

**ETNOMATEMATIKA JAJANAN TRADISIONAL DAERAH  
TULUNGAGUNG DAN PEMANFATANNYA DALAM  
PENYUSUNAN SOAL MATEMATIKA MODEL PISA**

**SKRIPSI**

**OLEH**

**MIRANDA PUJA RAKHMANDANI**

**NIM. 210108110022**



**PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG**

**2025**



**ETNOMATEMATIKA JAJANAN TRADISIONAL DAERAH  
TULUNGAGUNG DAN PEMANFATANNYA DALAM  
PENYUSUNAN SOAL MATEMATIKA MODEL PISA**

**SKRIPSI**

**Diajukan Kepada  
Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang  
Untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana**

**Oleh  
Miranda Puja Rakhmandani  
NIM. 210108110022**



**PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG**

**2025**

## LEMBAR PERSETUJUAN

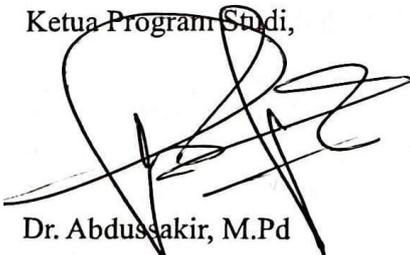
Skripsi dengan judul “Etnomatematika Jajanan Tradisional Daerah Tulungagung dan Pemanfaatannya dalam Penyusunan Soal Matematika Model PISA” oleh Miranda Puja Rakhmandani ini telah diperiksa dan disetujui untuk diajukan ke sidang ujian.

Pembimbing.



Dr. Marhayati, S.Pd., M.P.Mat  
NIP. 19771026 200312 2 003

Mengetahui  
Ketua Program Studi,



Dr. Abdussakir, M.Pd  
NIP. 19751006 200312 1 001

## LEMBAR PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “Etnomatematika Jajanan Tradisional Daerah Tulungagung dan Pemanfaatannya dalam Penyusunan Soal Matematika Model PISA” oleh **Miranda Puja Rakhmandani** ini telah dipertahankan di depan sidang penguji dan dinyatakan **lulus** pada tanggal 27 Mei 2025.

Dewan Penguji



Dr. Wahyu Henky Irawan, M.Pd.  
NIP. 19710420 200003 1 003

Ketua Penguji



Ulfah Masamah, M.Pd.  
NIP. 19900531 202012 2 001

Penguji



Dr. Marhayati, S.Pd., M.P.Mat.  
NIP. 19771026 200312 2 003

Sekretaris

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan



H. Nur Ali, M.Pd.  
NIP. 19650403 199803 1 002

## NOTA DINAS PEMBIMBING

Dr. Marhayati, S.Pd., M.P.Mat  
Dosen Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (FITK)  
**Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang**

---

---

## NOTA DINAS PEMBIMBING

Hal : Skripsi Miranda Puja Rakhmandani  
Lamp : 3 (Tiga) Eksemplar

Malang, 9 Mei 2025

Yang Terhormat,  
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (FITK)  
Di  
Malang

*Assalamu 'alaikum Wr.Wb*

Sesudah melakukan beberapa kali bimbingan, baik dari segi isi, bahasa maupun teknik penulisan, dan setelah membaca skripsi mahasiswa tersebut di bawah ini:

Nama : Miranda Puja Rakhmandani  
NIM : 210108110022  
Jurusan : Tadris Matematika  
Judul Skripsi : Etnomatematika Jajanan Tradisional Daerah Tulungagung dan Pemanfaatannya dalam Penyusunan Soal Matematika Model PISA

maka selaku pembimbing, kami berpendapat bahwa skripsi tersebut sudah layak diajukan untuk diajukan. Demikian, mohon dimaklumi adanya.

*Wassalamu 'alaikum Wr.Wb.*

Pembimbing,



Dr. Marhayati, S.Pd., M.P.Mat  
NIP. 19771026 200312 2 003

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Miranda Puja Rakhmandani  
NIM : 210108110022  
Program Studi : Tadris Matematika  
Judul Skripsi : Etnomatematika Jajanan Tradisional Daerah Tulungagung  
dan Pemanfaatannya dalam Penyusunan Soal Matematika  
Model PISA

menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi ini merupakan karya saya sendiri, bukan plagiasi dari karya yang telah ditulis atau diterbitkan orang lain. Adapun pendapat atau temuan orang lain dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk sesuai kode etik penulisan karya ilmiah dan dicantumkan dalam daftar rujukan. Apabila di kemudian hari ternyata skripsi ini terdapat unsur-unsur plagiasi, maka saya bersedia untuk diproses sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya dan tanpa adanya paksaan dari pihak manapun.

Malang, 9 Mei 2025

Hormat saya,



Miranda Puja Rakhmandani  
NIM. 210108110022

## LEMBAR MOTO

“... أَنَا عِنْدَ ظَنِّ عَبْدِي بِِي ...”

“... Aku sesuai prasangkaan hamba-Ku ...”

- HR. Bukhari (no. 6970) dan Muslim (no. 2675)

## **LEMBAR PERSEMBAHAN**

Dengan rahmat Allah Yang Maha Pengasih dan Penyayang, atas terselesaikannya skripsi ini, peneliti persembahkan kepada kedua orang tua tercinta yakni ayahanda Agus Amanudin dan ibunda Hidayah Makhyani yang selalu menjadi motivator dan memberikan doa serta dukungannya sehingga peneliti dapat menyelesaikan studi dan skripsi ini.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur ke hadirat Allah SWT, karena berkat limpahan rahmat dan karunia-Nya, peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Etnomatematika Jajanan Tradisional Daerah Tulungagung dan Pemanfatannya dalam Penyusunan Soal Matematika Model PISA”. Shalawat serta salam semoga senantiasa dilimpahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah membimbing manusia dari kegelapan menuju kehidupan yang terang benderang dengan agama Islam.

Skripsi ini ditulis sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana di Program Studi Tadris Matematika di Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Penelitian skripsi ini tidak lepas dari bantuan banyak pihak, sehingga peneliti menyampaikan ucapan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Prof. Dr. H. M. Zainuddin, M.A selaku rektor UIN Maulana Malik Ibrahim Malang beserta seluruh staf.
2. Prof. Dr. H. Nur Ali, M.Pd selaku dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Dr. Abdussakir, M.Pd selaku ketua Program Studi Tadris Matematika UIN Maulana Malik Ibrahim Malang.
4. Dr. Marhayati, S.Pd., M.P.Mat. selaku dosen pembimbing yang selalu sabar, penuh perhatian, dan memberikan semangat kepada peneliti sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Segenap dewan penguji yang telah memberikan arahan dan masukan bagi peneliti.

6. Dr. H. Imam Sujarwo, M.Pd. selaku dosen wali yang telah memberikan bimbingan selama menjadi mahasiswa Program Studi Tadris Matematika.
7. Seluruh dosen Program Studi Tadris Matematika UIN Maulana Malik Ibrahim Malang yang telah memberikan ilmu pengetahuan, wawasan, dan selalu menginspirasi peneliti.
8. Ulfa Masamah, M.Pd. dan Arini Mayan Fa'ani, M.Pd. selaku validator ahli yang telah berkenan menilai dan memberikan masukan dalam penelitian ini.
9. Hidayah selaku kepala Aima Cake & Bakery dan Hanik selaku produsen jajanan tradisional Kue Thok serta kesediaannya menjadi narasumber dalam penelitian ini.
10. Ayu Syahrani, S.Pd., Putri Aulia Fachreza, Avida Faustina Harithiya, Febri Lailatul Chusnah, Ulum Rosyidah Muhaimin, Syirtu Fillaili Salima, dan Bella Pramudya Lestari yang telah memberikan motivasi dan bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung dalam penyusunan skripsi ini.
11. Kwon Ji Yong, Kang Daesung, Dong Yong Bae, dan Choi Seung-hyun yang telah memberikan semangat melalui berbagai karyanya sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini.
12. Semua pihak yang tidak dapat peneliti sebutkan satu persatu.

Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan bagi peneliti.

Malang, 9 Mei 2025

Peneliti

## DAFTAR ISI

LEMBAR SAMPUL	
LEMBAR LOGO	
LEMBAR PENGAJUAN	
LEMBAR PERSETUJUAN	
LEMBAR PENGESAHAN	
NOTA DINAS PEMBIMBING	
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	
LEMBAR MOTO	
LEMBAR PERSEMBAHAN	
KATA PENGANTAR .....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR .....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB-LATIN.....	xix
ABSTRAK.....	xx
ABSTRACT.....	xxi
ملخص.....	xxii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Rumusan Masalah.....	5
C. Batasan Masalah .....	5
D. Tujuan Penelitian .....	6
E. Manfaat Penelitian .....	6
F. Orisinalitas Penelitian.....	7
G. Definisi Istilah.....	10
H. Sistematika Penulisan .....	11
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	13
A. Kajian Teori.....	13
B. Perspektif Teori dalam Islam.....	38
C. Kerangka Konseptual.....	40

BAB III METODE PENELITIAN.....	42
A. Pendekatan dan Jenis Penelitian .....	42
B. Lokasi Penelitian.....	42
C. Subjek Penelitian .....	43
D. Data dan Sumber Data .....	43
E. Instrumen Penelitian .....	44
F. Teknik Pengumpulan Data.....	47
G. Pengecekan Keabsahan Data .....	49
H. Analisis Data.....	49
I. Prosedur Penelitian .....	52
BAB IV PAPARAN DATA DAN HASIL PENELITIAN .....	54
A. Paparan Data .....	54
B. Hasil Penelitian.....	161
BAB V PEMBAHASAN .....	173
A. Konsep Etnomatematika pada Jajanan Tradisional Apem .....	173
B. Konsep Etnomatematika pada Jajanan Tradisional Jadah .....	178
C. Konsep Etnomatematika pada Jajanan Tradisional Kue Thok .....	182
D. Soal Matematika Model PISA Berbasis Etnomatematika .....	188
BAB VI PENUTUP .....	195
A. Kesimpulan .....	195
B. Saran .....	196
DAFTAR RUJUKAN .....	197
LAMPIRAN.....	202

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Level Kemampuan Soal Model PISA .....	23
Tabel 2.2 Daftar Baris Kolom .....	35
Tabel 2.3 Nilai Rata-rata UAS Mata Pelajaran Matematika.....	35
Tabel 2.4 Kurs Rupiah Terhadap Dolar AS .....	36
Tabel 2.5 Persentase dan Besar Sudut Peminat Ekstrakurikuler.....	37
Tabel 3.1 Kisi-kisi Pedoman Observasi .....	45
Tabel 3.2 Kisi-kisi Pedoman Wawancara .....	46
Tabel 4.1 Narasumber Penelitian .....	54
Tabel 4.2 Rata-rata Berat Jajanan Tradisional Apem .....	59
Tabel 4.3 Komposisi Bahan 1 Resep Jajanan Tradisional Apem .....	60
Tabel 4.4 Alat Pembuatan Jajanan Tradisional Apem .....	62
Tabel 4.5 Rincian Harga Beli Bahan Apem.....	68
Tabel 4.6 Penjualan Apem Tahun 2024 .....	70
Tabel 4.7 Hasil Pengukuran Baku Komposisi Bahan Apem .....	71
Tabel 4.8 Hasil Perhitungan Penambahan Komposisi Bahan Apem .....	73
Tabel 4.9 Hasil Pengukuran Ruas Garis pada Permukaan Dasar Wadah Adonan Apem .....	76
Tabel 4.10 Hasil Pengukuran Titik pada Wajan Cetakan Apem .....	77
Tabel 4.11 Hasil Pengukuran Titik pada Centong Adonan Apem.....	80
Tabel 4.12 Perbandingan Harga Kuantitas Bahan Apem.....	82
Tabel 4.13 Rincian Biaya 1 Resep Produksi Apem .....	84
Tabel 4.14 Penyajian Data Tabel Baris Kolom Keuntungan Penjualan Apem....	86
Tabel 4.15 Rata-rata Berat Jajanan Tradisional Jadah .....	94
Tabel 4.16 Komposisi Resep Jajanan Tradisional Jadah .....	95
Tabel 4.17 Alat Pembuatan Jajanan Tradisional Jadah.....	96
Tabel 4.18 Rincian Biaya Produksi Jadah.....	102
Tabel 4.19 Penjualan Jadah Tahun 2024.....	103
Tabel 4.20 Hasil Pengukuran Baku Komposisi Bahan Jadah .....	105
Tabel 4.21 Hasil Perhitungan Penambahan Komposisi Bahan Jadah.....	106
Tabel 4.22 Hasil Pengukuran Bangun Datar ABCD Cetakan Jadah .....	109
Tabel 4.23 Perbandingan Harga Kuantitas Bahan Jadah .....	111
Tabel 4.24 Rincian Biaya 1 Resep Produksi Jadah.....	113
Tabel 4.25 Penyajian Data Tabel Baris Kolom Keuntungan Penjualan Jadah ...	115
Tabel 4.26 Komposisi Bahan Kulit 1 Resep Jajanan Tradisional Kue Thok.....	123
Tabel 4.27 Komposisi Bahan Isi 1 Resep Jajanan Tradisional Kue Thok .....	124
Tabel 4.28 Alat Pembuatan Jajanan Tradisional Kue Thok.....	125
Tabel 4.29 Rincian Harga Beli Bahan Kue Thok .....	131
Tabel 4.30 Penjualan Kue Thok Tahun 2024.....	133
Tabel 4.31 Hasil Pengukuran Baku Komposisi Bahan Kue Thok .....	134
Tabel 4.32 Hasil Perhitungan Penambahan Komposisi Bahan Kue Thok.....	136
Tabel 4.33 Hasil Perhitungan Panjang Sisi Bangun Datar KLMNOP.....	142
Tabel 4.34 Perbandingan Harga Kuantitas Bahan Kue Thok .....	144
Tabel 4.35 Rincian Biaya 1 Resep Produksi Kue Thok.....	146

Tabel 4.36 Penyajian Data Tabel Baris Kolom Keuntungan Penjualan Kue Thok .....	148
Tabel 4.37 Kisi-kisi Soal Matematika Model PISA.....	152
Tabel 4.38 Ringkasan Hasil Penelitian Jajanan Tradisional Apem .....	164
Tabel 4.39 Ringkasan Hasil Penelitian Jajanan Tradisional Jadah .....	167
Tabel 4.40 Ringkasan Hasil Penelitian Jajanan Tradisional Kue Thok .....	172

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Jajanan Tradisional Apem.....	15
Gambar 2.2 Jajanan Tradisional Jadah.....	16
Gambar 2.3 Jajanan Tradisional Kue Thok.....	17
Gambar 2.4 Bangun Datar Segi Empat.....	26
Gambar 2.5 Bangun Datar Persegi Panjang.....	27
Gambar 2.6 Bangun Datar Trapesium.....	27
Gambar 2.7 Bangun Datar Trapesium Siku-Siku.....	28
Gambar 2.8 Bangun Datar Segi-Banyak.....	28
Gambar 2.9 Bangun Datar Lingkaran.....	29
Gambar 2.10 Segitiga Teorema Pythagoras.....	30
Gambar 2.11 Bagan Satuan Pengukuran Berat.....	31
Gambar 2.12 Bagan Satuan Pengukuran Volume.....	32
Gambar 2.13 Tangga Konversi Satuan Liter.....	32
Gambar 2.14 Diagram Batang.....	36
Gambar 2.15 Diagram Garis.....	37
Gambar 2.16 Diagram Lingkaran.....	38
Gambar 2.17 Bagan Kerangka Konseptual.....	41
Gambar 3.1 Bagan Validasi Instrumen Observasi.....	46
Gambar 3.2 Bagan Validasi Instrumen Wawancara.....	47
Gambar 3.3 Bagan Triangulasi Teknik.....	49
Gambar 3.4 Bagan Proses Analisis Data Kualitatif.....	51
Gambar 3.5 Validasi Penyusunan Soal Matematika Model PISA.....	52
Gambar 4.1 Jajanan Tradisional Apem.....	55
Gambar 4.2 Bentuk Jajanan Tradisional Apem.....	58
Gambar 4.3 Wajan Cetakan Apem.....	64
Gambar 4.4 Centong Adonan Apem.....	65
Gambar 4.5 Proses Pembuatan Apem.....	66
Gambar 4.6 Bangun Datar pada Permukaan Dasar Wadah Adonan.....	75
Gambar 4.7 Ilustrasi Bangun Datar pada Permukaan Dasar Wadah Adonan.....	75
Gambar 4.8 Ilustrasi Pengukuran Wajan Cetakan Apem.....	77
Gambar 4.9 Ilustrasi Titik Koordinat Wajan Cetakan Apem.....	78
Gambar 4.10 Ilustrasi Grafik Fungsi Wajan Cetakan Apem.....	78
Gambar 4.11 Visualisasi Wajan Cetakan Apem.....	79
Gambar 4.12 Ilustrasi Pengukuran Centong Adonan Apem.....	80
Gambar 4.13 Ilustrasi Titik Koordinat Centong Adonan Apem.....	80
Gambar 4.14 Ilustrasi Grafik Fungsi Centong Adonan Apem.....	81
Gambar 4.15 Visualisasi Centong Adonan Apem.....	81
Gambar 4.16 Penyajian Data Diagram Batang Penjualan Apem 2024.....	87
Gambar 4.17 Penyajian Data Diagram Garis Penjualan Apem 2024.....	88
Gambar 4.18 Penyajian Data Diagram Lingkaran Penjualan Apem 2024.....	89
Gambar 4.19 Jajanan Tradisional Jadah.....	90
Gambar 4.20 Jajanan Tradisional Jadah.....	92
Gambar 4.21 Loyang Cetakan Jadah.....	97

Gambar 4.22 Proses Pembuatan Jadah.....	99
Gambar 4.23 Pemotongan Jadah.....	100
Gambar 4.24 Bangun Datar pada Permukaan Dasar Cetakan Jadah .....	107
Gambar 4.25 Pengukuran Sisi Belakang Cetakan Jadah .....	108
Gambar 4.26 Ilustrasi Bangun Datar Segi Empat Cetakan Jadah.....	108
Gambar 4.27 Ilustrasi Tahap Pertama Pemotongan Jadah.....	110
Gambar 4.28 Ilustrasi Tahap Kedua Pemotongan Jadah .....	110
Gambar 4.29 Penyajian Data Diagram Batang Penjualan Jadah 2024 .....	116
Gambar 4.30 Penyajian Data Diagram Garis Penjualan Jadah 2024.....	117
Gambar 4.31 Penyajian Data Diagram Lingkaran Penjualan Jadah 2024 .....	118
Gambar 4.32 Jajanan Tradisional Kue Thok.....	119
Gambar 4.33 Bentuk Jajanan Tradisional Kue Thok .....	121
Gambar 4.34 Adonan Kue Thok Sebelum Di Kukus.....	122
Gambar 4.35 Motif Cetakan Kue Thok.....	127
Gambar 4.36 Proses Pembuatan Isi Kacang Hijau Kue Thok .....	128
Gambar 4.37 Proses Pembuatan Kulit dan Pencetakan Kue Thok .....	129
Gambar 4.38 Ilustrasi Kaki pada Motif Cetakan Kue Thok .....	137
Gambar 4.39 Ilustrasi Segi Empat pada Cetakan Kue Thok.....	139
Gambar 4.40 Ilustrasi Trapesium Siku-Siku pada Cetakan Kue Thok .....	140
Gambar 4.41 Hasil Pengukuran Sudut Bangun Datar PQRS.....	140
Gambar 4.42 Ilustrasi Segi Enam pada Cetakan Kue Thok.....	141
Gambar 4.43 Hasil Pengukuran Sudut Bangun Datar KLMNOP.....	141
Gambar 4.44 Ilustrasi <i>Plotting</i> Sketsa Motif Cetakan Kue Thok .....	142
Gambar 4.45 Ilustrasi Grafik Fungsi Motif Cetakan Kue Thok .....	143
Gambar 4.46 Penyajian Data Diagram Batang Penjualan Kue Thok 2024 .....	149
Gambar 4.47 Penyajian Data Diagram Garis Penjualan Kue Thok 2024.....	150
Gambar 4.48 Penyajian Data Diagram Lingkaran Penjualan Kue Thok 2024 ...	151

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Izin Observasi Pra-Lapangan .....	202
Lampiran 2 Surat Izin Penelitian.....	204
Lampiran 3 Surat Permohonan Validasi Instrumen .....	206
Lampiran 4 Lembar Validasi Instrumen Pedoman Observasi .....	208
Lampiran 5 Lembar Validasi Instrumen Pedoman Wawancara .....	212
Lampiran 6 Pedoman Observasi .....	216
Lampiran 7 Hasil Observasi.....	219
Lampiran 8 Pedoman Wawancara .....	222
Lampiran 9 Transkrip Hasil Wawancara dengan Narasumber 1 .....	226
Lampiran 10 Transkrip Hasil Wawancara dengan Narasumber 2 .....	232
Lampiran 11 Dokumentasi.....	235
Lampiran 12 Surat Permohonan Validasi Soal Model PISA Berbasis Etnomatematika .....	236
Lampiran 13 Lembar Validasi Soal Model PISA Berbasis Etnomatematika .....	237
Lampiran 14 Kunci Jawaban Soal Model PISA Berbasis Etnomatematika .....	239
Lampiran 15 Daftar Riwayat Hidup.....	247

## PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB-LATIN

Transliterasi Arab-Latin dalam skripsi ini mengikuti pedoman yang ditetapkan berdasarkan keputusan bersama Menteri Agama RI dan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI No. 158 tahun 1987 dan No. 0543 b/U/1987, yang secara umum dapat dijelaskan sebagai berikut.

### A. Huruf

ا	=	A	ز	=	z	ق	=	q
ب	=	B	س	=	s	ك	=	k
ت	=	T	ش	=	sy	ل	=	l
ث	=	Ts	ص	=	sh	م	=	m
ج	=	J	ض	=	dl	ن	=	n
ح	=	H	ط	=	th	و	=	w
خ	=	Kh	ظ	=	zh	ه	=	h
د	=	D	ع	=	'	ء	=	,
ذ	=	Dz	غ	=	gh	ي	=	y
ر	=	R	ف	=	f			

### B. Vokal Panjang

Vokal (a) panjang = â

Vokal (i) panjang = î

Vokal (u) panjang = û

### C. Vokal Diftong

أو = aw

أي = ay

أو = û

إي = î

## ABSTRAK

Rakhmandani, Miranda Puja. 2025. *Etnomatematika Jajanan Tradisional Daerah Tulungagung dan Pemanfaatannya dalam Penyusunan Soal Matematika Model PISA*, Skripsi, Program Studi Tadris Matematika, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing Skripsi: Dr. Marhayati, S.Pd., M.P.Mat.

---

---

**Kata Kunci:** Apem, Etnomatematika, Jadah, Kue Thok, PISA

Jajanan tradisional merupakan makanan ringan yang menjadi kebiasaan makan bagi sebuah kelompok masyarakat. Penelitian terdahulu menyebutkan terdapat keterkaitan antara budaya dan matematika yang selanjutnya dikenal dengan istilah etnomatematika. Etnomatematika dapat menjadi alternatif sebagai pendekatan dalam pembelajaran. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui konsep etnomatematika yang terdapat dalam jajanan tradisional daerah Tulungagung Apem, Jadah, dan Kue Thok. Serta hasil eksplorasi tersebut dimanfaatkan dalam penyusunan soal matematika model PISA.

Penelitian ini merupakan penelitian etnografi dengan pendekatan kualitatif untuk menganalisis dan mendeskripsikan kebudayaan pada suatu objek. Objek penelitian ini adalah jajanan tradisional daerah Tulungagung yakni Apem, Jadah, dan Kue Thok. Penelitian dilakukan di Desa Ngunut dan di Kelurahan Jepun yang termasuk dalam Kabupaten Tulungagung, Provinsi Jawa Timur. Peneliti sebagai instrumen utama dalam mengumpulkan informasi. Sumber data dalam penelitian ini terdiri atas data hasil observasi, wawancara, dan dokumentasi. Teknik pengumpulan data menggunakan teknik observasi, wawancara, dan dokumentasi. Pengecekan keabsahan data dilakukan dengan triangulasi teknik yang terdiri atas observasi, wawancara, dan dokumentasi. Proses analisis data dimulai dari tahap pengumpulan data, kemudian mereduksi data, selanjutnya data disajikan dan dilakukan penarikan kesimpulan. Tahap penyusunan soal matematika dilakukan setelah data disajikan secara lengkap dan melalui tahap validasi ahli.

Hasil penelitian menunjukkan terdapat konsep matematika pada jajanan tradisional Apem adalah pengukuran, proporsi, lingkaran, pemodelan fungsi, aritmatika sosial, dan penyajian data. Konsep matematika pada jajanan tradisional Jadah meliputi pengukuran baku, proporsi, persegi panjang, pecahan, aritmatika sosial, dan penyajian data. Untuk konsep matematika jajanan tradisional Kue Thok yakni pengukuran baku, proporsi, penjumlahan, perkalian, bangun datar, pemodelan fungsi, aritmatika sosial, dan penyajian data. Beberapa konsep matematika yang ditemukan disusun dalam soal matematika model PISA sebagai konten. Konteks yang digunakan adalah personal. Proses matematika terlihat dalam proses penyelesaian masalah yang digolongkan pada level soal dimulai dari level 3 hingga level 6. Soal yang disusun juga disesuaikan dengan materi pada jenjang SMP/Sederajat.

## ABSTRACT

Rakhmandani, Miranda Puja. 2025. *Ethnomathematics of Traditional Snacks from Tulungagung and Its Application in Developing PISA-Model Mathematics Problems*. Thesis, Mathematics Tadris Study Program, Faculty of Tarbiyah and Teacher Training, State Islamic University of Maulana Malik Ibrahim Malang. Thesis Supervisor: Dr. Marhayati, S.Pd., M.P.Mat.

---

---

**Keywords:** *Apem, Ethnomathematics, Jadah, Kue Thok, PISA*

Traditional snacks are snacks that become a eating habit for a group of people. Previous research stated that there is a link between culture and mathematics, which is later known as ethnomathematics. Ethnomathematics can be an alternative approach in learning. The purpose of this research is to find out the ethnomathematical concepts contained in the traditional snacks of the Tulungagung Apem, Jadah, and Kue Thok regions. And the results of the exploration are used in the development of PISA model mathematics problems.

This research is an ethnographic research with a qualitative approach to analyze and describe the culture of an object. The object of this research is the traditional snacks of the Tulungagung area, namely Apem, Jadah, and Thok Cake. The research was conducted in Ngunut Village and in Japan Village which is included in Tulungagung Regency, East Java Province. Researchers are the main instrument in collecting information. The data sources in this study consist of observation, interview, and documentation data. Data collection techniques use observation, interview, and documentation techniques. The validity of the data was checked by triangulation techniques consisting of observation, interviews, and documentation. The data analysis process starts from the data collection stage, then reduces the data, then the data is presented and conclusions are drawn. The stage of preparing math problems is carried out after the data is presented completely and through the expert validation stage.

The results of the study show that there are mathematical concepts in traditional Apem snacks, namely standard measurement, proportions, circles, function modeling, social arithmetic, and data presentation. The mathematical concepts in traditional Jadah snacks include standard measurements, proportions, rectangles, fractions, social arithmetic, and data presentation. For the mathematical concept of traditional snack cakes, namely standard measurement, proportions, addition, multiplication, flat builds, function modeling, social arithmetic, and data presentation. Some of the mathematical concepts found are arranged in PISA model math problems as content. The context used is personal. The mathematical process is seen in the process of solving problems which are classified at the level of the problem starting from level 3 to level 6. The questions prepared are also adjusted to the material at the junior high school/equivalent level.

## ملخص

رُخمداني، ميرندا بوجا. ٢٠٢٥. رياضيات الثقافات في المأكولات التقليدية بمنطقة تولونغونغ وتوظيفها في إعداد مسائل رياضيات، رسالة جامعية، برنامج تدريس الرياضيات، كلية العلوم التربوية والتدريب، الجامعة الإسلامية الحكومية مولانا مالك PISA بنموذج إبراهيم مالانغ. شرف الرسالة: د. مرحياتي، بكالوريوس في التربية، ماجستير في تعليم الرياضيات

**الكلمات المفتاحية:** رياضيات الثقافات، المأكولات التقليدية، آم، جادة، كويه توك، مسائل رياضيات، PISA

تُعدّ المأكولات التقليدية وجبات خفيفة اعتاد عليها مجتمع معين. أشارت الدراسات السابقة إلى وجود علاقة بين الثقافة والرياضيات، تُعرف لاحقاً باسم رياضيات الثقافات (الإثنوريثيات). ويمكن أن تكون الإثنوريثيات بديلاً منهجياً في عملية التعليم. يهدف هذا البحث إلى الكشف عن المفاهيم الرياضية الكامنة في المأكولات التقليدية في منطقة تولونغونغ مثل آم، جادة، وكويه توك، PISA والاستفادة منها في إعداد مسائل رياضية وفق نموذج

هذا البحث هو بحث نوعي ذو منهج إثنوغرافي لتحليل ووصف الثقافة في موضوع معين. موضوع البحث هو المأكولات التقليدية في منطقة تولونغونغ وهي آم، جادة، وكويه توك. أُجري البحث في قرية نغونوت وحي جييون ضمن مقاطعة تولونغونغ، إقليم جاوة الشرقية. الباحث هو الأداة الأساسية لجمع المعلومات. مصادر البيانات تشمل نتائج الملاحظة، والمقابلة، والتوثيق. وقد تم استخدام هذه التقنيات الثلاث في جمع البيانات والتحقق من صحتها باستخدام أسلوب التثليث. بدأت عملية تحليل البيانات بجمعها، ثم تليصها، وبعد ذلك عرضها، وانتهت باستخلاص النتائج. وتم إعداد الأسئلة الرياضية بعد اكتمال عرض البيانات وخضوعها للتحقق من قبل الخبراء.

أظهرت نتائج البحث أن المفاهيم الرياضية في كعكة آم تشمل القياس المعياري، النسبة، الدائرة، نموذج الدوال، الحسابات الاجتماعية، والإحصاء. أما في كعكة جادة فتشمل القياس المعياري، النسبة، المستطيل، الكسور، الحسابات الاجتماعية، والإحصاء. وفي كعكة كويه توك تشمل القياس المعياري، النسبة، الجمع، الضرب، الأشكال الهندسية، نموذج الدوال، الحسابات الاجتماعية، كمحتوى تعليمي. استخدم السياق الشخصي في PISA والإحصاء. وقد تم صياغة بعض هذه المفاهيم في مسائل رياضية بنموذج المسائل. كما ظهر التطبيق الرياضي في حل المشكلات المصنفة ضمن المستويات من الثالث إلى السادس. وقد تم موازنة الأسئلة مع محتوى التعليم في المرحلة المتوسطة أو ما يعادلها

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang Masalah

D'Ambrosio (2018) mendefinisikan etnomatematika dalam bahasa Yunani dari *ethno – mathema – tics* merupakan upaya yang dilakukan oleh sekelompok manusia untuk menyelesaikan permasalahan lingkungan alam atau kehidupan sosial budaya, menghadapi suatu kondisi, mempelajari sesuatu dengan menghasilkan metode, gaya, dan juga kesenian. Etnomatematika menjadi metode dalam memberikan penjelasan dan juga mengatasi problematika lingkungan sosio-kultural yang menggabungkan konsep sejarah, antropologi pedagogi, linguistik, dan filosofi matematika (D'Ambrosio, 2018). Dalam pengertian yang lebih singkat bahwa etnomatematika menjadi perwakilan antara budaya dan konsep matematis sebagai aktivitas individu yang berkaitan dengan budaya (Kiranasari & Suparni, 2023), sehingga menjadikan matematika berkembang pada suatu kebudayaan yang berhubungan dengan norma yang berlaku, kepercayaan, dan suatu nilai yang diakui oleh kelompok masyarakat tertentu (Utami, 2023).

Kebudayaan dikatakan sebagai suatu ide yang digagas oleh seseorang, bukan hasil dari kebiasaan atau kelakuan manusia, ide tersebut yang menjadi dasar dari banyak aspek budaya hingga sekarang menjadi ciri khas dari suatu kelompok masyarakat (Surahman, 2013). Setiap daerah tentu memiliki sebuah budaya yang khas hingga menjadi ciri khusus dari suatu daerah. Budaya yang spesial tersebut dapat dilihat dari adat istiadat, bentuk geografi, pakaian, ciri fisik, dialek, bahasa, kesenian, perayaan, hingga makanan.

Makanan dapat menjadi identitas etnis yang memiliki karakteristiknya sendiri, termasuk juga kepercayaan atau sebuah makna tertentu yang kerap menjadi simbol dari aktivitas kelompok masyarakat tertentu (Nurti, 2017). Makanan tersebut dapat berupa makanan berat ataupun cemilan yang umum disebut dengan jajanan. Jajanan tradisional yang menjadi ciri khas dari suatu daerah tentu sangat banyak, seperti Apem, Awug, Bacang Ketan, Carabikang, Cucur, Getuk, Gemblong, Lemper, Kue Thok, Kue Lumpur, Jadah, Onde-onde, Iwel-iwel, Panada, Wingko, dan masih banyak lagi. Beberapa diantara jajanan tersebut kerap menjadi simbol dari suatu acara tertentu yang menjadi tradisi.

Apem, Kue Thok, dan Jadah menjadi jajanan tradisional yang masih dijumpai di daerah Tulungagung, provinsi Jawa Timur. Jajanan tersebut masih dilestarikan sebagai simbol dan digunakan pada acara tertentu, seperti Jadah yang dijadikan sebagai simbol dari acara pernikahan atau Kue Thok sebagai simbol makanan dalam upacara pada hari Imlek yang dipercayai oleh umat Kristiani. Begitu pula dengan Apem yang menjadi suatu perwakilan dari acara tertentu, sehingga jajanan tersebut juga menjadi simbol dan bagian dari budaya di Tulungagung.

Berdasarkan observasi awal, diketahui beberapa peserta didik di Tulungagung masih menjumpai jajanan tradisional akan tetapi, sekitar 60% hasil observasi menunjukkan bahwa peserta didik tidak mengetahui nama dari jajanan tradisional seperti Apem, Kue Thok, dan Jadah. Selain makna budaya, terdapat konsep matematika pada jajanan tradisional. Beberapa konsep matematika pada penelitian ini seperti konsep operasi hitung, proporsi, geometri, pengukuran baku, pemodelan fungsi, aritmatika sosial, dan penyajian data.

Konsep matematika pada penelitian ini memuat penjumlahan, perkalian, pecahan, proporsi, geometri, *teorema pythagoras*, transformasi geometri, pengukuran baku, pemodelan fungsi, aritmatika sosial, dan penyajian data. Konsep penjumlahan merupakan operasi matematika dasar yang menggabungkan beberapa bilangan. Konsep perkalian berhubungan dengan operasi penjumlahan yakni merupakan operasi dengan penjumlahan berulang (Fioiani, 2021). Pecahan menjadi konsep bilangan yang menyatakan sebagian dari keseluruhan (Holisin, 2009). Konsep proporsi adalah hubungan antara dua variabel yang saling bergantung (Lamon, 2020). konsep geometri merupakan bidang yang mempelajari titik, garis, bidang, ruang, dan hubungan diantaranya baik pada bangun ruang maupun bangun datar (Nuharini & Wahyuni, 2008). Geometri dalam penelitian ini mencakup bangun datar segi-empat, persegi panjang, trapesium, segi-banyak, dan lingkaran. *Teorema pythagoras* termasuk dalam konsep geometri yang berhubungan dengan bangun datar segitiga, dimana menunjukkan jika sisi terpanjangnya adalah jumlah dari panjang kedua sisi lainnya yang dikuadratkan (Alexander & Koeberlein, 2007). Selanjutnya konsep pengukuran memiliki banyak jenis seperti waktu, berat, kuantitas, dan volume (Fioiani, 2021). Konsep pemodelan fungsi menjadi proses perubahan dari masalah kontekstual menjadi susunan bentuk model matematis (Hartono & Karnasih, 2017). Konsep aritmatika sosial merupakan operasi aritmatika dalam kehidupan sosial, misalnya laba, harga beli, harga jual, dan persentase keuntungan (Putra & Fadila, 2023). Kemudian terdapat konsep Penyajian data merupakan proses mengorganisasikan dan menampilkan informasi dalam bentuk yang mudah dipahami dan diinterpretasikan (Setiawan, 2021).

Penelitian yang dilakukan oleh Huda dkk. (2023) mengeksplorasi pada proses pembuatan Sambal Pecel khas Blitar dan menemukan konsep proporsi baik proporsi langsung dan proporsi terbalik. Selanjutnya penelitian oleh Kiranasari & Suparni (2023) menjadikan jajanan pasar daerah Purworejo sebagai objek eksplorasi dan ditemukan konsep matematika geometri dan pengukuran. Hasil eksplorasi kemudian dimanfaatkan dalam penyusunan capaian belajar pada fase A, B, C, dan D. Selanjutnya hasil eksplorasi yang dilakukan Hervanda dkk. (2020) pada budaya Banjar yakni geometri, pola bilangan, dan pengukuran. Konsep matematika tersebut dimanfaatkan dalam penyusunan soal model PISA. Silvi dkk. (2023) memanfaatkan hasil eksplorasi terhadap rumah adat Bolon dari Sumatera utara pada pembuatan soal matematika berbasis RME. Penelitian yang dilakukan sebelumnya menjadi pendukung dalam penelitian ini, sehingga budaya dan konsep matematika yang diobservasi pada jajanan tradisional daerah Tulungagung akan dimanfaatkan dalam penyusunan soal matematika berbasis etnomatematika dan disesuaikan dengan standar soal PISA.

Pemanfaatan hasil eksplorasi yang diperoleh dapat diimplementasikan pada penyusunan soal matematika sebagai penunjang dalam pembelajaran. Implementasi ini dikategorikan dalam soal literasi matematika yang akan mengkombinasikan konten (*content knowledge*), prosedural matematika (*mathematical processes*), konteks (*contexts*) sesuai model PISA 2021 (Putra & Vebrian, 2019). Setiap dari konten, konteks, dan prosedural memiliki pengertian dibawahnya masing-masing. Konten di dalamnya terikat materi-materi matematika dalam cakupan yang luas, seperti bilangan, ketidakpastian dan data, perubahan dan hubungan, serta ruang dan bentuk. Prosedural matematika merupakan hasil dari soal literasi matematika akan

menjadikan individu dapat menggunakan, menyusun, serta menganalisis konsep matematika dari berbagai konteks (Kusumawardani dkk., 2018).

Berdasarkan paparan tersebut, akan dieksplorasi jajanan tradisional di daerah Tulungagung yakni Apem, Kue Thok, dan Jadah yang umum digunakan dalam acara tertentu di dalam masyarakat pada nilai budaya dan konsep matematika. Hasil dari eksplorasi ini dimanfaatkan untuk penyusunan soal matematika model PISA. Soal yang dikembangkan akan disesuaikan dengan konsep matematika yang didapat pada proses eksplorasi jajanan tradisional daerah Tulungagung. Peneliti mengambil judul penelitian “Etnomatematika Jajanan Tradisional Daerah Tulungagung dan Pemanfaatannya dalam Penyusunan Soal Matematika Model PISA”.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan konteks penelitian yang telah dipaparkan, terdapat rumusan masalah dalam penelitian ini yakni:

1. Bagaimana etnomatematika pada jajanan tradisional Apem, Jadah, dan Kue Thok?
2. Bagaimana penerapan etnomatematika jajanan tradisional Apem, Jadah, dan Kue Thok dalam Soal Matematika Model PISA?

## **C. Batasan Masalah**

Ruang lingkup pelaksanaan penelitian dibatasi oleh batasan masalah, agar penelitian berjalan lebih jelas, fokus, dan mudah. Adapun batasan masalah sebagai berikut:

1. Jajanan tradisional yang dieksplorasi dalam penelitian ini dibatasi pada Apem, Kue Thok, dan Jadah di daerah Tulungagung.

2. Implementasi etnomatematika dalam pembelajaran matematika dibatasi pada penyusunan soal matematika model PISA.

#### **D. Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian yang hendak dicapai dalam penelitian ini berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang telah disampaikan adalah:

1. Untuk mendeskripsikan etnomatematika pada jajanan tradisional Apem, Jadah, dan Kue Thok.
2. Untuk mengetahui penerapan etnomatematika jajanan tradisional Apem, Jadah, dan Kue Thok dalam Soal Matematika Model PISA.

#### **E. Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian dapat ditinjau dari segi teoritis dan juga praktis, sebagai berikut:

##### **1. Manfaat Teoritis**

Penelitian ini dapat memberikan deskripsi konsep matematika yang berhubungan dengan budaya di daerah Tulungagung pada jajanan tradisional yang masih sering menjadi simbol dari acara adat tertentu. Selain itu, diharapkan penelitian ini dapat memberikan pertimbangan dalam penyusunan soal matematika model PISA yang terintegrasi dengan etnomatematika.

##### **2. Manfaat Praktis**

###### **a. Bagi Peneliti**

Penelitian ini dapat menjadi pengembangan pengetahuan tentang hubungan antara budaya lokal dan konsep matematika, peningkatan keterampilan metodologis dan analisis data, serta kontribusi terhadap ilmu pengetahuan di bidang etnomatematika dan pendidikan matematika.

**b. Bagi Guru Matematika**

Penyusunan soal matematika model PISA dalam penelitian ini diharapkan dapat menjadi pertimbangan dalam menyusun soal yang berbasis etnomatematika dan juga hasil eksplorasi pada jajanan daerah Tulungagung dapat digunakan untuk mengembangkan bahan ajar yang digunakan dalam pembelajaran matematika yang terintegrasi dengan budaya.

**c. Bagi Sekolah/Lembaga**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan gambaran kepada sekolah mengenai pendekatan budaya dalam pembelajaran matematika, sehingga dapat dijadikan sebagai bahan referensi dalam pengembangan kurikulum yang relevan, peningkatan pemahaman siswa terhadap konsep matematika melalui konteks budaya, serta peningkatan keterlibatan siswa dalam pembelajaran. Hal ini juga dapat membantu guru dalam merancang metode pengajaran yang lebih efektif.

**F. Orisinalitas Penelitian****1. Huda dkk. (2023)**

Penelitian yang dilakukan oleh Huda dkk. (2023) bertujuan untuk mengeksplorasi serta mendeskripsikan konsep proporsi dalam pembuatan sambal pecel Blitar menggunakan metode penelitian etnografi dalam pendekatan kualitatif. Kesamaan penelitian yang dilakukan Huda dkk. (2023) dengan penelitian ini adalah mengeksplorasi nilai budaya dan konsep matematika dari sebuah makanan, namun hanya berfokus untuk mendeskripsikan nilai budaya pada makanan dan konsep matematika. Sedangkan dalam penelitian ini hasil eksplorasi yang dilakukan pada jajanan tradisional daerah Tulungagung dan dimanfaatkan dalam penyusunan soal matematika.

## 2. Kiranasari & Suparni (2023)

Kiranasari & Suparni (2023) melakukan penelitian dengan pendekatan kualitatif dan teknik pengumpulan data *library research* memiliki tujuan untuk mengetahui bentuk budaya di daerah Purworejo pada jajanan pasar yakni yakni clorot, geblek, kue satu, jenang krasikan, jipang, dan kue lompong dan dimanfaatkan pada penyusunan capaian pembelajaran matematika fase A, B, C, dan D pada kurikulum merdeka. Hasil penelitian Kiranasari & Suparni (2023) berbeda dengan hasil eksplorasi jajanan tradisional daerah Tulungagung pada penelitian ini yang dimanfaatkan pada penyusunan soal matematika. Penelitian Kiranasari & Suparni (2023) memiliki kesamaan dengan penelitian ini yakni mengeksplorasi jajanan tradisional dan dimanfaatkan pada pembelajaran matematika.

## 3. Hervanda dkk. (2020)

Penelitian yang dilakukan oleh Hervanda dkk. (2020) bertujuan untuk menghasilkan soal matematika model PISA dengan konteks etnomatematika sehingga dapat mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis. Penelitian Hervanda dkk. (2020) menggunakan metode *Formative Research Tessmer* yang memiliki persamaan dengan penelitian ini yaitu mengeksplorasi suatu budaya dan dimanfaatkan dalam penyusunan soal matematika. Perbedaannya dengan penelitian ini terletak pada budaya yang dieksplorasi dalam penelitian ini adalah makanan yakni jajanan tradisional daerah Tulungagung, Sedangkan Hervanda dkk. (2020) mengeksplorasi beberapa budaya Banjar seperti Tari Baksa Kambang, pertunjukan Mahidin, Masjid Sultan Suriansyah, serta kue khas Banjar yakni Wadai Amparan Tatak dan Wadai Putri Selat.

## 4. Silvi dkk. (2023)

Penelitian yang dilakukan oleh Silvi dkk. (2023) merupakan penelitian pengembangan atau *Research and Development* (R&D) yang bertujuan untuk merancang soal matematika terintegrasi rumah adat Bolon. Eksplorasi rumah adat Bolon seperti atap rumah, tangga rumah, serta ornamen yang melekat pada rumah adat Bolon yakni *dalihan natolu gorga* dan *jenggar gorga* menghasilkan soal matematika berbasis RME (*Realistic Mathematics Education*). Penelitian Silvi dkk. (2023) memiliki perbedaan dengan penelitian ini, karena penelitian ini berfokus pada eksplorasi jajanan tradisional daerah Tulungagung. sedangkan persamaan penelitian ini dengan penelitian yang dilakukan oleh Silvi dkk. (2023) terletak pada pemanfaatan hasil eksplorasinya pada penyusunan soal matematika.

Orisinalitas penelitian ini akan ditunjukkan dalam Tabel 1.1 termasuk persamaan dan perbedaan dari penelitian sebelumnya, sebagai berikut:

**Tabel 1.1 Orisinalitas Penelitian**

No	Nama Peneliti, Judul dan Tahun	Persamaan	Perbedaan	Orisinalitas Penelitian
1.	Nuril huda, Arini Qurrota A'yun, dan Marhayati; <i>Ethnomathematics: Concept of Process of Making Special Blitar Pecel Sauce</i> ; 2023	Mendeskripsikan budaya makanan dan juga konsep matematis dari sebuah makanan	Objek penelitian ini adalah jajanan tradisional Tulungagung dan dimanfaatkan untuk menyusun soal matematika	Etnomatematika jajanan tradisional daerah Tulungagung dan pemanfaatannya dalam penyusunan soal matematika
2.	Shinta Puspa Kiranasari dan Suparni; <i>Etnomatematika: Jajanan Pasar Daerah Purworejo dalam Pembelajaran Matematika pada Kurikulum Merdeka</i> ; 2023	Mendeskripsikan konsep matematika pada jajanan tradisional dan dimanfaatkan dalam pembelajaran	Pemanfaatan hasil eksplorasi mengarah pada penyusunan soal matematika dan budaya jajanan tradisional daerah Tulungagung	model PISA

**Lanjutan Tabel 1.1 Orisinalitas Penelitian**

No	Nama Peneliti, Judul dan Tahun	Persamaan	Perbedaan	Orisinalitas Penelitian
3.	Yenny Hervanda, Noor Fajriah, dan yuni Suryaningsih; Soal Model PISA dengan Konteks Etnomatematika untuk Mengukur Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa; 2020	Mendeskripsikan konsep matematika pada sebuah budaya yang dimanfaatkan dalam penyusunan soal matematika	Eksplorasi budaya pada jajanan tradisional daerah Tulungagung	Etnomatematika jajanan tradisional daerah Tulungagung dan pemanfaatannya dalam penyusunan soal matematika model PISA
4.	Meutia Silvi, Addiestya Rosa Hutasuhut, Latifah Angraini Siregar, Laura Stella, Sucia Ramadani; Integrasi Rumah Adat Bolon dalam Pembuatan Soal Matematika Berbasis RME; 2023			

## G. Definisi Istilah

### 1. Etnomatematika

Etnomatematika menjadi pendekatan yang menghubungkan tradisi dan budaya dengan matematika untuk memecahkan suatu permasalahan, serta mendukung perkembangan sosiokultural.

### 2. Jajanan tradisional

Jajanan tradisional adalah makanan ringan yang mencerminkan budaya lokal, dibuat dari resep turun-temurun dengan bahan setempat yang berfungsi sebagai identitas budaya. Dalam penelitian ini, jajanan tradisional dari Tulungagung termasuk Apem, Kue Thok, dan Jadah.

### **3. Soal literasi matematika model PISA**

Soal literasi matematika model PISA merupakan pertanyaan atau suatu permasalahan yang dirancang untuk menguji kemampuan individu dan dikembangkan pada kategori konten, konteks, dan proses matematika yang mencakup aspek-aspek terkait bahasa, lingkungan sosial, dan budaya. Aspek konten matematis yang dikembangkan dalam soal berkaitan dengan budaya dari jajanan tradisional daerah Tulungagung.

#### **H. Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan disusun sebagai upaya untuk mempermudah dalam penyusunan penelitian dengan mengetahui ide pokok yang disusun. Adapun sistematika penulisan dalam penelitian ini yakni:

##### **1. Bab I**

Pendahuluan memuat latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, orisinalitas penelitian, definisi operasional, dan sistematika penulisan.

##### **2. Bab II**

Tinjauan pustaka berisi penjelasan yang mendeskripsikan teori yang relevan mengenai etnomatematika pada jajanan tradisional daerah Tulungagung terdiri atas Apem, Jadah, dan Kue Thok yang dimanfaatkan dalam penyusunan soal matematika model PISA. Pembahasan yang dimuat adalah kajian teori, perspektif teori dalam Islam, kerangka konseptual.

##### **3. Bab III**

Metode penelitian membahas pendekatan dan jenis penelitian, lokasi penelitian, subjek penelitian, data dan sumber data, instrumen penelitian, teknik

pengumpulan data, pengecekan keabsahan data, analisis data, dan prosedur penelitian.

#### **4. Bab IV**

Paparan data dan hasil penelitian yang berisi pemaparan hasil penelitian. Terdiri atas paparan data hasil penelitian terhadap jajanan tradisional Tulungagung pada Apem, Jadah, dan Kue Thok. Selanjutnya paparan hasil penelitian yang telah dikaji berdasarkan paparan data yang diperoleh, serta penyusunan soal matematika model PISA berbasis etnomatematika jajanan tradisional daerah Tulungagung.

#### **5. Bab V**

Pembahasan yang berisi mengenai eksplorasi etnomatematika termasuk nilai budaya dan konsep matematika pada jajanan tradisional daerah Tulungagung dan penyusunan soal matematika model PISA berbasis etnomatematika terhadap jajanan tradisional daerah Tulungagung.

#### **6. Bab VI**

Penutup yang berisikan kesimpulan dari penelitian yang dilakukan dan saran sebagai bagian akhir dalam penelitian ini.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **A. Kajian Teori**

##### **1. Etnomatematika**

Etnomatematika dalam bahasa Yunani dari *ethno – mathema – tics* merupakan upaya yang dilakukan oleh sekelompok manusia untuk menyelesaikan masalah lingkungan alam, kehidupan sosial budaya, menghadapi situasi, mempelajari sesuatu dengan menghasilkan teknik, gaya, dan seni (D'Ambrosio, 2018). Rosa & Orey (2011) juga menjelaskan bahwa lingkungan budaya yang teridentifikasi pada tradisi, kode, simbol, mitos, ataupun metode khusus yang digunakan untuk mengambil kesimpulan merujuk pada *ethno*. Kemudian *mathema* berarti menjelaskan dan memahami dunia untuk melampaui realitas sehingga anggota kelompok budaya dapat hidup dan berkembang, sedangkan *tics* berhubungan dengan teknik-teknik seperti menghitung, mengatur, mengurutkan, mengukur, menimbang, mengenkripsi, mengklasifikasikan, menyimpulkan, serta pemodelan, sehingga etnomatematika berperan dalam mengembangkan aplikasi matematika dalam kehidupan nyata.

Etnomatematika yang dirancang oleh D'Ambrosio (2018) sebagai fokus penelitian mengenai evolusi konsep, kebiasaan, dan pengetahuan dalam beragam konteks budaya. Proses tersebut juga melibatkan analisis bagaimana metode, seni, teknik, berurusan dengan situasi, serta memecahkan masalah lingkungan alam dan juga sosial-budaya yang diciptakan oleh kelompok manusia, sehingga konsep matematika dapat dipahami sebagai ilmu sosial yang memfasilitasi pertukaran

informasi antara akademisi dan masyarakat, serta berkontribusi dalam perkembangan sosiokultural (Rosa dkk., 2017). Dapat disimpulkan bahwa etnomatematika menjadi pendekatan yang menghubungkan tradisi dan budaya dengan matematika untuk memecahkan suatu permasalahan, serta mendukung perkembangan sosiokultural.

## **2. Jajanan Tradisional**

Jenis makanan yang paling sesuai dengan kondisi lingkungan sekitar dan menjadi kebiasaan makan bagi sebuah kelompok masyarakat sering dikenal dengan makanan tradisional. Hidangan tersebut dibuat berdasarkan resep yang diwariskan secara turun-temurun, menggunakan bahan-bahan yang berasal dari daerah tersebut, dan disesuaikan dengan selera lokal (Marwanti, 1997). Makanan tradisional memiliki nilai filosofis dan sejarah yang kuat sehingga dapat menjadi identitas budaya bagi suatu daerah (Candra dkk., 2023). Rahmawaty & Maharani (2014) memaparkan bahwa makanan tradisional terbagi dalam dua kategori besar yakni makanan berat dan makanan ringan. Makanan berat termasuk nasi dan lauk pauk, sedangkan makanan ringan termasuk jajanan pasar dan makanan penutup.

Makanan ringan atau jajanan merujuk pada makanan yang tidak termasuk dalam menu utama seperti makan pagi, siang, atau malam. Makanan ringan dimaksudkan untuk mengurangi rasa lapar seseorang secara bertahap, memberikan sedikit energi, atau hanya untuk dinikmati sensasinya (Gemina dkk., 2016), sehingga diketahui bahwa jajanan tradisional merupakan makanan ringan tradisional yang menjadi bagian dari warisan budaya dan dibuat berdasarkan resep turun-temurun dengan bahan-bahan lokal. Makanan ini dapat mengurangi rasa lapar dan memberikan tambahan energi, meskipun tidak termasuk dalam menu utama.

Setiap daerah memiliki jajanan tradisional masing-masing yang mencerminkan kebudayaan yang dimiliki atau merepresentasikan suatu simbol dari kebudayaan daerah setempat. Berlaku pada daerah Tulungagung yang terletak di provinsi Jawa Timur juga memiliki jajanan tradisional beragam, termasuk diantaranya adalah Apem, Jadah, dan Kue Thok.

#### a. Apem

Apem merupakan jajanan tradisional yang masih dijumpai di berbagai acara ataupun toko yang menjual jajanan tradisional seperti pada Gambar 2.1 berikut.



**Gambar 2.1 Jajanan Tradisional Apem**

Apem dimasak dengan cara dipanggang dan umumnya berbentuk bulat (Achroni, 2017). Kata Apem sendiri diambil dari bahasa Arab “*Afwan*” atau “*Afuwwun*” yang berarti pengampunan, meskipun kata ini dilafalkan dengan pelafalan yang mudah untuk masyarakat Jawa sehingga berubah menjadi “Apem” yang bermakna pengampunan atau memohon ampun atas berbagai kesalahan (Shofi & Maisaroh, 2020). Apem juga digunakan sebagai simbol upacara tradisional, seperti “Megengan” (Jawa Timur) atau “Nyadran” (Jawa Tengah) yang dilakukan pada acara syukuran untuk menyambut bulan suci Ramadhan (Shufya, 2022). Selain itu, upacara *Yaqowwiyu* juga menggunakan jajanan Apem sebagai simbol diberikannya keberkahan untuk kesehatan, rezeki, jodoh, dan lainnya. Upacara *Yaqowwiyu* diselenggarakan setiap bulan Sapar minggu kedua di hari Jum’at (Amaliyah, 2015).

## b. Jadah

Jajanan tradisional yang menjadi ikon dalam beberapa upacara tradisional lainnya adalah Jadah. Jadah merupakan makanan yang terbuat dari beras ketan yang dikukus dan dicampur bersama parutan kelapa serta garam sehingga memiliki rasa yang gurih (Sholikhah, 2016). Jadah sering dijumpai pada upacara *Tedhak Sinten* dan upacara pernikahan (*Mantenan*). Pada upacara *Tedhak Sinten* atau upacara 7 bulan kelahiran anak/bayi, Jadah menjadi simbol bumi yang menggambarkan kehidupan yang akan dilalui oleh anak (Rahayu dkk., 2022), dan pengharapan agar anak dapat mengatasi berbagai kesulitan (Kusumawati, 2019). Sedangkan Jadah yang ada pada upacara pernikahan dipercaya memiliki makna agar kedua mempelai tetap bisa lengket atau tidak mudah dipisahkan seperti tekstur dari Jadah itu sendiri (Kuswanto, 2018). Gambar 2.2 menunjukkan jajanan tradisional Jadah.



**Gambar 2.2 Jajanan Tradisional Jadah**

## c. Kue Thok

Kue Thok atau kue Ku menjadi jajanan tradisional khas daerah Fujian dan Taiwan yang terkenal dengan nama *Hong Gui Gao*, berbentuk seperti punggung penyu yang berwarna merah, memiliki tekstur sedikit lengket, serta bagian dalamnya diisi dengan kacang hijau (Hermawan & Winoto, 2022). “*Ang Ku Kueh*” menjadi nama dalam bahasa Tiongkok dialek Hokkian yang memiliki arti dalam bahasa Indonesia yakni, “*Ang*” berarti merah, “*Ku*” adalah kura-kura, dan “*Kueh*” berarti kue atau jajanan, sehingga “*Ang Ku Kueh*” berarti kue kura-kura yang

berwarna merah (Restyasari, 2018). Kue Thok disukai sebagai makanan penutup pada perayaan Festival *Qing Ming* untuk persembahan (sesajen) atau acara pernikahan. Jajanan ini menyiratkan makna keberuntungan, kekayaan, kesempurnaan, keturunan, serta panjang umur yang disimbolkan pada motif punggung penyu (Hermawan & Winoto, 2022). Jajanan tradisional Kue Thok ditunjukkan oleh Gambar 2.3 berikut.



**Gambar 2.3 Jajanan Tradisional Kue Thok**

### **3. Soal Literasi Matematika Model PISA**

Soal literasi matematika merupakan pertanyaan atau suatu permasalahan yang dirancang untuk menguji kemampuan individu dalam menggunakan konsep, prosedur, fakta, dan alat matematika untuk mendeskripsikan sebuah fenomena (Sari, 2015). Soal literasi matematika akan menggabungkan konsep literasi dan juga matematika yang menghasilkan definisi baru pada literasi matematika. Literasi atau *literacy* pada dasarnya berasal dari bahasa latin *littera* (huruf) yang memiliki makna menguasai sistem tulisan dan norma yang mengikutinya terutama pada bahasa dan cara bahasa yang digunakan. Hal tersebut berkaitan dengan budaya, sehingga pemaknaanya berkembang mencakup aspek-aspek yang terkait dengan bahasa itu sendiri, serta lingkungan sosial dan budaya menurut Stacey (2011) dianggap sebagai pemahaman matematika yang penting untuk mempelajari proses mengelola kehidupan hingga mempersiapkan diri untuk pekerjaan profesional. Semakin

banyak situasi masalah yang dihadapi maka akan membutuhkan keahlian dalam matematika termasuk penalaran dan penggunaan alat matematika. Sennen (2018) juga memandang literasi matematika sebagai kompetensi yang diperlukan peserta didik pada aspek pengetahuan dan keterampilan matematika. Maka, literasi matematika menjadi kompetensi penting yang membekali peserta didik untuk menghadapi tantangan kehidupan dan profesional secara efektif.

PISA-D (*Programme for International Student Assessment – Development*) telah mengembangkan program literasi matematika hingga aspek yang perlu dimuat dalam soal literasi matematika. PISA menjelaskan literasi matematika merupakan kapasitas seseorang untuk merumuskan, menggunakan, dan menafsirkan matematika, serta menalar secara sistematis menggunakan konsep, fakta, prosedur, dan alat matematika. Kemampuan tersebut dibutuhkan untuk membantu dalam memahami peran matematika serta membuat penilaian dan keputusan yang rasional (OECD, 2017). Berbagai bidang termasuk pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat perlu dipertimbangkan untuk meningkatkan literasi matematika. Selain itu pendekatan, metodologi, mode, strategi, dan metode pembelajaran matematika juga perlu dikembangkan sebagai upaya peningkatan literasi matematika dalam pembelajaran.

Soal literasi matematika pada PISA (OECD, 2017) dikembangkan dengan 3 aspek utama, yakni konten, konteks, serta proses matematika.

**a. Konten (*Content*)**

Pemahaman konten matematika serta penerapannya ke dalam proses pengambilan keputusan akan membantu dalam memecahkan masalah serta menafsirkan situasi dalam konteks pribadi, pekerjaan, masyarakat, dan ilmiah,

dengan memanfaatkan pengetahuan dan pemahaman matematika. Konten matematika yang terintegrasi dalam soal terbagi menjadi empat kategori, seperti:

**1) Perubahan dan hubungan (*Change and Relationships*)**

Konten matematika pada *change and relationships* mencakup pemahaman tentang jenis perubahan dasar, penggunaan model matematika untuk menggambarkan dan memprediksi perubahan. Hal ini termasuk pada konteks seperti pertumbuhan organisme, pola cuaca, dan kondisi ekonomi. Perubahan dan hubungan mengutamakan representasi simbolik, grafis, aljabar, dan statistik.

**2) Ruang dan bentuk (*Space and Shape*)**

Cakupan dari konten *space and shape* dimulai dari pola, sifat objek, posisi, orientasi, representasi, serta sifat dari ruang dan bentuk. Dalam pandangan yang lebih luas, konten ruang dan bentuk akan meliputi penggunaan geometri, visualisasi spasial, pengukuran, aljabar, hingga penggunaan perangkat lunak geometri dinamis dan GPS.

**3) Kuantitas (*Quantity*)**

Dasar literasi matematika yang berkaitan dengan pengukuran, hitungan, besaran, satuan, indikator, ukuran relatif, dan pola numerik menjadi cakupan dari konten kuantitas.

**4) Ketidakpastian dan data (*Uncertainty and Data*)**

Ketidakpastian dan data menjadi bagian dari sains, teknologi, dan permasalahan yang dapat diselesaikan dengan teori probabilitas, statistik, dan teknik data. Bagian ini akan melibatkan pengenalan variasi, pengukuran kesalahan, dan pemahaman tentang peluang untuk membuat kesimpulan dan prediksi dalam berbagai situasi.

**b. Konteks (*Contexts*)**

Aspek konteks akan memperlihatkan situasi terhadap masalah yang timbul sehingga diperlukan strategi dan representasi matematika yang tepat. Terdapat empat kategori konteks yang telah diklasifikasikan oleh PISA, yakni:

**1) Personal (*Personal*)**

Kategori personal akan berfokus pada aktivitas diri sendiri, keluarga, atau kelompok sebaya. Contoh dari konteks pribadi seperti permainan, kesehatan pribadi, transportasi, olahraga, perjalanan, jadwal, hingga keuangan.

**2) Pekerjaan (*Occupational*)**

Masalah yang dikategorikan pada pekerjaan berhubungan dengan semua tingkat tenaga kerja baik dari pekerjaan yang tidak terampil hingga pekerjaan profesional yang paling tinggi, sehingga masalah yang timbul dimulai dari penggajian/akuntansi, desain/arsitektur, kontrol kualitas, penjadwalan/inventaris, mengukur, menghitung biaya, dan memesan bahan bangunan, dan tugas pengambilan keputusan.

**3) Masyarakat (*Societal*)**

Permasalahan pada konteks masyarakat berpusat pada komunitas seseorang baik lokal, nasional, hingga internasional. Pemerintah, sistem pemungutan suara, transportasi umum, kebijakan, demografi, periklanan, statistik nasional, dan ekonomi menjadi contoh-contoh masalah yang berada pada lingkungan masyarakat.

**4) Ilmiah (*Scientific*)**

Masalah yang dikategorikan dalam kategori ilmiah mencakup penerapan matematika dalam kehidupan, bidang sains, dan teknologi. Beberapa permasalahan

yang dapat timbul seperti cuaca/iklim, ekologi, kedokteran, ilmu pengetahuan luar angkasa, genetika, dan pengukuran. Konteks intra matematis ataupun seluruh elemen yang berada pada bidang keilmuan matematika menjadi bagian dari kategori konteks ilmiah.

**c. Proses (*Processes*)**

Soal literasi matematika perlu memuat proses matematika sehingga menjadi struktur yang berguna dan bermakna dalam mengatur proses matematika yang menunjukkan apa yang dilakukan oleh seseorang untuk menghubungkan konteks masalah dengan matematika dan menyelesaikan masalah yang dirumuskan, digunakan, dan ditafsirkan. Proses matematika yang termuat dalam soal dikelompokkan ke dalam salah satu dari tiga proses matematika, yakni:

**1) Merumuskan situasi secara matematis (*Formulating*)**

Proses perumusan menggambarkan seberapa efektif peserta didik dapat mengenali dan mengidentifikasi peluang untuk menerapkan matematika dalam situasi masalah, selanjutnya merumuskan masalah kontekstual menjadi bentuk matematika dengan menggunakan struktur matematika.

**2) Menggunakan konsep, fakta, prosedur, dan penalaran matematika (*Employing*)**

Penerapan konsep dan fakta yang diketahui digunakan pada proses perhitungan dan manipulasi dalam mencapai solusi matematis yang telah diformulasikan secara sistematis.

### **3) Menafsirkan, menerapkan, dan mengevaluasi hasil matematika** ***(Interpreting)***

Tahap menafsirkan terlihat pada proses merefleksikan solusi atau kesimpulan matematika, menafsirkan masalah kontekstual, dan menentukan kesimpulan yang logis.

Karakteristik jawaban yang digunakan dalam soal model PISA dikategorikan dalam tiga jenis. Terdapat 1) jenis soal PISA yang memiliki jawaban terbuka (*Open Constructed-response*) yang memungkinkan peserta didik untuk menuliskan jawaban, langkah-langkah yang digunakan, atau menjelaskan proses memperoleh jawaban dari soal tersebut. Selanjutnya, 2) jenis soal PISA yang memiliki jawaban tertutup (*Closed Constructed-response*) sehingga peserta didik dapat menuliskan jawaban dalam bentuk angka atau format lain yang bersifat tertutup seperti mengisi bagian yang kosong dengan jawaban akhir tanpa perlu menjelaskan cara penyelesaian masalah tersebut. 3) Dan tipe soal PISA dengan pilihan jawaban (*Selected Response*) yang memberikan beberapa pilihan jawaban kepada peserta didik, dimana pilihan jawaban tersebut dapat dipilih salah satu jawaban paling benar atau beberapa pilihan (OECD, 2017).

Tingkat kemampuan dalam soal model PISA terbagi dalam enam level, setiap level dari soal menunjukkan tingkat kemampuan peserta didik dalam mengerjakannya. Semakin tinggi level kemampuannya, akan semakin rumit penyelesaian yang dilakukan oleh peserta didik. Level kemampuan dalam menyelesaikan soal PISA ditunjukkan pada Tabel 2.1 berikut.

**Tabel 2.1 Level Kemampuan Soal Model PISA**

<b>Level</b>	<b>Kode</b>	<b>Deskripsi Kemampuan</b>
Level 1	L1	Peserta didik dapat menemukan informasi yang eksplisit dan jelas. Mereka dapat mengidentifikasi dan menyelesaikan prosedur yang sesuai.
Level 2	L2	Peserta didik dapat menemukan informasi utama, serta mampu untuk mengetahui hubungan dalam konteks masalah yang memiliki informasi lain.
Level 3	L3	Peserta didik dapat menemukan dan menghubungkan beberapa informasi yang memenuhi berbagai syarat, sehingga mereka dapat memilih dan menerapkan penyelesaian masalah yang sederhana.
Level 4	L4	Peserta didik dapat menafsirkan permasalahan yang kompleks sehingga mampu memilih dan mengintegrasikan strategi dalam menyelesaikan masalah.
Level 5	L5	Peserta didik dapat memilih dan membandingkan, sehingga perlu melakukan evaluasi kritis atau hipotesis berdasarkan pengetahuan khusus.
Level 6	L6	Peserta didik mampu melakukan konseptualisasi dan generalisasi terhadap informasi yang kompleks. Mereka dapat menghubungkan semua informasi tersebut.

Konsep literasi dan matematika digabungkan pada literasi matematika yang berguna untuk kehidupan sehari-hari. Untuk mengembangkannya di dunia pendidikan dikemas dalam soal literasi matematika yang menggabungkan kemampuan merumuskan, menggunakan, dan menafsirkan matematika. PISA telah mengkategorikan aspek konten, konteks, dan proses matematika dalam penyusunan atau komponen yang termuat dalam soal literasi matematika. Aspek budaya yang dikembangkan dalam soal di penelitian ini berkaitan dengan budaya dari jajanan tradisional daerah Tulungagung. Konten matematis yang dikembangkan berasal dari hasil eksplorasi jajanan tradisional daerah Tulungagung.

#### **4. Penjumlahan**

Operasi matematika dasar yang menggabungkan dua atau lebih bilangan untuk mendapatkan hasil disebut operasi penjumlahan. Pada operasi penjumlahan, bilangan yang dijumlahkan disebut sebagai suku. Kemudian, suku-suku tersebut

digabungkan menggunakan tanda (+). Hasil dari penjumlahan tersebut dinyatakan dengan tanda sama dengan (=) (Siregar dkk., 2023). Contoh sederhana dari penjumlahan bilangan bulat adalah  $5 + 3 = 8$ .

## 5. Perkalian

Penggandaan atau pengulangan dari suatu bilangan dengan bilangan lain dalam operasi matematika disebut sebagai perkalian. Operasi perkalian menggunakan simbol perkalian ( $\times$ ). Perkalian juga disebut sebagai penjumlahan berulang. Jika terdapat operasi penjumlahan  $3 + 3 + 3 + 3 = 12$  maka dapat diidentifikasi terdapat 4 kelompok dengan masing-masing kelompok memuat bilangan 3, sehingga dapat dilambangkan dengan  $4 \times 3 = 12$  (Fioiani, 2021).

Jika kedua bilangan memiliki tanda yang sama (positif dan positif, atau negatif dan negatif) maka hasil perkalian menjadi positif. Sedangkan jika kedua bilangan memiliki tanda yang berbeda (positif atau negatif), maka hasil perkalian menjadi negatif. Operasi perkalian menggunakan simbol perkalian ( $\times$ ). Contoh sederhana dari operasi perkalian yang menghasilkan hasil positif dan negatif secara berturut-turut adalah  $3 \times 4 = 12$  dan  $(-3) \times 4 = (-12)$  (Siregar dkk., 2023).

## 6. Pecahan

ST Negoro dan Harahap 2005:248 (dalam Holisin:2009) menyatakan bahwa pecahan menjadi suatu bilangan yang menyatakan sebagian dari keseluruhan, baik itu bagian dari suatu wilayah, benda, maupun anggota dari suatu himpunan (Holisin, 2009), sehingga pecahan merupakan sebuah bilangan yang dapat dinyatakan sebagai  $\frac{x}{y}$  dengan  $x$  dan  $y$  adalah bilangan bulat dan  $y \neq 0$ . Bilangan  $x$  dapat disebut sebagai “pembilang” dan bilangan  $y$  disebut sebagai “penyebut”. Bentuk umum dari bilangan pecahan yaitu  $x : y$  atau  $\frac{x}{y}$  (Ritawati dkk., 2024).

## 7. Proporsi

Proporsi menjadi hubungan antara dua variabel yang saling bergantung satu sama lain, hal ini juga melibatkan rasio, pecahan, dan persen (Lamon, 2020), sehingga proporsi menjadi perbandingan antara dua buah rasio yang dapat dinyatakan sebagai berikut :

$$\frac{A}{B} = \frac{C}{D} \text{ atau } \frac{A \cdot D}{B \cdot D} = \frac{C \cdot B}{B \cdot D} \text{ sehingga } A \cdot D = C \cdot B$$

Proporsi memiliki dua kemungkinan hubungan yakni *direct proportion* (proporsi langsung) atau *inverse/indirect proportion* (proporsi terbalik) yang memiliki ciri khusus masing-masing (Ken, 2024). Dalam penelitian ini memuat proporsi langsung (*direct proportion*) atau proporsi senilai.

Proporsi langsung diperoleh dari dua variabel yakni  $x$  dan  $y$  yang dapat naik atau turun bersama-sama sehingga rasio nilai yang sesuai tetap konstan. Artinya,  $\frac{x}{y} = k$  dimana  $k$  adalah bilangan positif. Jika  $x$  dan  $y$  berbanding lurus atau termasuk pada proporsi langsung, maka jika  $y_1, y_2$  adalah nilai  $y$  yang bersesuaian dengan nilai  $x_1, x_2$  dari  $x$  masing-masing, maka  $\frac{x_1}{y_1} = \frac{x_2}{y_2}$ . Hanya saja, tidak setiap nilai perbandingan yang bergerak naik ataupun turun secara bersamaan termasuk pada proporsi langsung. Untuk menyatakan bahwa variabel-variabel tersebut termasuk *direct proportion* dituliskan dengan  $x \propto y$ , artinya  $x$  “sebanding dengan”  $y$  (Rajput, 2024).

## 8. Geometri

Geometri dalam konsep matematika adalah bidang yang mempelajari titik, garis, bidang, ruang, dan bagaimana mereka berhubungan satu sama lain, ukuran, dan hubungannya (Nur'aini dkk., 2017). Geometri juga menjadi cabang keilmuan

bidang matematika yang mempelajari bentuk, ukuran, serta sifat-sifat ruang dan bangun baik bangun datar (dua dimensi) ataupun bangun ruang (tiga dimensi). Bangunan dua dimensi atau bangun datar berarti bidang datar yang dibatasi oleh garis lurus atau garis lengkung (Unaenah dkk., 2020). Bangunan tiga dimensi atau bangun ruang merupakan bagian dari ruang yang pada seluruh permukaan bangun dibatasi oleh himpunan titik-titik (Suharjana, 2008). Dalam penelitian ini memuat beberapa jenis bangun datar yang diperoleh dari hasil eksplorasi jajanan tradisional daerah Tulungagung yakni segi-empat, persegi panjang, trapesium sebarang, segi-enam, dan lingkaran.

#### a. Segi Empat

Segi empat merupakan bangun datar yang memiliki empat garis, empat sudut, dan memiliki empat titik sudut dan diantaranya tidak ada tiga titik yang segaris (Wagiyo dkk., 2008). Gambar 2.4 akan menunjukkan bentuk dari bangun segi empat ABCD.



**Gambar 2.4 Bangun Datar Segi Empat**

#### b. Persegi Panjang

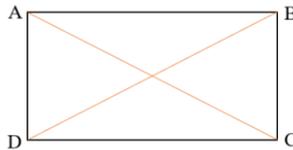
Bangun datar yang mempunyai sisi-sisi berhadapan yang sama panjang, dan memiliki empat buah titik sudut siku-siku disebut sebagai persegi panjang (Irmaningsih dkk., 2021). Persegi panjang memiliki dua diagonal yang sama panjang dan berpotongan di satu titik yang saling membagi dua sama panjang. Persegi panjang juga memiliki dua sumbu simetri (Wagiyo dkk., 2008). Jumlah

ukuran sudut yang berdekatan  $180^\circ$  dan jumlah ukuran semua sudut dalamnya  $360^\circ$   
(Mardati & Sintawati, 2019)

Sisi :  $AB = CD$  dan  $AD = BC$

Sudut :  $\angle A = \angle B = \angle C = \angle D = 90^\circ$

Ditunjukkan bangun datar persegi panjang ABCD pada Gambar 2.5 berikut.

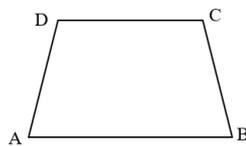


**Gambar 2.5 Bangun Datar Persegi Panjang**

Jika bangun datar persegi panjang memiliki ukuran panjang  $p$  dan ukuran lebar  $l$ , maka mempunyai keliling  $K = 2 \times (p + l)$  dan luas  $L = (p \times l)$  (Mardati & Sintawati, 2019).

### c. Trapezium

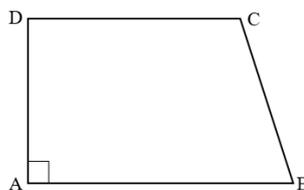
Trapezium termasuk ke dalam kelompok bangun datar segi empat yang memiliki tepat sepasang sisi yang sejajar dan sudut diantara sisi-sisi sejajar yang memiliki kaki sudut sekutu salah satu sisi tegaknya berjumlah  $180^\circ$  (Wagiyo dkk., 2008). Gambar 2.6 akan menunjukkan bangun datar trapesium.



**Gambar 2.6 Bangun Datar Trapezium**

Gambar 2.6 menunjukkan  $\overline{AB}$  sejajar dengan  $\overline{DC}$ , sedangkan  $\overline{AD}$  tidak sejajar dengan  $\overline{BC}$ , maka bangun datar tersebut sesuai dengan ciri-ciri trapesium. Bangun datar trapesium dalam penelitian ini termasuk dalam trapesium siku-siku. Trapezium siku-siku merupakan trapesium yang memiliki dua sudut siku-siku ( $90^\circ$ )

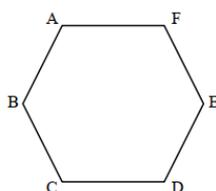
yaitu  $\angle A$  dan  $\angle D$ . Trapesium siku-siku juga memiliki dua sisi yang sejajar yakni  $\overline{DC} \parallel \overline{AB}$ . Gambar 2.7 adalah trapesium siku-siku ABCD.



**Gambar 2.7 Bangun Datar Trapesium Siku-Siku**

#### d. Segi-Banyak

Segi-banyak adalah bangun datar atau kurva tertutup yang dibentuk dari segmen-segmen garis. Segmen garis tersebut dapat disebut sebagai sisi. Bangun datar yang termasuk dalam segi-banyak merupakan bangun datar yang dibentuk minimal dari 3 sisi, sehingga bangun datar segitiga dan segi-empat termasuk dalam segi-banyak. Namun, segi-banyak biasanya dibahas mulai dari bangun datar segi-lima, bangun datar segi-enam, hingga bangun datar segi-n. Dimana  $n$  adalah banyaknya sisi yang ada pada bangun datar tersebut (Mardati & Sintawati, 2019). Contoh dari bangun datar segi-banyak yang memiliki 6 sisi ditunjukkan pada Gambar 2.8 berikut.

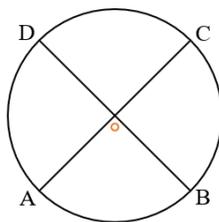


**Gambar 2.8 Bangun Datar Segi-Banyak**

#### e. Lingkaran

Bangun datar yang terbentuk dari himpunan semua titik persekitaran yang mengelilingi suatu titik asal (titik pusat) dengan jarak yang sama. Jarak tersebut biasanya dinamakan  $r$ , atau radius, atau jari-jari menjadi pengertian dari lingkaran

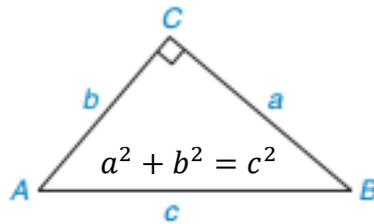
(Irmaningsih dkk., 2021). Segmen garis yang titik-titik ujungnya merupakan dua titik pada lingkaran dan melalui titik ujungnya merupakan dua titik pada lingkaran dan melalui titik pusat disebut diameter lingkaran. Sifat-sifat lingkaran lainnya adalah memiliki simetri lipat dan simetri yang tak terhingga dan tidak memiliki sudut (Nuharini & Wahyuni, 2008). Pada Gambar 2.9 menunjukkan titik  $o$  disebut titik pusat.  $\overline{AO}, \overline{BO}, \overline{DO}, \overline{CO}$  dinamakan jari-jari yang dinotasikan dengan  $r$ .  $\overline{BD}$  merupakan diameter yang dinotasikan dengan  $d$ , sedangkan  $\overline{DC}, \overline{DA}, \overline{DB}, \overline{CA}, \overline{CB}, \overline{AB}, \overline{AD}$  merupakan busur lingkaran.



**Gambar 2.9 Bangun Datar Lingkaran**

## 9. Teorema Pythagoras

Teorema Pythagoras merupakan teori bahwa *“The square of the length of the hypotenuse of a right triangle is equal to the sum of the squares of the lengths of the legs.”* atau kuadrat panjang sisi miring segitiga siku-siku sama dengan jumlah kuadrat panjang kaki-kakinya. Jika  $a, b$ , dan  $c$  adalah panjang dari ketiga sisi segitiga,  $c$  merupakan sisi terpanjang dari segitiga dan jika berlaku  $c^2 = a^2 + b^2$ , maka segitiga tersebut merupakan segitiga siku-siku dengan sudut siku-siku ( $90^\circ$ ) yang berhadapan dengan sisi yang panjangnya  $c$  (Alexander & Koeberlein, 2007). Gambar 2.10 menunjukkan segitiga yang memuat Teorema Pythagoras.



**Gambar 2.10 Segitiga Teorema Pythagoras**

## 10. Pengukuran

Arikunto (2021) menyatakan bahwa pengukuran menjadi kegiatan mengubah sifat sesuatu menjadi kuantitatif dengan membandingkannya dengan suatu ukuran tertentu. Pengukuran juga didefinisikan oleh Uno & Koni (2024) sebagai kegiatan atau usaha yang dilakukan untuk memberikan angka-angka pada suatu kejadian, gejala, peristiwa, atau benda sehingga hasilnya selalu berupa angka. Indikator pencapaian kompetensi pada materi pengukuran yang berkaitan dengan waktu, berat, kuantitas, suhu, luas, dan volume (Fioiani, 2021).

### a. Pengukuran Tidak Baku

Pengukuran dengan satuan tidak baku merupakan pengukuran yang memungkinkan perbedaan hasil ukuran karena menggunakan alat ukur yang tidak standar (Fioiani, 2021). Dalam proses produksi makanan sering menggunakan alat ukur sendok takar, gelas, atau secukupnya. Hal ini menghasilkan ukuran yang berbeda-beda, karena alat ukur yang digunakan atau proses pengukuran yang dilakukan tidak sama dari setiap orang yang melakukan pengukuran. Dalam penelitian ini menggunakan pengukuran tidak baku yakni sendok makan (sdm), sendok teh (sdt), atau gelas jika bersifat cairan.

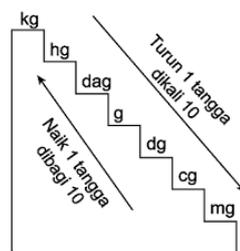
### b. Pengukuran Baku

Pengukuran dengan menggunakan satuan baku merupakan sebuah pengukuran yang hasilnya tetap atau standar (Fioiani, 2021). Hal ini disebabkan

proses pengukuran menggunakan alat ukur standar sehingga hasil ukuran yang didapatkan selalu sama dalam proses pengukuran apapun. Pada penelitian ini mengeksplorasi ukuran baku dalam pengukuran berat dan volume.

### 1) Pengukuran Berat

Satuan baku yang dapat digunakan untuk mengukur berat adalah kg, hg, dag, gram, dg, cg, dan mg. Satuan tersebut dapat saling dikonversikan dengan bagan seperti Gambar 2.11 berikut.

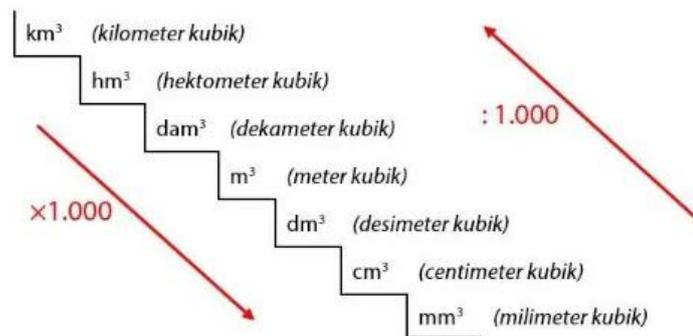


**Gambar 2.11 Bagan Satuan Pengukuran Berat**

Pada satuan pengukuran berat Gambar 2.11 dapat dikonversi dengan aturan setiap turun 1 tangga akan dikalikan dengan 10, sehingga  $1 \text{ g} = 1 \times 10 \text{ dg} = 10 \text{ dg}$  dan  $1 \text{ g} = 10 \text{ dg} = 10 \times 10 \text{ cg} = 100 \text{ cg}$ . Begitu pula dengan dengan aturan setiap naik 1 tangga akan dibagi dengan 10.

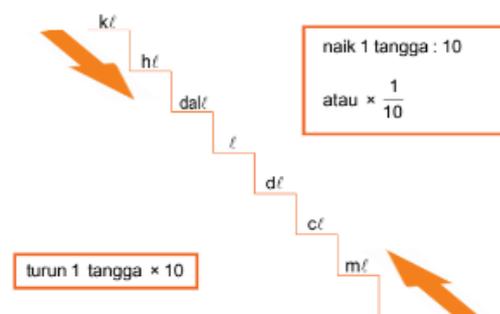
### 2) Pengukuran Volume

Pengukuran volume digunakan untuk menentukan massa jenis suatu benda dan mengukur kapasitas cairan. Satuan baku yang digunakan dalam mengukur volume adalah  $\text{km}^3$ ,  $\text{hm}^3$ ,  $\text{dam}^3$ ,  $\text{m}^3$ ,  $\text{dm}^3$ ,  $\text{cm}^3$ , dan  $\text{mm}^3$ . Satuan tersebut dapat dikonversikan dalam bagan seperti Gambar 2.12 sebagai berikut.



**Gambar 2.12 Bagan Satuan Pengukuran Volume**

Satuan volume dapat dikonversi dengan aturan setiap turun 1 satuan ukuran volume maka dikalikan 1000, sedangkan setiap naik 1 satuan dibagi dengan 1000. Satuan baku lainnya untuk mengukur volume air yakni liter, dimana satuan liter setara dengan  $1 \text{ dm}^3$ . Untuk mempermudah perpindahan satuan dalam liter akan disajikan dalam tangga konversi satuan volume pada Gambar 2.13 berikut.



**Gambar 2.13 Tangga Konversi Satuan Liter**

## 11. Pemodelan Fungsi

Pemodelan matematis merupakan proses mengubah permasalahan dalam kehidupan nyata ke dalam bentuk matematika guna menemukan solusi dengan menyusunnya dalam bentuk model matematis (Hartono & Karnasih, 2017). Fungsi merupakan alat untuk menggambarkan dunia nyata dalam istilah matematika. Sebuah fungsi dapat direpresentasikan dalam bentuk persamaan, grafik, tabel numerik, atau deskripsi verbal. Jika terdapat bilangan real ( $a \neq 0$ ) yang mewakili

sebarang koefisien dan membentuk suatu fungsi  $f(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x + a_0$  dengan nilai dari  $n$  adalah bilangan bulat tak negatif atau  $n > 0$  maka disebut sebagai fungsi polinomial (Thomas, 2013).

Sedangkan fungsi yang hanya memiliki konstanta, dimana konstanta di dalamnya merupakan bilangan real dengan bentuk umum  $f(x) = k$  disebut sebagai fungsi konstan. Bentuk dari fungsi konstan hanya berupa garis mendatar dalam bidang kartesius yang terdiri atas sumbu  $x$  dan sumbu  $y$  (Varberg dkk., 2008)

## 12. Aritmatika Sosial

Aritmatika sosial merupakan konsep operasi aritmatika (penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian) dalam kehidupan sosial termasuk didalamnya materi harga jual, harga beli, bruto (berat kotor), netto (berat bersih), tara, untung (laba), rugi, persentase untung, persentase rugi, pajak, dan bunga tunggal (Putra & Fadila, 2023). Dalam penelitian ini memuat konsep laba (untung), harga beli, harga jual, dan persentase untung.

### a. Untung & Persentase Untung

Untung atau biasa dengan istilah laba merupakan selisih positif antara penjualan dikurangi dengan biaya dan pajak. Keuntungan ini dapat dikonversi dalam bentuk persentase. Persentase tersebut didapatkan ketika harga jual lebih besar nilainya dari harga beli. Formula yang digunakan untuk mengetahui keuntungan dan persentase untung sebagai berikut:

$$\text{Untung} = \text{Harga Jual} - \text{Harga Beli}$$

$$\text{Persentase Untung} = \frac{\text{untung}}{\text{harga pembelian}} \times 100\%$$

### **b. Harga Pembelian**

Harga pembelian adalah suatu harga beli oleh pedagang dari grosir atau tempat lain. Dalam menentukan harga beli dipengaruhi dengan laba yang ditentukan dalam proses jual beli, sehingga dapat menggunakan formula berikut.

$$\text{Harga pembelian} = \text{harga jual} - \text{laba}$$

### **c. Harga Penjualan**

Harga penjualan merupakan harga dari barang yang akan dijual. Harga jual menjadi salah satu pengaruh dari keuntungan ataupun kerugian. Selisih dari harga pembelian dan penjualan merupakan bagian dari keuntungan atau kerugian. Harga penjualan saat mengalami keuntungan dicari dengan,

$$\text{harga penjualan} = \text{harga jual} + \text{laba}$$

Jika persentase dari keuntungan diketahui, maka dapat digunakan untuk menentukan harga penjualan yang sesuai dengan formula berikut.

$$\text{Penjualan} = \text{harga beli} + (\text{persentase untung} \times \text{harga beli})$$

## **13. Penyajian Data**

Menurut Anderson dan Bancroft (dalam Marhawati dkk., 2022) statistika menjadi ilmu yang dikembangkan untuk mengumpulkan, mentabulasi, dan menafsirkan data kuantitatif. Statistika menjadi serangkaian metode dan prinsip yang berkaitan dengan pengumpulan, pengolahan, analisis, dan interpretasi data yang terdiri atas angka (Nasution, 2017). Data statistik difungsikan sebagai acuan dalam penyajian informasi secara sistematis dalam berbagai bentuk. Penyajian data merupakan proses mengorganisasikan dan menampilkan informasi dalam bentuk yang mudah dipahami dan diinterpretasikan. Teknik dalam menyajikan data dapat dilakukan melalui tabel dan diagram (Setiawan, 2021).

## a. Penyajian Data Tabel

### 1) Tabel Baris Kolom

Tabel baris kolom menjadi metode penyajian data dalam bentuk tabel yang terdiri atas susunan baris dan kolom. Baris dan kolom ini saling berhubungan satu sama lain (Fioiani, 2021). Contoh dari tabel baris kolom ditunjukkan pada Tabel 2.2 sebagai berikut.

**Tabel 2.2 Daftar Baris Kolom**

<b>Tahun</b>	<b>Banyak Mobil Terjual</b>
2011	28.335
2012	25.946
2013	30.823
2014	76.105

## b. Penyajian Data Diagram

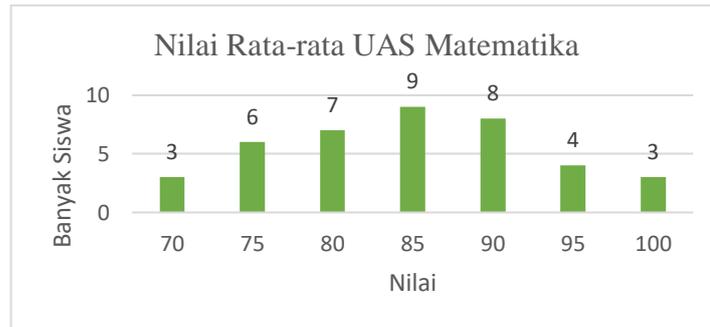
### 1) Diagram Batang

Diagram batang adalah representasi data yang menggunakan persegi panjang, yang dapat disusun secara vertikal atau horizontal. Tinggi setiap persegi panjang (batang) mencerminkan jumlah data untuk masing-masing objek (Achmad, 2020). Misalnya terdapat data nilai rata-rata tes Ulangan Akhir Semester (UAS) mata pelajaran matematika yang disajikan pada Tabel 2.3 berikut.

**Tabel 2.3 Nilai Rata-rata UAS Mata Pelajaran Matematika**

85	90	70	75	90	80	85	95	100	75
70	75	80	80	85	95	100	75	85	90
75	85	80	85	90	70	85	90	80	85
90	90	75	80	80	85	95	90	95	100

Untuk mengetahui banyak siswa yang memperoleh nilai 70, 75, 80, 85, 90, 95, dan 100 dapat disajikan dengan bentuk diagram batang seperti pada Gambar 2.14 berikut.



**Gambar 2.14 Diagram Batang**

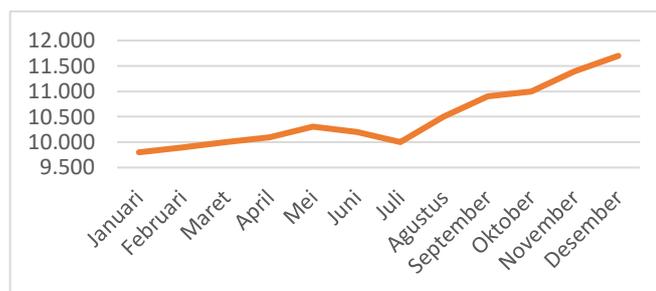
## 2) Diagram Garis

Diagram garis digunakan untuk menggambarkan perubahan data statistik yang bersifat kontinu seperti jumlah penduduk setiap tahun di suatu daerah, suhu tubuh pasien di rumah sakit setiap jam, atau omzet penjualan barang di sebuah toko. Diagram garis terdapat dua sumbu, yakni sumbu  $X$  (horizontal) umumnya mewakili satuan waktu sedangkan sumbu  $Y$  (vertikal) akan mewakili frekuensi data (Achmad, 2020). Misalnya pada data nilai tukar rupiah terhadap dolar AS pada tahun 2015. Data kurs rupiah ditunjukkan pada Tabel 2.4 berikut.

**Tabel 2.4 Kurs Rupiah Terhadap Dolar AS**

<b>Bulan</b>	<b>Kurs Rupiah (Rp)</b>
Januari	9.800
Februari	9.900
Maret	10.000
April	10.100
Mei	10.300
Juni	10.200
Juli	10.000
Agustus	10.500
September	10.900
Oktober	11.000
November	11.400
Desember	11.700

Berdasarkan Tabel 2.4 akan dikonversikan pada diagram garis untuk melihat perubahan kurs rupiah sesuai dengan data pada Tabel 2.4. Gambar 2.15 akan menunjukkan diagram garis dari data kurs rupiah pada tahun 2015.



**Gambar 2.15 Diagram Garis**

### 3) Diagram Lingkaran

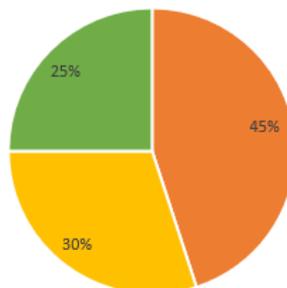
Diagram lingkaran adalah metode penyajian data yang menggunakan sektor-sektor (juring) dalam sebuah lingkaran. Diagram ini efektif untuk menggambarkan perbandingan antara satu objek dengan objek lainnya dalam konteks keseluruhan dalam suatu analisis (Achmad, 2020). Misalnya terdapat data yang menunjukkan banyaknya peminat kegiatan ekstrakurikuler di SMA, yang terdiri atas kegiatan olahraga sebanyak 90 siswa, PMR sebanyak 60 siswa, dan paskibraka sebanyak 50 siswa. Data tersebut dapat disajikan dalam bentuk diagram lingkaran dengan menentukan besar persentase setiap objek terhadap keseluruhan data dan besar sudut pusat juring lingkaran. Persentase dan besar sudut pusat dari data ekstrakurikuler di SMA akan ditunjukkan pada Tabel 2.5 berikut.

**Tabel 2.5 Persentase dan Besar Sudut Peminat Ekstrakurikuler**

Jenis Kegiatan	Jumlah	Persentase	Besar Sudut Pusat
Olah raga	90	$\frac{90}{200} \times 100\% = 45\%$	$\frac{90}{200} \times 360^\circ = 162^\circ$
PMR	60	$\frac{60}{200} \times 100\% = 30\%$	$\frac{60}{200} \times 360^\circ = 108^\circ$
Paskibraka	50	$\frac{50}{200} \times 100\% = 25\%$	$\frac{50}{200} \times 360^\circ = 90^\circ$

Sumber : (Achmad, 2020)

Berdasarkan Tabel 2.5, maka dapat dibuat dalam diagram lingkaran seperti pada Gambar 2.16 sebagai berikut.



**Gambar 2.16 Diagram Lingkaran**

## B. Perspektif Teori dalam Islam

Proporsi dalam konsep matematis yang bisa didapatkan pada eksplorasi etnomatematika jajanan tradisional daerah Tulungagung juga diterapkan dalam kehidupan sehari-hari karena sesuai dengan anjuran agama Islam. al-Quran banyak menjelaskan sebuah keseimbangan yang juga sesuai dengan konsep proporsi. Konsep proporsi melibatkan sebuah perbandingan yang setara dari perspektif proporsi langsung, sehingga jika satu variabel meningkat maka variabel lainnya juga meningkat. Hal tersebut berlaku juga sebaliknya, jika satu variabel menurun maka variabel lainnya juga menurun. Dalam al-Quran banyak dijelaskan mengenai konsep proporsi dan salah satunya disebutkan pada QS. al-Baqarah ayat 286.

لَا يُكَلِّفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلَّا وُسْعَهَا لَهَا مَا كَسَبَتْ وَعَلَيْهَا مَا اكْتَسَبَتْ رَبَّنَا لَا تُؤَاخِذْنَا إِن نَّسِينَا أَوْ أَخْطَأْنَا رَبَّنَا وَلَا تَحْمِلْ عَلَيْنَا إصْرًا كَمَا حَمَلْتَهُ ۗ عَلَى الَّذِينَ مِن قَبْلِنَا رَبَّنَا وَلَا تُحَمِّلْنَا مَا لَا طَاقَةَ لَنَا بِهِ ۗ وَاعْفُ عَنَّا وَارْحَمْنَا ۗ إِنَّكَ مُؤْتِنَا فَانصُرْنَا عَلَى الْقَوْمِ الْكَافِرِينَ

Artinya : Allah tidak membebani seseorang, kecuali menurut kesanggupannya. Baginya ada sesuatu (pahala) dari (kebajikan) yang diusahakannya dan terhadapnya ada (pula) sesuatu (siksa) atas (kejahatan) yang diperbuatnya. (Mereka berdoa,) “Wahai Tuhan kami, janganlah Engkau hukum kami jika kami lupa atau kami salah. Wahai Tuhan kami, janganlah Engkau bebani kami dengan beban yang berat sebagaimana Engkau bebani kepada orang-orang sebelum kami. Wahai Tuhan kami, janganlah Engkau pikulkan kepada kami apa yang tidak sanggup kami memikulnya. Maafkanlah kami, ampunilah kami, dan rahmatilah kami. Engkaulah pelindung kami. Maka, tolonglah kami dalam menghadapi kaum kafir.” (QS. al-Baqarah : 286)

Ayat 286 dalam QS. al-Baqarah menjelaskan bahwa Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kemampuannya, sehingga setiap beban, ujian, atau tanggung jawab yang diberikan kepada seseorang selalu sesuai dengan kemampuan mereka. Konsep ini menggambarkan keadilan dan keseimbangan dalam kehidupan, dimana setiap individu diperlakukan dengan adil sesuai dengan kapasitasnya. Hal ini menunjukkan bagaimana Allah selalu memberikan beban kepada manusia sesuai dengan kemampuan mereka, memastikan bahwa tidak ada ketidakseimbangan yang dapat membuat seseorang terbebani lebih dari apa yang mereka mampu.

Hubungan antara dua hal yang seimbang yakni antara beban yang diberikan dan kemampuan yang dimiliki menggambarkan perbandingan atau proporsi senilai. Hubungan tersebut dapat dibuat dalam model matematika, seperti:

Jika beban dimisalkan dengan variabel  $x$

Dan jika kemampuan dimisalkan dengan variabel  $y$

Sehingga jika beban ditingkatkan maka dimisalkan dengan variabel  $x_2$

Dan jika kemampuan ditingkatkan maka dimisalkan dengan variabel  $y_2$

Maka,

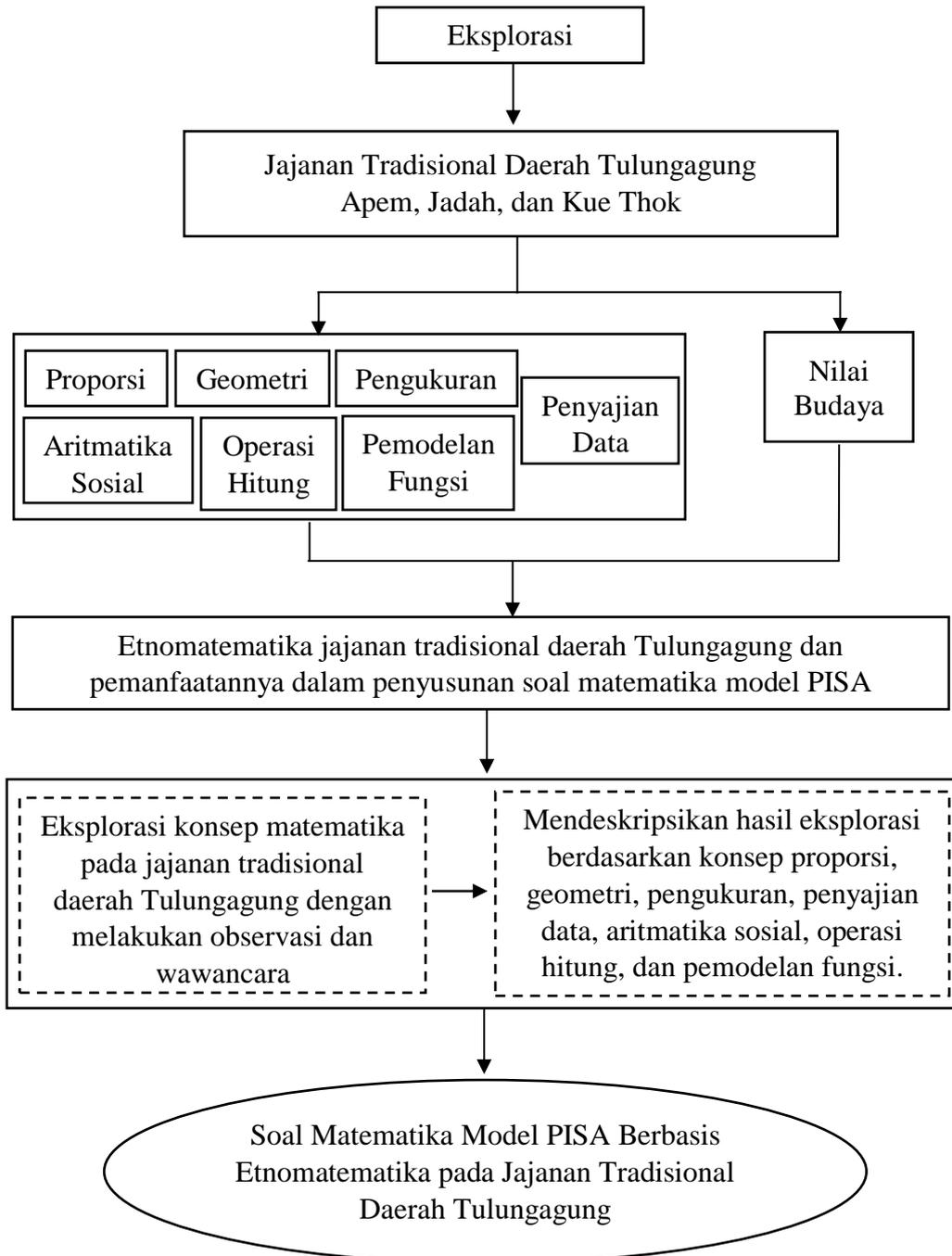
$$\frac{x}{y} = \frac{x_2}{y_2} \Rightarrow \frac{x \cdot y_2}{y y_2} = \frac{x_2 \cdot y}{y y_2} \Rightarrow x y_2 = y x_2$$

Sehingga hubungan yang seimbang antara dua kuantitas, satu bagian dari suatu keseluruhan sebanding dengan bagian lainnya. Jika suatu beban meningkat maka secara proporsional kemampuan atau sumber daya yang dimiliki perlu ditingkatkan agar tetap seimbang.

### **C. Kerangka Konseptual**

Eksplorasi dalam penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan pengetahuan tentang nilai budaya dan konsep matematis yang ada pada jajanan tradisional di daerah Tulungagung dengan menggunakan sumber-sumber yang ada. Jajanan tradisional daerah Tulungagung yang sering dijumpai beberapa diantaranya seperti Apem, Jadah, dan Kue Thok. Umumnya jajanan tradisional tersebut dapat dijumpai di berbagai kecamatan pada kabupaten Tulungagung.

Dengan melakukan eksplorasi diharapkan dapat menemukan keterkaitan antara jajanan tradisional daerah Tulungagung yakni Apem, Jadah, dan Kue Thok dengan konsep matematika. Selanjutnya dilakukan eksplorasi pada jajanan tradisional Apem, Jadah, dan Kue Thok dengan melakukan observasi hingga wawancara untuk mendapatkan informasi dan data penelitian. Dari data tersebut akan dikaitkan antara jajanan tradisional Apem, Jadah, dan Kue Thok dengan konsep matematis khususnya pada materi proporsi, geometri, pengukuran, penyajian data, aritmatika sosial, operasi hitung dan pemodelan fungsi. Selanjutnya dilakukan penjabaran hasil eksplorasi pada masing-masing jajanan tradisional Apem, Jadah, dan Kue Thok dengan konsep matematika yang melekat padanya. Hasil eksplorasi tersebut akan dimanfaatkan dalam bentuk soal matematika model PISA yang berbasis etnomatematika pada jajanan tradisional daerah Tulungagung. Kerangka konseptual akan ditunjukkan oleh Gambar 2.17 berikut.



Keterangan :

□ : Diteliti

□ : Aspek Penelitian

○ : Hasil Penelitian

→ : Berpengaruh

**Gambar 2.17 Bagan Kerangka Konseptual**

### **BAB III**

#### **METODE PENELITIAN**

##### **A. Pendekatan dan Jenis Penelitian**

Penelitian ini menggunakan jenis etnografi dengan pendekatan kualitatif yang mengeksplorasi suatu kebudayaan dan kaitannya dengan konsep matematika. Penelitian etnografi dalam digunakan dalam mengeksplorasi, menganalisis, menggambarkan, serta menjelaskan konsep matematika dan nilai budaya dari jajanan tradisional Apem, Jadah, dan Kue Thok. Pendekatan kualitatif memiliki data yang bersifat non-numerik dan berfokus pada makna, pengalaman, serta pemahaman mendalam untuk mengeksplorasi dan memahami makna yang terkait nilai budaya dan konsep matematis jajanan tradisional Apem, Jadah, dan Kue Thok.

##### **B. Lokasi Penelitian**

Penelitian ini dilakukan di beberapa lokasi sesuai dengan tempat penjualan jajanan tradisional yang berada di Kabupaten Tulungagung, Jawa Timur. Lokasi penelitian pertama berada di Jl. Demuk Gang Roda RT.03/RW.01, Lingkungan 5, Kec. Ngunut, Kab. Tulungagung. Alasan penelitian ini dilakukan pada lokasi pertama yaitu karena pusat produksi jajanan tradisional kue Thok yang memiliki cita rasa khas dan kualitas yang sangat baik. Lokasi penelitian yang kedua berada di Perum Jepun Permai 1 RT.04/RW.05, Kec. Tulungagung, Kab. Tulungagung. Lokasi kedua dipilih karena tradisi budaya yang melibatkan jajanan tradisional Apem dan Jadah masih berlangsung dengan kuat hingga saat ini. Selain itu, kualitas rasa jajanan tradisional Apem yang dihasilkan sangat diakui oleh masyarakat setempat. Waktu yang dibutuhkan dalam penelitian ini 6 bulan, terhitung dari bulan November 2024 hingga bulan April 2025.

### **C. Subjek Penelitian**

Subjek penelitian ini adalah jajanan tradisional daerah Tulungagung yakni Apem, Jadah dan Kue Thok. Pemilihan Apem, Jadah, dan Kue Thok sebagai jajanan tradisional daerah Tulungagung yang diteliti karena didasari pada nilai budaya yang tinggi dan peran pentingnya dalam warisan kuliner masyarakat setempat. Ketiga jajanan ini masih diproduksi dan dikonsumsi dalam berbagai acara sosial, serta memiliki karakteristik yang unik dalam proses pembuatan dan penyajiannya. Produsen dari jajanan tradisional tersebut juga terlibat yakni produsen jajanan tradisional Apem, produsen jajanan tradisional Jadah, serta produsen jajanan tradisional Kue Thok.

### **D. Data dan Sumber Data**

Data kualitatif merupakan jenis data yang terdiri atas pemaparan secara verbal dan tidak dapat dianalisis dalam bentuk numerik. Data kualitatif yang digunakan berupa deskripsi atau gambaran yang menggambarkan objek yang sedang diteliti. Penelitian ini menggunakan data yang berkaitan dengan jajanan tradisional daerah Tulungagung. Data diperoleh melalui sumber data yang berupa sumber data primer dan sumber data sekunder.

#### **1. Sumber Data Primer**

Sumber data primer diperoleh secara langsung oleh peneliti melalui observasi, dokumentasi, serta hasil wawancara bersama subjek penelitian. Data yang diperoleh sesuai dengan instrumen-instrumen yang telah ditetapkan. Sumber data primer dalam penelitian ini yakni pengamatan langsung dan wawancara pada produsen jajanan tradisional daerah Tulungagung, serta dokumentasi saat penelitian berlangsung di lokasi penelitian.

## **2. Sumber Data Sekunder**

Sumber data sekunder merupakan proses memperoleh data dari sumber yang sudah ada, sehingga peneliti tidak mendapatkan data secara langsung. Sumber data sekunder dibutuhkan untuk memperkuat hasil penelitian dan mempermudah proses penelitian yang dilakukan. Sumber data sekunder penelitian ini diperoleh dari buku, modul pembelajaran, dan artikel ilmiah serta artikel yang memuat mengenai sejarah jajanan tradisional.

### **E. Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian terdiri atas instrumen utama dan instrumen pendukung. Instrumen utama pada penelitian ini yakni penelitian itu sendiri. Sedangkan instrumen pendukung yang digunakan dalam penelitian ini adalah pedoman observasi, pedoman wawancara, dan penyusunan soal matematika model PISA.

#### **1. Instrumen Utama**

Instrumen utama penelitian ini adalah peneliti sebagai alat pengumpul data yang paling penting dalam penelitian. Peneliti berperan langsung pada proses pengamatan, wawancara, dan proses mengumpulkan data yang diperlukan dalam penelitian ini.

#### **2. Instrumen Pendukung**

##### **a. Pedoman Observasi**

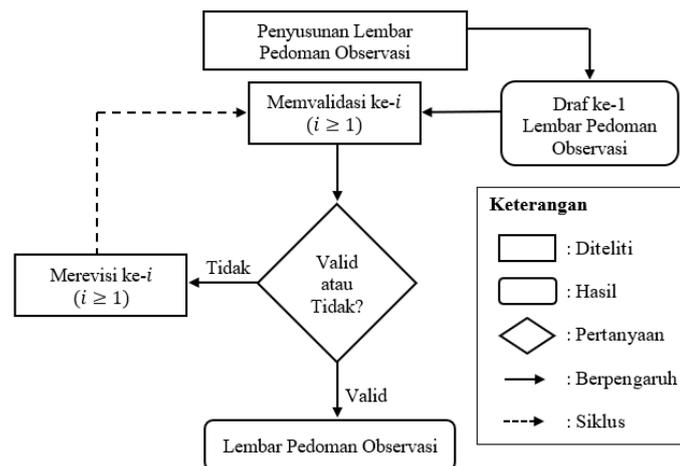
Pedoman observasi berisikan penjabaran aspek-aspek yang perlu diamati secara mendalam terkait proses pembuatan, alat dan bahan yang digunakan, proses penjualan beserta harga beli dan jualnya. Pedoman observasi ini digunakan untuk memastikan seluruh data yang dibutuhkan dalam penelitian ini dapat diperoleh pada saat penelitian di lapangan, sehingga dibutuhkan lembar pedoman observasi untuk

mempermudah proses observasi secara langsung. Pedoman observasi mengikuti indikator pada kisi-kisi pedoman yang ditunjukkan pada Tabel 3.1 berikut.

**Tabel 3.1 Kisi-kisi Pedoman Observasi**

No	Aspek Observasi
1.	Nilai budaya jajanan tradisional Apem
2.	Historis dan filosofis jajanan tradisional Apem
3.	Eksplorasi jajanan tradisional Apem <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Bentuk Apem</li> <li>b. Komposisi resep Apem</li> <li>c. Alat pembuatan Apem</li> <li>d. Proses pembuatan Apem</li> <li>e. Proses penjualan Apem</li> </ol>
4.	Konsep matematika pada jajanan tradisional Apem
5.	Nilai budaya jajanan tradisional Jadah
6.	Historis dan filosofis jajanan tradisional Jadah
7.	Eksplorasi jajanan tradisional Jadah <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Bentuk Jadah</li> <li>b. Komposisi resep Jadah</li> <li>c. Alat pembuatan Jadah</li> <li>d. Proses pembuatan Jadah</li> <li>e. Proses penjualan Jadah</li> </ol>
8.	Konsep matematika pada jajanan tradisional Jadah
9.	Nilai budaya jajanan tradisional Kue Thok
10.	Historis dan filosofis jajanan tradisional Kue Thok
11.	Eksplorasi jajanan tradisional Jadah <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Bentuk Jadah</li> <li>b. Komposisi resep Jadah</li> <li>c. Alat pembuatan Jadah</li> <li>d. Proses pembuatan Jadah</li> <li>e. Proses penjualan Jadah</li> </ol>
12.	Konsep matematika pada jajanan tradisional Kue Thok

Pedoman observasi yang telah disusun, kemudian dilakukan validasi bersama validator ahli. Gambar 3.1 menunjukkan alur validasi penyusunan lembar pedoman observasi.



**Gambar 3.1 Bagan Validasi Instrumen Observasi**

### b. Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara dibuat semi terstruktur sehingga pada proses wawancara dapat berkembang sesuai dengan keleluasaan subjek penelitian dalam memberikan respon. Pedoman wawancara ini berisi pertanyaan-pertanyaan yang bersifat semi terstruktur untuk mempermudah pelaksanaan wawancara bersama subjek penelitian. Penyusunan pedoman wawancara menyesuaikan kisi-kisi pedoman wawancara pada Tabel 3.2 berikut.

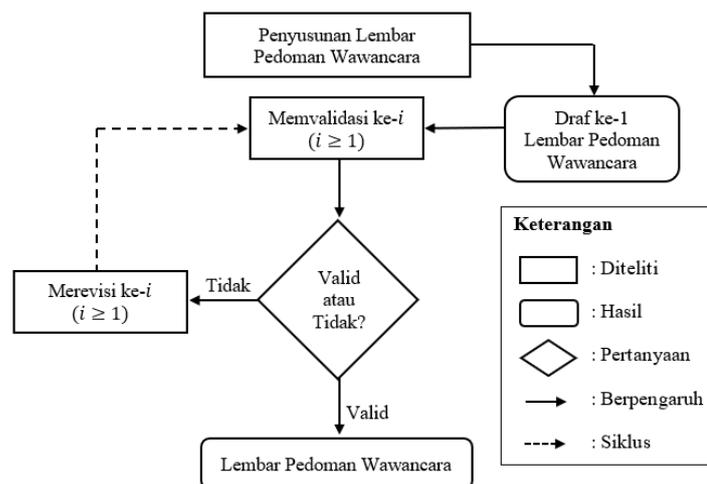
**Tabel 3.2 Kisi-kisi Pedoman Wawancara**

No	Indikator Pertanyaan	Banyaknya Pertanyaan
1.	Nilai budaya jajanan tradisional Apem	1
2.	Historis dan filosofis jajanan tradisional Apem	4
3.	Eksplorasi jajanan tradisional Apem	
	a. Bentuk Apem	5
	b. Komposisi resep Apem	5
	c. Alat pembuatan Apem	10
	d. Proses pembuatan Apem	3
	e. Proses penjualan Apem	10
4.	Konsep matematika pada jajanan tradisional Apem	5
5.	Nilai budaya jajanan tradisional Jadah	1
6.	Historis dan filosofis jajanan tradisional Jadah	4
7.	Eksplorasi jajanan tradisional Jadah	
	a. Bentuk Jadah	12
	b. Komposisi resep Jadah	5

Lanjutan Tabel 3.2 Kisi-kisi Pedoman Wawancara

No	Indikator Pertanyaan	Banyaknya Pertanyaan
	c. Alat pembuatan Jadah	12
	d. Proses pembuatan Jadah	3
	e. Proses penjualan Jadah	10
8.	Konsep matematika pada jajanan tradisional Jadah	5
9.	Nilai budaya jajanan tradisional Kue Thok	1
10.	Historis dan filosofis jajanan tradisional Kue Thok	4
11.	Eksplorasi jajanan tradisional Kue Thok	
	a. Bentuk Kue Thok	5
	b. Komposisi resep Kue Thok	6
	c. Alat pembuatan Kue Thok	4
	d. Proses pembuatan Kue Thok	3
	e. Proses penjualan Kue Thok	10
12.	Konsep matematika pada jajanan tradisional Kue Thok	5

Alur validasi penyusunan instrumen wawancara semi-terstruktur ditunjukkan pada Gambar 3.2 sebagai berikut:



Gambar 3.2 Bagan Validasi Instrumen Wawancara

## F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data digunakan peneliti untuk mengumpulkan data atau informasi penelitian dari sumber data dikenal sebagai teknik pengumpulan data. Adapun teknik pengumpulan data dalam penelitian ini sebagai berikut:

### **1. Observasi**

Teknik observasi dilaksanakan di daerah Tulungagung untuk mengamati secara langsung persiapan hingga proses dan penjualan jajanan tradisional Apem, Jadah, dan Kue Thok. Observasi melibatkan peneliti sebagai instrumen utama dan pedoman observasi untuk mendapatkan berbagai informasi terkait proses produksi hingga penjualan dan konsep matematis dari jajanan tradisional Apem, Jadah, dan Kue Thok.

### **2. Wawancara**

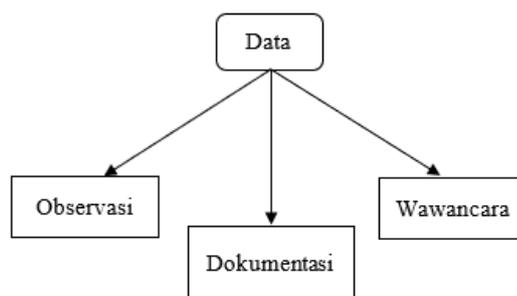
Wawancara dilakukan bersama produsen jajanan tradisional Apem, Jadah, dan Kue Thok yang telah dipilih menjadi subjek penelitian ini. Subjek penelitian dapat memberikan jawaban melalui metode wawancara semi terstruktur yang sesuai dengan pedoman wawancara, sehingga informasi yang diberikan dapat berkembang sesuai dengan topik pembicaraan. Data yang didapatkan terkait nilai budaya, produksi hingga proses penjualan, dan konsep matematis dari jajanan tradisional Apem, Jadah, dan Kue Thok.

### **3. Dokumentasi**

Penelitian ini menggunakan dokumentasi pada pengumpulan data sekunder serta digunakan untuk mendukung kelengkapan data lainnya. Teknik ini dilakukan dengan mengumpulkan data dalam bentuk tulisan maupun elektronik. Penelitian ini menggunakan foto, video, dan media lainnya pada teknik dokumentasi elektronik. Dokumentasi tertulis didapatkan dari hasil wawancara yang telah dilakukan mengenai proses pembuatan hingga proses penjualan jajanan tradisional dan penelitian ilmiah mengenai sejarah dari jajanan tradisional Apem, Jadah, maupun Kue Thok.

### G. Pengecekan Keabsahan Data

Data yang telah diperoleh selama penelitian di Lapangan perlu diuji keabsahannya untuk memastikan validitas dan tanggung jawab dalam hasil penelitian kualitatif. Pengecekan keabsahan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah triangulasi teknik. Metode yang dilakukan pada triangulasi teknik terdiri atas observasi, wawancara, dan dokumentasi. Data yang diperoleh dari observasi ditentukan kesesuaiannya dengan hasil wawancara. Jika data observasi sesuai dengan data hasil wawancara, maka data tersebut valid. Jika data tidak valid, maka dilakukan teknik yang lain dengan menentukan kesesuaian antara data observasi dengan data dokumentasi. Data dikatakan valid jika sesuai dengan minimal dua teknik pengumpulan data. Gambar 3.3 menunjukkan triangulasi teknik yang digunakan pada penelitian ini.



**Gambar 3.3 Bagan Triangulasi Teknik**

### H. Analisis Data

Analisis data penting dalam memproses data dari berbagai sumber untuk mencapai tujuan penelitian dan menghasilkan kesimpulan yang mudah dipahami. Tahapan dalam analisis data dimulai dari pengumpulan data, reduksi data, penyajian data, penarikan kesimpulan dan verifikasi, selanjutnya berakhir pada penyusunan soal literasi matematika model PISA.

### **1. Pengumpulan Data**

Pengumpulan data menjadi tahap awal yang dilakukan pada penelitian ini. Data yang dikumpulkan melewati teknik pengumpulan data yang telah dipilih, yakni observasi, wawancara, dan dokumentasi. Tahap pengumpulan data dilaksanakan di rumah produksi jajanan tradisional Apem, Jadah, dan Kue Thok. Dilakukan sebanyak dua kali pada bulan Januari hingga April tahun 2025. Pada tahap ini, peneliti mempelajari semua data yang terkait dengan objek penelitian, yaitu jajanan tradisional Apem, Jadah, dan Kue Thok.

### **2. Reduksi Data**

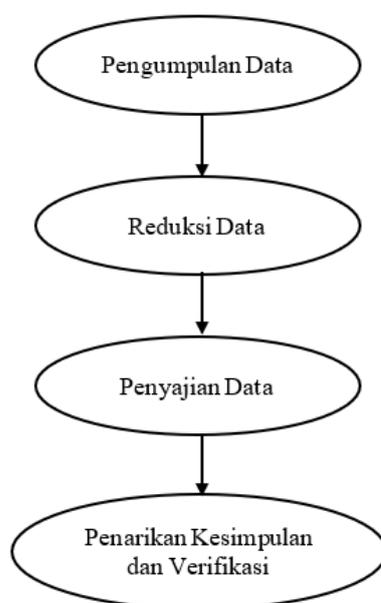
Pada tahap reduksi data memperoleh data yang dapat memberikan gambaran lebih jelas karena proses merangkum, memilih aspek yang penting, memfokuskan pada hal-hal tersebut, dan membuat kategorisasi, sehingga data penelitian ini terfokus pada nilai budaya dan konsep matematis dari proses pembuatan hingga penjualan jajanan tradisional daerah Tulungagung yakni Apem, Jadah, dan Kue Thok.

### **3. Penyajian Data**

Penyajian data dapat berupa teks, bagan, grafik, *flowchart*, ataupun hubungan antar kategori, dan yang lainnya. Pada tahap ini, peneliti dapat memahami apa yang terjadi dan merencanakan pekerjaan selanjutnya. Maka hasil dari tahap reduksi data sebelumnya digunakan untuk menyajikan keterkaitan nilai budaya dan konsep matematis dari jajanan tradisional daerah Tulungagung yakni Apem, Jadah, dan Kue Thok.

#### 4. Penarikan Kesimpulan dan Verifikasi

Penarikan kesimpulan dan verifikasi menjadi langkah terakhir dalam proses analisis data. Peneliti dapat menarik kesimpulan dari hasil penyajian data yang sesuai dengan fokus penelitian. Langkah ini memastikan bahwa jajanan tradisional daerah Tulungagung memiliki nilai budaya dan konsep matematika yang dapat diterapkan dalam penyusunan soal matematika model PISA. Hasil dari analisis konsep matematika yang dimanfaatkan pada penyusunan soal matematika model PISA. Alur proses analisis data ditunjukkan pada Gambar 3.4 sebagai berikut.

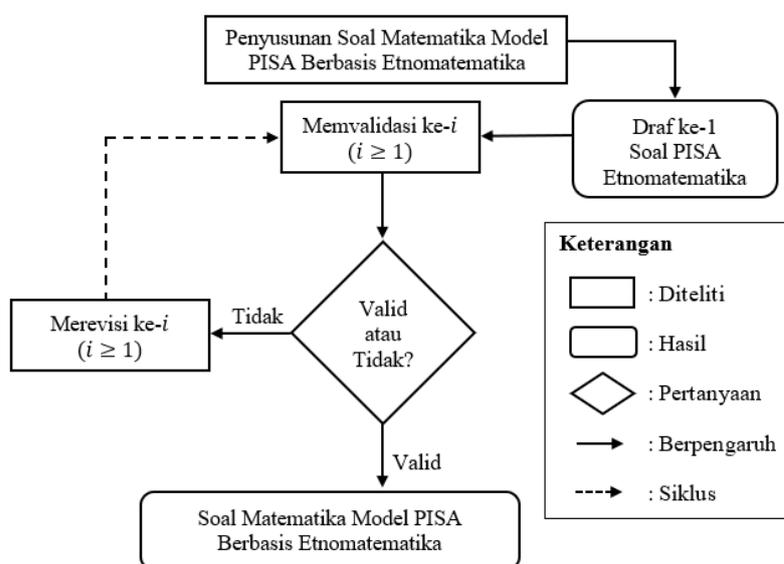


**Gambar 3.4 Bagan Proses Analisis Data Kualitatif**

#### 5. Penyusunan Soal Matematika Model PISA

Soal matematika model PISA disusun setelah tahap eksplorasi selesai hingga tahap pendeskripsian konsep matematika yang ditemukan dalam jajanan tradisional daerah Tulungagung. Jumlah butir soal yang disusun disesuaikan dengan hasil eksplorasi konsep matematika yang ditemukan. Penyusunan soal juga merujuk pada kualifikasi soal PISA yang telah diperbaharui pada tahun 2017 dengan memperhatikan tiga aspek utama yakni konten, konteks, dan prosedur

matematika. Soal matematika model PISA divalidasi terlebih dahulu oleh validator ahli bidang matematika yang merupakan dosen Program Studi Tadris Matematika di UIN Maulana Malik Ibrahim Malang. Proses validasi ini dilakukan untuk memastikan bahwa integrasi antara budaya dan matematika yang disusun oleh peneliti telah sesuai. Berikut merupakan bagan alur penyusunan soal matematika model PISA berbasis etnomatematika pada jajanan tradisional daerah Tulungagung yang disajikan dalam Gambar 3.5 berikut.



**Gambar 3.5 Validasi Penyusunan Soal Matematika Model PISA**

## I. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian berisi mengenai tahapan-tahapan yang dilakukan dalam penelitian. Secara umum tahapan penelitian ini sebagai berikut:

### 1. Tahap Persiapan

Peneliti melakukan beberapa observasi untuk memastikan tempat penjualan serta produksi dari jajanan tradisional daerah Tulungagung tepatnya untuk Apem, Jadah, dan Kue Thok. Penjualan ketiga jajanan tradisional tersebut tidak terletak di satu tempat yang sama, sehingga perlu dilakukan observasi awal. Sejalan dengan

observasi awal yang dilakukan, peneliti juga melakukan wawancara singkat terkait perizinan penelitian kepada produsen serta menentukan jadwal observasi dan wawancara terkait produksi dari jajanan tradisional daerah Tulungagung.

## **2. Tahap Pelaksanaan**

Pada tahap pelaksanaan, peneliti melakukan penelitian lapangan dengan observasi dan wawancara terkait jajanan tradisional Tulungagung yakni Apem, Jadah, dan Kue Thok. Pelaksanaannya berlangsung di dua tempat yang berbeda, untuk jajanan tradisional Apem dan Jadah dilaksanakan di kecamatan Tulungagung, kabupaten Tulungagung. Sedangkan untuk jajanan tradisional Kue Thok dilaksanakan di kecamatan Ngunut, kabupaten Tulungagung. Data yang harus diperoleh dalam penelitian ini meliputi tahap sebelum produksi, saat produksi, hingga penjualan yang dilakukan oleh produsen jajanan tradisional.

## **3. Tahap Analisis**

Data yang peneliti peroleh pada tahap pelaksanaan diolah di tahap analisis. Proses analisis melibatkan mereduksi data, menyajikan data, hingga menarik kesimpulan. Penelitian ini akan memanfaatkan hasil penelitian ke dalam penyusunan soal matematika model PISA, sehingga akhir dari tahap analisis menghasilkan soal matematika model PISA yang berbasis etnomatematika mengenai jajanan tradisional daerah Tulungagung.

## BAB IV

### PAPARAN DATA DAN HASIL PENELITIAN

#### A. Paparan Data

Adapun data yang telah diperoleh dari hasil observasi, wawancara, dokumentasi, pengukuran di lapangan, serta dokumen terkait seperti artikel budaya atau bahan bacaan lain. Observasi dalam tahapan pengambilan data dilakukan di tempat atau rumah produksi jajanan tradisional Apem dan Jadah di Perum Jepun Permai 1 RT.04/RW.05, Kec. Tulungagung, Kab. Tulungagung, serta Kue Thok yang berada di Jl. Demuk Gang Roda RT.03/RW.01, Lingkungan 5, Kec. Ngunut, Kab. Tulungagung. Observasi dilakukan secara pasif dengan mengamati proses pembuatan jajanan tradisional. Sedangkan wawancara semi terstruktur dilakukan bersama pengrajin jajanan tradisional daerah Tulungagung yaitu Ibu HI sebagai pengrajin Apem dan Jadah di Kecamatan Tulungagung. Selanjutnya pengrajin Kue Thok di Kecamatan Ngunut yakni Ibu HA. Data yang diperoleh dari wawancara ini digunakan untuk memberikan konteks yang lebih mendalam terhadap hasil observasi. Dengan demikian, kombinasi antara observasi dan wawancara ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang komprehensif mengenai nilai budaya dan konsep matematis yang terdapat dalam jajanan tradisional daerah Tulungagung. Narasumber wawancara disajikan pada Tabel 4.1 sebagai berikut.

**Tabel 4.1 Narasumber Penelitian**

No	Nama	Pengrajin Jajanan Tradisional	Kode
1.	Ibu HI	Apem dan Jadah	N1
2.	Ibu HA	Kue Thok	N2

## 1. Jajanan Tradisional Apem

### a. Historis Budaya

Apem merupakan jajanan tradisional yang populer dikalangan masyarakat Jawa, seperti pada Gambar 4.1 berikut.



**Gambar 4.1 Jajanan Tradisional Apem**

Menurut pernyataan yang disampaikan oleh N1, jajanan tradisional Apem memiliki makna permohonan maaf. Sebagaimana hasil wawancara peneliti bersama N1 berikut.

- PI* : “Apa yang Anda ketahui tentang asal usul dari istilah Apem?”  
*N1* : “Kurang tau ya, kalau tidak salah artinya minta maaf”

Hasil wawancara tersebut menyatakan bahwa N1 tidak mengetahui asal usul dari pemberian nama jajanan tradisional Apem. Namun, N1 menyebutkan mengenai arti dari Apem. Hal ini juga disebutkan dalam penelitian yang dilakukan oleh Dewi & Lailiyah (2020) mengenai jajanan tradisional Apem memiliki arti nama “*permintaan maaf*”.

Historis budaya Apem juga berkaitan dengan sejarah munculnya jajanan tradisional Apem. Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan N1 mengenai sejarah dari Apem berikut.

- PI* : “Apa yang Anda ketahui tentang sejarah dari Apem?”  
*N1* : “Saya nggak tahu persis, tapi tradisi Apem sudah ada dari dulu.”

Pada wawancara tersebut N1 selaku produsen dari jajanan tradisional Apem tidak mengetahui asal usul dari tradisi Apem, namun informasi yang diketahui mengenai rentang waktu pelaksanaan tradisi sudah berlangsung dari lama. Berdasarkan penelitian Tricahyono (2021) disebutkan pada tahun 1874 terjadi perubahan tradisi dari upacara Yaqowiyu mengenai bentuk penyajian Apem pada upacara tersebut. Hal ini menjadi salah satu tanda bahwa Apem telah menjadi simbol dari upacara sejak sebelum tahun 1874.

#### **b. Filosofis Budaya**

Secara filosofis, jajanan tradisional Apem mencerminkan pandangan hidup masyarakat terutama suku Jawa yang mengutamakan nilai-nilai sosial dan spiritual. Penggunaan Apem sebagai sajian dari beberapa upacara adat yang masih dilestarikan hingga saat ini. Hal ini juga dikemukakan oleh N1 dalam wawancara bersama peneliti sebagai berikut.

*PI : “Apa makna yang Anda ketahui dari Apem?”*

*N1 : “Yang saya tahu tentang permohonan maaf kepada Allah, dan dari tradisi yang dilaksanakan juga bisa sebagai kerukunan antar sesama”*

Berdasarkan data hasil wawancara N1 menjelaskan mengenai makna permohonan maaf kepada Tuhan dan menguatkan kerukunan antar sesama dalam tradisi yang dilakukan oleh warga. Hal ini juga disebutkan oleh Hariyanto (2017) dalam penelitiannya yang menjelaskan bahwa Apem dimaknai sebagai bentuk kerjasama yang kuat dalam melakukan suatu pekerjaan. Jajanan tradisional Apem juga sebagai bentuk dari permohonan maaf kepada Tuhan dengan jiwa yang bersih dan pemaaf. Kemudian Apem juga dimaknai sebagai simbol untuk terus memanjatkan doa agar diberi keberkahan dan perlindungan dalam melakukan pekerjaan atau kegiatan (Hariyanto, 2017).

### c. Nilai Budaya

Jajanan tradisional Apem masih digunakan sebagai simbol dari upacara adat tertentu. Hal ini juga disampaikan oleh N1 selaku produsen dari jajanan tradisional Apem dalam wawancara bersama peneliti sebagai berikut.

*PI : “Bagaimana dengan tradisi yang masih diterapkan menggunakan jajanan tradisional Apem?”*

*N1 : “Kalau di Tulungagung biasanya jajanan Apem itu digunakan untuk acara **megengan** menjelang Ramadhan, terus acara **tahlilan** untuk memperingati kematian. Tapi setiap daerah memiliki arti yang berbeda-beda.”*

Berdasarkan hasil wawancara tersebut diketahui bahwa jajanan tradisional Apem masih digunakan sebagai simbol dari upacara adat tertentu. Beberapa diantaranya yang menjadikan Apem sebagai sajian atau simbol dari acara tradisional yakni acara dalam menyambut bulan Ramadhan (*Megengan*) dan peringatan kematian dalam agama Islam (*Tahlilan*). Penelitian yang dilakukan oleh Shufya (2022) menjelaskan upacara adat Jawa dalam rangka menyambut bulan Ramadhan yakni **Megengan**. Upacara Megengan ini dilakukan pada bulan Sya’ban yang bertujuan sebagai bentuk permohonan maaf antar sesama sebelum memasuki bulan Ramadhan serta sebagai ungkapan rasa syukur masyarakat karena masih memiliki kesempatan untuk bertemu bulan Ramadhan (Shufya, 2022).

Penelitian oleh Warisno (2017) menjelaskan mengenai penggunaan jajanan tradisional Apem dalam ritual kematian atau **Tahlilan**. Upacara tahlilan kemudian lebih dipahami sebagai bagian dari upacara *selamatan* yang dilaksanakan oleh masyarakat yang beragama Islam untuk mendoakan orang yang telah meninggal dunia (Warisno, 2017).

#### d. Bentuk Apem

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan peneliti, jajanan tradisional Apem memiliki dua bagian yakni bagian tepi Apem dengan warna coklat dan bagian tengah Apem yang berwarna putih. Gambar 4.2 menunjukkan bentuk dari Apem sebagai berikut.



**Gambar 4.2 Bentuk Jajanan Tradisional Apem**

Berdasarkan hasil wawancara peneliti bersama N1 mengenai bentuk dari jajanan tradisional Apem berikut.

*PI : “Bagaimana bentuk dari Apem?”*

*NI : “Bentuk Apem banyak mbak, yang sering saya buat Apem Selong atau Apem Renda. Bentuknya yang tengahnya putih dan pinggirnya warna coklat itu.”*

Berdasarkan hasil wawancara didapatkan bahwa Apem memiliki dua bagian yakni pada bagian tengah yang berwarna putih dan bagian tepi yang berwarna coklat. Bagian tepi ini memiliki adonan yang lebih tipis sehingga pada proses memasak mengalami perubahan warna menjadi kecoklatan.

Berdasarkan hasil observasi, Apem memiliki ukuran yang berbeda pada setiap bagiannya. Pada bagian tengah yang berwarna putih memiliki panjang 9 cm yang diukur dari titik pada bagian tepi hingga titik pada bagian tepi yang lain secara melintang. Sedangkan bagian tepi yang berwarna coklat memiliki lebar sekitar 4 cm dan mengelilingi bagian yang berwarna putih. Namun, ukuran tersebut tidak dapat disamakan dengan hasil Apem lainnya. Hal ini disebabkan karena terjadinya

proses pengembangan setelah Apem matang atau terjadinya lekukan yang disebabkan proses pengangkatan Apem dari wajan atau cetakan. Data observasi tersebut sesuai dengan hasil wawancara peneliti bersama N1 sebagai berikut.

*PI : “Apakah bentuk dari Apem memiliki ukuran?”*

*N1 : “Ukurannya nggak sama setiap adonan yang dicetak, kadang bisa lebar kadang nggak. Kalau yang tengah biasanya ukurannya sama. Ada yang panjang atau diameter putihnya itu 9 cm. Ya tergantung pesanan mbak.”*

*PI : “Apakah ukurannya selalu sama pada setiap Apem?”*

*N1 : “Kurang tau persis mbak, soalnya ini mencetaknya manual.”*

Berdasarkan hasil wawancara mengenai ukuran Apem, N1 memberikan informasi bahwa “panjang atau diameter putih” adalah 9 cm. Panjang dari bagian putih dihitung mulai sebarang titik dari ujung bagian putih dari Apem ditarik lurus hingga sebarang titik ujung bagian putih. N1 juga menjelaskan bahwa ukuran dari setiap Apem bisa berbeda dikarenakan proses pembuatannya dilakukan secara tradisional.

Berdasarkan observasi dalam proses pembuatan, Apem membutuhkan 2 centong adonan sehingga Apem menjadi lebih berat dan memberikan tekstur yang lebih padat. Namun, setiap 2 centong adonan Apem tidak dapat menghasilkan berat Apem yang sama. Berat jajanan tradisional Apem yang sudah siap untuk disajikan berkisar antara 50 hingga 51,5 gr pada setiap Apem. Proses pengukuran berat Apem dilakukan berulang oleh peneliti dengan hasil yang disajikan pada Tabel 4.2 berikut.

**Tabel 4.2 Rata-rata Berat Jajanan Tradisional Apem**

<b>Percobaan</b>	<b>Berat</b>
1	51 gr
2	50 gr
3	51,2 gr
4	51,5 gr
5	50,7 gr
<b>Rata - rata</b>	<b>50,88 gr</b>

Tabel 4.2 memaparkan berat dari jajanan tradisional Apem yang dilakukan berulang, sehingga dapat diketahui rata-rata dari berat Apem adalah 50,88 gr. Hal ini juga disampaikan N1 pada wawancara bersama peneliti, sehingga mendapatkan hasil wawancara berikut.

*PI : “Berapakah berat Apem?”*

*N1 : “Berat Apem juga disesuaikan dengan permintaan konsumen sesuai harganya, tapi rata-rata yang saya bikin **sekitar 2 centong** ditaruh ke cetakan.”*

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, Apem memiliki berat yang berbeda – beda. Namun, pada proses pembuatannya membutuhkan **dua centong** adonan. N1 juga menyebutkan bahwa Apem memiliki berat. Meskipun ukuran berat dari setiap Apem tidak selalu sama. Hal ini dikarenakan proses pembuatan yang dilakukan masih menggunakan cara tradisional.

#### **e. Komposisi Resep**

Berdasarkan hasil observasi di lapangan, komposisi bahan yang digunakan untuk satu resep dalam membuat jajanan tradisional Apem disajikan pada Tabel 4.3 berikut.

**Tabel 4.3 Komposisi Bahan 1 Resep Jajanan Tradisional Apem**

<b>Komposisi</b>	<b>Bahan</b>	<b>Gambar</b>
250 gr	Tepung Beras	
125 gr	Gula Pasir	
2 gelas	Santan Matang	

**Lanjutan Tabel 4.3 Komposisi Bahan 1 Resep Jajanan Tradisional Apem**

Komposisi	Bahan	Gambar
2 butir	Telur	
½ sdm	Ragi Instan	
½ gelas	Air Kelapa	
Secukupnya	Garam	
Secukupnya	Vanili Bubuk	
Secukupnya	Mentega	

Komposisi bahan yang diperoleh dari hasil wawancara produsen Apem yakni N1 bersama dengan peneliti sebagai berikut.

*P1 : “Apa saja bahan yang digunakan dalam pembuatan jajanan tradisional Apem ini?”*

*N1 : “Bahannya itu ada 250 gr tepung beras, 125 gr gula pasir, 2 gelas santan matang, 2 butir telur, setengah sendok makan ragi instan, setengah gelas air kelapa, ditambah lagi sama garam dan vanili bubuk secukupnya.”*

*P1 : “Berapa Apem yang dihasilkan dari satu resep?”*

*N1 : “Sekitar 15 sampai 16 Apem, tergantung besar kecilnya.”*

Berdasarkan hasil wawancara tersebut, N1 menyebutkan komposisi bahan yang digunakan dalam pembuatan Apem serta banyaknya jajan tradisional Apem yang dihasilkan dalam satu resep yakni menghasilkan **15 buah Apem**. Dalam satu resep Apem diperlukan 250 gr tepung beras, 125 gr gula pasir, 2 gelas santan, 2 butir telur,  $\frac{1}{2}$  sendok makan ragi instan,  $\frac{1}{2}$  gelas air kelapa, sedikit garam, vanili bubuk secukupnya, serta sedikit mentega sesuai dengan Tabel 4.3. Penggunaan bahan disesuaikan dengan banyaknya permintaan Apem yang dibutuhkan. Sedangkan mentega digunakan ketika proses memasak Apem agar adonan tidak lengket pada wajan cetakan.

#### f. Alat

Proses pembuatan jajan tradisional Apem memerlukan alat untuk mendukung prosesnya. Alat yang dibutuhkan dalam pembuatan Apem disajikan pada Tabel 4.4 berikut.

**Tabel 4.4 Alat Pembuatan Jajanan Tradisional Apem**

Alat	Kegunaan	Gambar
2 Wadah adonan	1.Untuk membuat adonan 2.Untuk tempat adonan yang sudah disaring	
Penyaring adonan	Untuk menyaring adonan	
Whisk (pengocok adonan)	Untuk mengaduk adonan	
Gelas takar	Untuk mengukur komposisi bahan yang bersifat cair	
Timbangan	Untuk mengukur komposisi bahan yang bersifat padat	

**Lanjutan Tabel 4.4 Alat Pembuatan Jajanan Tradisional Apem**

<b>Alat</b>	<b>Kegunaan</b>	<b>Gambar</b>
Centong adonan	Untuk mengambil adonan saat mencetak Apem	
Wajan (cetakan Apem)	Untuk memasak dan mencetak Apem	
Kuas pengoles minyak	Untuk mengoleskan minyak pada cetakan Apem	
Spatula kayu	Untuk mengambil Apem dari cetakan	
Nampan saji	Untuk menyajikan Apem yang sudah matang	

Alat yang digunakan oleh N1 memiliki fungsi yang berbeda-beda, hal ini diperoleh dari hasil wawancara N1 bersama dengan peneliti sebagai berikut.

*PI : “Apa saja alat yang digunakan pada proses pembuatan Apem?”*

*N1 : “Wadah atau ember untuk membikin adonan, kalau adonan sudah jadi dapat disaring supaya tidak ada yang bergerindil. Wishker atau balon wishk untuk mengaduk adonan, kemudian gelas takar. Timbangan, centong untuk menaruh adonan ke cetakan. Kalau cetakannya perlu diolesi minyak berarti butuh kuas, dan wajan cetakan untuk mencetak Apem.”*

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, diketahui bahwa alat yang digunakan memiliki fungsi masing-masing dalam proses pembuatan jajanan tradisional Apem. Wadah adonan digunakan oleh produsen untuk membuat adonan Apem. *Whisk* atau pengocok adonan digunakan untuk mempermudah dalam proses pengadukan adonan. Timbangan digunakan untuk menimbang bahan yang bersifat

padat. Alat yang digunakan untuk mengambil adonan sebelum proses memasak atau mencetaknya adalah centong adonan, centong ini sejenis dengan centong sayur pada umumnya. Selanjutnya dari hasil wawancara juga dijelaskan alat yang digunakan untuk memasak adonan Apem yakni wajan untuk mencetak adonan Apem, kuas digunakan ketika memberikan minyak atau mentega pada wajan secara tipis dan menyeluruh. Setelah proses memasak, ketika Apem sudah matang diperlukan spatula kayu untuk mengangkat Apem dari wajan dan diletakkan pada nampan saji.

Pada penelitian ini, proses memasak Apem menggunakan sebuah cetakan. Cetakan tersebut berbentuk seperti wajan yang lebih kecil dan memiliki kedalaman. Cetakan Apem yang digunakan memiliki diameter 17 cm dan kedalaman pada titik terdalam sekitar 5,3 cm. Cetakan Apem yang digunakan disajikan pada Gambar 4.3 berikut.



**Gambar 4.3 Wajan Cetakan Apem**

Ukuran dari cetakan Apem yang sesuai dengan Gambar 4.3 juga telah dikonfirmasi oleh N1 pada hasil wawancara berikut.

*PI : “Apakah wajan cetakan Apem ini memiliki diameter 17 cm?”*

*N1 : “Kalau yang saya pakai, sepertinya iya.”*

*PI : “Apakah anda tahu kedalaman dari wajan ini?”*

*N1 : “Kurang tau ya mbak, soalnya ga pernah menghitung mungkin sekitar 3-6 cm.”*

Selain cetakan Apem, pada proses pembuatan Apem juga dibutuhkan centong untuk menuangkan adonan kedalam cetakan atau wajan. Centong yang

digunakan memiliki ukuran diameter sebesar 7 cm dan kedalaman pada titik terdalam adalah 1,7 cm. Gambar 4.4 menunjukkan centong adonan yang digunakan sebagai berikut.



**Gambar 4.4 Centong Adonan Apem**

Hal ini juga disampaikan oleh produsen jajanan tradisional Apem (N1) dalam wawancara bersama peneliti berikut.

*PI : “Apakah Anda mengetahui ukuran dan kedalaman dari centong adonan yang digunakan?”*

*N1 : “Kurang tau mbak soalnya ga pernah mengukur, mungkin diameternya sekitar 10 cm terus dalamnya ini 2 cm atau 3 cm mungkin.”*

Hasil wawancara peneliti bersama N1 diketahui bahwa produsen tidak mengukur panjang diameter dan kedalaman dari centong. Namun N1 menyebutkan angka diameter yang berkisar kurang dari 10 cm. Sedangkan kedalaman pada titik terdalam yang diketahui N1 berkisar di antara 2 cm sampai 3 cm. Hal ini berdasarkan perkiraan dari produsen sendiri. Kemudian pada hasil observasi yang dilakukan oleh peneliti dengan mengukur secara langsung centong adonan menggunakan alat bantu menghasilkan diameter 7 cm dan kedalaman yang berada di titik tengah atau yang terdalam 1,7 cm.

#### **g. Proses Pembuatan**

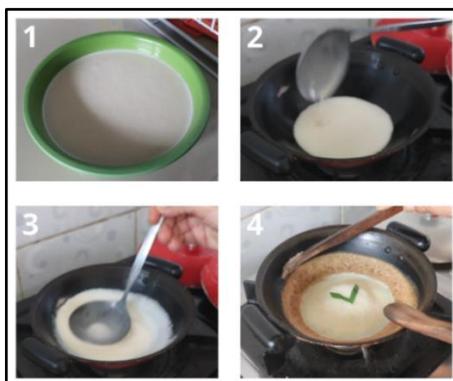
Berdasarkan data yang diperoleh dari observasi, jajanan tradisional Apem memiliki proses pembuatan yang terstruktur. Selama proses pembuatan, penting untuk menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan. Alat dan bahan yang dibutuhkan

dalam proses pembuatan jajanan tradisional Apem ditunjukkan pada Tabel 4.3 (halaman 58) dan Tabel 4.4 (halaman 60) yang telah dipaparkan sebelumnya. Persiapan dalam proses pembuatan juga disampaikan dalam hasil wawancara N1 bersama peneliti sebagai berikut.

*PI : “Apa saja yang perlu dilakukan sebelum membuat Apem?”*

*N1 : “Alat dan bahannya harus disiapkan, dan jangan lupa santannya harus dimasak dulu.”*

Sesuai dengan hasil observasi dan wawancara diperlukan untuk menyiapkan alat dan bahan yang diperlukan, hal ini berguna agar mempermudah proses pembuatan Apem. Selanjutnya, dari observasi lapangan yang dilakukan oleh peneliti diperoleh proses pembuatan Apem seperti pada Gambar 4.5 berikut.



**Gambar 4.5 Proses Pembuatan Apem**

Berdasarkan Gambar 4.5 dan data yang diperoleh pada saat observasi langkah-langkah proses pembuatan jajanan tradisional Apem sebagai berikut:

- 1) Telur dan gula dicampurkan, lalu dikocok lepas
- 2) Ragi instan dan air kelapa dituangkan ke dalam adonan, lalu dikocok lepas
- 3) Tepung beras ditambahkan, kemudian diaduk kembali hingga rata dan tidak ada gumpalan
- 4) Garam, vanili bubuk, dan santan ditambahkan. Adonan dan santan diaduk hingga tercampur dengan sempurna

- 5) Adonan disaring ke dalam wadah lain untuk memastikan tidak ada gumpalan
- 6) Adonan didiamkan selama kurang lebih satu jam
- 7) Dua centong adonan dapat dimasak menggunakan wajan kecil yang sudah dioleskan minyak untuk menghasilkan satu Apem
- 8) Setelah adonan di tuang ke dalam wajan, adonan ditekan menggunakan belakang centong untuk membuat adonan menyebar sehingga dapat membentuk pinggiran Apem
- 9) Apem siap diangkat dan disajikan ketika bagian tepinya sudah berwarna kecoklatan.

Langkah-langkah dari proses pembuatan jajanan tradisional Apem yang diperoleh dari observasi juga disampaikan N1 dalam wawancara mengenai langkah dari proses pembuatan Apem sebagai berikut.

*PI : “Bagaimana langkah-langkah yang dilakukan untuk membuat Apem?”*

*NI : “Ya untuk membuat Apem, campurkan gula sama telurnya, kemudian ragi sama air kelapa, kemudian tepung berasnya dimasukkan. Dan yang terakhir santan dituangkan secara bertahap supaya adonannya bisa rata. jangan lupa garam dan vanilla. Setelah adonan tercampur ditunggu 1 jam supaya adonan terfermentasi dan berserat. Kemudian setelah adonan mengembang dapat dicetak dalam kondisi wajan cetaknya panas. Lalu kita tuangkan adonan sekitar dua centong ke dalam cetakan, kemudian ditekan dan dibulatkan agar dapat membentuk Apem yang pinggirnya berwarna coklat tipis dan tidak setebal yang ditengah. Setelah adonan yang terlihat kering dapat diangkat dari cetakan.”*

Hasil wawancara yang diperoleh peneliti sesuai dengan hasil observasi yang telah dipaparkan yakni proses pembuatan jajanan tradisional Apem dimulai pada pembuatan adonan, kemudian proses memasak di wajan kecil dengan sedikit penekanan pada adonan untuk membentuk bagian tepi Apem yang akan berwarna kecoklatan jika adonan sudah matang. Hingga langkah terakhir yakni pengangkatan Apem dari wajan dan penyajian.

## h. Proses Penjualan

Tahap penjualan perlu menentukan harga produksi, keuntungan, dan harga jual yang sesuai dengan harga pasar. Harga produksi dari jajanan tradisional Apem diperoleh dari harga komposisi bahan yang digunakan selama proses pembuatan Apem. Harga dari masing-masing bahan yang disampaikan produsen jajanan tradisional Apem kepada peneliti melalui proses wawancara sebagai berikut.

*P1 : “Berapakah harga produksi Apem?”*

*N1 : “Harga tepung beras Rp14.500,00 per kilo, gula Rp16.400,00 per kilo. Untuk santan saya beli dalam bentuk kelapa parut itu Rp10.000,00 per bungkus. Telur 1 kg sekitar Rp29.000,00. ‘Saf-Instan’ (ragi instan) sekitar Rp60.000,00. Air kelapanya beli satu bungkus harganya Rp2.000,00. Garam dapur itu beli satu bungkus yang Rp6.000,00. Vanili bubuk harganya sekitar Rp8.000,00.”*

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan bersama N1 didapatkan harga bahan – bahan yang digunakan dalam proses pembuatan Apem. Namun, dari keterangan tersebut bukan menjadi harga produksi dikarenakan N1 membeli seluruh bahan dengan ukuran yang ditetapkan oleh penjual bahan. Berikut merupakan rincian harga beli dari bahan jajanan tradisional Apem yang disajikan pada Tabel 4.5 berikut.

**Tabel 4.5 Rincian Harga Beli Bahan Apem**

No	Barang	Harga Beli
1	Tepung beras	Rp14.500,00/kg
2	Gula pasir	Rp16.400,00/kg
3	Santan	Rp10.000,00/bks
4	Telur	Rp29.000,00/kg
5	Ragi instan	Rp60.000,00/500 gr
6	Air kelapa	Rp2.000,00/bks
7	Garam	Rp6.000,00/500 gr
8	Vanili bubuk	Rp8.000,00/20 gr

Harga jual jajanan tradisional Apem yang ditentukan oleh N1 sebagai produsen disesuaikan dengan harga pasar yang berlaku. Apem dijual dengan harga

Rp3.000,00 untuk setiap satu Apem. Harga tersebut sudah termasuk dalam keuntungan yang diperoleh produsen untuk setiap buah Apem. Hal ini sesuai dengan hasil wawancara yang dilakukan dengan N1 dan peneliti sebagai berikut.

*PI : “Berapakah harga jual untuk satu Apem?”*

*N1 : “Untuk satu Apem dijual Rp3.000,00 mbak, itu sudah termasuk semuanya.”*

*PI : “Apakah sudah termasuk dengan keuntungan yang diperoleh?”*

*N1 : “Insyaallah sudah.”*

Berdasarkan hasil dari wawancara dan observasi mengenai harga jual Apem, dikatakan oleh N1 bahwa harga jual Rp3.000,00 untuk setiap satu Apem sudah termasuk dengan keuntungan bagi produsen. Namun, keuntungan yang diperoleh ini tidak selalu sama untuk setiap gelombang produksi. Penjualan yang dilakukan N1 pada jajanan tradisional Apem menyesuaikan dengan permintaan yang diberikan oleh *customer* atau pembeli, sehingga angka penjualan pada bulan tidak sama dan berakibat pada keuntungan yang diperoleh produsen juga tidak selalu sama. Hal ini disampaikan dalam wawancara bersama N1 selaku penjual dan produsen dengan peneliti sebagai berikut.

*PI : “Berapa keuntungan yang Anda peroleh sebagai produsen setiap bulannya?”*

*N1 : “Tidak sama mbak, tergantung pesanan.”*

*PI : “Berapa banyaknya Apem yang diproduksi pada setiap bulan pada tahun 2024?”*

*N1 : “Pada bulan Januari itu ada 250 pesanan mbak, Februari sekitar 135 Apem, bulan Maret banyak pesanan kurang lebih 635 Apem. April sekitar 575 Apem, bulan Mei menurun sekitar 190 Apem, Juni juga menurun hanya 75 Apem. Untuk bulan Juli sekitar 175 Apem, Agustus sebanyak 250 Apem. Bulan September menurun lagi pesannya sebanyak 30 Apem, Oktober juga hanya sekitar 50 Apem, November sekitar 75 Apem. Selanjutnya meningkat sedikit di bulan Desember sebanyak 100 Apem.”*

Berdasarkan hasil wawancara tersebut, dapat diketahui bahwa keuntungan dan angka penjualan setiap bulan berbeda. Pada tahun 2024, angka penjualan tertinggi terjadi pada bulan Maret dengan jumlah penjualan sebanyak 635 buah

Apem. Selanjutnya, pada bulan September terjadi penurunan jumlah yang signifikan dengan hanya terjual 30 buah Apem. Untuk mempermudah penyajian data penjualan jajanan tradisional Apem akan disajikan pada Tabel 4.6 berikut.

**Tabel 4.6 Penjualan Apem Tahun 2024**

No	Bulan	Kuantitas Penjualan
1	Januari	250
2	Februari	135
3	Maret	635
4	April	575
5	Mei	190
6	Juni	75
7	Juli	175
8	Agustus	250
9	September	30
10	Oktober	50
11	November	75
12	Desember	100

Fluktuasi jumlah pesanan Apem pada setiap bulan dikarenakan ada atau tidaknya upacara adat atau acara tertentu yang membersamainya. Faktor yang mempengaruhi produksi Apem dijelaskan oleh N1 dalam wawancara bersama peneliti sebagai berikut.

*PI : “Kenapa terdapat bulan tertentu yang mengalami kenaikan pada jumlah pesanan Apem?”*

*N1 : “Karena ada acara mbak, seperti acara menyambut bulan suci Ramadhan itu kayak Megengan.”*

*PI : “Bagaimana dengan penjualan pada bulan lainnya?”*

*N1 : “Biasanya orang-orang pesan itu untuk Tahlilan atau ya syukuran yang lain.”*

Pada bulan Maret 2024 jumlah pesanan Apem meningkat karena beriringan dengan upacara adat yang sedang berlangsung yaitu Megengan. Upacara ini dilakukan untuk menyambut bulan Ramadhan. Sedangkan pada bulan April juga termasuk pada bulan yang mengalami jumlah pesanan tinggi. Hal ini bersamaan dengan musim menikah di suku Jawa yang dilaksanakan pada bulan Syawal,

sehingga Apem digunakan sebagai jajanan tradisional pendamping “*Berkat*” atau makanan yang diberikan kepada tamu pernikahan sebelum pulang. Selain kedua upacara ini, Apem dipesan untuk acara Tahlilan atau acara Syukuran lainnya.

### **i. Eksplorasi Konsep Matematika pada Jajanan Tradisional Apem**

Konsep matematika yang terdapat dalam jajanan tradisional Apem dapat diidentifikasi sebagai berikut.

#### **1) Komposisi Bahan**

##### **a) Pengukuran**

Komposisi bahan berdasarkan Tabel 4.3 (halaman 60) memiliki ukuran yang berbeda-beda. Pada bahan santan dan air kelapa menggunakan ukuran gelas, sedangkan bahan ragi instan, garam, dan vanili bubuk menggunakan ukuran sendok makan (sdm). Ukuran gelas dan sendok makan merupakan **pengukuran tidak baku**. Pada komposisi bahan dalam ukuran sendok makan dapat dikonversi dalam pengukuran berat dan komposisi bahan dengan ukuran gelas dikonversi sesuai pengukuran volume. Selanjutnya peneliti melakukan pengukuran ulang menggunakan timbangan untuk bahan yang bersifat padat, dan gelas takar untuk bahan yang bersifat cairan. Pengukuran yang dilakukan peneliti terhadap komposisi bahan jajanan tradisional Apem untuk satu resep disajikan dalam Tabel 4.7 berikut.

**Tabel 4.7 Hasil Pengukuran Baku Komposisi Bahan Apem**

<b>Bahan</b>	<b>Ukuran Awal Komposisi</b>	<b>Ukuran Baku Komposisi</b>
Tepung Beras	250 gr	250 gr
Gula Pasir	125 gr	125 gr
Santan Matang	2 gelas	500 ml
Telur	2 butir	2 butir
Ragi Instan	½ sendok makan	5 gr
Air Kelapa	½ gelas	150 ml
Garam	Secukupnya	2 gr
Vanili Bubuk	Secukupnya	2 gr

Berdasarkan Tabel 4.7 ukuran santan matang berubah dari 2 gelas menjadi ukuran 500 ml. Ukuran ini didapatkan berdasarkan perhitungan menggunakan gelas takar. Hal ini juga dilakukan oleh peneliti ketika mengukur air kelapa sehingga menghasilkan satuan dalam ml (mililiter). Kedua perubahan satuan ini termasuk pengukuran volume untuk satuan ml. Selanjutnya, untuk komposisi dari bahan ragi instan berubah dari  $\frac{1}{2}$  sendok makan menjadi 5 gr. Ukuran ini didapatkan berdasarkan perhitungan peneliti menggunakan alat bantu timbangan. Hal ini juga berlaku untuk garam dan vanili bubuk. Kedua bahan ini diukur dengan takaran secukupnya yang digunakan oleh produsen Apem (N1) diletakkan dalam timbangan sehingga didapatkan ukuran dalam satuan gr (gram). Perubahan satuan ini termasuk dalam pengukuran berat untuk satuan gram. Ukuran satuan gr (gram) dan ml (mililiter) secara berturut-turut merupakan pengukuran berat dan pengukuran volume pada pengukuran baku. Hal ini menunjukkan konsep **pengukuran baku** pada komposisi bahan jajanan tradisional Apem.

Bahan dari jajanan tradisional Apem yakni telur tidak dilakukan perhitungan ulang. Hal ini disebabkan telur yang digunakan dalam pembuatan jajanan tradisional Apem menggunakan satuan butir dan tidak dihitung menggunakan berat dari telur, sehingga takaran tersebut tidak diperlukan perubahan. Maka, bahan ini tidak dikonversi dalam satuan baku.

#### **b) Proporsi**

Komposisi bahan dalam satu resep untuk membuat jajanan tradisional Apem seperti pada Tabel 4.7 (halaman 71) yang telah dipaparkan sebelumnya dalam bentuk satuan baku. Dan jika merujuk pada hasil wawancara bersama N1 selaku produsen Apem, dalam satu resep jajanan tradisional Apem menghasilkan

15 buah, sehingga masing-masing komposisi bahan pada satu resep akan menghasilkan 15 buah Apem. Untuk membuat lebih dari 15 Apem, maka perlu melakukan penyesuaian terhadap komposisi bahan dalam resep yang digunakan. Hal tersebut disampaikan oleh N1 kepada peneliti dalam hasil wawancara berikut.

*P1 : “Jika dalam satu resep Apem menghasilkan 15 Apem, bagaimana dengan permintaan jumlah Apem lebih dari 15 buah?”*

*N1 : “Dihitung dari kelipatan bahannya saja, kalau misal butuhnya 30 ya berarti harus 2 resep Apem. Tinggal mengalikan saja.”*

Hasil wawancara tersebut menunjukkan bahwa resep jajanan tradisional Apem dapat berlaku kelipatannya untuk menghasilkan lebih dari 15 buah Apem, sehingga untuk satu resep akan menghasilkan 15 buah Apem dan untuk 30 Apem membutuhkan 2 resep Apem. Berlaku juga pada masing-masing komposisi bahan yang digunakan dalam satu resep Apem juga akan bertambah untuk menghasilkan lebih dari 15 Apem. Jika dalam satu resep Apem membutuhkan 250 gr tepung beras, maka untuk dua resep Apem membutuhkan 500 gr tepung beras. Dan untuk komposisi bahan lainnya juga akan mengalami penambahan kuantitas sesuai dengan banyaknya resep yang akan dibuat. Tabel 4.8 berikut menyajikan penambahan kuantitas dari komposisi bahan Apem.

**Tabel 4.8 Hasil Perhitungan Penambahan Komposisi Bahan Apem**

<b>Bahan</b>	<b>Komposisi 1 Resep</b>	<b>Komposisi 2 Resep</b>
Tepung Beras	250 gr	$250 \text{ gr} \times 2 = 500 \text{ gr}$
Gula Pasir	125 gr	$125 \text{ gr} \times 2 = 250 \text{ gr}$
Santan Matang	500 ml	$500 \text{ ml} \times 2 = 1000 \text{ ml}$
Telur	2 butir	$2 \text{ butir} \times 2 = 4 \text{ butir}$
Ragi Instan	5 gr	$5 \text{ gr} \times 2 = 10 \text{ gr}$
Air Kelapa	150 ml	$150 \text{ ml} \times 2 = 300 \text{ ml}$
Garam	2 gr	$2 \text{ gr} \times 2 = 4 \text{ gr}$
Vanili Bubuk	2 gr	$2 \text{ gr} \times 2 = 4 \text{ gr}$
Banyak Apem yang dihasilkan	15 buah	$15 \text{ buah} \times 2 = 30 \text{ buah}$
	$x$	$x \times 2 = 2x$

Berdasarkan hasil perhitungan dalam Tabel 4.8 diketahui bahwa untuk setiap komposisi bahan dalam resep Apem akan terus bertambah secara konstan jika diproduksi lebih dari satu resep. Seperti komposisi bahan tepung beras untuk satu resep Apem dibutuhkan 250 gr, namun untuk dua resep Apem dibutuhkan 500 gr. Hal ini juga berlaku pada setiap komposisi bahan untuk memproduksi jajanan tradisional Apem, sehingga untuk setiap komposisi bahan dalam satu resep akan bertambah jika Apem yang diproduksi lebih dari satu resep. Diketahui bahwa banyaknya resep yang diproduksi mempengaruhi komposisi bahan yang digunakan dalam memproduksi jajanan tradisional Apem. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat konsep **proporsi langsung atau proporsi senilai**.

Proporsi langsung diperoleh jika setiap elemen atau variabel mengalami penambahan ataupun penurunan yang sama, sehingga memiliki rasio nilai yang konstan. Jika komposisi bahan dalam satu resep dimisalkan dengan variabel  $x$ , maka Apem yang diproduksi dalam dua resep maka akan berlaku  $x \times 2 = 2x$ . Jika banyaknya resep yang diproduksi dimisalkan dengan variabel  $y$ , maka akan berlaku  $x \times y = xy$ . Dan untuk setiap variabel  $y$  yang mengalami kenaikan akan berpengaruh terhadap nilai dari variabel  $x$ . Setiap nilai dari variabel  $x$  dan  $y$  akan saling bersesuaian, sehingga proporsi langsung atau proporsi senilai berarti jika nilai  $y_1, y_2$  dari  $y$  bersesuaian dengan nilai  $x_1, x_2$  dari  $x$ , maka  $\frac{x_1}{y_1} = \frac{x_2}{y_2}$ .

## 2) Alat

Alat yang digunakan dalam proses pembuatan jajanan tradisional Apem tersaji pada Tabel 4.4 (halaman 62) yang kemudian dilakukan eksplorasi oleh peneliti sebagai berikut.

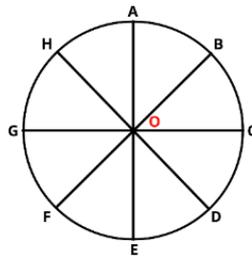
### a) Bangun Datar Lingkaran

Alat yang digunakan oleh produsen, salah satunya adalah wadah adonan Apem. Berdasarkan hasil observasi pada permukaan dasar dari wadah Apem seperti pada Gambar 4.6 berikut.



**Gambar 4.6 Bangun Datar pada Permukaan Dasar Wadah Adonan**

Berdasarkan Gambar 4.6 dapat diberikan ilustrasi yang terbentuk dari wadah adonan Apem yang disajikan pada Gambar 4.7 berikut.



**Gambar 4.7 Ilustrasi Bangun Datar pada Permukaan Dasar Wadah Adonan**

Pada Gambar 4.7, titik O merupakan titik pertemuan dari sebarang ruas garis dari dua titik lingkaran yang memiliki ukuran panjang sama besar. Sebarang ruas garis tersebut memiliki ukuran panjang yaitu  $u\overline{AOE} = u\overline{BOF} = u\overline{COG} = u\overline{DOH} = 10,5 \text{ cm}$ . Hasil pengukuran yang dilakukan oleh peneliti terhadap ruas garis yang termuat pada permukaan dasar wadah adonan Apem dirangkum pada Tabel 4.9 berikut.

**Tabel 4.9 Hasil Pengukuran Ruas Garis pada Permukaan Dasar Wadah Adonan Apem**

No	Ruas Garis	Hasil Pengukuran
1	$\overline{AOE}$	10,5 cm
2	$\overline{BOF}$	10,5 cm
3	$\overline{COG}$	10,5 cm
4	$\overline{DOH}$	10,5 cm
5	$\overline{AO}$	5,25 cm
6	$\overline{BO}$	5,25 cm
7	$\overline{CO}$	5,25 cm
8	$\overline{DO}$	5,25 cm
9	$\overline{EO}$	5,25 cm
10	$\overline{FO}$	5,25 cm
11	$\overline{GO}$	5,25 cm
12	$\overline{HO}$	5,25 cm

Berdasarkan Tabel 4.9 dihasilkan,  $u\overline{AO} = u\overline{BO} = u\overline{CO} = u\overline{DO} = u\overline{EO} = u\overline{FO} = u\overline{GO} = u\overline{HO} = 5,25 \text{ cm}$ . Merujuk pada Gambar 4.7 ruas garis  $\overline{AE}, \overline{BF}, \overline{CG},$  dan  $\overline{DH}$  melewati satu titik yang sama yaitu titik O, sehingga titik O dapat dikatakan sebagai titik pusat dari bangun datar ABCDEFGH. Selanjutnya, ruas garis  $\overline{AOE}, \overline{BOF}, \overline{COG},$  dan  $\overline{DOH}$  merupakan sebarang ruas garis yang membagi bangun datar ABCDEFGH sama panjang maka dapat disebut sebagai diameter (d). Pada setiap diameter tersebut dapat dibagi menjadi dua ruas garis sama panjang sehingga terbentuk ruas garis antara titik O (titik pusat) dengan semua titik yang berada di garis lengkung bangun datar ABCDEFGH. Ruas garis tersebut dapat disebut sebagai jari-jari (r) yang terdiri atas ruas garis  $\overline{AO}, \overline{BO}, \overline{CO}, \overline{DO}, \overline{EO}, \overline{FO}, \overline{GO},$  dan  $\overline{HO}$ .

Berdasarkan pemaparan tersebut, dasar permukaan wadah adonan Apem memiliki sisi lengkung. Selanjutnya diketahui terdapat garis yang dapat membagi dasar permukaan wadah adonan Apem diantara titik-titik pada sisi lengkung yang merupakan diameter, dan diketahui sebuah titik yang berada di tengah diameter

yakni titik pusat. Kemudian garis yang melewati sebarang titik pada sisi lengkung hingga titik pusat dinamakan sebuah jari-jari. Maka disimpulkan bahwa dasar permukaan wadah adonan Apem membentuk bangun datar lingkaran yang memiliki sisi lengkung, diameter yang dapat membagi lingkaran menjadi dua dengan ukuran yang sama, dan jari-jari yang merupakan setengah dari diameter, sehingga wadah adonan jajan tradisional Apem memiliki konsep **bangun datar lingkaran**.

#### b) Pemodelan Fungsi

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara didapatkan wajan cetakan Apem seperti pada Gambar 4.3 (halaman 64) yang memiliki ukuran panjang 17 cm dan kedalaman pada titik terdalam yakni 5,3 cm. Peneliti melakukan pengukuran lebih spesifik terhadap kedalaman dari wajan cetakan Apem seperti pada Gambar 4.8 ilustrasi berikut.



**Gambar 4.8 Ilustrasi Pengukuran Wajan Cetakan Apem**

Berdasarkan Gambar 4.8 dilakukan perhitungan untuk mengukur jari-jari dari cetakan dengan jarak 1 cm. Hasil perhitungan ditunjukkan dalam Tabel 4.10 sebagai berikut.

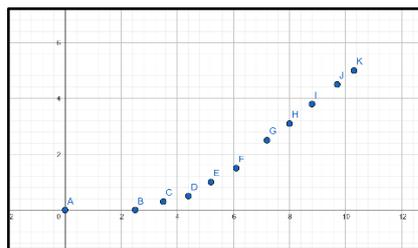
**Tabel 4.10 Hasil Pengukuran Titik pada Wajan Cetakan Apem**

Jarak	Jari-jari ( $x$ )	Tinggi ( $y$ )	Koordinat Titik ( $x ; y$ )
0	0	0	A (0 ; 0)
0	2,5	0	B (2,5 ; 0)
1	3,5	0,3	C (3,5 ; 0,3)
2	4,4	0,5	D (4,4 ; 0,5)
3	5,2	1	E (5,2 ; 1)

**Lanjutan Tabel 4.10 Hasil Pengukuran Titik pada Wajan Cetakan Apem**

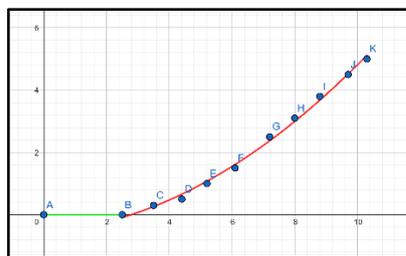
Jarak	Jari-jari ( $x$ )	Tinggi ( $y$ )	Koordinat Titik ( $x ; y$ )
4	6,1	1,5	F (6,1 ; 1,5)
5	7,2	2,5	G (7,2 ; 2,5)
6	8	3,1	H (8 ; 3,1)
7	8,8	3,8	I (8,8 ; 3,8)
8	9,7	4,5	J (9,7 ; 4,5)
9	10,3	5	K (10,3 ; 5)

Berdasarkan Tabel 4.10 jika semua koordinat tersebut diilustrasikan dalam aplikasi *Geogebra* menghasilkan susunan titik seperti pada Gambar 4.9 berikut.



**Gambar 4.9 Ilustrasi Titik Koordinat Wajan Cetakan Apem**

Berdasarkan ilustrasi pada Gambar 4.9 koordinat pada setiap titik dimulai dari Titik A hingga Titik K dapat dihubungkan oleh sebuah garis. Ketika seluruh titik tersebut terhubung oleh sebuah garis maka akan membentuk sebuah grafik dari suatu fungsi. Dengan menggunakan bantuan dari aplikasi *Geogebra* diperoleh sebuah dua buah fungsi seperti pada Gambar 4.10 berikut.



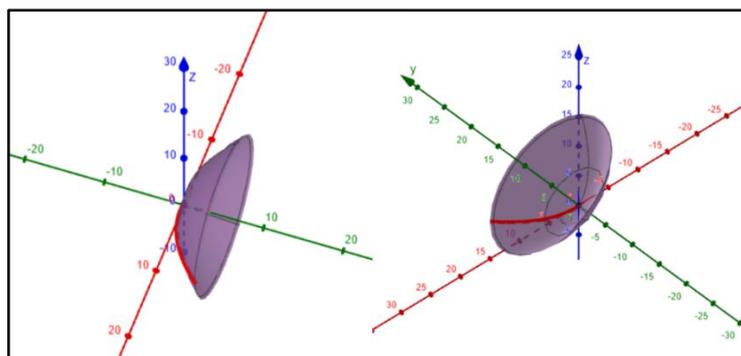
**Gambar 4.10 Ilustrasi Grafik Fungsi Wajan Cetakan Apem**

Fungsi yang terbentuk dari setiap koordinat titik wajan cetakan Apem yakni,

$$f(x) = \begin{cases} 0x, & (0 \leq x \leq 2,5) \\ 0,0463566381357x^2 + 0,0747167600685x - 0,5681850297403, & (2,5 \leq x \leq 10,3) \end{cases}$$

Untuk fungsi  $f(x)$  pada batas  $(2,5 \leq x \leq 10,3)$  memiliki variabel dengan derajat polinomial tertinggi adalah berderajat dua, sehingga pada grafik wajan cetakan Apem memiliki konsep **fungsi polinomial derajat dua atau fungsi kuadrat**. Hal ini ditunjukkan dari fungsi yang terbentuk pada wajan cetakan Apem sesuai dengan bentuk umum dari fungsi kuadrat yaitu  $f(x) = ax^2 \pm bx \pm c$ . Sedangkan pada fungsi  $f(x) = 0x$  membentuk fungsi dengan konstanta bilangan real, fungsi ini termasuk dalam konsep **fungsi konstan**. Hal ini ditunjukkan dari fungsi yang sesuai dengan bentuk umum fungsi konstan yakni  $f(x) = k$  dengan  $k$  adalah konstanta bilangan real, sehingga wajan cetakan Apem memiliki dua fungsi yang disebabkan karena terdapat bagian datar dan bagian lengkungan pada wajan.

Hasil dari pemodelan fungsi disimulasikan atau divisualisasikan pada bentuk tiga dimensi seperti pada Gambar 4.11 berikut.



**Gambar 4.11 Visualisasi Wajan Cetakan Apem**

Peneliti juga melakukan pengukuran terhadap centong adonan Apem yang memiliki ukuran panjang 7 cm dan kedalaman pada titik terdalam yakni 1,7 cm. Peneliti melakukan pengukuran lebih spesifik terhadap kedalaman dari centong adonan Apem seperti pada Gambar 4.12 ilustrasi berikut.



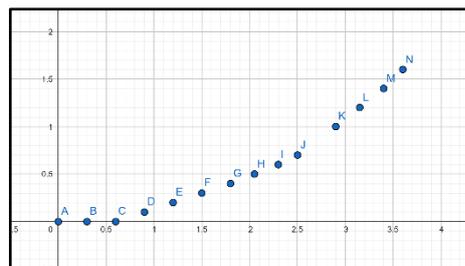
**Gambar 4.12 Ilustrasi Pengukuran Centong Adonan Apem**

Berdasarkan Gambar 4.12 dilakukan perhitungan sesuai dengan titik-titik yang berjarak 0,3 cm. Hasil perhitungan ditunjukkan dalam Tabel 4.11 berikut

**Tabel 4.11 Hasil Pengukuran Titik pada Centong Adonan Apem**

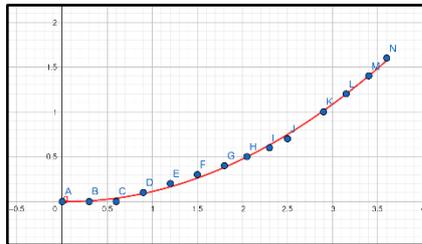
Jarak	Jari-Jari ( $x$ )	Tinggi ( $y$ )	Koordinat Titik ( $x ; y$ )
0	0	0	A (0 ; 0)
0,3	0,3	0	B (0,3 ; 0)
0,6	0,6	0	C (0,6 ; 0)
0,9	0,9	0,1	D (0,9 ; 0,1)
1,2	1,2	0,2	E (1,2 ; 0,2)
1,5	1,5	0,3	F (1,5 ; 0,3)
1,8	1,8	0,4	G (1,8 ; 0,4)
2,1	2,05	0,5	H (2,05 ; 0,5)
2,4	2,3	0,6	I (2,3 ; 0,6)
2,7	2,5	0,7	J (2,5 ; 0,7)
3	2,9	1	K (2,9 ; 1)
3,3	3,15	1,2	L (3,15 ; 1,2)
3,6	3,4	1,4	M (3,4 ; 1,4)
3,9	3,6	1,75	N (3,6 ; 1,75)

Berdasarkan Tabel 4.11 jika semua koordinat diilustrasikan dalam aplikasi *Geogebra*, maka akan menghasilkan susunan titik koordinat seperti pada Gambar 4.13 berikut.



**Gambar 4.13 Ilustrasi Titik Koordinat Centong Adonan Apem**

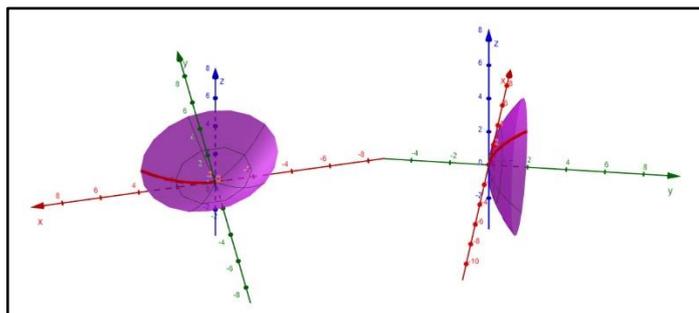
Berdasarkan ilustrasi pada Gambar 4.13 koordinat pada setiap titik dimulai dari Titik A hingga Titik I dapat dihubungkan oleh sebuah garis. Ketika seluruh titik tersebut terhubung oleh sebuah garis maka akan membentuk sebuah grafik dari suatu fungsi. Dengan menggunakan bantuan dari aplikasi *Geogebra* diperoleh sebuah fungsi yang membentuk grafik seperti pada Gambar 4.14 sebagai berikut.



**Gambar 4.14 Ilustrasi Grafik Fungsi Centong Adonan Apem**

Fungsi yang terbentuk dari setiap koordinat titik centong adonan Apem seperti pada Gambar 4.14 adalah  $f(x) = 0,1251266465095x^2 + 0,0136089688802x - 0,0000020073199$ , ( $0 \leq x \leq 3,6$ ) yang memiliki bentuk fungsi dasar  $f(x) = ax^2 + bx - c$ , sehingga pada grafik centong adonan Apem memiliki konsep **fungsi polinomial derajat dua atau fungsi kuadrat**. Hal ini ditunjukkan dari fungsi yang terbentuk pada centong adonan Apem sesuai dengan bentuk umum dari fungsi kuadrat yakni  $f(x) = ax^2 \pm bx \pm c$ .

Hasil dari pemodelan fungsi disimulasikan atau divisualisasikan pada bentuk tiga dimensi seperti pada Gambar 4.15 berikut.



**Gambar 4.15 Visualisasi Centong Adonan Apem**

### 3) Proses Penjualan

#### a) Proporsi

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dipaparkan pada Tabel 4.5 (halaman 68) merupakan harga beli dari komposisi bahan jajanan tradisional Apem. Sedangkan pada tahap produksi atau pembuatan Apem tidak menggunakan seluruh bahan yang dibeli. Tabel 4.12 menunjukkan perbandingan kuantitas bahan yang dibeli dengan kuantitas bahan yang dipakai pada produksi satu resep jajanan tradisional Apem, serta biaya yang digunakan dalam produksi untuk satu resep Apem sebagai berikut.

**Tabel 4.12 Perbandingan Harga Kuantitas Bahan Apem**

Bahan	Harga Beli	Kuantitas Bahan Awal Beli	Kuantitas Bahan Produksi	Analisis Kuantitas Bahan	Analisis Biaya Produksi
Tepung Beras	Rp14.500,00	1 kg	250 gr	$\frac{1000}{250} = 4$	$\frac{14.500}{4} = 3.625$
Gula Pasir	Rp16.400,00	1 kg	125 gr	$\frac{1000}{125} = 8$	$\frac{16.400}{8} = 2.050$
Santan	Rp10.000,00	500 ml	500 ml	$\frac{500}{500} = 1$	$\frac{10.000}{1} = 10.000$
Telur	Rp29.000,00	16 butir	2 butir	$\frac{16}{2} = 8$	$\frac{29.000}{8} = 3.625$
Ragi Instan	Rp60.000,00	500 gr	5 gr	$\frac{500}{5} = 100$	$\frac{60.000}{100} = 600$
Air Kelapa	Rp2.000,00	600 ml	150 ml	$\frac{600}{150} = 4$	$\frac{2.000}{4} = 500$
Garam	Rp6.000,00	500 gr	2 gr	$\frac{500}{2} = 250$	$\frac{6.000}{250} = 24$
Vanili Bubuk	Rp8.000,00	20 gr	2 gr	$\frac{20}{2} = 10$	$\frac{8.000}{10} = 800$
	<b>z</b>	<b>x</b>	<b>y</b>	$\frac{x}{y} = p$	$\frac{z}{p} = q$

Berdasarkan Tabel 4.12, harga yang tersaji adalah harga beli dengan kuantitas bahan yang dibeli. Harga tersebut bukan harga komposisi bahan produksi pada satu resep. Komposisi bahan yang digunakan dalam satu resep produksi Apem

tidak menggunakan keseluruhan kuantitas bahan yang dibeli, sehingga hal ini dapat mempengaruhi harga produksi yang digunakan dalam satu resep Apem. Maka harga beli dari komposisi bahan Apem akan mengalami penurunan sesuai dengan kuantitas komposisi bahan yang digunakan. Seperti harga produksi dari bahan vanili bubuk mengalami penurunan yang sama dengan penurunan kuantitas bahan vanili bubuk yang digunakan dalam produksi Apem. Hal ini menunjukkan bahwa penurunan dari kuantitas bahan yang digunakan dalam produksi mempengaruhi harga produksi dari bahan Apem, sehingga pada proses penjualan Apem memiliki konsep **proporsi langsung atau proporsi senilai**.

Proporsi langsung diperoleh jika setiap elemen atau variabel mengalami penambahan ataupun penurunan yang sama, sehingga memiliki rasio nilai yang konstan. Proporsi langsung atau proporsi senilai berarti ketika nilai  $y_1, y_2$  dari  $y$  bersesuaian dengan nilai  $x_1, x_2$  dari  $x$ , maka  $\frac{x_1}{y_1} = \frac{x_2}{y_2}$ . Jika perbandingan dari kuantitas bahan di awal pembelian dengan kuantitas bahan produksi adalah  $x: y = p$ , dimana  $x$  mewakili harga beli bahan,  $y$  sebagai kuantitas bahan produksi, dan variabel  $p$  untuk analisis kuantitas bahan. Sedangkan perbandingan dari harga beli ( $z$ ) dengan biaya produksi ( $q$ ) adalah  $z: q = p$ , maka nilai dari variabel  $p$  sebagai analisis kuantitas bahan akan selalu konstan untuk digunakan pada setiap  $n$ -resep produksi (banyaknya resep produksi Apem), sehingga membentuk proporsi langsung dengan  $\frac{x}{y} = \frac{z}{q}$ .

#### **b) Aritmatika Sosial**

Tahap penjualan dari Apem memperhatikan faktor harga beli, harga jual, dan laba. Dalam pernyataan N1 kepada peneliti pada hasil wawancara (halaman 69) menyebutkan bahwa harga jual satu Apem adalah Rp3.000,00. Harga jual tersebut

dikatakan sudah termasuk dari keuntungan yang diperoleh produsen dalam penjualan jajanan tradisional Apem. Biaya produksi didapatkan dari perhitungan biaya yang dikeluarkan untuk komposisi bahan yang digunakan. Rincian biaya produksi jajanan tradisional Apem dalam penelitian ini disajikan dalam Tabel 4.13.

**Tabel 4.13 Rincian Biaya 1 Resep Produksi Apem**

<b>Bahan</b>	<b>Kuantitas</b>	<b>Harga Produksi / Resep</b>
Tepung Beras	250 gr	Rp3.625,00
Gula Pasir	125 gr	Rp2.050,00
Santan	500 ml	Rp10.000,00
Telur	2 butir	Rp3.625,00
Ragi Instan	5 gr	Rp600,00
Air Kelapa	150 ml	Rp500,00
Garam	2 gr	Rp24,00
Vanili Bubuk	2 gr	Rp800,00
<b>Total Biaya Produksi</b>		<b>Rp21.224,00</b>

Berdasarkan Tabel 4.13 diketahui bahwa biaya produksi dalam satu resep yang dikeluarkan adalah Rp21.224,00. Diketahui bahwa jumlah Apem dalam satu resep sebanyak 15 Apem, hal ini disampaikan produsen dalam wawancara bersama peneliti berikut.

*P1 : “Berapa Apem yang dihasilkan dari satu resep?”*

*N1 : “Sekitar 15 Apem mbak, setiap satu resepnya.”*

Berdasarkan hasil wawancara tersebut diketahui banyaknya Apem yang dihasilkan dalam satu resepnya. Selanjutnya, dapat diperoleh biaya produksi untuk satu buah Apem dengan melakukan perhitungan berikut.

$$\text{Biaya produksi 1 Apem} = \frac{\text{Biaya produksi 1 resep}}{\text{Banyak Apem dari 1 resep}}$$

$$\text{Biaya produksi 1 Apem} = \frac{21.224}{15} = 1.414,94$$

Didapatkan biaya produksi untuk satu Apem sebesar Rp1.414,94,00. Jika harga jual satu Apem adalah Rp3.000,00, maka keuntungan atau laba yang

diperoleh oleh produsen untuk setiap Apem yang terjual dapat dilakukan perhitungan sebagai berikut.

$$\text{Laba} = \text{Harga jual} - \text{Biaya produksi}$$

$$\text{Laba} = 3.000 - 1.414,94 = 1.585,06$$

Berdasarkan perhitungan tersebut, maka penjualan jajanan tradisional Apem dengan harga jual sebesar Rp3.000,00 memiliki selisih positif antara harga jual dari Apem dengan biaya produksi untuk satu Apem sebesar Rp1.414,94,00. Selisih positif tersebut sebesar Rp1.585,06,00 yang menjadi keuntungan dari proses penjualan Apem, sehingga tahap penjualan jajanan tradisional Apem memenuhi syarat dari konsep matematika **keuntungan (laba)**.

### c) Penyajian Data

Jajanan tradisional Apem diproduksi sesuai dengan permintaan yang masuk dari konsumen. Hal ini disampaikan oleh N1 dalam wawancara bersama peneliti sebagai berikut.

*PI : “Berapa keuntungan yang Anda peroleh sebagai produsen setiap bulannya?”*

*N1 : “Tidak sama mbak, soalnya buatnya kalau ada pesanan saja.”*

Berdasarkan hasil wawancara tersebut, penjualan Apem akan bersifat fluktuatif dalam setiap bulannya. Kemudian produsen atau N1 juga menyampaikan penjualan pada setiap bulannya selama periode tahun 2024. Berdasarkan hasil wawancara sebelumnya (halaman 69), penjualan pada tahun 2024 telah disajikan pada Tabel 4.6 (halaman 70). Produsen memperoleh keuntungan yang dipengaruhi oleh banyaknya atau kuantitas produksi jajanan tradisional Apem dalam setiap bulan. Keuntungan ini dapat dihitung dari keuntungan atau laba dari satu buah

Apem yang dijumlahkan sesuai dengan kuantitas penjualan Apem setiap bulannya.

Atau dapat dilakukan perhitungan menggunakan formula berikut.

$$\text{Laba perbulan} = \text{laba 1 Apem} \times \text{kuantitas penjualan}$$

Jika laba dari satu Apem dibulatkan dalam rupiah senilai Rp1.585,00. Pada bulan Januari terjual 250 jajanan tradisional Apem, maka keuntungan atau laba yang diperoleh produsen pada bulan Januari adalah  $Rp1.585,00 \times 250 = Rp396.250,00$ . Hal ini berlaku pada semua bulan di tahun 2024. Jika data kuantitas penjualan Apem dalam satu tahun dihubungkan dengan keuntungan yang diperoleh dari jumlah penjualan tersebut. Maka data tersebut dapat disajikan menggunakan tabel baris kolom disajikan dalam susunan baris dan kolom yang berhubungan satu sama lain, maka penyajian data menggunakan tabel baris dan kolom mengenai keuntungan penjualan Apem tahun 2024 disajikan pada Tabel 4.14 berikut.

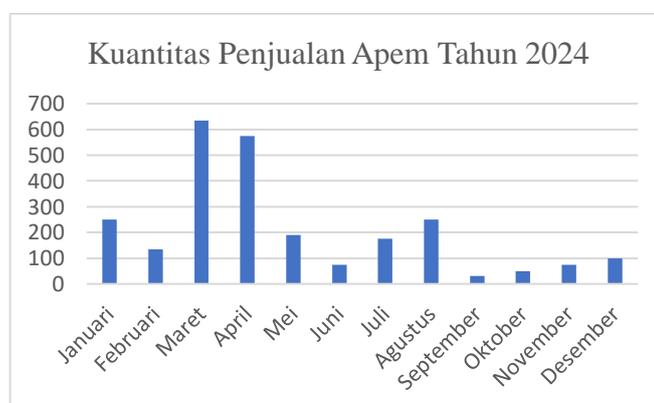
**Tabel 4.14 Penyajian Data Tabel Baris Kolom Keuntungan Penjualan Apem**

<b>Bulan Produksi</b>	<b>Kuantitas Produksi</b>	<b>Keuntungan Penjualan</b>
Januari	250	$250 \times Rp1.585,00 = Rp396.250,00$
Februari	135	$135 \times Rp1.585,00 = Rp213.975,00$
Maret	635	$635 \times Rp1.585,00 = Rp1.006.475,00$
April	575	$575 \times Rp1.585,00 = Rp911.375,00$
Mei	190	$190 \times Rp1.585,00 = Rp301.150,00$
Juni	75	$75 \times Rp1.585,00 = Rp118.875,00$
Juli	175	$175 \times Rp1.585,00 = Rp277.375,00$
Agustus	250	$250 \times Rp1.585,00 = Rp396.250,00$
September	30	$30 \times Rp1.585,00 = Rp47.550,00$
Oktober	50	$50 \times Rp1.585,00 = Rp79.250,00$
November	75	$75 \times Rp1.585,00 = Rp118.875,00$
Desember	100	$100 \times Rp1.585,00 = Rp158.500,00$

Tabel 4.14 menunjukkan bahwa terdapat tiga data atau informasi yang berhubungan. Data pertama yakni bulan produksi atau waktu produksi yang berhubungan dengan kuantitas produksi Apem dan keuntungan penjualan yang diperoleh pada waktu tersebut. Berdasarkan Tabel 4.14 bulan Januari tahun 2024

produsen Apem (N1) membuat atau memproduksi Apem sebanyak 250 Apem dan mendapatkan keuntungan sebesar Rp396.250,00. Hal ini juga berlaku untuk bulan Februari hingga Desember, sehingga data kuantitas penjualan Apem dan keuntungan yang diperoleh produsen setiap bulan di tahun 2024 terdapat konsep **penyajian data menggunakan tabel baris kolom.**

Data penjualan jajanan tradisional Apem pada Tabel 4.6 (halaman 70) dapat disajikan dalam bentuk selain tabel kolom dan baris. Penyajian data tersebut menggunakan bangun datar persegi panjang yang disusun secara vertikal ataupun horizontal dapat membentuk sebuah diagram. Jika disusun batang secara vertikal, maka terlihat seperti pada Gambar 4.16 berikut.

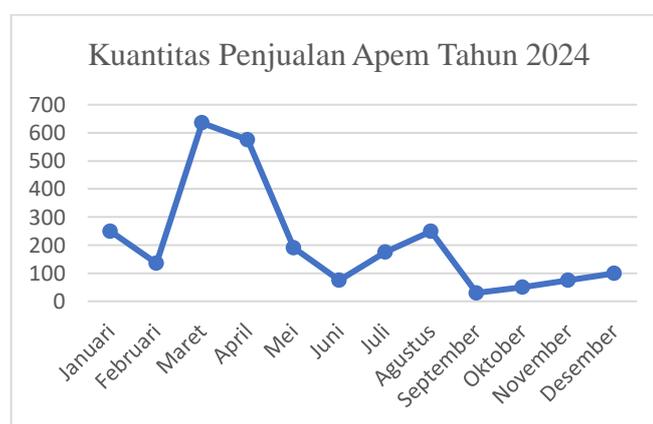


**Gambar 4.16 Penyajian Data Diagram Batang Penjualan Apem 2024**

Berdasarkan Gambar 4.16 bangun datar persegi panjang disusun secara horizontal untuk setiap bulan di tahun 2024 mulai pada bulan Januari hingga Desember. Persegi panjang atau batang pertama pada bulan Januari mencerminkan kuantitas penjualan di antara angka 200 hingga 300 buah Apem. Sedangkan untuk bulan Februari untuk batang kedua mencerminkan data kuantitas penjualan di angka 100 hingga 200 buah Apem. Hal ini berlaku dengan semua batang hingga bulan Desember di tahun 2024 sesuai dengan diagram batang pada Gambar 4.16

tersebut. Setiap batang atau persegi panjang dalam diagram mencerminkan banyaknya data untuk masing-masing bulan dari penjualan jajanan tradisional Apem di tahun 2024, sehingga data kuantitas penjualan Apem pada setiap bulan di tahun 2024 terdapat konsep **penyajian data menggunakan diagram batang**.

Jika bangun datar persegi panjang atau batang dalam diagram batang berubah dalam bentuk sebuah garis yang kemudian saling dihubungkan akan membentuk sebuah diagram yang berbeda dengan diagram batang, seperti pada Gambar 4.17 berikut.

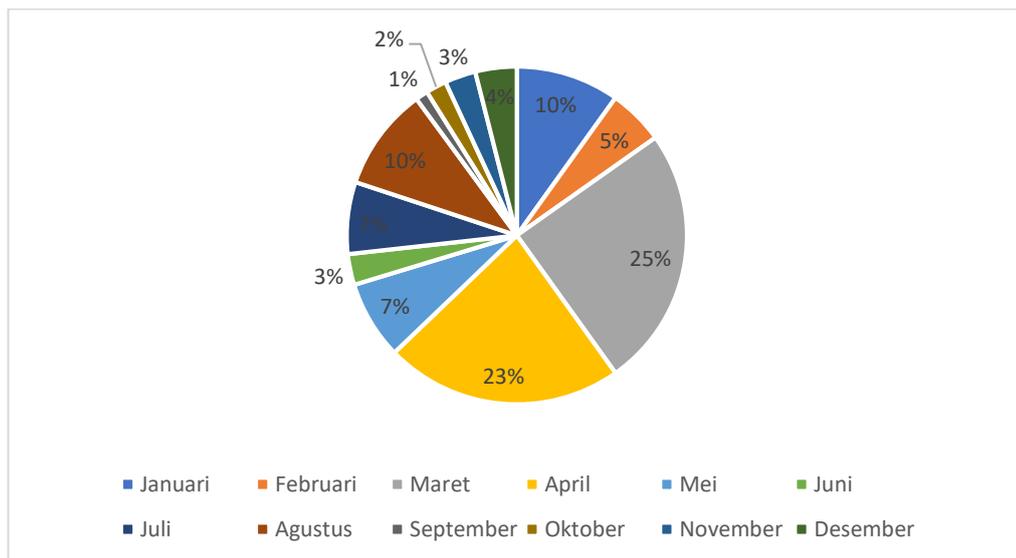


**Gambar 4.17 Penyajian Data Diagram Garis Penjualan Apem 2024**

Berdasarkan Gambar 4.17 terdapat sebuah titik yang dihubungkan dengan sebuah garis. Pada sumbu  $x$  mencerminkan waktu atau bulan penjualan dan frekuensi data atau kuantitas penjualan Apem berada pada sumbu  $y$ . Titik pertama pada Gambar 4.17 menunjukkan kuantitas penjualan Apem bulan Januari berada diantara angka 200 hingga 300. Kemudian dihubungkan dengan titik kedua di bulan Februari yang menunjukkan angka kuantitas penjualan Apem berkisar diantara angka 100 hingga 200. Hal ini berlaku dengan semua titik di setiap bulan dari Januari hingga Desember tahun 2024, sehingga setiap titik akan menunjukkan kuantitas penjualan Apem di bulan tertentu, sedangkan garis yang

menghubungkannya mencerminkan perubahan data dari kuantitas penjualan Apem di tahun 2024. Maka, data kuantitas penjualan Apem pada setiap bulan di tahun 2024 terdapat konsep **penyajian data menggunakan diagram garis**.

Selanjutnya, jika data dari penjualan jajanan tradisional Apem dibandingkan antara bulan satu dengan bulan lainnya dengan bentuk juring lingkaran maka akan berbentuk seperti pada Gambar 4.18 berikut.



**Gambar 4.18 Penyajian Data Diagram Lingkaran Penjualan Apem 2024**

Berdasarkan Gambar 4.18 dapat diketahui perbandingan secara keseluruhan bahwa pada bulan Maret dengan persentase 25% dan bulan April dengan 23%. Sedangkan bulan yang memiliki persentase paling kecil adalah September dengan persentase terkecil yakni 1%, sehingga penyajian data menggunakan diagram dalam bentuk juring-juring lingkaran dapat memudahkan melakukan analisis perbandingan data secara keseluruhan. Data penjualan jajanan tradisional Apem pada tahun 2024 memiliki konsep **penyajian data menggunakan diagram lingkaran**.

### 3. Jajanan Tradisional Jadah

#### a. Historis Budaya

Jajanan tradisional Jadah populer sebagai makanan tradisional masyarakat Jawa, seperti pada Gambar 4.19 berikut.



**Gambar 4.19 Jajanan Tradisional Jadah**

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan oleh peneliti bersama dengan produsen Jadah menyebutkan terkait istilah dari penamaan jajanan tradisional Jadah sebagai berikut.

*PI: “Apa yang Anda ketahui tentang asal usul dari istilah Jadah?”*

*N1: “Kurang tau mbak, setiap daerah itu namanya beda-beda soalnya. Ada yang di Tulungagung namanya Jadah, di daerah lain ada namanya Uli.”*

Hasil wawancara tersebut menyatakan bahwa N1 tidak mengetahui asal usul dari penamaan jajanan tradisional Jadah. N1 menyebutkan bahwa Jadah memiliki nama yang berbeda di setiap daerah. Hal ini juga disampaikan dalam penelitian yang dilakukan oleh Burhan (2020) bahwa Jadah di daerah Jawa Barat disebut sebagai Uli dan dikonsumsi bersama tape ketan hitam (Burhan, 2020).

Historis budaya jajanan tradisional Jadah juga berkaitan dengan sejarah yang berlaku di masyarakat suku Jawa. Berdasarkan hasil wawancara peneliti bersama N1 selaku produsen Jadah sebagai berikut.

*PI: “Apa yang Anda ketahui tentang sejarah dari Jadah?”*

*N1: “Nggak tau juga ya mbak tradisinya sudah ada dari dulu, dulu para bangsawan yang bisa buat atau makan ini. Tapi sekarang hampir seluruh kalangan masyarakat bisa.”*

Sesuai dengan hasil wawancara tersebut, N1 tidak mengetahui sejarah dari jajanan tradisional Jadah secara spesifik. Namun, menyebutkan bahwa Jadah merupakan makanan yang dikonsumsi oleh bangsawan. Hal ini juga tercantum dalam buku karangan Kuswanto (2018) yang menyebutkan bahwa jajanan tradisional Jadah dinikmati oleh seorang bangsawan yakni Sri Sultan Hamengku Buwono VII (Kuswanto, 2018).

#### **b. Filosofis Budaya**

Berdasarkan hasil wawancara bersama produsen Jadah (N1) menyatakan nilai filosofis budaya dari jajanan tradisional Jadah sebagai berikut.

*PI: “Apa makna filosofis dari jajanan tradisional Jadah yang Anda ketahui?”*

*N1: “Yang paling sering dijadikan simbol pernikahan, Jadi dari pembuatan Jadah bisa diartikan sebagai pasangan suami istri bisa tetap langgeng dan lengket seperti adonan Jadah yang sudah menjadi satu.”*

Hasil wawancara tersebut N1 menyebutkan bahwa secara filosofis, jajanan tradisional Jadah terikat dengan upacara pernikahan dalam masyarakat Jawa. Makna filosofis Jadah berhubungan dengan upacara pernikahan, yakni harapan kepada pasangan pengantin untuk terus ‘*langgeng*’ atau ‘*lengket*’ dalam bahasa Jawa seperti karakteristik dari jajanan tradisional Jadah. Hal ini juga sesuai dengan buku karangan Kuswanto (2018) menjelaskan mengenai makna dari jajanan tradisional Jadah yang menjadi simbol dari harapan sebuah pasangan pengantin untuk semakin erat seperti Jadah (Kuswanto, 2018).

#### **c. Nilai Budaya**

Tradisi yang masih menggunakan jajanan tradisional Jadah sebagai sebuah simbol disebutkan oleh produsen Jadah dalam wawancara bersama peneliti sebagai berikut.

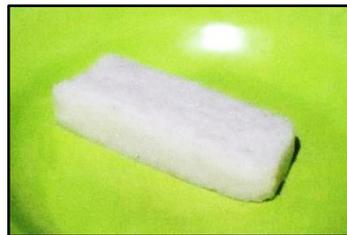
*PI: “Bagaimana dengan tradisi yang masih diterapkan menggunakan jajanan tradisional Jadah?”*

*N1: “Mungkin banyak yang masih pakai Jadah, tapi kalau di Tulungagung paling sering masih ada di **pernikahan** atau lamaran biasanya.”*

Berdasarkan hasil wawancara tersebut, N1 menyebutkan bahwa jajanan tradisional Jadah masih digunakan oleh masyarakat Jawa dalam suatu upacara adat. Upacara adat tersebut adalah pernikahan. Upacara adat pernikahan yang dilangsungkan oleh sebagian besar masyarakat Jawa masih menggunakan jajanan tradisional Jadah sebagai simbol dari pasangan yang melangsungkan pernikahan. Hal ini juga disebutkan dalam penelitian Huda (2018) bahwa secara spesifik Jadah Manten masih digunakan dalam upacara adat hajatan, **mantenan (pernikahan)**, rapat, kenduri, peringatan mauludan, kematian, bersih desa, sesajen, dan tasyakuran (Huda, 2018).

#### **d. Bentuk Jadah**

Berdasarkan hasil observasi, jajanan tradisional Jadah memiliki bentuk potongan seperti pada Gambar 4.20 berikut.



**Gambar 4.20 Jajanan Tradisional Jadah**

Berdasarkan hasil wawancara peneliti bersama dengan N1 selaku produsen dari jajanan tradisional Jadah mengenai bentuk Jadah sebagai berikut.

*PI : “Bagaimana bentuk dari Jadah?”*

*N1 : “Kalau masalah bentuk sesuai selera, sesuai pesanan ada yang bentuk persegi ada yang persegi panjang.”*

*PI : “Apakah diperlukan perhitungan dalam pemotongannya?”*

*N1 : “Yang penting dibagi sama besar aja, dan untuk satu loyangnya jadi 24 Jadah.”*

Sesuai dengan hasil observasi yang ditunjukkan pada Gambar 4.15 dan hasil wawancara bersama N1 diketahui bahwa bentuk Jadah yang diproduksi melalui proses pemotongan secara tradisional. Dalam penelitian ini untuk satu loyang Jadah yang diproduksi menghasilkan 24 Jadah, sehingga bentuk Jadah menyesuaikan dengan ukuran loyang dan pembagian yang sama besar dalam pemotongan Jadah.

Peneliti pada tahap observasi melakukan pengukuran pada bentuk Jadah dan menghasilkan ukuran panjang 8 cm, lebar 3 cm, dengan ketinggian 2 cm. Pengukuran ini tidak selalu sama pada setiap potongan dikarenakan melalui proses pemotongan secara tradisional. Hasil ini juga sesuai dengan wawancara yang dilakukan peneliti bersama dengan produsen jajanan tradisional Jadah yakni N1 sebagai berikut.

*PI : “Apakah Anda mengetahui ukuran panjang, lebar, dan tinggi dari Jadah?”*

*N1 : “Untuk ukuran panjang dan lebar kurang tau persis soalnya tiap pesanan berbeda. Mungkin  $8 \times 3$  cm atau lebih besar dan bentuknya seperti persegi panjang.”*

*PI : “Apakah ukuran tersebut selalu sama?”*

*N1 : “Iya nggak sama, soalnya motongnya sesuai permintaan dan motongnya manual.”*

Berdasarkan hasil wawancara mengenai ukuran panjang jajanan tradisional Jadah, N1 menyatakan bahwa ukuran Jadah berkisar di ukuran  $8 \text{ cm} \times 3 \text{ cm}$ , sehingga 8 cm menunjukkan ukuran panjang dari Jadah dan 3 cm menunjukkan ukuran lebar dari Jadah. Ukuran panjang dan lebar dari Jadah ini tidak sama untuk setiap satu buah Jadah. Hal ini disebabkan karena proses memotong Jadah setelah dari cetakan masih menggunakan cara yang tradisional atau manual, sehingga Jadah yang terpotong memiliki ukuran yang berbeda.

Sedangkan untuk berat dari satu potongan Jadah didapatkan dalam tahap observasi oleh peneliti yang dilakukan berulang. Meskipun demikian, ukuran berat

ini tidak selalu sama pada setiap potongan dikarenakan melalui proses pemotongan secara tradisional. Proses pengukuran berat Jadah disajikan dalam Tabel 4.15.

**Tabel 4.15 Rata-rata Berat Jajanan Tradisional Jadah**

<b>Percobaan</b>	<b>Berat</b>
1	52 gr
2	47 gr
3	50 gr
4	45 gr
5	49 gr
<b>Rata - rata</b>	<b>48,6 gr</b>

Tabel 4.15 memaparkan berat dari jajanan tradisional jadah yang dilakukan berulang, sehingga dapat diketahui rata-rata dari berat Jadah adalah 48,6 gr. Ukuran ini sesuai dengan wawancara yang dilakukan bersama dengan N1 sebagai berikut.

*PI : “Berapakah berat dari Jadah?”*

*N1 : “Saya juga kurang tau mbak, mungkin ya 50 gr.”*

*PI : “Apakah ukuran tersebut selalu sama?”*

*N1 : “Sepertinya beda mbak, soalnya membentuk dan memotongnya juga tidak sama.”*

Berdasarkan hasil wawancara yang diperoleh bahwa Jadah yang telah dipotong memiliki ukuran berat yang berbeda dikarenakan pemotongan jajanan tradisional Jadah secara tradisional. N1 memberikan keterangan bahwa ukuran berat dari Jadah berkisar dibawah 50 gr dan memiliki ukuran yang berbeda-beda.

#### **e. Komposisi Resep**

Berdasarkan hasil observasi di lapangan, terdapat beberapa bahan yang digunakan dalam proses pembuatan jajanan tradisional Jadah. Komposisi bahan dalam satu resep yang digunakan untuk membuat jajanan tradisional Jadah disajikan pada Tabel 4.16 berikut.

**Tabel 4.16 Komposisi Resep Jajanan Tradisional Jadah**

Komposisi	Bahan	Gambar
500 gr	Beras Ketan	
300 gr	Parutan Kelapa Muda	
1 sdt	Garam	
Sedikit	Minyak Goreng	

Komposisi bahan yang diperlukan pada satu resep pembuatan Jadah yang diperoleh pada tahap observasi juga dikonfirmasi oleh produsen (N1) dalam wawancara bersama peneliti. Hasil wawancara tersebut sebagai berikut.

*PI : “Apa saja bahan yang digunakan dalam pembuatan jajanan tradisional Jadah ini?”*

*NI : “Bahannya sedikit mbak, ada 500 gr beras ketan, 300 gr parutan kelapa yang kelapanya itu belum terlalu tua, ada lagi sedikit garam kurang lebih satu sendok teh.”*

*PI : “Berapa Jadah yang dihasilkan dari satu resep?”*

*NI : “Sekitar **24 Jadah**.”*

Berdasarkan N1 menyebutkan komposisi bahan yang digunakan dalam pembuatan Jadah dan menjelaskan bahwa dalam satu resep menghasilkan **24 Jadah**. Dalam satu resep Jadah diperlukan beras ketan, parutan kelapa muda, sedikit garam sesuai dengan Tabel 4.16.

#### **f. Alat**

Proses pembuatan jajanan tradisional Jadah memerlukan alat yang digunakan selama proses pembuatan Jadah. Berdasarkan hasil observasi, alat yang dibutuhkan dalam pembuatan Jadah disajikan dalam Tabel 4.17 berikut.

**Tabel 4.17 Alat Pembuatan Jajanan Tradisional Jadah**

<b>Alat</b>	<b>Kegunaan</b>	<b>Gambar</b>
Timbangan	Untuk mengukur komposisi bahan yang bersifat padat	
Kukusan	Untuk mengukus Jadah	
Wadah adonan	Untuk membuat/mencampurkan adonan	
Wadah lebar (loyang/nampan)	Untuk wadah adonan saat ditumbuk	
Alu kayu (tumbukan)	Untuk menumbuk adonan Jadah	
Plastik <i>Wrap</i>	Untuk melapisi Alu kayu agar tidak lengket dengan adonan	
Cetakan Jadah (loyang)	Untuk mencetak adonan Jadah	
Daun pisang	Untuk melapisi cetakan adonan Jadah	
Alat potong (pisau)	Untuk memotong Jadah yang sudah tercetak	
Spatula	Untuk mengaduk adonan Jadah	
Talenan	Untuk memotong Jadah	

Alat yang digunakan oleh produsen Jadah pada penelitian ini memiliki fungsi yang berbeda-beda, hal ini disampaikan oleh N1 dalam wawancara bersama peneliti berikut.

*PI : “Apa saja alat yang digunakan pada proses pembuatan Jadah?”*

*NI : “Alat yang digunakan ada timbangan untuk menimbang bahan, kemudian kukusan, ada lagi alu bisa dari kayu bisa dari batu untuk mencampur. Kemudian cetakan, pisau, daun pisang untuk alas. Untuk alu itu bisa dilapisi plastik wrap supaya tidak lengket”*

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, diketahui bahwa alat yang digunakan memiliki beberapa fungsi yang berbeda dalam proses pembuatan Jadah. Timbangan digunakan untuk menimbang bahan-bahan, kemudian alat kukusan untuk mengukus adonan Jadah. Selanjutnya, alu kayu yang sudah dilapisi dengan plastik *wrap* yang berfungsi pada tahap penumbukan adonan. Pada proses mencetak Jadah memerlukan cetakan atau loyang yang sudah dilapisi dengan daun pisang. Hal ini dilakukan guna Jadah tidak menempel pada cetakan dan mudah dilepas. Pada penelitian ini, proses mencetak Jadah menggunakan loyang seperti ditunjukkan pada Gambar 4.21 berikut.



**Gambar 4.21 Loyang Cetakan Jadah**

Cetakan Jadah yang digunakan oleh produsen merupakan sebuah loyang yang memiliki ukuran panjang 20 cm, lebar 14 cm, dan ketinggian 3,5 cm yang didapatkan dari pengukuran peneliti pada tahap observasi. Ukuran cetakan Jadah kemudian disampaikan oleh N1 dalam wawancara berikut.

*PI : “Apakah Anda mengetahui ukuran cetakan Jadah yang digunakan?”*

*NI : “Sekitar 20 cm × 14 cm mungkin mbak.”*

*PI : “Apakah Anda mengetahui tinggi dari cetakan ini?”*

*NI : “Kurang tau ya, mungkin sekitar 3 cm ya mbak.”*

Berdasarkan hasil wawancara, N1 menyebutkan bahwa ukuran cetakan Jadah yang digunakan memiliki panjang 20 cm dan lebar 14 cm. Sedangkan untuk ukuran dari ketinggian cetakan tidak disampaikan secara pasti. Namun, N1 menyebutkan kisaran ukuran tinggi cetakan Jadah adalah 3 cm. Ukuran ini sedikit berbeda dengan pengukuran yang dilakukan oleh peneliti, dimana ukuran ketinggian yang didapatkan peneliti adalah 3,5 cm.

#### **g. Proses Pembuatan**

Berdasarkan data yang diperoleh dari hasil observasi, jajanan tradisional Jadah memiliki proses pembuatan yang membutuhkan waktu cukup lama. Selama proses pembuatan perlu untuk menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan. Alat yang perlu dipersiapkan sesuai dengan Tabel 4.16 (halaman 95) dan bahan yang diperlukan sesuai dengan Tabel 4.17 (halaman 96). Persiapan dalam proses pembuatan juga disampaikan dalam hasil wawancara N1 bersama peneliti sebagai berikut.

*PI : “Apa saja yang perlu dilakukan sebelum membuat Jadah?”*

*N1 : “Alat dan bahannya perlu disiapkan, terutama bahannya itu perlu proses yang panjang dan lama. Jadi perlu dipersiapkan lebih awal.”*

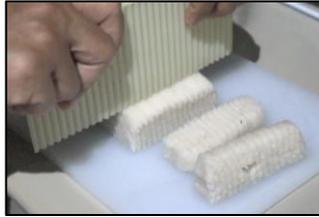
Sesuai dengan hasil wawancara tersebut, bahwa proses pembuatan Jadah memerlukan waktu yang panjang dan memakan waktu yang cukup lama. Persiapan alat dan bahan perlu dilakukan dengan baik sebelum memproduksi jajanan tradisional Jadah. Selanjutnya, diperoleh berdasarkan hasil observasi dalam proses pembuatan Jadah seperti pada Gambar 4.22 berikut.



**Gambar 4.22 Proses Pembuatan Jadah**

Berdasarkan Gambar 4.22 dan hasil observasi didapatkan langkah-langkah dalam proses pembuatan jajanan tradisional Jadah sebagai berikut:

- 1) Beras ketan dicuci bersih
- 2) Beras ketan direndam selama 3 – 4 jam, kemudian dicuci bersih kembali
- 3) Beras ketan dikukus dengan api sedang (dalam kondisi air harus panas) selama 25 menit
- 4) Setelah itu, beras ketan diangkat dari kukusan
- 5) Beras ketan dicampur dengan kelapa muda yang sudah dicampur garam
- 6) Setelah tercampur dengan rata, beras ketan dikukus kembali selama 40 menit
- 7) Kemudian, beras ketan diangkat dari kukusan
- 8) Adonan dituangkan dalam wadah yang lebar, kemudian adonan dihaluskan (ditumbuk) dengan alu kayu yang dibungkus plastik *wrap*
- 9) Setelah adonan tercampur dengan tekstur yang halus dan menyatu dengan sempurna, adonan dicetak dalam loyang yang sudah dilapisi daun pisang yang diolesi dengan minyak goreng
- 10) Setelah dingin, Jadah dapat dipotong sesuai dengan kebutuhan. Dalam penelitian ini, Jadah dipotong dalam 4 bagian besar. Kemudian setiap bagian tersebut dipotong menjadi 6 bagian yang lebih kecil seperti ditunjukkan pada Gambar 4.23 berikut.



**Gambar 4.23 Pemotongan Jadah**

Proses pemotongan jajanan tradisional Jadah berdasarkan hasil wawancara N1 bersama peneliti sebagai berikut.

*PI : “Bagaimana proses pemotongan Jadah?”*

*N1 : “Kalau saya itu, satu loyang dibagi dulu menjadi empat bagian sama besar. Kemudian, masing-masing dipotong menjadi enam potong, sehingga dalam satu loyang itu dapat 24 potong mbak.”*

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara bersama produsen jajanan tradisional Jadah, didapatkan bahwa proses pemotongan Jadah dalam penelitian ini berlaku 2 tahap. Tahap pertama, Jadah akan dipotong menjadi 4 bagian besar. Pemotongan ini dilakukan dalam posisi Jadah diletakkan secara horizontal. Kemudian, tahap kedua adalah melakukan pemotongan menjadi 6 bagian pada masing-masing potongan besar sebelumnya, sehingga Jadah yang dihasilkan dalam satu loyang atau cetakan sebanyak 24 Jadah.

Kemudian dalam wawancara, N1 menyampaikan keseluruhan langkah dari proses pembuatan jajanan tradisional Jadah kepada peneliti sebagai berikut.

*PI : “Bagaimana langkah-langkah yang dilakukan untuk membuat Jadah?”*

*N1 : “Beras ketan direndam paling bagus semalaman atau boleh sekitar 3 sampai 4 jam. Setelah direndam, kemudian dicuci bersih dan dikukus selama 25 menit. Angkat dan dicampur dengan kelapa parut muda (setengah tua) yang sudah dicampur garam, setelah pencampuran selesai dikukus kembali sekitar 40 menit. Setelah itu, diangkat dan ditaruh di loyang lebar atau loyang plastik. Kemudian ditumbuk dengan alu yang sudah dilapisi plastik supaya tidak lengket. Setelah adonan menjadi satu dan halus, kemudian dicetak hingga dingin. Setelah itu dapat dipotong sesuai dengan pesanan.”*

Hasil wawancara mengenai langkah-langkah pembuatan Jadah menjelaskan proses yang cukup rinci dan terstruktur. Pertama, beras ketan yang telah dibersihkan direndam selama 3 hingga 4 jam, kemudian dicuci kembali sebelum dikukus selama 25 menit dengan api sedang yang sudah panas. Setelah proses pengukusan pertama, beras ketan dicampur dengan kelapa muda dan garam, lalu dikukus kembali selama 40 menit. Setelah matang, adonan ditumbuk menggunakan alu kayu yang dibungkus plastik *wrap* agar tidak lengket dalam wadah lebar. Kemudian adonan dicetak dalam cetakan dan dipotong sesuai kebutuhan.

#### **h. Proses Penjualan**

Penjualan jajanan tradisional Jadah perlu menentukan harga produksi, keuntungan yang diperoleh, serta harga jual sesuai dengan harga pasar yang berlaku. Harga produksi dari Jadah diperoleh dari harga komposisi bahan yang digunakan selama proses pembuatan Jadah. Harga dari masing-masing bahan disampaikan produsen jajanan tradisional Jadah kepada peneliti dalam penelitian ini melalui proses wawancara berikut.

*P1 : “Berapakah harga produksi Jadah?”*

*N1 : “Harga bahan beras ketan itu Rp12.000,00 untuk setengah kilogram. Parutan kelapanya karena butuh cuma 300 gr jadi saya beli yang dibungkus plastik kecil itu sekitar Rp2.000,00. Harga garam sekitar Rp6.000,00.”*

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan bersama N1 didapatkan harga bahan-bahan yang digunakan dalam proses pembuatan jajanan tradisional Jadah. Namun harga yang disampaikan N1 bukan harga produksi, karena produsen membeli bahan dengan ukuran yang ditetapkan oleh penjual bahan. Berikut merupakan rincian dari harga produksi dalam satu resep Jadah yang disajikan pada Tabel 4.18.

**Tabel 4.18 Rincian Biaya Produksi Jadah**

No	Barang	Harga Beli
1	Beras ketan	Rp12.000,00/500 gr
2	Kelapa muda	Rp2.000,00/bks
3	Garam	Rp6.000,00/500 gr

Harga jual jajanan tradisional Jadah yang ditentukan oleh N1 sebagai produsen disesuaikan dengan harga pasar yang berlaku. Harga jual untuk jajanan tradisional Jadah disampaikan oleh N1 selaku produsen dan penjual jajanan tradisional Jadah sebagai berikut.

*PI : “Berapakah harga jual satu Jadah?”*

*N1 : “Satu potong Jadah itu dijual Rp2.000,00.”*

*PI : “Apakah sudah termasuk dengan keuntungan yang diperoleh?”*

*N1 : “Sudah.”*

Berdasarkan hasil dari wawancara dan observasi mengenai harga jual Jadah sebesar Rp2.000,00. Harga jual tersebut sudah termasuk dengan keuntungan bagi produsen. Namun, keuntungan dari penjualan Jadah tidak selalu sama untuk setiap gelombang produksi. Penjualan yang dilakukan N1 pada jajanan tradisional Jadah menyesuaikan dengan permintaan dari pembeli, sehingga penjualan pada setiap bulannya tidak sama dan berakibat pada keuntungan yang diperoleh. N1 menyampaikan hal tersebut dalam wawancara bersama peneliti sebagai berikut.

*PI : “Berapakah keuntungan yang Anda peroleh sebagai produsen setiap bulannya?”*

*N1 : “Tidak sama, tergantung pesanan. Dan untuk Jadah itu jarang kalau tidak ada pesanan ya tidak buat.”*

*PI : “Berapa banyak Jadah yang diproduksi pada setiap bulannya di tahun 2024?”*

*N1 : “Kalau Jadah cuma mendekati kalau ada acara pernikahan saja seperti bulan April, Mei, Juli, Agustus, September, dan Oktober. Bulan April ada 250 pesanan, untuk bulan Mei juga hampir sama sekitar 280 pesanan. Bulan Juli ada 200 pesanan. Sedangkan bulan Agustus itu ada pesanan 100 potong. Bulan September dapat pesanan 290 Jadah dan di bulan Oktober hanya 120.”*

Berdasarkan hasil wawancara tersebut, dapat diketahui bahwa keuntungan dan jumlah dari penjualan jajanan tradisional Jadah pada setiap bulan berbeda. Namun, untuk jajanan tradisional Jadah ini hanya diproduksi dalam bulan tertentu saja. Sesuai pernyataan dari N1, produksi Jadah hanya dilakukan pada bulan April, Mei, Juli, Agustus, September, dan Oktober saja. Pada bulan April Jadah diproduksi sebanyak 250 buah, bulan Mei sebanyak 280 Jadah, bulan Juli sebanyak 100 Jadah, bulan September sebanyak 290 Jadah, dan di bulan Oktober Jadah diproduksi sebanyak 120 buah. Selain dari bulan produksi tersebut, jajanan tradisional Jadah tidak diproduksi oleh N1. Untuk mempermudah penyajian data penjualan jajanan tradisional Jadah akan disajikan pada Tabel 4.19 berikut.

**Tabel 4.19 Penjualan Jadah Tahun 2024**

No	Bulan	Kuantitas Penjualan
1	Januari	-
2	Februari	-
3	Maret	-
4	April	250
5	Mei	280
6	Juni	-
7	Juli	200
8	Agustus	100
9	September	290
10	Oktober	120
11	November	-
12	Desember	-

Berdasarkan jumlah pesanan jajanan tradisional Jadah tidak selalu ada pada setiap bulan. Hal ini disampaikan lebih lanjut oleh N1 kepada peneliti pada wawancara berikut.

*PI : “Kenapa terdapat bulan tertentu yang mengalami kenaikan pada jumlah pesanan Jadah?”*

*N1 : “Bertepatan sama bulan-bulan yang banyak pernikahan atau lamaran itu banyak yang pesan Jadah, biasanya bulan Syawal, Muharram, dan Rabiul Awwal.”*

*PI : “Bagaimana dengan penjualan pada bulan lainnya?”*

*NI : “Karena tidak ada acara pernikahan ya tidak memproduksi Jadah, biasanya buat waktu ada acara pernikahan.”*

Berdasarkan hasil wawancara, Jadah dipesan oleh pembeli jika bersamaan dengan upacara adat pernikahan, sehingga dapat diketahui bahwa pada bulan April, Mei, Juli, Agustus, September, dan Oktober bersamaan dengan upacara adat pernikahan. Umumnya upacara pernikahan dilakukan pada bulan-bulan yang dianggap baik oleh masyarakat beragama Islam yakni pada bulan Syawal, Muharram, dan Rabiul Awwal. Jajanan tradisional Jadah digunakan dalam acara syukuran pernikahan yang dilakukan pada bulan tersebut.

#### **i. Eksplorasi Konsep Matematika pada Jajanan Tradisional Jadah**

Konsep matematika yang terdapat dalam jajanan tradisional Jadah dapat diidentifikasi sebagai berikut.

##### **1) Komposisi Bahan**

###### **a) Pengukuran**

Komposisi bahan dalam satu resep jajanan tradisional Jadah terdapat bahan yang menggunakan takaran tidak baku. Berdasarkan Tabel 4.16 (halaman 95) takaran bahan garam dan minyak menggunakan takaran tidak baku. Ukuran yang digunakan adalah sendok teh (sdt) dan sedikitnya. Takaran tersebut merupakan **pengukuran tidak baku**. Selanjutnya peneliti melakukan pengukuran ulang menggunakan timbangan untuk bahan garam. Pengukuran yang dilakukan peneliti terhadap komposisi bahan jajanan tradisional Jadah untuk satu resep disajikan dalam Tabel 4.20 berikut.

**Tabel 4.20 Hasil Pengukuran Baku Komposisi Bahan Jadah**

<b>Bahan</b>	<b>Ukuran Awal Komposisi</b>	<b>Ukuran Baku Komposisi</b>
Tepung Beras	500 gr	500 gr
Gula Pasir	300 gr	300 gr
Garam	1 sdt	2 gr

Berdasarkan Tabel 4.20 ukuran garam berubah dari satu sendok teh menjadi ukuran 2 gr yang dihitung atau ditakar melalui timbangan. Ukuran yang didapatkan oleh peneliti ini termasuk dalam pengukuran baku yakni pengukuran berat. Sedangkan untuk minyak yang digunakan untuk dioleskan pada cetakan jajanan tradisional Jadah tidak diukur dalam satuan baku. Hal ini dikarenakan minyak yang digunakan sangat sedikit dan proses pengolesannya dengan jari tangan, sehingga pada komposisi bahan jajanan tradisional Jadah menunjukkan konsep **pengukuran baku**.

#### **b) Proporsi**

Komposisi bahan dalam satu resep untuk membuat jajanan tradisional Jadah seperti pada Tabel 4.20 sebelumnya . Merujuk pada hasil wawancara bersama N1 selaku produsen Jadah, dalam satu resep jajanan tradisional Jadah menghasilkan 24 buah, sehingga masing-masing komposisi bahan pada satu resep akan menghasilkan 24 buah Jadah. Untuk membuat lebih dari 24 Jadah, maka perlu melakukan penyesuaian terhadap komposisi bahan dalam resep yang digunakan. Hal tersebut disampaikan oleh N1 kepada peneliti dalam hasil wawancara berikut.

*PI: “Jika dalam satu resep Jadah menghasilkan 24 buah, kemudian jika permintaan lebih dari 24 Jadah apa yang Anda lakukan?”*

*NI: “Tinggal mengalikan saja, satu resep kan 500 gr jadi kalau permintaannya lebih dari 24 Jadah ya tinggal ditambah saja bahannya.”*

*PI: “Bagaimana dengan jumlah pesanan 48 Jadah?”*

*NI: “Berarti ya satu kilo beras ketannya.”*

Hasil wawancara tersebut menunjukkan bahwa resep jajanan tradisional Jadah dapat berlaku kelipatannya untuk menghasilkan lebih dari 24 buah Jadah. Untuk satu resep akan menghasilkan 24 buah Jadah. Jika Jadah yang diproduksi lebih dari 24 Jadah, maka beras ketan yang perlu digunakan adalah 1 kg. Masing-masing komposisi bahan yang digunakan dalam satu resep jajanan tradisional Jadah juga akan bertambah untuk menghasilkan lebih dari 24 Jadah, sehingga komposisi bahan lainnya juga mengalami peningkatan atau penambahan kuantitas sesuai dengan banyaknya resep yang dibuat dan analisis perhitungan komposisi bahan disajikan dalam Tabel 4.21 berikut.

**Tabel 4.21 Hasil Perhitungan Penambahan Komposisi Bahan Jadah**

<b>Bahan</b>	<b>Komposisi 1 Resep</b>	<b>Komposisi 2 Resep</b>
Beras Ketan	500 gr	$500 \text{ gr} \times 2 = 1000 \text{ gr}$
Parutan Kelapa Muda	300 gr	$300 \text{ gr} \times 2 = 600 \text{ gr}$
Garam	2 gr	$2 \text{ gr} \times 2 = 4 \text{ gr}$
Banyak Apem yang dihasilkan	24 buah	$24 \text{ buah} \times 2 = 48 \text{ buah}$
	<b><math>x</math></b>	<b><math>x \times 2 = 2x</math></b>

Berdasarkan hasil perhitungan dalam Tabel 4.21 diketahui bahwa untuk setiap komposisi bahan dalam resep Jadah akan terus bertambah secara konstan jika diproduksi lebih dari satu resep. Seperti komposisi bahan beras ketan untuk satu resep Jadah dibutuhkan 500 gr, namun untuk dua resep Jadah dibutuhkan 1 kg. Hal ini juga berlaku pada setiap komposisi bahan untuk memproduksi jajanan tradisional Jadah, sehingga untuk setiap komposisi bahan dalam satu resep akan bertambah jika Jadah yang diproduksi lebih dari satu resep. Diketahui bahwa banyaknya resep yang diproduksi mempengaruhi komposisi bahan yang digunakan dalam memproduksi jajanan tradisional Jadah. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat konsep **proporsi langsung atau proporsi senilai**.

Proporsi langsung diperoleh jika setiap elemen atau variabel mengalami penambahan ataupun penurunan yang sama, sehingga memiliki rasio nilai yang konstan. Jika komposisi bahan dalam satu resep dimisalkan dengan variabel  $x$ , maka Apem yang diproduksi dalam dua resep maka akan berlaku  $x \times 2 = 2x$ . Jika jumlah resep yang diproduksi dimisalkan dengan variabel  $y$ , maka akan berlaku  $x \times y = xy$ . Dan untuk setiap variabel  $y$  yang mengalami kenaikan akan berpengaruh terhadap nilai dari variabel  $x$ . Proporsi senilai berarti jika nilai  $y_1, y_2$  dari  $y$  bersesuaian dengan nilai  $x_1, x_2$  dari  $x$ , maka  $\frac{x_1}{y_1} = \frac{x_2}{y_2}$ .

## 2) Alat

Alat yang digunakan dalam proses pembuatan jajanan tradisional Jadah dipaparkan pada Tabel 4.17 (halaman 96) yang kemudian dilakukan eksplorasi oleh peneliti sebagai berikut.

### a) Bangun Datar Persegi Panjang

Berdasarkan hasil observasi pada alat-alat yang digunakan oleh produsen dalam memproduksi jajanan tradisional Jadah terdapat alat yang memiliki bentuk bangun datar empat sisi. Gambar 4.24 berikut menunjukkan ilustrasi bangun datar pada alat cetakan Jadah yang dimisalkan dengan bangun datar ABCD.



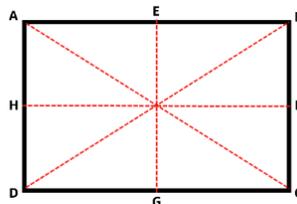
**Gambar 4.24 Bangun Datar pada Permukaan Dasar Cetakan Jadah**

Berdasarkan Gambar 4.24 terdapat ilustrasi bangun datar empat sisi ABCD. Selanjutnya dilakukan pengukuran oleh peneliti yang dilakukan dengan menghitung sisi belakang dari cetakan Jadah seperti pada Gambar 4.25 berikut.



**Gambar 4.25 Pengukuran Sisi Belakang Cetakan Jadah**

Berdasarkan Gambar 4.25 terdapat ukuran dari bangun datar ABCD yang memiliki empat sisi yakni  $\overline{AB}$ ,  $\overline{BC}$ ,  $\overline{CD}$ ,  $\overline{DA}$ . Bangun datar ABCD memiliki panjang sisi  $u\overline{AB} = u\overline{CD} = 19,5 \text{ cm}$  dan  $u\overline{BC} = u\overline{DA} = 14 \text{ cm}$ . Selanjutnya besar sudut pada bangun datar ABCD yakni  $u\angle ABC = u\angle BCD = u\angle CDA = u\angle DAB = 90^\circ$ . Bangun datar empat sisi ABCD memiliki dua sumbu lipatan yaitu  $\overline{EG}$  dan  $\overline{FH}$ . Lipatan  $\overline{EG}$  sebagai sumbu lipatan yang akan membuat bagian EADG menutupi bagian EBCG. Dan lipatan  $\overline{FH}$  sebagai sumbu lipatan yang membuat bagian HABF menutupi bagian HDCF. Sumbu lipatan pada bangun datar ABCD ditunjukkan pada Gambar 4.26 berikut.



**Gambar 4.26 Ilustrasi Bangun Datar Segi Empat Cetakan Jadah**

Berdasarkan Gambar 4.26 terdapat ilustrasi untuk alat cetakan jajanan tradisional Jadah ABCD dengan menambahkan titik untuk sumbu lipatan yakni sumbu lipatan  $\overline{EG}$  dan  $\overline{FH}$ . Selanjutnya, Tabel 4.22 akan menunjukkan rincian hasil pengukuran bangun datar ABCD pada cetakan jajanan tradisional Jadah.

**Tabel 4.22 Hasil Pengukuran Bangun Datar ABCD Cetakan Jadah**

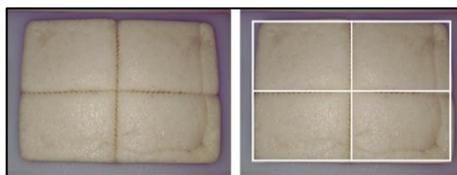
No	Keterangan	Hasil Pengukuran
1	Banyak Sisi	4 ( $\overline{AB}$ , $\overline{BC}$ , $\overline{CD}$ , $\overline{DA}$ )
2	Panjang Sisi	$u\overline{AB} = 19,5 \text{ cm}$ $u\overline{BC} = 14 \text{ cm}$ $u\overline{CD} = 19,5 \text{ cm}$ $u\overline{DA} = 14 \text{ cm}$
3	Besar Sudut	$u\angle ABC = 90^\circ$ $u\angle BCD = 90^\circ$ $u\angle CDA = 90^\circ$ $u\angle DAB = 90^\circ$
4	Sumbu Lipatan	2 ( $\overline{EG}$ dan $\overline{FH}$ )

Berdasarkan rincian hasil ukuran bangun datar empat sisi ABCD dari cetakan jajanan tradisional Jadah pada Tabel 4.22 diketahui bahwa sisi-sisi yang berhadapan pada bangun tersebut sama panjang. Selanjutnya diketahui bahwa keempat sudut bangun datar ABCD merupakan sudut siku-siku karena memiliki besar sudut  $90^\circ$ . Berdasarkan dua karakteristik tersebut, yaitu panjang sisi yang sejajar sama dan sudut-sudut yang membentuk sudut siku-siku, maka dapat disimpulkan bahwa bangun datar ABCD merupakan sebuah bangun datar persegi panjang, sehingga cetakan jajanan tradisional Jadah memiliki konsep **bangun datar persegi panjang**.

### 3) Proses Pemotongan

#### a) Pecahan

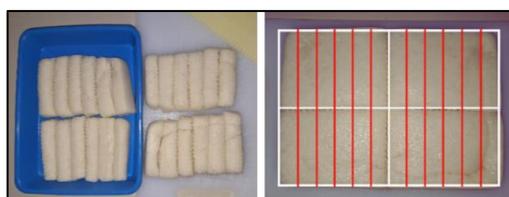
Tahap pemotongan jajanan tradisional Jadah dilakukan dalam beberapa tahap. Berdasarkan hasil observasi ketika N1 melakukan pemotongan Jadah, pada tahap yang pertama yakni membagi Jadah menjadi empat bagian yang sama besar. Ukuran sama besar hanya berdasarkan perkiraan produsen dan tidak melakukan pengukuran menggunakan alat bantu. Gambar 4.27 berikut menyajikan potongan Jadah kedalam empat bagian.



**Gambar 4.27 Ilustrasi Tahap Pertama Pemotongan Jadah**

Berdasarkan Gambar 4.27 terlihat bahwa untuk satu cetakan Jadah dibagi atau dipotong menjadi empat bagian. Hal ini jika disederhanakan maka diketahui untuk satu Jadah dibagi menjadi empat. Dalam simbol matematika dapat ditulis dengan  $1 \text{ Jadah} \div 4$ . Jika 1 Jadah dimisalkan dengan  $x$  atau disebut sebagai pembilang dan pembagian 4 dimisalkan dengan  $y$  atau dianggap sebagai penyebut, maka jika dituliskan dalam bentuk  $\frac{x}{y}$  untuk  $1 \text{ Jadah} \div 4$  dapat dituliskan dengan  $\frac{1}{4}$  dimana nilai  $y \neq 0$ , sehingga untuk setiap satu bagian dari Jadah yang sudah dipotong menjadi empat bernilai  $\frac{1}{4}$ .

Selanjutnya pada tahap kedua, setiap  $\frac{1}{4}$  Jadah dipotong menjadi enam bagian seperti pada Gambar 4.28 berikut.



**Gambar 4.28 Ilustrasi Tahap Kedua Pemotongan Jadah**

Berdasarkan Gambar 4.28 satu bagian atau  $\frac{1}{4}$  Jadah dibagi atau dipotong menjadi enam bagian. Jika disederhanakan maka diketahui untuk satu Jadah dibagi menjadi enam dapat ditulis dalam bentuk matematis dengan  $1 \text{ Jadah} \div 6$ . Jika 1 Jadah dimisalkan dengan  $x$  atau disebut sebagai pembilang dan pembagian 6 dimisalkan dengan  $y$  atau dianggap sebagai penyebut, maka jika dituliskan dalam

bentuk  $\frac{x}{y}$  untuk 1 *Jadah*  $\div$  6 dapat dituliskan dengan  $\frac{1}{6}$  dimana nilai  $y \neq 0$ , sehingga untuk setiap satu bagian dari *Jadah* yang sudah dipotong menjadi enam bernilai  $\frac{1}{6}$ .

Berdasarkan tahap pemotongan jajanan tradisional *Jadah* diketahui bahwa terdapat pembagian yang bisa mewakili pembilang atau variabel  $x$  dan penyebut atau variabel  $y$ . Dan bilangan yang membagi *Jadah* termasuk dalam bilangan bulat, serta nilai  $y \neq 0$ . Maka proses pemotongan *Jadah* memiliki konsep **pecahan** yang memiliki bentuk umum  $\frac{x}{y}$ .

#### 4) Penjualan *Jadah*

##### a) Proporsi

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dipaparkan pada Tabel 4.18 (halaman 102) merupakan harga beli dari komposisi bahan jajanan tradisional *Jadah*. Sedangkan pada tahap produksi atau pembuatan *Jadah* tidak menggunakan seluruh bahan yang dibeli. Tabel 4.23 menunjukkan perbandingan kuantitas bahan yang dibeli dengan kuantitas bahan yang dipakai pada produksi satu resep jajanan tradisional *Jadah*, serta biaya yang digunakan dalam produksi untuk satu resep *Jadah* sebagai berikut.

**Tabel 4.23 Perbandingan Harga Kuantitas Bahan *Jadah***

Bahan	Harga Beli	Kuantitas Bahan Awal Beli	Kuantitas Bahan Produksi	Analisis Kuantitas Bahan	Analisis Biaya Produksi
Beras	Rp12.000,00	500 gr	500 gr	$\frac{500}{500} = 1$	$\frac{12.000}{1} = 12.000$
Ketan	Rp2.000,00	500 gr	300 gr	$\frac{500}{300} = 1,67$	$\frac{2.000}{1,67} = 1.197,6$
Kelapa Muda	Rp6.000,00	500 gr	2 gr	$\frac{500}{2} = 250$	$\frac{6.000}{250} = 24$
	<b>z</b>	<b>x</b>	<b>y</b>	$\frac{x}{y} = p$	$\frac{z}{p} = q$

Berdasarkan Tabel 4.23, harga yang tersaji adalah harga beli dengan kuantitas bahan yang dibeli. Harga tersebut bukan harga komposisi bahan produksi pada satu resep. Komposisi bahan yang digunakan dalam satu resep produksi Jadah tidak menggunakan keseluruhan kuantitas bahan yang dibeli, sehingga hal ini dapat mempengaruhi harga produksi yang digunakan dalam satu resep Jadah. Maka harga beli dari komposisi bahan Jadah akan mengalami penurunan sesuai dengan kuantitas komposisi bahan yang digunakan. Seperti harga produksi dari bahan parutan kelapa muda mengalami penurunan yang sama dengan penurunan kuantitas bahan parutan kelapa muda yang digunakan dalam produksi Jadah. Hal ini menunjukkan bahwa penurunan dari kuantitas bahan yang digunakan dalam produksi mempengaruhi harga produksi dari bahan Jadah, sehingga pada proses penjualan Jadah memiliki konsep **proporsi langsung atau proporsi senilai**.

Proporsi langsung diperoleh jika setiap elemen atau variabel mengalami penambahan ataupun penurunan yang sama, sehingga memiliki rasio nilai yang konstan. Maka, proporsi langsung atau proporsi senilai berarti jika nilai  $y_1, y_2$  dari  $y$  bersesuaian dengan nilai  $x_1, x_2$  dari  $x$ , maka  $\frac{x_1}{y_1} = \frac{x_2}{y_2}$ . Jika perbandingan dari kuantitas bahan di awal pembelian dengan kuantitas bahan produksi adalah  $x : y = p$  dan perbandingan dari harga beli dengan biaya produksi adalah  $z : q = p$ . Maka nilai dari variabel  $p$  akan selalu konstan untuk digunakan pada setiap  $n$ -resep produksi (banyaknya resep produksi Jadah), sehingga membentuk proporsi langsung dengan  $\frac{x}{y} = \frac{z}{q}$ .

#### **b) Aritmatika Sosial**

Tahap penjualan dari jajanan tradisional Jadah memperhatikan faktor harga beli, harga jual, dan juga untung atau laba. Dalam pernyataan N1 kepada peneliti

pada hasil wawancara (halaman 102) menyebutkan bahwa harga jual satu Jadah adalah Rp2.000,00. Harga jual tersebut dikatakan sudah termasuk dari keuntungan yang diperoleh produsen dalam penjualan jajanan tradisional Jadah. Biaya produksi diperoleh dari perhitungan biaya yang dikeluarkan untuk bahan-bahan yang digunakan. Rincian biaya produksi jajanan tradisional Jadah yang digunakan dalam penelitian ini yang dirinci dengan nilai bulat disajikan dalam Tabel 4.24 berikut.

**Tabel 4.24 Rincian Biaya 1 Resep Produksi Jadah**

<b>Bahan</b>	<b>Kuantitas</b>	<b>Harga Produksi / Resep</b>
Beras Ketan	500 gr	Rp12.000,00
Parutan Kelapa Muda	300 gr	Rp1.197,00
Garam	2 gr	Rp24,00
<b>Total Biaya Produksi</b>		<b>Rp13.221,00</b>

Berdasarkan Tabel 4.24 diketahui bahwa biaya produksi dalam satu resep yang dikeluarkan adalah Rp13.221,00. Diketahui bahwa jumlah jajanan tradisional Jadah dalam satu resep sebanyak 24 Jadah, hal ini disampaikan produsen dalam wawancara bersama peneliti berikut.

*PI : “Berapa Jadah yang dihasilkan dari satu resep?”*

*NI : “Sekitar 24 Jadah mbak, setiap satu resepnya.”*

Berdasarkan hasil wawancara tersebut diketahui banyaknya Jadah yang dihasilkan dalam satu resepnya. Selanjutnya, dapat diperoleh biaya produksi untuk satu buah jajanan tradisional Jadah dengan melakukan perhitungan berikut.

$$\text{Biaya produksi 1 Jadah} = \frac{\text{Biaya produksi 1 resep}}{\text{Banyak Jadah dari 1 resep}}$$

$$\text{Biaya produksi 1 Jadah} = \frac{13.221}{24} = 550,875$$

Didapatkan biaya produksi untuk satu Jadah sebesar Rp550,875,00. Jika harga jual satu Jadah adalah Rp2.000,00, maka keuntungan atau laba yang

diperoleh oleh produsen untuk setiap Jadah yang terjual dapat dilakukan perhitungan sebagai berikut.

$$\text{Laba} = \text{Harga jual} - \text{Biaya produksi}$$

$$\text{Laba} = 2.000 - 550,875 = 1.449,13$$

Berdasarkan perhitungan tersebut, maka penjualan jajanan tradisional Jadah dengan harga jual sebesar Rp2.000,00 memiliki selisih positif antara harga jual dari Jadah dengan biaya produksi untuk satu Jadah sebesar Rp550,875,00. Selisih positif tersebut sebesar Rp1.449,13,00 yang menjadi keuntungan dari proses penjualan Jadah, sehingga tahap penjualan jajanan tradisional Jadah memenuhi syarat dari konsep matematika **keuntungan (laba)**.

### c) Penyajian Data

Wawancara yang dilakukan peneliti kepada produsen (N1) terhadap jajanan tradisional Jadah yang diproduksi menyebutkan bahwa Jadah hanya diproduksi sesuai dengan permintaan dari konsumen. Hasil wawancara tersebut sebagai berikut.

*P1 : “Berapa keuntungan yang Anda peroleh sebagai produsen setiap bulannya?”*

*N1 : “Tidak sama, tergantung pesanan. Dan untuk Jadah itu jarang kalau tidak ada pesanan ya tidak buat”*

Berdasarkan hasil wawancara tersebut, penjualan Jadah akan bersifat fluktuatif dalam setiap bulannya. Kemudian produsen atau N1 juga menyampaikan penjualan pada setiap bulannya selama periode tahun 2024. Berdasarkan hasil wawancara sebelumnya (halaman 102), penjualan pada tahun 2024 disajikan pada Tabel 4.19 (halaman 103). Keuntungan yang diperoleh produsen juga dipengaruhi oleh banyaknya pesanan jajanan tradisional Jadah yang diproduksi dalam setiap bulan. Keuntungan ini dapat dihitung dari keuntungan atau laba dari satu buah

Jadah yang dijumlahkan sesuai dengan kuantitas penjualan Jadah setiap bulannya. Atau dapat dilakukan perhitungan menggunakan formula berikut.

$$\text{Laba perbulan} = \text{laba 1 Jadah} \times \text{kuantitas penjualan}$$

Jika laba dari satu Jadah dibulatkan dalam rupiah senilai Rp1.449,00. Pada bulan April terjual 250 jajanan tradisional Jadah, maka keuntungan atau laba yang diperoleh produsen pada bulan April adalah  $Rp1.449,00 \times 250 = Rp362.250,00$ . Hal ini berlaku pada semua bulan di tahun 2024. Jika data kuantitas penjualan Jadah dalam satu tahun dihubungkan dengan keuntungan yang diperoleh dari jumlah penjualan tersebut. Maka data tersebut dapat disajikan menggunakan tabel baris kolom disajikan dalam susunan baris dan kolom yang berhubungan satu sama lain, maka penyajian data menggunakan tabel baris dan kolom mengenai keuntungan penjualan Jadah tahun 2024 disajikan pada Tabel 4.25 berikut.

**Tabel 4.25 Penyajian Data Tabel Baris Kolom Keuntungan Penjualan Jadah**

Bulan Produksi	Kuantitas Produksi	Keuntungan Penjualan
Januari	0	$0 \times Rp1.449,00 = Rp0,00$
Februari	0	$0 \times Rp1.449,00 = Rp0,00$
Maret	0	$0 \times Rp1.449,00 = Rp0,00$
April	250	$250 \times Rp1.449,00 = Rp362.250,00$
Mei	280	$280 \times Rp1.449,00 = Rp405.720,00$
Juni	0	$0 \times Rp1.449,00 = Rp0,00$
Juli	200	$200 \times Rp1.449,00 = Rp289.800,00$
Agustus	100	$100 \times Rp1.449,00 = Rp144.900,00$
September	290	$290 \times Rp1.449,00 = Rp420.210,00$
Oktober	120	$120 \times Rp1.449,00 = Rp173.880,00$
November	0	$0 \times Rp1.449,00 = Rp0,00$
Desember	0	$0 \times Rp1.449,00 = Rp0,00$

Tabel 4.25 menunjukkan bahwa terdapat tiga data atau informasi yang berhubungan. Data pertama yakni bulan produksi atau waktu produksi yang berhubungan dengan kuantitas produksi Jadah dan keuntungan penjualan yang diperoleh pada waktu tersebut. Berdasarkan Tabel 4.25 bulan April tahun 2024

produsen Jadah (N1) membuat atau memproduksi Jadah sebanyak 250 Jadah dan mendapatkan keuntungan sebesar Rp362.250,00. Hal ini juga berlaku untuk semua bulan selama tahun 2024, sehingga data kuantitas penjualan Jadah dan keuntungan yang diperoleh produsen setiap bulan di tahun 2024 terdapat konsep **penyajian data menggunakan tabel baris kolom**.

Data penjualan Jadah pada Tabel 4.19 (halaman 103) dapat disajikan dalam bentuk selain tabel kolom dan baris. Jika sebuah data disajikan menggunakan bangun datar persegi panjang yang disusun secara vertikal ataupun horizontal dapat membentuk sebuah diagram. Jika disusun batang secara vertikal, maka terlihat seperti pada Gambar 4.29 berikut.

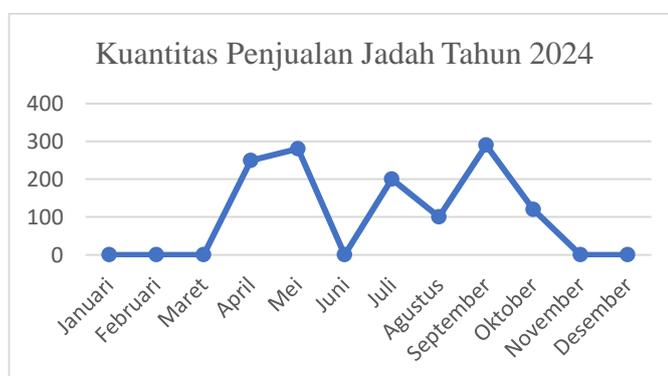


**Gambar 4.29 Penyajian Data Diagram Batang Penjualan Jadah 2024**

Berdasarkan Gambar 4.29 bangun datar persegi panjang disusun secara horizontal untuk setiap bulan penjualan jajanan tradisional Jadah di tahun 2024 untuk bulan April, Mei, Juli, Agustus, September, dan Oktober. Persegi panjang atau batang pertama pada bulan April mencerminkan banyaknya penjualan sebanyak 250 buah Jadah. Sedangkan untuk bulan Mei untuk batang kedua mencerminkan data kuantitas penjualan di angka 250 hingga 300 buah Jadah. Hal ini berlaku dengan semua batang hingga bulan Oktober di tahun 2024 sesuai dengan diagram batang pada Gambar 4.29 tersebut, sehingga setiap batang atau persegi

panjang dalam diagram mencerminkan jumlah data untuk masing-masing bulan penjualan jajanan tradisional Jadah di tahun 2024. Sedangkan pada bulan yang tidak memiliki batang maka dapat diinterpretasikan bahwa pada bulan tersebut tidak ada Jadah yang dijual oleh produsen (N1). Maka data kuantitas penjualan Jadah pada setiap bulan di tahun 2024 terdapat konsep **penyajian data menggunakan diagram batang**.

Jika bangun datar persegi panjang atau batang dalam diagram batang berubah dalam bentuk sebuah garis yang kemudian saling dihubungkan akan membentuk sebuah diagram yang berbeda dengan diagram batang, seperti pada Gambar 4.30 berikut.

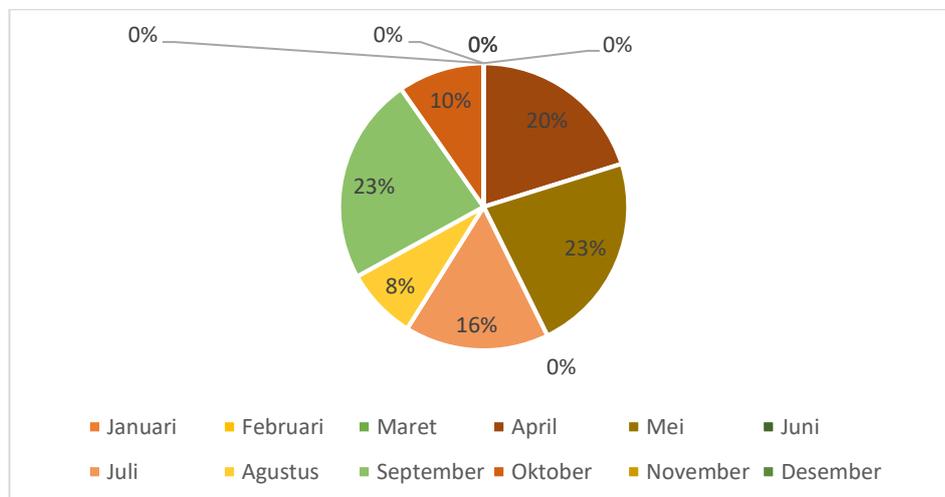


**Gambar 4.30 Penyajian Data Diagram Garis Penjualan Jadah 2024**

Berdasarkan Gambar 4.30 terdapat sebuah titik yang dihubungkan dengan sebuah garis. Pada sumbu  $x$  mencerminkan waktu atau bulan penjualan dan frekuensi data atau banyaknya penjualan Jadah berada pada sumbu  $y$ . Titik pertama pada Gambar 4.30 menunjukkan kuantitas penjualan Jadah bulan Januari berada pada angka 0. Kemudian dihubungkan dengan titik kedua di bulan Februari yang menunjukkan angka kuantitas penjualan Jadah yang juga berada pada angka 0. Titik pada diagram garis baru meningkat pada bulan April di angka 250. Hal ini berlaku dengan semua titik di setiap bulan dari Januari hingga Desember tahun 2024 yang

kemudian dihubungkan dengan sebuah garis sesuai dalam Gambar 4.30 tersebut. Setiap titik akan menunjukkan kuantitas penjualan Jadah di bulan tertentu, sedangkan garis yang menghubungkannya mencerminkan perubahan data dari kuantitas produksi Jadah di tahun 2024. Maka, data kuantitas penjualan jadah pada setiap bulan di tahun 2024 terdapat konsep **penyajian data menggunakan diagram garis**.

Selanjutnya, jika data dari penjualan jajanan tradisional Jadah dibandingkan antara bulan satu dengan bulan lainnya dengan bentuk juring lingkaran maka akan berbentuk seperti pada Gambar 4.31 berikut.



**Gambar 4.31 Penyajian Data Diagram Lingkaran Penjualan Jadah 2024**

Berdasarkan Gambar 4.31 dapat diketahui perbandingan secara keseluruhan bahwa pada bulan Mei dan September dengan persentase 23% dan terdapat 5 bulan yang memiliki persentase terendah yakni 0%, sehingga penyajian data menggunakan diagram dalam bentuk juring-juring lingkaran dapat memudahkan melakukan analisis perbandingan data secara keseluruhan. Data penjualan jajanan tradisional Jadah pada tahun 2024 memiliki konsep **penyajian data menggunakan diagram lingkaran**.

#### 4. Jajanan Tradisional Kue Thok

##### a. Historis Budaya

Jajanan tradisional Kue Thok merupakan makanan tradisional yang dikenal oleh masyarakat Tionghoa seperti pada Gambar 4.32 berikut.



**Gambar 4.32 Jajanan Tradisional Kue Thok**

Jajanan tradisional Kue Thok diberi nama berdasarkan bunyi pada proses pembuatannya sesuai dengan pernyataan yang diberikan oleh produsen Kue Thok (N2) bersama dengan peneliti dalam wawancara berikut.

*P1: “Apa yang Anda ketahui dengan asal usul dari istilah Kue Thok?”*

*N2: “Tidak tahu, tapi bikinnya kan di ketok-ketok mbak.”*

Berdasarkan hasil wawancara tersebut, N2 memberikan keterangan terkait asal usul dari penamaan jajanan tradisional Kue Thok yang berasal dari suara proses pembuatan ketika dilepas dari cetaknya dan dipukulkan pada wadah, sehingga menghasilkan bunyi “*thok*”. Hal ini juga sesuai dalam penelitian yang dilakukan oleh Restyasari (2018) bahwa Kue Thok dicetak menggunakan cetakan kayu dan saat adonan dikeluarkan dalam cetakan dengan dipukul-pukul hingga mengeluarkan bunyi “*thok-thok*” (Restyasari, 2018).

Historis budaya dari jajanan tradisional Kue Thok berkaitan dengan asal usul jajanan tradisional ini menjadi budaya di Indonesia. Berdasarkan hasil wawancara peneliti dengan N2 mengenai sejarah dari jajanan tradisional Kue Thok berikut.

*P1: “Apa yang Anda ketahui mengenai sejarah dari Kue Thok?”*

*N2: “Yang saya tahu dari tradisi Cina.”*

Hasil wawancara N2 bersama peneliti tersebut diketahui bahwa jajanan tradisional Kue Thok merupakan makanan yang diperkenalkan oleh orang Cina. Kue Thok menjadi makanan yang menjadi simbol dari beberapa acara adat dari masyarakat Tionghoa. Hal ini juga dituliskan dalam penelitian Restyasari (2018) bahwa Kue Thok atau Kue Ku dalam bahasa Hokkian merupakan makanan tradisional Khas Cina dan masih menjadi ikon dari beberapa festival atau upacara adat Cina (Restyasari, 2018).

#### **b. Filosofis Budaya**

Filosofis budaya pada jajanan tradisional Kue Thok mencerminkan harapan yang besar dan panjang sesuai dengan bentuk Kue Thok yakni menyerupai tempurung penyu. Hal ini tentu berkaitan dengan hidup dari binatang penyu atau kura-kura yang memiliki hidup panjang. Jajanan tradisional Kue Thok juga masih digunakan sebagai simbol dari upacara adat Cina hingga saat ini. Hal ini disampaikan oleh N2 dalam wawancara berikut.

*P1: “Apa yang Anda ketahui dari makna Kue Thok?”*

*N2: “Maknanya kurang tahu, bentuknya kan seperti kura-kura.”*

Berdasarkan hasil wawancara, produsen jajanan tradisional Kue Thok (N2) tidak mengetahui secara pasti makna dari Kue Thok, namun disebutkan bahwa bentuk Kue Thok menyerupai tempurung kura-kura. Hal ini sesuai dengan penelitian oleh Hermawan & Winoto (2022) bahwa Kue Thok memiliki arti keberuntungan, kekayaan, kesempurnaan, keturunan, dan mengambil makna dari bentuk tempurung penyu dalam artian panjang umur (Hermawan & Winoto, 2022).

### c. Nilai Budaya

Nilai budaya dari jajanan tradisional Kue Thok dekat dengan tradisi atau upacara adat dari masyarakat Tionghoa atau masyarakat Cina. Hal ini disampaikan oleh N2 dalam wawancara berikut.

*P1: “Tradisi apa yang masih menggunakan Kue Thok sebagai simbol?”*

*N2: “Tradisinya **Imlek** sama sembahyang nya orang Cina.”*

Produsen jajanan tradisional Kue Thok (N2) menyampaikan sesuai dalam hasil wawancara tersebut bahwa Kue Thok masih digunakan dalam upacara adat atau tradisi dalam masyarakat Tionghoa. N2 menyampaikan perayaan tahun baru Imlek atau tahun baru Cina dan ritual sembahyang sebagai salah satu simbol dari upacara adat. Hal ini juga sesuai dengan pernyataan dalam penelitian yang dilakukan oleh Sari & Achmadi (2021) bahwa Kue Thok digunakan dalam **perayaan Imlek** atau tahun baru Cina (Sari & Achmadi, 2021).

### d. Bentuk Kue Thok

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan peneliti, jajanan tradisional Kue Thok memiliki ciri khas warna merah terang dan memiliki motif yang khas. Jajanan tradisional Kue Thok memiliki bentuk seperti pada Gambar 4.33 berikut.



**Gambar 4.33 Bentuk Jajanan Tradisional Kue Thok**

Berdasarkan hasil wawancara peneliti bersama N2 mengenai bentuk dari jajanan tradisional Kue Thok sebagai berikut.

*P1 : “Bagaimana bentuk dari Kue Thok?”*

*N1 : “Bentuknya yang umum kura-kura, Cuma ada yang bentuk buah-buah.”*

Berdasarkan hasil wawancara didapatkan bahwa Kue Thok berbentuk seperti tempurung penyus mengikuti pola yang ada pada cetakan Kue Thok. N2 juga menyampaikan terdapat bentuk lainnya yaitu buah-buahan. Bentuk ini merupakan bentuk modern dari jajanan tradisional Kue Thok.

Berdasarkan hasil observasi yang dilakukan peneliti, jajanan tradisional Kue Thok tidak dapat diukur dengan alat bantu penggaris dikarenakan Kue Thok mengalami pengembangan adonan saat proses pengukusan. Namun, peneliti mengukur ukuran panjang dan lebar dari adonan Kue Thok yang belum dikukus. Panjang dari Kue Thok adalah 7 cm dan memiliki lebar 5 cm. Hasil pengukuran juga disampaikan oleh produsen (N2) dalam wawancara berikut.

*P1: "Berapakah ukuran yang dimiliki Kue Thok?"*

*N2: "Tidak tahu mbak."*

Berdasarkan hasil wawancara mengenai ukuran Kue Thok, N2 tidak mengetahui ukuran dari jajanan tradisional Kue Thok. Adonan Kue Thok yang dilakukan peneliti dalam pengukurannya seperti pada Gambar 4.34 berikut.



**Gambar 4.34 Adonan Kue Thok Sebelum Di Kukus**

Berdasarkan observasi berat dari jajanan tradisional Kue Thok dipengaruhi dari berat adonan kulit dan adonan isi. Berat dari adonan kulit Kue Thok yang berwarna merah adalah 50 gr dan berat dari isian Kue Thok adalah 30 gr, sehingga berdasarkan berat adonan kulit dan adonan isi dari Kue Thok menjadikan berat

jajanan tradisional Kue Thok secara keseluruhan adalah 80 gr. Hal ini disampaikan juga oleh produsen Kue Thok (N2) dalam wawancara sebagai berikut.

*P1: "Berapakah berat Kue Thok?"*

*N2: "Berat isinya 30 gr dan untuk kulitnya 50 gr."*

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, jajanan tradisional Kue Thok memiliki berat yang dipengaruhi oleh adonan kulit seberat 50 gr dan adonan isi yakni 30 gr sehingga berat keseluruhan yang dimiliki Kue Thok adalah 80 gr.

#### e. Komposisi Resep

Berdasarkan hasil observasi resep jajanan tradisional Kue Thok, didapatkan rincian komposisi bahan yang digunakan oleh produsen untuk membuat Kue Thok dan tersaji pada Tabel 4.26 dan Tabel 4.27 berikut.

**Tabel 4.26 Komposisi Bahan Kulit 1 Resep Jajanan Tradisional Kue Thok**

Komposisi	Bahan	Gambar
1 kg	Tepung Ketan	
300 gr	Kentang	
250 gr	Gula Pasir	
800 ml	Santan	
Secukupnya	Pewarna Makanan Merah	

**Tabel 4.27 Komposisi Bahan Isi 1 Resep Jajanan Tradisional Kue Thok**

Komposisi	Bahan	Gambar
1 kg	Kacang Hijau kupas	
150 gr	Mentega	
700 gr	Gula Pasir	
Sedikit	Garam	

Rincian dari komposisi bahan jajanan tradisional Kue Thok pada Tabel 4.26 merupakan komposisi bahan untuk adonan kulit dan Tabel 4.27 merupakan komposisi bahan untuk adonan isi dari satu resep Kue Thok. Komposisi bahan yang diperoleh dari hasil wawancara produsen Kue Thok bersama peneliti sebagai berikut.

*P1: “Apa saja bahan yang digunakan dalam pembuatan jajanan tradisional Kue Thok ini?”*

*N2: “Untuk kulitnya itu pake 1 kg tepung ketan, 300 gr kentang, 250 gr gula pasir, sama 800 ml santan, nanti dikasih pewarna makanan warnanya merah secukupnya. Kalau isinya itu pakai 1 kg kacang hijau yang sudah dikupas, 150 gr mentega, 700 gr gula pasir, dan dikasi garam sedikit.”*

Berdasarkan hasil wawancara tersebut, N2 menyebutkan komposisi bahan untuk adonan kulit Kue Thok yakni 1 kg tepung ketan, 300 gr kentang, 250 gr gula pasir, 800 ml santan, dan pewarna makanan berwarna merah secukupnya. Kemudian untuk komposisi bahan yang digunakan dalam membuat isian dari Kue Thok adalah 1 kg kacang hijau yang sudah dikupas, 150 gr mentega, 700 gr gula

pasir, dan sedikit garam. Berdasarkan observasi lapangan, seluruh komposisi bahan tersebut digunakan untuk membuat satu resep jajanan tradisional Kue Thok yang menghasilkan 40 Kue Thok. Hal ini juga disampaikan oleh N2 dalam hasil wawancara berikut.

*P1: “Berapa Kue Thok yang dapat dihasilkan dalam satu resepnya?”*

*N2: “Satu resep jadinya itu 40 mbak.”*

Satu resep jajanan tradisional Kue Thok menghasilkan 40 buah Kue Thok berdasarkan hasil wawancara bersama produsen Kue Thok (N2). Penggunaan bahan akan selalu disesuaikan dengan banyaknya permintaan Kue Thok yang dibutuhkan.

#### **f. Alat**

Proses pembuatan jajanan tradisional Kue Thok memerlukan alat untuk mendukung prosesnya. Alat yang dibutuhkan dalam pembuatan Kue Thok disajikan pada Tabel 4.28 berikut.

**Tabel 4.28 Alat Pembuatan Jajanan Tradisional Kue Thok**

<b>Alat</b>	<b>Kegunaan</b>	<b>Gambar</b>
Kukusan	Untuk mengukus adonan isi kacang hijau dan adonan Kue Thok	
Timbangan	Untuk menimbang bahan dan adonan	
Panci	Untuk memasak Santan	
Nampan	Untuk meletakkan adonan	

**Lanjutan Tabel 4.28 Alat Pembuatan Jajanan Tradisional Kue Thok**

<b>Alat</b>	<b>Kegunaan</b>	<b>Gambar</b>
Wajan/Teflon	Untuk memasak isian kacang hijau	
Spatula	Untuk mengaduk saat memasak isian kacang hijau	
Daun Pisang	Untuk melapisi adonan	
Cetakan	Untuk mencetak adonan Kue Thok	

Alat yang digunakan oleh N2 memiliki fungsi yang berbeda-beda, hal ini diperoleh dari hasil wawancara N2 bersama dengan peneliti sebagai berikut.

*P1: “Apa saja alat yang digunakan pada proses pembuatan Kue Thok?”*

*N2: “Ember untuk adonan, terus cetakan Kue Thok, nampan untuk tempat yang sudah dikukus. Sama kukusan untuk mengukus.”*

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara, diketahui bahwa alat yang digunakan memiliki fungsi masing-masing dalam proses pembuatan jajanan tradisional Kue Thok. Terdapat ember atau baskom untuk membuat adonan, cetakan untuk mencetak Kue Thok, nampan untuk menjadi tempat meletakkan adonan isian kacang hijau atau adonan Kue Thok. Selanjutnya terdapat kukusan untuk mengukus kacang hijau dan adonan Kue Thok. Selanjutnya terdapat panci untuk memasak santan, wajan untuk memasak isian kacang hijau, juga spatula untuk mengaduknya. Kemudian terdapat timbangan untuk menimbang, daun pisang untuk melapisi adonan Kue Thok agar tidak lengket pada nampan atau kukusan.

Pada penelitian ini, proses pembuatan Kue Thok menggunakan sebuah cetakan dengan ukuran panjang 7 cm dan lebar 5 cm. Motif dari cetakan Kue Thok

nampak seperti motif tempurung penyu atau kura-kura seperti pada Gambar 4.35 sebagai berikut.



**Gambar 4.35 Motif Cetakan Kue Thok**

**g. Proses Pembuatan**

Berdasarkan hasil observasi pada proses pembuatan jajanan tradisional Kue Thok didapatkan dua proses utama dalam pembuatannya. Selama proses pembuatan, diperlukan persiapan alat dan bahan yang diperlukan. Bahan yang disiapkan tertera pada Tabel 4.26 (halaman 123) dan Tabel 4.27 (halaman 124), serta alat yang digunakan telah disajikan pada Tabel 4.28 (halaman 125) sebelumnya. Persiapan dalam proses pembuatan juga disampaikan dalam hasil wawancara N2 bersama peneliti sebagai berikut.

*P1: "Apa saja yang perlu dilakukan sebelum memproduksi Kue Thok?"*

*N2: "Mempersiapkan bahan, bikin isiannya yang kacang hijau itu dulu."*

Sesuai dengan hasil observasi dan wawancara diperlukan menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan dalam memproduksi jajanan tradisional Kue Thok. Selanjutnya, diperoleh dari hasil observasi yang dilakukan selama proses pembuatan Kue Thok, langkah-langkah dari pembuatan Kue Thok dirincikan dalam pembuatan isian atau isi kacang hijau Kue Thok dan pembuatan kulit Kue Thok beserta proses memasaknya seperti pada Gambar 4.36 berikut.



**Gambar 4.36 Proses Pembuatan Isi Kacang Hijau Kue Thok**

Berdasarkan Gambar 4.36 dan hasil observasi didapatkan langkah-langkah pembuatan isi kacang hijau Kue Thok sebagai berikut.

- 1) Kacang hijau kupas dibersihkan, kemudian direndam dengan air selama 1 jam
- 2) Setelah itu, kacang hijau dikukus selama 30 menit
- 3) Selama menunggu kacang hijau dikukus, mentega dan gula dilelehkan pada wajan hingga tercampur dengan sempurna dan berubah tekstur menjadi lebih kental seperti karamel yang tidak terlalu kental
- 4) Kemudian, kacang hijau yang telah dikukus dimasukkan ke dalam wajan dan dicampur bersama mentega dan gula hingga tekstur sudah tidak lengket lagi.
- 5) Tunggu hingga adonan dingin, selanjutnya adonan dapat ditimbang seberat 30 gr hingga seluruh adonan habis dan adonan dapat dibentuk bola agar mempermudah proses mencetak Kue Thok.

Langkah-langkah pembuatan isi dari jajanan tradisional Kue Thok yang diperoleh dari observasi juga disampaikan N2 dalam wawancara. Hasil wawancara tersebut sebagai berikut.

*P1: “Bagaimana proses pembuatan isi kacang hijau dari Kue Thok?”*

*N2: “Pertama kacang hijau direndam kurang lebih 1 sampai 2 jam, setelah itu dikukus baru dimasak sama mentega dan gula. Setelah itu, dibentuk bulat dan ditimbang 30 gr.”*

Hasil wawancara tersebut diperoleh peneliti dan sesuai dengan hasil observasi yang dilakukan. Proses pembuatan isi kacang hijau dimulai dari

pengukusan kacang hijau hingga membentuknya menjadi bulatan-bulatan dengan berat 30 gr. Selanjutnya dilakukan proses pembuatan kulit dari Kue Thok hingga mencetak Kue Thok seperti pada Gambar 4.37 berikut.



**Gambar 4.37 Proses Pembuatan Kulit dan Pencetakan Kue Thok**

Berdasarkan Gambar 4.37 dan rincian proses pembuatan kulit Kue Thok dari hasil observasi dirincikan sebagai berikut.

- 1) Kentang dikukus hingga matang, kemudian dihaluskan sampai teksturnya lembut dan tidak ada kentang yang masih kasar.
- 2) Kentang halus, tepung ketan, dan gula dicampurkan hingga tercampur dengan sempurna dan teksturnya halus.
- 3) Santan ditambahkan ke dalam adonan secara perlahan dan dicampur hingga adonan halus.
- 4) Setelah adonan tercampur hingga sempurna, pewarna makanan merah ditambahkan beberapa tetes hingga warna yang dihasilkan sesuai.
- 5) Setelah adonan tercampur hingga sempurna, adonan dapat ditimbang seberat 50 gr hingga adonan kulit habis.
- 6) Masing-masing adonan dapat dibentuk pipih terlebih dahulu, selanjutnya isi dengan isian kacang hijau yang telah dibuat dan bungkus isian kacang hijau dengan adonan kulit hingga terbungkus sempurna.

- 7) Kemudian adonan dicetak dalam cetakan Kue Thok dan permukaannya diratakan sehingga adonan dapat tercetak dengan baik.
- 8) Adonan dilepas dari cetakan dengan diketuk pada loyang yang sudah dilapisi dengan daun pisang.
- 9) Kukusan disiapkan untuk mengukus adonan Kue Thok yang telah dicetak. Kukusan harus dalam keadaan air yang mendidih dan api besar selama kurang lebih 12 menit.
- 10) Setelah matang, Kue Thok diangkat dari kukusan dan dibiarkan hingga dingin.

Langkah-langkah pembuatan kulit hingga memproses Kue Thok sampai matang dari jajanan tradisional Kue Thok yang diperoleh dari observasi juga disampaikan N2 dalam wawancara. Hasil wawancara tersebut sebagai berikut.

*P1: “Bagaimana proses pembuatan kulit dari Kue Thok hingga mencetak Kue Thok?”*

*N2: “Kulitnya ya tepung ketan dicampur sama gula dan kentang dikasih garam dikit, dicampur jadi satu. Diuleni sama santan yang matang, kemudian baru ditimbang 50 gr kemudian dibentuk. Proses membentuk atau mencetaknya ya kulit dikasi isinya dulu, kemudian dibulatkan dan ditaruh di cetakan. Kemudian di ‘tok tok tok’.”*

Hasil wawancara tersebut diperoleh peneliti dan sesuai dengan hasil observasi yang dilakukan. Proses pembuatan kulit Kue Thok dimulai dari membuat adonan kulit, dilanjutkan dengan memberi warna pada adonan, selanjutnya adonan ditimbang sebesar 50 gr hingga adonan habis. Kemudian isian kacang hijau dibungkus dengan adonan kulit dengan sempurna, lalu dicetak dengan cetakan Kue Thok. Selanjutnya adonan Kue Thok dikukus hingga dapat disajikan.

#### **h. Proses Penjualan**

Tahap penjualan perlu menentukan harga produksi, keuntungan, dan harga jual yang sesuai dengan harga pasar. Harga produksi dari jajanan tradisional Kue

Thok diperoleh dari harga komposisi bahan yang digunakan selama proses pembuatan Kue Thok. Harga dari masing-masing bahan yang disampaikan produsen jajanan tradisional Kue Thok kepada peneliti melalui proses wawancara sebagai berikut.

*P1: “Berapakah harga produksi Kue Thok?”*

*N2: “Harga tepung ketan Rp20.0000,00 per kilo, Kentang Rp15.000,00 per kilo, Gula Rp17.000,00 per kilo, Santan Rp10.000,00 dari harga satu kelapa. Kemudian pewarna makanan Rp4.200,00 satu botol, Kacang hijaunya Rp25.000,00 per kilo, mentega Rp22.500,00 per kilo, dan garamnya Rp6.000,00 per bungkus.”*

Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan bersama N2 didapatkan harga bahan-bahan yang digunakan dalam proses pembuatan jajanan tradisional Kue Thok. Namun, dari keterangan tersebut bukan menjadi harga produksi dikarenakan N2 membeli seluruh bahan dengan ukuran yang ditetapkan oleh penjual bahan. Berikut merupakan rincian harga beli dari bahan jajanan tradisional Kue Thok yang disajikan pada Tabel 4.29 berikut.

**Tabel 4.29 Rincian Harga Beli Bahan Kue Thok**

No	Barang	Harga Beli
1	Tepung ketan	Rp20.000,00/kg
2	Kentang	Rp15.000,00/kg
3	Gula	Rp17.000,00/kg
4	Santan	Rp10.000,00/1 kelapa
5	Pewarna makanan merah	Rp4.200,00/30 ml
6	Kacang hijau kupas	Rp25.000,00/kg
7	Mentega	Rp22.500,00/kg
8	Garam	Rp6.000,00/500 gr

Harga jual jajanan tradisional Kue Thok yang ditentukan oleh N2 sebagai produsen disesuaikan dengan harga pasar yang berlaku. Kue Thok dijual dengan harga Rp4.000,00 untuk setiap satu Kue Thok. Harga tersebut sudah termasuk dalam keuntungan yang diperoleh produsen untuk setiap buah Kue Thok. Hal ini sesuai dengan hasil wawancara yang dilakukan dengan N2 dan peneliti berikut.

*P1: “Berapakah harga jual untuk satu Kue Thok?”*

*N2: “Harganya Rp4.000,00 mbak.”*

*P1: “Apakah harga tersebut sudah termasuk dengan keuntungan yang diperoleh?”*

*N2: “Iya sudah.”*

Berdasarkan hasil wawancara tersebut diketahui bahwa harga jual Kue Thok adalah Rp4.000,00 untuk setiap Kue Thok. Harga jual tersebut sudah termasuk kedalam keuntungan yang diperoleh produsen Kue Thok (N2). Namun, keuntungan yang diperoleh ini tidak selalu sama untuk setiap bulan. Penjualan yang dilakukan N2 pada jajanan tradisional Kue Thok menyesuaikan dengan permintaan yang diberikan oleh *customer* atau pembeli, sehingga angka penjualan pada bulan tidak sama dan berakibat pada keuntungan yang diperoleh produsen juga tidak selalu sama. Hasil wawancara bersama N2 selaku penjual dan produsen dengan peneliti sebagai berikut.

*P1: “Berapa keuntungan yang Anda peroleh sebagai produsen setiap bulan?”*

*N2: “Ngga sama, soalnya tidak setiap bulan ada pesanan.”*

*P1: “Berapa banyak Kue Thok yang diproduksi pada setiap bulan?”*

*N2: “Tidak pasti, sekitar 100 sampai 400 buah kalau lagi banyak. Bulan Januari 200 buah, Februari 100 buah, Maret 300 buah, April 200 buah, Mei rata-rata ya 100 buah, Juni sekitar 100 buah, Juli juga 100 buah, Agustus juga 100 buah, September 100 buah, Nomeber sekitar 200 buah, untuk Desember sekitar 400 buah.”*

Berdasarkan hasil wawancara tersebut diketahui bahwa keuntungan dan penjualan pada setiap bulan berbeda. Pada tahun 2024, angka penjualan tertinggi terjadi pada bulan Desember. Dan terjadi penjualan dengan kuantitas yang sama pada 7 bulan di tahun 2024. Berikut merupakan rincian data penjualan Kue Thok pada tahun 2024 dalam Tabel 4.30 berikut.

**Tabel 4.30 Penjualan Kue Thok Tahun 2024**

No	Bulan	Kuantitas Penjualan
1	Januari	200
2	Februari	100
3	Maret	300
4	April	200
5	Mei	100
6	Juni	100
7	Juli	100
8	Agustus	100
9	September	100
10	Oktober	100
11	November	200
12	Desember	400

Fluktuasi jumlah pesanan Kue Thok pada setiap bulan dikarenakan sedang berlangsung kegiatan atau upacara adat masyarakat Cina atau tidak. Faktor yang mempengaruhi produksi jajanan tradisional Kue Thok dijelaskan oleh N2 dalam wawancara bersama peneliti sebagai berikut.

*P1: “Kenapa terdapat bulan tertentu yang mengalami kenaikan pada jumlah pesanan Kue Thok?”*

*N2: “Kadang untuk orang hajatan, atau hari raya Imlek.”*

*P1: “Bagaimana dengan penjualan pada bulan yang lainnya?”*

*N2: “Tidak tiap hari membuat soalnya.”*

Pada produksi jajanan tradisional Kue Thok berdasarkan hasil wawancara tersebut menyesuaikan dengan upacara adat Cina atau kebiasaan tradisi yang dilakukan oleh masyarakat Cina. Meskipun Kue Thok sudah mulai digunakan dalam acara umum lainnya, sehingga jumlah pesanan yang diterima oleh produsen selalu ada pada setiap bulan. Namun, jumlah dari pesanan pada bulan yang tidak bersamaan dengan upacara adat masyarakat Cina mengalami penurunan dibanding bulan yang bersamaan dengan upacara adat tersebut.

## i. Eksplorasi Konsep Matematika pada Jajanan Tradisional Kue Thok

Konsep matematika yang terdapat dalam jajanan tradisional Kue Thok dapat dikategorikan sebagai berikut.

### 1. Komposisi Bahan

#### a) Pengukuran Baku

Komposisi bahan berdasarkan Tabel 4.26 (halaman 123) dan Tabel 4.27 (halaman 124) memiliki dua bahan yang menggunakan ukuran tidak baku yakni secukupnya dan sedikit secara berturut-turut untuk bahan pewarna makanan dan garam. Ukuran ini merupakan **pengukuran tidak baku**. Selanjutnya, peneliti melakukan pengukuran ulang dalam satuan ukuran baku pada pengukuran volume dan berat. Untuk bahan pewarna makanan diukur ulang menggunakan gelas takar dengan perkiraan kuantitas, dan untuk bahan garam menggunakan timbangan. Kemudian didapatkan komposisi bahan jajanan tradisional Kue Thok untuk satu resep dalam satuan baku pada Tabel 4.31 berikut.

**Tabel 4.31 Hasil Pengukuran Baku Komposisi Bahan Kue Thok**

Bahan	Ukuran Awal Komposisi	Ukuran Baku Komposisi
Tepung Ketan	1 kg	1 kg
Kentang	300 gr	300 gr
Gula Pasir	950 gr	950 gr
Santan	800 ml	800 ml
Pewarna Makanan Merah	Secukupnya	5 ml
Kacang Hijau	1 kg	1 kg
Mentega	150 gr	150 gr
Garam	Sedikit	2 gr

Berdasarkan Tabel 4.31 terdapat konversi satuan ukuran dari bahan pewarna makanan merah dan garam. Dalam bahan pewarna makanan berubah dari secukupnya kedalam ukuran baku yang diukur menggunakan gelas takar. Pengukuran dilakukan dengan perkiraan hingga membuat adonan berwarna merah

yang sesuai dengan karakteristik Kue Thok. Konversi kuantitas bahan pewarna makanan menjadi ukuran baku yakni 5 ml. Selanjutnya, untuk bahan garam dikonversikan pada ukuran baku yakni 2 gr, sehingga kedua perubahan ini secara berturut-turut menunjukkan konsep pengukuran volume dan pengukuran berat yang termasuk kedalam **pengukuran baku**.

#### **b) Proporsi**

Komposisi bahan dalam satu resep untuk membuat jajanan tradisional Kue Thok seperti pada Tabel 4.31 (halaman 134) yang telah dipaparkan sebelumnya dalam bentuk satuan baku. Dan jika merujuk pada hasil wawancara bersama N2 selaku produsen Kue Thok, dalam satu resep jajanan tradisional Kue Thok menghasilkan 40 buah, sehingga masing-masing komposisi bahan pada satu resep akan menghasilkan 40 buah Kue Thok. Untuk membuat lebih dari 40 Kue Thok, maka perlu melakukan penyesuaian terhadap komposisi bahan dalam resep yang digunakan. Hal tersebut disampaikan oleh N2 kepada peneliti dalam hasil wawancara berikut.

*P1 : “Jika dalam satu resep Kue Thok menghasilkan 40 buah, kemudian jika permintaan lebih dari 40 Jadah apa yang Anda lakukan?”*

*N2 : “Ya ditambah aja mbak.”*

*P1 : “Bagaimana dengan jumlah pesanan 80 Jadah?”*

*N2 : “Ya berarti 2 resep.”*

Hasil wawancara tersebut menunjukkan bahwa resep jajanan tradisional Kue Thok dapat berlaku kelipatannya untuk menghasilkan lebih dari 40 buah Kue Thok, sehingga untuk satu resep akan menghasilkan 40 buah Kue Thok dan untuk 80 Kue Thok membutuhkan 2 resep Kue Thok. Berlaku juga pada masing-masing komposisi bahan yang digunakan dalam satu resep Kue Thok juga akan bertambah untuk menghasilkan lebih dari 40 Kue Thok. Jika dalam satu resep Kue Thok

membutuhkan 1 kg tepung ketan, maka untuk dua resep Kue Thok membutuhkan 2 kg tepung ketan. Dan untuk komposisi bahan lainnya juga akan mengalami penambahan kuantitas sesuai dengan banyaknya resep yang akan dibuat. Tabel 4.32 berikut menyajikan penambahan kuantitas dari komposisi bahan Kue Thok.

**Tabel 4.32 Hasil Perhitungan Penambahan Komposisi Bahan Kue Thok**

<b>Bahan</b>	<b>Komposisi 1 Resep</b>	<b>Komposisi 2 Resep</b>
Tepung Ketan	1 kg	$1 \text{ kg} \times 2 = 2 \text{ kg}$
Kentang	300 gr	$300 \text{ gr} \times 2 = 600 \text{ gr}$
Gula Pasir	950 gr	$950 \text{ gr} \times 2 = 1.900 \text{ gr}$
Santan	800 ml	$800 \text{ ml} \times 2 = 1.600 \text{ ml}$
Santan	800 ml	$800 \text{ ml} \times 2 = 1.600 \text{ ml}$
Pewarna		
Makanan Merah	5 ml	$5 \text{ ml} \times 2 = 10 \text{ ml}$
Kacang Hijau	1 kg	$1 \text{ kg} \times 2 = 2 \text{ kg}$
Mentega	150 gr	$150 \text{ gr} \times 2 = 300 \text{ gr}$
Garam	2 gr	$2 \text{ gr} \times 2 = 4 \text{ gr}$
Banyak Kue Thok yang dihasilkan	40 buah	$40 \text{ buah} \times 2 = 80 \text{ buah}$
	$x$	$x \times 2 = 2x$

Berdasarkan hasil perhitungan dalam Tabel 4.32 diketahui bahwa untuk setiap komposisi bahan dalam resep Kue Thok akan terus bertambah secara konstan jika diproduksi lebih dari satu resep. Seperti komposisi bahan tepung ketan untuk satu resep Kue Thok dibutuhkan 1 kg, namun untuk dua resep Kue Thok dibutuhkan 2 kg. Hal ini juga berlaku pada setiap komposisi bahan untuk memproduksi jajanan tradisional Kue Thok, sehingga untuk setiap komposisi bahan dalam satu resep akan bertambah jika Kue Thok yang diproduksi lebih dari satu resep. Diketahui bahwa banyaknya resep yang diproduksi mempengaruhi komposisi bahan yang digunakan dalam memproduksi jajanan tradisional Kue Thok. Hal ini menunjukkan bahwa terdapat konsep **proporsi langsung atau proporsi senilai**.

Proporsi langsung diperoleh jika setiap elemen atau variabel mengalami penambahan ataupun penurunan yang sama, sehingga memiliki rasio nilai yang

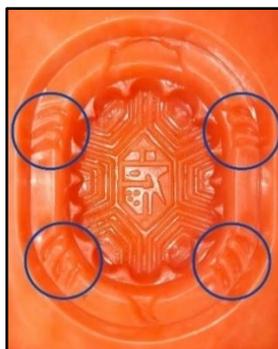
konstan. Jika komposisi bahan dalam satu resep dimisalkan dengan variabel  $x$ , maka Kue Thok yang diproduksi dalam dua resep maka akan berlaku  $x \times 2 = 2x$ . Jika jumlah resep yang diproduksi dimisalkan dengan variabel  $y$ , maka akan berlaku  $x \times y = xy$ . Dan untuk setiap variabel  $y$  yang mengalami kenaikan akan berpengaruh terhadap nilai dari variabel  $x$ . Setiap nilai dari variabel  $x$  dan  $y$  akan saling bersesuaian, sehingga proporsi langsung atau proporsi senilai berarti jika nilai  $y_1, y_2$  dari  $y$  bersesuaian dengan nilai  $x_1, x_2$  dari  $x$ , maka  $\frac{x_1}{y_1} = \frac{x_2}{y_2}$ .

## 2. Alat

Alat yang digunakan dalam proses pembuatan jajanan tradisional Kue Thok tersaji pada Tabel 4.28 (halaman 125) yang kemudian dilakukan eksplorasi oleh peneliti sebagai berikut.

### a) Penjumlahan

Cetakan jajanan tradisional Kue Thok memiliki motif yang menggambarkan tempurung dari penyu. Motif tersebut lebih jelas ditunjukkan pada Gambar 4.35 (halaman 127). Terlihat pada cetakan memiliki kaki-kaki seperti simbol dari kaki penyu seperti pada Gambar 4.38 berikut.



**Gambar 4.38 Ilustrasi Kaki pada Motif Cetakan Kue Thok**

Nampak pada Gambar 4.38 terdapat kaki-kaki penyu yang berada pada cetakan Kue Thok. Jumlah dari kaki-kaki penyu pada cetakan adalah,

$$1 \text{ kaki} + 1 \text{ kaki} + 1 \text{ kaki} + 1 \text{ kaki} = 4 \text{ kaki}$$

Pada setiap kaki-kaki penyu terlihat seperti menyerupai motif pada kakinya. Motif yang dimiliki pada satu kaki adalah 3 motif, sehingga dari keempat kaki memiliki jumlah motif yakni,

$$3 \text{ motif} + 3 \text{ motif} + 3 \text{ motif} + 3 \text{ motif} = 12 \text{ motif}$$

Dapat disimpulkan bahwa pada cetakan jajanan tradisional Kue Thok memiliki empat kaki dan pada setiap kaki memiliki motif sebanyak 3 motif. Jumlah motif dari seluruh kaki adalah 12 motif. Hal ini menunjukkan bahwa motif pada cetakan Kue Thok memiliki konsep operasi hitung pada bilangan bulat yakni **penjumlahan**, dimana terdapat proses penggabungan motifnya.

#### **b) Perkalian**

Motif yang menyerupai kaki penyu pada cetakan jajanan tradisional Kue Thok yang tersaji pada Gambar 4.38 (halaman 137) memiliki konsep penjumlahan sesuai dengan penjabaran sebelumnya. Konsep penjumlahan ini memiliki pola yang berulang, seperti

$$1 \text{ kaki} + 1 \text{ kaki} + 1 \text{ kaki} + 1 \text{ kaki} = 4 \text{ kaki}$$

Diketahui bahwa kaki pada cetakan Kue Thok berjumlah 4 kaki dengan penjumlahan  $1 \text{ kaki} + 1 \text{ kaki} + 1 \text{ kaki} + 1 \text{ kaki}$ . Hal ini menunjukkan pola penjumlahan yang berulang yakni terdapat empat kali penjumlahan 1 kaki, sehingga hal tersebut dapat ditulis sebagai berikut.

$$1 \text{ kaki} + 1 \text{ kaki} + 1 \text{ kaki} + 1 \text{ kaki} = 4 \text{ kaki}$$

$$4 \times 1 \text{ kaki} = 4 \text{ kaki}$$

$$4 \times 1 = 4$$

Sama halnya dengan motif yang terdapat pada kaki-kaki penyu dalam cetakan Kue Thok. Diketahui terdapat empat kali penjumlahan berulang terhadap 3 motif pada kaki penyu yang dapat ditulis sebagai berikut.

$$3 \text{ motif} + 3 \text{ motif} + 3 \text{ motif} + 3 \text{ motif} = 12 \text{ motif}$$

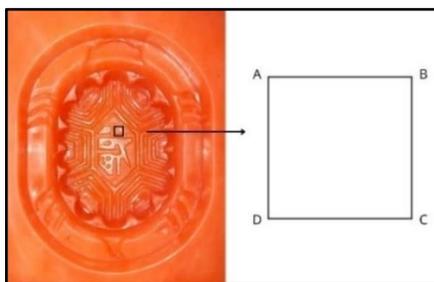
$$4 \times 3 \text{ motif} = 12 \text{ motif}$$

$$4 \times 3 = 12$$

Kedua penjabaran yang terdapat pada kaki penyu dalam cetakan jajanan tradisional Kue Thok memiliki pola penjumlahan berulang, sehingga pengulangan dari bilangan bulat dalam artian kaki atau motif pada kaki menunjukkan kesesuaian terhadap konsep operasi hitung bilangan bulat **perkalian**.

### c) Segi-empat

Berdasarkan hasil pengukuran yang dilakukan pada motif tempurung penyu dalam cetakan jajanan tradisional Kue Thok dengan ilustrasi seperti pada Gambar 4.39 sebagai berikut.



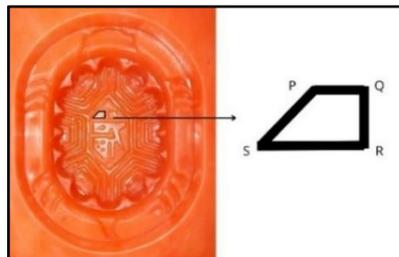
**Gambar 4.39 Ilustrasi Segi Empat pada Cetakan Kue Thok**

Bangun datar empat sisi ABCD dilakukan pengukuran dengan panjang  $u\overline{AB} = 0,4 \text{ cm}$ ,  $u\overline{BC} = 0,4 \text{ cm}$ ,  $u\overline{CD} = 0,4 \text{ cm}$ , dan  $u\overline{DA} = 0,5 \text{ cm}$ . Bangun datar ABCD memiliki empat sudut yakni  $\angle ABC$ ,  $\angle BCD$ ,  $\angle CDA$ , dan  $\angle DAB$ . Bangun datar ABCD pada motif cetakan Kue Thok memiliki titik sudut sebanyak empat yaitu titik A, titik B, titik C, dan titik D. Oleh karena itu, bangun datar ABCD pada

cetakan Kue Thok memiliki empat sisi, empat sudut, dan empat titik sudut sesuai pada Gambar 4.39 terdapat konsep **bangun datar segi-empat**.

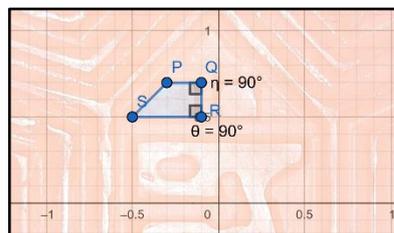
#### d) Trapesium Siku-Siku

Dilakukan pengukuran pada motif lain dalam cetakan jajanan tradisional Kue Thok. Berdasarkan hal tersebut pengukuran motif lain pada cetakan Kue Thok diilustrasikan seperti pada Gambar 4.40 sebagai berikut.



**Gambar 4.40 Ilustrasi Trapesium Siku-Siku pada Cetakan Kue Thok**

Bangun datar PQRS dilakukan pengukuran dengan panjang  $u\overline{PQ} = 0,3 \text{ cm}$ ,  $u\overline{QR} = 0,4 \text{ cm}$ ,  $u\overline{RS} = 0,6 \text{ cm}$ , dan  $u\overline{SP} = 0,5 \text{ cm}$ . Bangun datar PQRS memiliki empat sudut yakni  $\angle PQR$ ,  $\angle QRS$ ,  $\angle RSP$ , dan  $\angle SPQ$ . Besar dua sudutnya adalah  $\angle PQR = \angle QRS = 90^\circ$ . Besar sudut ditentukan dengan bantuan aplikasi *Geogebra* seperti pada Gambar 4.41 berikut.

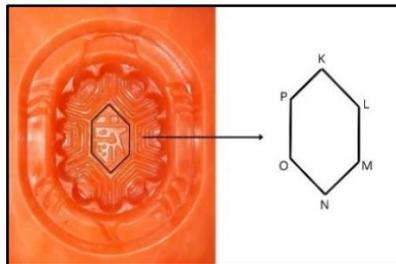


**Gambar 4.41 Hasil Pengukuran Sudut Bangun Datar PQRS**

Dan bangun datar PQRS memiliki sepasang sisi sejajar yakni  $\overline{PQ} \parallel \overline{RS}$ . Oleh karena itu, bangun datar PQRS pada cetakan Kue Thok memiliki empat sisi dengan dua sisinya sejajar dan empat sudut dimana dua sudutnya memiliki besar  $90^\circ$  sesuai pada Gambar 4.41 terdapat konsep **bangun datar trapesium siku-siku**.

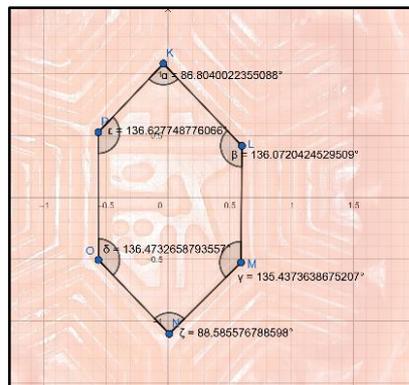
e) **Segi-enam**

Dilakukan pengukuran motif lain pada bagian tempurung penyu dalam cetakan jajanan tradisional Kue Thok. Berdasarkan pengukuran motif tersebut dapat diilustrasikan seperti pada Gambar 4.42 sebagai berikut.



**Gambar 4.42 Ilustrasi Segi Enam pada Cetakan Kue Thok**

Berdasarkan ilustrasi pada Gambar 4.42 terdapat sebuah bangun datar KLMNOP yang dibentuk dari beberapa sisi. Sisi pada bangun datar KLMNOP adalah  $\overline{KL}$ ,  $\overline{LM}$ ,  $\overline{MN}$ ,  $\overline{NO}$ ,  $\overline{OP}$ , dan  $\overline{PK}$ . Masing-masing sisi memiliki panjang sisi yang berbeda. Bangun datar KLMNOP juga memiliki sudut yang diukur dengan bantuan aplikasi *Geogebra* seperti pada Gambar 4.43 berikut.



**Gambar 4.43 Hasil Pengukuran Sudut Bangun Datar KLMNOP**

Berdasarkan Gambar 4.43 hasil pengukuran besar sudut dan panjang sisi, selanjutnya rincian pengukuran ditunjukkan pada Tabel 4.33 berikut.

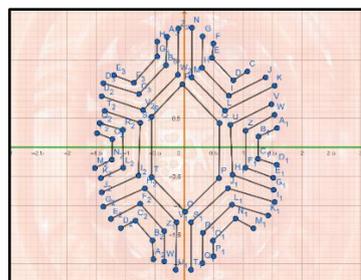
**Tabel 4.33 Hasil Perhitungan Panjang Sisi Bangun Datar KLMNOP**

Sisi	Panjang Sisi	Sudut	Besar Sudut
$\overline{KL}$	1,15 cm	$\angle PKL$	$86,8^\circ$
$\overline{LM}$	1,2 cm	$\angle KLM$	$136,1^\circ$
$\overline{MN}$	1,1 cm	$\angle LMN$	$135,44^\circ$
$\overline{NO}$	1 cm	$\angle MNO$	$88,59^\circ$
$\overline{OP}$	1,3 cm	$\angle NOP$	$136,47^\circ$
$\overline{PK}$	0,95 cm	$\angle OPK$	$136,63^\circ$

Berdasarkan hasil pengukuran pada Tabel 4.33 bangun datar KLMNOP tersusun dari enam sisi dan enam sudut, dimana masing-masing sisi dan sudut memiliki ukuran yang berbeda. Karena bangun datar KLMNOP memiliki enam sisi dan enam sudut, sehingga motif pada cetakan jajanan tradisional Kue Thok memuat konsep **bangun datar segi enam**.

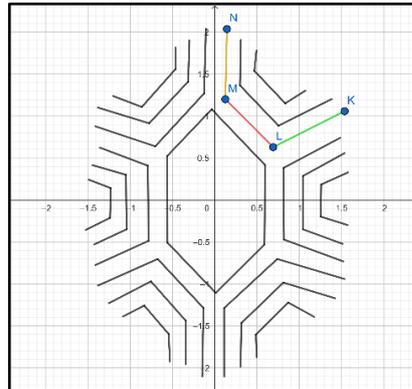
#### f) Pemodelan Fungsi

Berdasarkan hasil observasi pada motif cetakan Kue Thok selanjutnya dilakukan ilustrasi sketsa motif cetakan dengan bantuan aplikasi *Geogebra*. Proses pembentukan sketsa mengikuti ukuran sebenarnya pada cetakan dengan ukuran panjang 8,8 cm dan lebar 6,4 cm. Satuan ini berubah dalam aplikasi *Geogebra* sehingga ukuran panjang 8,8 satuan dan lebar 6,4 satuan. Kemudian dilakukan *plotting* menggunakan titik-titik seperti pada Gambar 4.44 sebagai berikut.

**Gambar 4.44 Ilustrasi *Plotting* Sketsa Motif Cetakan Kue Thok**

Berdasarkan Gambar 4.44 dipilih sebarang motif yang terhubung oleh garis. Selanjutnya dipilih tiga garis yang dihubungkan oleh titik-titik pada motif yaitu  $\overline{NM}$

dengan koordinat titik  $N(0,146; 2,037)$  dan  $M(0,128; 1,201)$ ,  $\overline{ML}$  dengan koordinat titik  $M(0,128; 1,201)$  dan  $L(0,693; 0,630)$ , serta  $\overline{LK}$  dengan koordinat titik  $L(0,693; 0,630)$  dan  $K(1,538; 1,059)$ . Selanjutnya, garis yang dibentuk oleh titik NMLK dengan bantuan aplikasi *Geogebra* membentuk grafik dari suatu fungsi seperti pada Gambar 4.45 berikut.



**Gambar 4.45 Ilustrasi Grafik Fungsi Motif Cetakan Kue Thok**

Berdasarkan Gambar 4.45 terlihat bahwa garis NMLK membentuk tiga grafik fungsi yang berbeda. Hal ini dikarenakan garis yang terbentuk tidak terletak pada satu garis yang sama. Fungsi yang dihasilkan sebagai berikut.

$$g(x) = \begin{cases} 44,5264228785428x - 4,4816815529467, & (0,128 \leq x \leq 0,146) \\ -1,008547008547x + 1,32898617817, & (0,128 \leq x \leq 0,693) \\ 0,5078866214535x + 0,2779941027996, & (0,693 \leq x \leq 1,538) \end{cases}$$

Diketahui bahwa fungsi  $g(x)$  memiliki variabel dengan derajat paling tinggi adalah satu, sehingga pada grafik motif cetakan Kue Thok memiliki konsep **fungsi polinomial berderajat satu atau fungsi linier**. Hal ini ditunjukkan dari fungsi yang terbentuk pada motif cetakan Kue Thok sesuai dengan bentuk umum fungsi linier yakni  $g(x) = ax \pm b$ . Proses ini juga dilakukan pada garis-garis yang terbentuk dari dua titik pada motif cetakan Kue Thok seperti ilustrasi pada Gambar 4.45 (halaman 141) secara analog.

### 3. Penjualan

#### a) Proporsi

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang dipaparkan pada Tabel 4.29 (halaman 131) merupakan harga beli dari komposisi bahan Kue Thok. Sedangkan pada tahap produksi atau pembuatan Kue Thok tidak menggunakan seluruh bahan yang dibeli. Tabel 4.34 menunjukkan perbandingan kuantitas bahan yang dibeli dengan kuantitas bahan yang dipakai pada produksi satu resep jajanan tradisional Kue Thok, serta biaya yang digunakan dalam produksi untuk satu resep Kue Thok sebagai berikut.

**Tabel 4.34 Perbandingan Harga Kuantitas Bahan Kue Thok**

Bahan	Harga Beli	Kuantitas Bahan Awal Beli	Kuantitas Bahan Produksi	Analisis Kuantitas Bahan	Analisis Biaya Produksi
Tepung Ketan	Rp20.000,00	1 kg	1 kg	$\frac{1}{1} = 1$	$\frac{20.000}{1} = 20.000$
Kentang	Rp15.000,00	1 kg	300 gr	$\frac{1000}{300} = 3,3$	$\frac{15.000}{3,3} = 4.545,45$
Gula Pasir	Rp17.000,00	1 kg	950 gr	$\frac{1000}{950} = 1,1$	$\frac{17.000}{1,1} = 15.454,55$
Santan	Rp10.000,00	800 ml	800 ml	$\frac{800}{800} = 1$	$\frac{10.000}{1} = 10.000$
Pewarna Makanan Merah	Rp4.200,00	30 ml	5 ml	$\frac{30}{5} = 6$	$\frac{4.200}{6} = 700$
Kacang Hijau Kupas	Rp25.000,00	1 kg	1 kg	$\frac{1}{1} = 1$	$\frac{25.000}{1} = 25.000$
Mentega	Rp22.500,00	1 kg	150 gr	$\frac{1000}{150} = 6,7$	$\frac{22.500}{6,7} = 3.358,21$
Garam	Rp6.000,00	500 gr	2 gr	$\frac{500}{2} = 250$	$\frac{6.000}{250} = 24$
	<b>z</b>	<b>x</b>	<b>y</b>	$\frac{x}{y} = p$	$\frac{z}{p} = q$

Berdasarkan Tabel 4.34 harga yang tersaji adalah harga beli dengan kuantitas bahan yang dibeli. Harga tersebut bukan harga komposisi bahan produksi pada satu resep. Komposisi bahan yang digunakan dalam satu resep produksi Kue Thok tidak menggunakan keseluruhan kuantitas bahan yang dibeli, sehingga hal ini dapat mempengaruhi harga produksi yang digunakan dalam satu resep Kue Thok. Maka harga beli dari komposisi bahan Kue Thok akan mengalami penurunan sesuai dengan kuantitas komposisi bahan yang digunakan. Seperti harga produksi dari bahan kentang mengalami penurunan yang sama dengan penurunan kuantitas bahan kentang yang digunakan dalam produksi Kue Thok. Hal ini menunjukkan bahwa penurunan dari kuantitas bahan yang digunakan dalam produksi mempengaruhi harga produksi dari bahan Kue Thok, sehingga pada proses penjualan Kue Thok memiliki konsep **proporsi langsung atau proporsi senilai**.

Proporsi langsung diperoleh jika setiap elemen atau variabel mengalami penambahan ataupun penurunan yang sama, sehingga memiliki rasio nilai yang konstan. Maka, proporsi langsung atau proporsi senilai berarti jika nilai  $y_1, y_2$  dari  $y$  bersesuaian dengan nilai  $x_1, x_2$  dari  $x$ , maka  $\frac{x_1}{y_1} = \frac{x_2}{y_2}$ . Jika perbandingan dari kuantitas bahan di awal pembelian dengan kuantitas bahan produksi adalah  $x : y = p$  dan perbandingan dari harga beli dengan biaya produksi adalah  $z : q = p$ . Maka nilai dari variabel  $p$  akan selalu konstan untuk digunakan pada setiap  $n$ -resep produksi (banyaknya resep produksi Kue Thok), sehingga membentuk proporsi langsung dengan  $\frac{x}{y} = \frac{z}{q}$ .

#### **b) Aritmatika Sosial**

Tahap penjualan dari jajanan tradisional Kue Thok memperhatikan faktor harga beli, harga jual, dan juga untung atau laba. Dalam pernyataan N2 kepada

peneliti pada hasil wawancara (halaman 132) menyebutkan bahwa harga jual satu Kue Thok adalah Rp4.000,00. Harga jual tersebut dikatakan sudah termasuk dari keuntungan yang diperoleh produsen dalam penjualan jajanan tradisional Kue Thok. Biaya produksi diperoleh dari perhitungan biaya yang dikeluarkan untuk bahan-bahan yang digunakan. Rincian biaya produksi yang digunakan dalam penelitian ini disajikan dalam Tabel 4.35 berikut.

**Tabel 4.35 Rincian Biaya 1 Resep Produksi Kue Thok**

<b>Bahan</b>	<b>Kuantitas</b>	<b>Harga Produksi / Resep</b>
Tepung Ketan	1 kg	Rp20.000,00
Kentang	300 gr	Rp4.545,45,00
Gula Pasir	950 gr	Rp15.454,55,00
Santan	80 ml	Rp10.000,00
Pewarna Makanan Merah	5 ml	Rp700,00
Kacang Hijau Kupas	1 kg	Rp25.000,00
Mentega	150 gr	Rp3.358,21,00
Garam	2 gr	Rp24,00
<b>Total Biaya Produksi</b>		<b>Rp79.082,21,00</b>

Berdasarkan Tabel 4.35 diketahui bahwa biaya produksi dalam satu resep yang dikeluarkan adalah Rp79.082,21,00. Diketahui bahwa jumlah Kue Thok dalam satu resep sebanyak 40 Kue Thok, hal ini disampaikan produsen dalam wawancara bersama peneliti berikut.

*PI : "Berapa Apem yang dihasilkan dari satu resep?"*

*NI : "1 kg tepung ketan itu jadi sekitar 40."*

Berdasarkan hasil wawancara tersebut diketahui banyaknya Kue Thok yang dihasilkan dalam satu resepnya. Selanjutnya, dapat diperoleh biaya produksi untuk satu buah Kue Thok dengan melakukan perhitungan berikut.

$$\text{Biaya produksi 1 Kue Thok} = \frac{\text{Biaya produksi 1 resep}}{\text{Banyak Kue Thok dari 1 resep}}$$

$$\text{Biaya produksi 1 Kue Thok} = \frac{79.082,21}{40} = 1.977,06$$

Didapatkan biaya produksi untuk satu Kue Thok sebesar Rp1.977,06,00. Jika harga jual satu Kue Thok adalah Rp4.000,00, maka keuntungan atau laba yang diperoleh oleh produsen untuk setiap Kue Thok yang terjual dapat dilakukan perhitungan sebagai berikut.

$$Laba = \text{Harga jual} - \text{Biaya produksi}$$

$$Laba = 4.000 - 1.977,06 = 2.022,94$$

Berdasarkan perhitungan tersebut, maka penjualan jajanan tradisional Kue Thok dengan harga jual sebesar Rp4.000,00 memiliki selisih positif antara harga jual dari Kue Thok dengan biaya produksi untuk satu Kue Thok sebesar Rp1.977,06,00. Selisih positif tersebut sebesar Rp2.022,94,00 yang menjadi keuntungan dari proses penjualan Kue Thok, sehingga tahap penjualan jajanan tradisional Kue Thok memenuhi syarat dari konsep matematika **keuntungan (laba)**.

### c) Penyajian Data

Jajanan tradisional Kue Thok diproduksi sesuai dengan permintaan pesanan yang masuk dari konsumen kepada penjual Kue Thok. Hal ini telah disampaikan N2 selaku produsen dan penjual Kue Thok bersama peneliti dalam wawancara berikut.

P1: *“Berapa keuntungan yang Anda peroleh sebagai produsen setiap bulannya?”*

N2: *“Ngga sama, soalnya tidak setiap bulan ada pesanan.”*

Berdasarkan hasil wawancara tersebut, keuntungan yang diperoleh N2 bergantung pada jumlah pesanan yang masuk dari konsumen. Kemudian N2 menyampaikan bahwa penjualan setiap bulan selama tahun 2024 pada hasil wawancara sebelumnya (halaman 132), penjualan pada tahun 2024 disajikan pada

Tabel 4.30 (halaman 133). Keuntungan yang diperoleh produsen juga dipengaruhi oleh banyaknya atau kuantitas pesanan jajanan tradisional Kue Thok yang diproduksi dalam setiap bulan. Keuntungan ini dapat dihitung dari keuntungan atau laba dari satu buah Kue Thok yang dijumlahkan sesuai dengan kuantitas penjualan Kue Thok setiap bulannya. Atau dapat dilakukan perhitungan menggunakan formula berikut.

$$\text{Laba perbulan} = \text{laba 1 Kue Thok} \times \text{kuantitas penjualan}$$

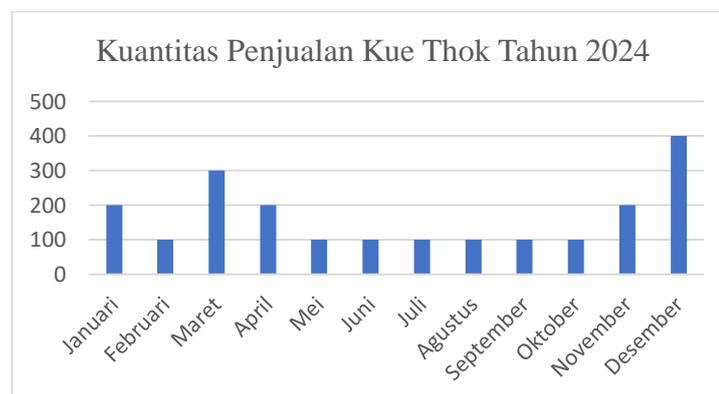
Jika laba dari satu Kue Thok dibulatkan dalam rupiah senilai Rp2.022,00. Pada bulan Januari terjual 20 jajanan tradisional Kue Thok, maka keuntungan atau laba yang diperoleh produsen pada bulan Januari adalah  $Rp2.022,00 \times 200 = Rp404.400,00$ . Hal ini berlaku pada semua bulan di tahun 2024. Jika data kuantitas penjualan Kue Thok dalam satu tahun dihubungkan dengan keuntungan yang diperoleh dari jumlah penjualan tersebut. Maka data tersebut dapat disajikan menggunakan tabel baris kolom yang berhubungan satu sama lain, maka penyajian data menggunakan tabel baris dan kolom mengenai keuntungan penjualan Kue Thok tahun 2024 disajikan pada Tabel 4.36 berikut.

**Tabel 4.36 Penyajian Data Tabel Baris Kolom Keuntungan Penjualan Kue Thok**

<b>Bulan Produksi</b>	<b>Kuantitas Produksi</b>	<b>Keuntungan Penjualan</b>
Januari	200	$200 \times Rp2.022,00 = Rp404.400,00$
Februari	100	$100 \times Rp2.022,00 = Rp202.200,00$
Maret	300	$300 \times Rp2.022,00 = Rp606.600,00$
April	200	$200 \times Rp2.022,00 = Rp404.400,00$
Mei	100	$100 \times Rp2.022,00 = Rp202.200,00$
Juni	100	$100 \times Rp2.022,00 = Rp202.200,00$
Juli	100	$100 \times Rp2.022,00 = Rp202.200,00$
Agustus	100	$100 \times Rp2.022,00 = Rp202.200,00$
September	100	$100 \times Rp2.022,00 = Rp202.200,00$
Oktober	100	$100 \times Rp2.022,00 = Rp202.200,00$
November	200	$200 \times Rp2.022,00 = Rp404.400,00$
Desember	400	$400 \times Rp2.022,00 = Rp808.800,00$

Tabel 4.36 menunjukkan bahwa terdapat tiga data atau informasi yang berhubungan. Data pertama yakni bulan produksi atau waktu produksi yang berhubungan dengan kuantitas produksi Kue Thok dan keuntungan penjualan yang diperoleh pada waktu tersebut. Berdasarkan Tabel 4.36 bulan Januari tahun 2024 produsen Kue Thok (N2) membuat atau memproduksi Kue Thok sebanyak 200 Kue Thok dan mendapatkan keuntungan sebesar Rp404.400,00. Hal ini juga berlaku untuk bulan Februari hingga Desember, sehingga data kuantitas penjualan Kue Thok dan keuntungan yang diperoleh produsen setiap bulan di tahun 2024 terdapat konsep **penyajian data menggunakan tabel baris kolom**.

Data penjualan jajanan tradisional Kue Thok pada Tabel 4.30 (halaman 133) dapat disajikan dalam bentuk selain tabel kolom dan baris. Penyajian data tersebut menggunakan bangun datar persegi panjang yang disusun secara vertikal ataupun horizontal dapat membentuk sebuah diagram. Jika disusun batang secara vertikal, maka terlihat seperti pada Gambar 4.46 berikut.

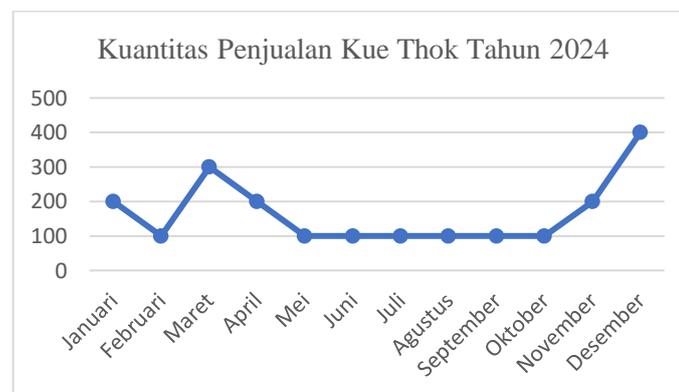


**Gambar 4.46 Penyajian Data Diagram Batang Penjualan Kue Thok 2024**

Berdasarkan Gambar 4.46 bangun datar persegi panjang disusun secara horizontal untuk setiap bulan di tahun 2024 mulai pada bulan Januari hingga Desember. Persegi panjang atau batang pertama pada bulan Januari mencerminkan kuantitas penjualan di angka 200 Kue Thok. Sedangkan untuk bulan Februari untuk

batang kedua mencerminkan data kuantitas penjualan di angka 100 Kue Thok. Hal ini berlaku dengan semua batang hingga bulan Desember di tahun 2024 sesuai dengan diagram batang pada Gambar 4.46 tersebut. Setiap batang atau persegi panjang dalam diagram mencerminkan banyaknya data untuk masing-masing bulan dari penjualan jajanan tradisional Kue Thok di tahun 2024, sehingga data kuantitas penjualan Kue Thok pada setiap bulan di tahun 2024 terdapat konsep **penyajian data menggunakan diagram batang**.

Jika bangun datar persegi panjang atau batang dalam diagram batang berubah dalam bentuk sebuah garis yang kemudian saling dihubungkan akan membentuk sebuah diagram yang berbeda dengan diagram batang, seperti pada Gambar 4.47 berikut.

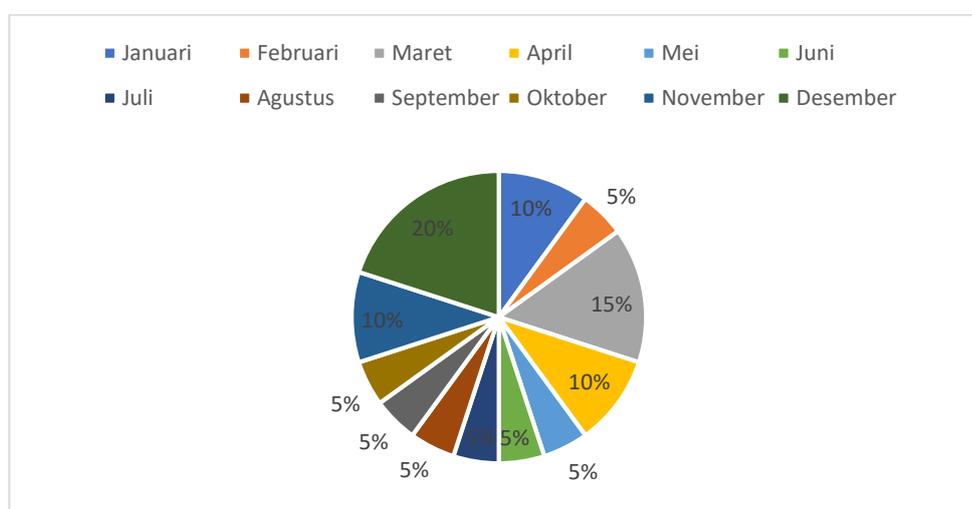


**Gambar 4.47 Penyajian Data Diagram Garis Penjualan Kue Thok 2024**

Berdasarkan Gambar 4.47 terdapat sebuah titik yang dihubungkan dengan sebuah garis. Pada sumbu  $x$  mencerminkan waktu atau bulan penjualan dan frekuensi data atau kuantitas penjualan Kue Thok berada pada sumbu  $y$ . Titik pertama pada Gambar 4.47 menunjukkan kuantitas penjualan Kue Thok bulan Januari berada di angka 200. Kemudian dihubungkan dengan titik kedua di bulan Februari yang menunjukkan angka kuantitas penjualan Kue Thok berada di angka 100. Hal ini berlaku dengan semua titik di setiap bulan dari Januari hingga

Desember tahun 2024, sehingga setiap titik akan menunjukkan kuantitas penjualan Kue Thok di bulan tertentu, sedangkan garis yang menghubungkannya mencerminkan perubahan data dari kuantitas penjualan Kue Thok di tahun 2024. Maka, data kuantitas penjualan Kue Thok pada setiap bulan di tahun 2024 terdapat konsep **penyajian data menggunakan diagram garis**.

Selanjutnya, jika data dari penjualan jajanan tradisional Kue Thok dibandingkan antara bulan satu dengan bulan lainnya dengan bentuk juring lingkaran maka akan berbentuk seperti pada Gambar 4.48 berikut.



**Gambar 4.48 Penyajian Data Diagram Lingkaran Penjualan Kue Thok 2024**

Berdasarkan Gambar 4.48 dapat diketahui perbandingan secara keseluruhan bahwa pada bulan Desember dengan persentase 20%. Sedangkan terdapat 7 bulan dengan persentase yang sama yakni 5%, sehingga penyajian data menggunakan diagram dalam bentuk juring-juring lingkaran dapat memudahkan melakukan analisis perbandingan data secara keseluruhan. Data penjualan jajanan tradisional Kue Thok pada tahun 2024 memiliki konsep **penyajian data menggunakan diagram lingkaran**.

### 3. Penyusunan Soal Matematika Model PISA

Berdasarkan hasil identifikasi konsep-konsep matematika yang terdapat pada jajanan tradisional daerah Tulungagung yakni Apem, Jadah, dan Kue Thok, selanjutnya hasil tersebut digunakan peneliti dalam penyusunan soal matematika model PISA untuk tingkat Sekolah Menengah Pertama atau sederajat. Soal yang disusun sesuai dengan ketentuan dari model PISA yang memuat konten, konteks, dan mengalami proses matematika. Penyusunan soal yang disusun memperhatikan level soal sesuai dengan standar PISA.

Langkah-langkah dalam penyusunan soal model PISA dimulai dengan menganalisa konten dan konteks yang sesuai dengan konsep matematika dalam jajanan tradisional Daerah Tulungagung. Kemudian dirumuskan kisi-kisi soal, indikator soal, butir soal, serta kunci jawaban. Tabel 4.37 menunjukkan rumusan kisi-kisi yang telah disusun sesuai dengan konsep matematika yang ditemukan.

**Tabel 4.37 Kisi-kisi Soal Matematika Model PISA**

Karakteristik PISA	Level PISA	Tipe Soal	Indikator Soal	No Butir Soal	Ket. Kelas	Materi
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Konten :</b> Kuantitas</li> <li>• <b>Konteks :</b> Personal</li> </ul>	L6	<i>Selected</i>	Diberikan tabel komposisi bahan Apem untuk satu resep. Peserta didik dapat menentukan kesesuaian bahan dan banyak Apem yang diproduksi.	1	VII SMP	Bilangan Bulat dan Pecahan

Lanjutan Tabel 4.37 Kisi-kisi Soal Matematika Model PISA

Karakteristik PISA	Level PISA	Tipe Soal	Indikator Soal	No Butir Soal	Ket. Kelas	Materi
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Konten :</b> Kuantitas</li> <li>• <b>Konteks :</b> Personal</li> </ul>	L4	<i>Closed</i>	Diberikan tabel komposisi bahan Apem untuk satu resep. Peserta didik dapat menentukan banyak Apem yang dibuat.	2	VII SMP	Bilangan Bulat dan Pecahan
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Konten :</b> Ketidakpastian dan data</li> <li>• <b>Konteks :</b> Personal</li> </ul>	L3	<i>Closed</i>	Diberikan grafik kuantitas produksi Apem tahun 2024. Peserta didik dapat menentukan rata-rata kuantitas Apem yang diproduksi pada tahun 2024.	3		Statistika
	L3	<i>Selected</i>	Diberikan grafik kuantitas produksi Apem tahun 2024. Peserta didik dapat menentukan pendapatan yang diperoleh pada tahun 2024.	4		

Lanjutan Tabel 4.37 Kisi-kisi Soal Matematika Model PISA

Karakteristik PISA	Level PISA	Tipe Soal	Indikator Soal	No Butir Soal	Ket. Kelas	Materi
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Konten :</b> Kuantitas</li> <li>• <b>Konteks :</b> Personal</li> </ul>	L3	<i>Closed</i>	Diberikan tabel harga beli dari bahan Jadah. Peserta didik dapat menentukan harga produksi dari satu bahan Jadah.	5	VII SMP	Bilangan Bulat dan Pecahan
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Konten :</b> Perubahan dan Hubungan</li> <li>• <b>Konteks :</b> Personal</li> </ul>	L6	<i>Selected</i>	Diberikan tabel harga beli dari bahan Jadah. Peserta didik dapat menentukan bahan yang dapat dibeli.	6	VIII SMP	Persamaan Linier Dua Variabel
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Konten :</b> Kuantitas</li> <li>• <b>Konteks :</b> Personal</li> </ul>	L3	<i>Closed</i>	Diberikan gambar pemotongan Jadah. Peserta didik dapat menentukan kuantitas produksi Jadah.	7	VII SMP	Bilangan Bulat dan Pecahan
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Konten :</b> Ruang dan bentuk</li> <li>• <b>Konteks :</b> Personal</li> </ul>	L5	<i>Open</i>	Diberikan gambar cetakan Jadah. Peserta didik dapat menentukan panjang rusuknya.	8	VIII SMP	Teorema Pythagoras

Lanjutan Tabel 4.37 Kisi-kisi Soal Matematika Model PISA

Karakteristik PISA	Level PISA	Tipe Soal	Indikator Soal	No Butir Soal	Ket. Kelas	Materi
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Konten :</b> Ketidakpastian dan data</li> <li>• <b>Konteks :</b> Personal</li> </ul>	L4	<i>Closed</i>	Diberikan persentase data penjualan Kue Thok dalam diagram lingkaran. Peserta didik dapat menentukan persentase laba yang diperoleh.	9	VII SMP	Statistika
	L3	<i>Selected</i>	Diberikan diagram lingkaran data penjualan Kue Thok. Peserta didik dapat menentukan kuantitas penjualan.	10		
	L6	<i>Open</i>	Diberikan diagram lingkaran data penjualan Kue Thok. Peserta didik dapat menentukan strategi meningkatkan laba yang diperoleh.	11		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Konten :</b> Kuantitas</li> <li>• <b>Konteks :</b> Personal</li> </ul>	L5	<i>Selected</i>	Diberikan gambar kuantitas Kue Thok serta waktu yang dibutuhkan. Peserta didik mampu mengevaluasi pernyataan sesuai dengan informasi yang ada.	12		Bilangan Bulat dan Pecahan

Berdasarkan kisi-kisi sesuai pada Tabel 4.37 selanjutnya disusun butir soal sebagai berikut.

**Soal Matematika Model PISA Berbasis Etnomatematika pada Jajanan  
Tradisional Daerah Tulungagung**

Untuk mengerjakan soal nomor 1 dan 2, perhatikan bacaan berikut!

Ibu Atta adalah seorang produsen jajanan tradisional Apem di daerah Tulungagung. Apem umumnya dijadikan sebagai simbol dari upacara menyambut bulan suci Ramadhan serta memperingati kematian. Setiap satu resep Apem yang diproduksi oleh Ibu Atta menghasilkan 15 Apem. Untuk memproduksi satu resep Apem diperlukan bahan-bahan seperti pada tabel berikut!

**Tabel Komposisi Bahan untuk Satu Resep Apem**

<b>Bahan</b>	<b>Komposisi Bahan / Resep</b>
Tepung Beras	250 gr
Gula Pasir	125 gr
Santan Matang	500 ml
Telur	2 butir
Ragi Instan	5 gr
Air Kelapa	150 ml
Garam	2 gr
Vanili Bubuk	2 gr

1. Berdasarkan tabel komposisi bahan untuk satu resep Apem, manakah dari pernyataan-pernyataan berikut ini yang benar? (*lingkari semua jawaban yang benar*)
  - a. Dibutuhkan 1 kg gula untuk membuat 120 Apem.
  - b. Untuk membuat 5 resep Apem dibutuhkan 9 butir telur.
  - c. Dalam memproduksi 75 Apem membutuhkan minimal 2,5 liter santan.
  - d. 1 kg tepung beras akan menghasilkan 250 Apem.

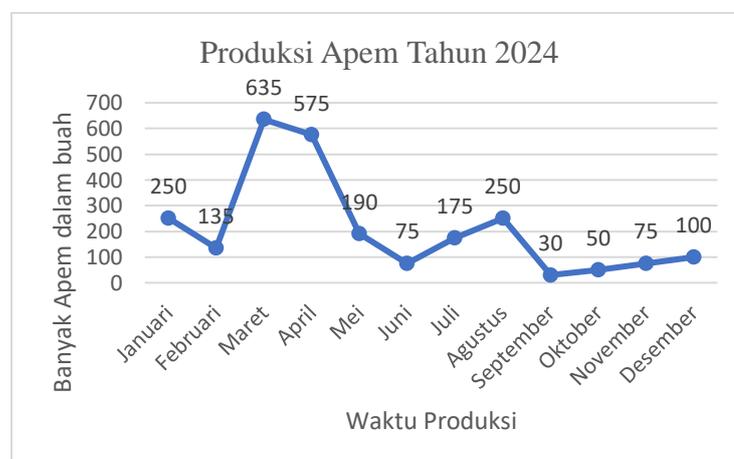
2. Banyaknya Apem yang diproduksi Ibu Atta berbeda setiap harinya. Jika beberapa bahan yang dibutuhkan Ibu Atta disajikan seperti pada tabel berikut.

	<b>Banyak Bahan yang Dibutuhkan</b>		
	<b>Tepung Beras</b>	<b>Air Kelapa</b>	<b>Gula Pasir</b>
<b>Hari Pertama</b>	1.750 gr	1.050 ml	875 gr
<b>Hari Kedua</b>	2.250 gr	1.350 ml	1.125 gr
<b>Hari Ketiga</b>	2.750 gr	1.650 ml	1.375 gr
<b>Hari Keempat</b>	...	...	...

Banyaknya Apem yang diproduksi oleh Ibu Atta pada hari keempat adalah ... buah.

Untuk mengerjakan soal nomor 3 dan 4, perhatikan bacaan berikut!

Jajanan tradisional Apem diproduksi sesuai dengan permintaan pelanggan. Permintaan pesanan lebih sering terjadi pada bulan-bulan tertentu yang bersamaan dengan tradisi meanggan dalam menyambut bulan suci Ramadhan. Tak jarang terdapat pesanan Apem yang digunakan untuk memperingati kematian atau sering disebut Tahlilan. Hal ini menyebabkan produksi Apem mengalami perubahan yang fluktuatif setiap bulannya. Berdasarkan hal tersebut diperoleh data produksi Apem seperti pada gambar dibawah ini.



3. Rata-rata banyaknya jajanan tradisional Apem yang di produksi pada tahun 2024 adalah ... buah.

4. Harga jual untuk setiap satu jajanan tradisional Apem adalah Rp3.000,00.

Pendapatan yang diperoleh pada tahun 2024 adalah ...

- a. Rp7.260.000,00
- b. Rp7.320.000,00
- c. Rp7.620.000,00
- d. Rp8.260.000,00

Untuk mengerjakan soal nomor 5 dan 6, perhatikan bacaan berikut!

Jajanan tradisional Jadah sering menjadi simbol dalam tradisi pernikahan masyarakat suku Jawa. Karakteristik dari Jadah yang lengket dan rapat merupakan doa untuk pengantin agar senantiasa lengket dan tidak mudah dipisahkan. Bahan yang dibutuhkan dalam membuat Jadah yaitu 500 gr beras ketan, 300 gr parutan kelapa muda, dan sedikit garam. Harga beli dari bahan-bahan Jadah disajikan pada tabel berikut.

**Tabel Komposisi Bahan untuk Satu Resep Jadah**

Bahan	Harga Beli	Kuantitas yang Dibeli
Beras Ketan	Rp12.000,00	500 gr
Parutan Kelapa Muda	Rp2.000,00	500 gr
Garam	Rp6.000,00	500 gr

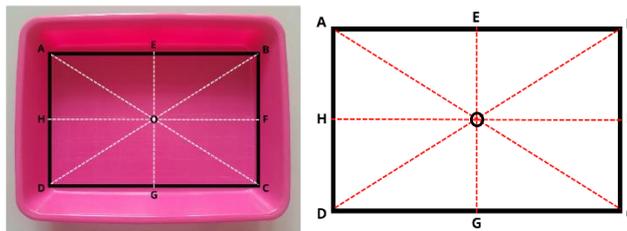
5. Harga produksi untuk bahan parutan kelapa muda adalah ... rupiah.
6. Jika Sulaiman ingin membeli bahan-bahan untuk membuat jajanan tradisional Jadah dengan uang Rp35.000,00, maka banyaknya bahan yang dapat dibeli oleh Sulaiman adalah ... (*lingkari semua jawaban yang benar*)
  - a. 1,5 kg beras ketan dan 1 kg parutan kelapa
  - b. 1 kg beras ketan dan 2,5 kg parutan kelapa
  - c. 1,5 kg beras ketan dan 1 kg parutan kelapa.
  - d. 1 kg beras ketan dan 1,5 kg parutan kelapa.

7. Perhatikan gambar dibawah ini!



Gambar tersebut menunjukkan banyaknya Jadah yang dihasilkan dalam proses pemotongan untuk satu cetakan. Jika dalam sebuah acara pernikahan mengundang sebanyak 250 tamu undangan dimana setiap tamu undangan memakan sepotong Jadah, maka Jadah yang perlu diproduksi sebanyak ... cetakan.

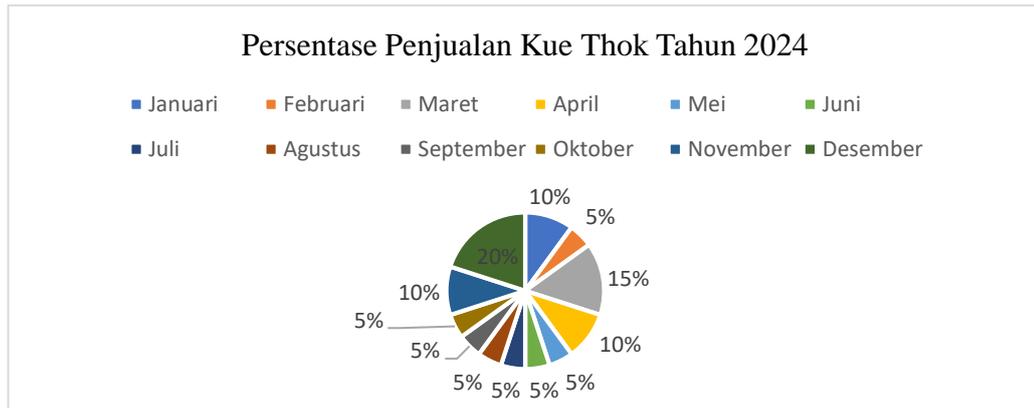
8. Perhatikan gambar dibawah ini!



Cetakan jajanan tradisional Jadah memiliki dasar permukaannya berbentuk bangun datar persegi panjang. Panjang dari sisi horizontal adalah 19,5 cm dengan luas permukaan  $273 \text{ cm}^2$ . Berapakah panjang dari setengah diagonal sisinya? Jelaskan langkah pengerjaanmu!

Untuk mengerjakan soal nomor 9 – 11, perhatikan bacaan dibawah ini!

Diana melakukan pendataan terhadap penjualan jajanan tradisional Kue Thok selama tahun 2024 dalam bentuk diagram lingkaran seperti pada gambar dibawah ini.



Pada tahun 2024, Diana dapat memperoleh pendapatan sebesar Rp8.000.000,00 dengan harga Kue Thok yang dijual sebesar Rp4.000,00.

9. Jika biaya produksi yang dikeluarkan untuk satu Kue Thok sebesar Rp2.022,00, maka persentase keuntungan yang diperoleh pada bulan Maret terhadap pendapatan satu tahun sebesar ... %.
10. Total penjualan Kue Thok pada bulan Agustus sampai November tahun 2024 adalah ... buah.
  - a. 350
  - b. 400
  - c. 450
  - d. 500
11. Jika pada tahun 2025 Diana ingin meningkatkan penghasilan bersih yang didapatkan sebanyak 10% setiap bulan, maka berapakah Kue Thok yang harus dijual oleh Diana pada bulan Januari? Jelaskan langkah pengerjaanmu!
12. Perhatikan gambar berikut!



Jajanan tradisional Kue Thok dikukus selama 12 menit untuk setiap kukusan dan satu resep yang diproduksi menghasilkan 40 Kue Thok. Pernyataan yang sesuai dengan informasi tersebut adalah ... (*lingkari semua jawaban yang benar*)

- a. Dibutuhkan waktu sebanyak 20 menit untuk mengukus 1 resep Kue Thok.
- b. Jika dilakukan proses mengukus sebanyak 11 kali, maka Kue Thok yang diproduksi minimal sebanyak 4 resep.
- c. Untuk membuat 9 resep Kue Thok memerlukan waktu minimal 4,5 jam.
- d. Jika membutuhkan waktu selama 3 jam 40 menit untuk mengukus Kue Thok, maka banyaknya Kue Thok yang diproduksi minimal adalah 290 pcs.

## **B. Hasil Penelitian**

### **1. Eksplorasi Etnomatematika pada Jajanan Tradisional Apem**

#### **a. Nilai Budaya pada Jajanan Tradisional Apem**

Jajanan tradisional Apem merupakan makanan yang menjadi simbol dari beberapa tradisi. Diantara tradisi yang masih berlangsung hingga sekarang adalah Megengan atau perayaan menyambut bulan suci Ramadhan dan Tahlilan dalam rangka memperingati kematian. Jajanan tradisional Apem memiliki makna sebagai perumpamaan permohonan maaf kepada Allah SWT.

#### **b. Konsep Matematika pada Jajanan Tradisional Apem**

Konsep matematika yang diperoleh pada jajanan tradisional Apem diantaranya adalah pengukuran baku, proporsi, bangun datar lingkaran, pemodelan fungsi, aritmatika sosial, dan penyajian data.

## 1) Pengukuran

Pada komposisi bahan jajanan tradisional Apem memiliki takaran ukuran baku dan tidak baku. Ukuran tidak baku yang digunakan adalah ukuran gelas, sendok makan, dan ukuran secukupnya. Ukuran ini dapat diubah kedalam ukuran baku yakni gram (gr). Perubahan tersebut dilakukan dengan mengukur kembali komposisi bahan Apem menggunakan gelas takar dan timbangan. Hasil pengukuran yang dilakukan dalam pengukuran baku ditunjukkan dalam Tabel 4.7 (halaman 71).

## 2) Proporsi

### a) Komposisi Bahan

Berdasarkan komposisi bahan yang digunakan dalam satu resep menghasilkan 15 jajanan tradisional Apem. Jika produksi Apem lebih dari 15 Apem, maka komposisi bahan yang digunakan akan bertambah. Penambahan kuantitas bahan yang digunakan memiliki rasio yang konstan. Dalam bentuk umum  $x \times y = xy$  dengan variabel  $x$  mewakili komposisi bahan untuk satu resep Apem dan variabel  $y$  mewakili banyaknya resep yang akan diproduksi sesuai pada Tabel 4.8 (halaman 73).

### b) Proses Penjualan

Kuantitas bahan yang dibeli untuk memproduksi jajanan tradisional Apem tidak sesuai dengan kuantitas bahan yang digunakan. Perbandingan kuantitas bahan yang dibeli lebih banyak dibanding kuantitas bahan yang digunakan. Hal ini mempengaruhi harga produksi yang dikeluarkan oleh produsen. Harga beli dari setiap bahan akan mengalami penurunan yang konstan sesuai dengan kuantitas bahan yang digunakan membentuk proporsi senilai  $\frac{x}{y} = \frac{z}{q}$  tersaji pada Tabel 4.12 (halaman 82).

### 3) Bangun Datar Lingkaran

Berdasarkan paparan data sebelumnya, pada baskom atau wadah adonan jajanan tradisional Apem memiliki konsep bangun datar lingkaran untuk bagian dasar dari wadah tersebut. Dikatakan sebagai bangun datar lingkaran karena memiliki sisi lengkung, titik pusat, diameter dengan panjang 10,5 cm, dan jari-jari dengan panjang 5,25 cm.

### 4) Pemodelan Fungsi

#### a) Cetakan Apem

Cetakan jajanan tradisional Apem memiliki bagian yang melengkung pada sisinya. Jika dibuat dalam bentuk grafik menggunakan bantuan aplikasi *Geogebra* berdasarkan titik-titik yang telah diukur dalam Tabel 4.10 (halaman 77), maka dihasilkan fungsi pecah atau terdiri atas dua fungsi dalam satu grafik yakni,

$$f(x) = \begin{cases} 0x, & (0 \leq x \leq 2,5) \\ 0,0463566381357x^2 + 0,0747167600685x - 0,5681850297403, & (2,5 \leq x \leq 10,3) \end{cases}$$

Fungsi  $f(x)$  yang dibatasi dari  $0 \leq x \leq 2,5$  termasuk dalam fungsi konstan karena terbentuk dari konstanta dalam bilangan real. Dan fungsi  $f(x)$  yang dibatasi pada  $2,5 \leq x \leq 10,3$  termasuk fungsi polinomial berderajat dua atau disebut sebagai fungsi linier.

#### b) Centong Adonan Apem

Centong adonan Apem memiliki bagian yang melengkung pada sisinya. Jika dibuat dalam bentuk grafik menggunakan bantuan aplikasi *Geogebra* berdasarkan titik-titik yang telah diukur dalam Tabel 4.11 (halaman 80), maka dihasilkan fungsi polinomial berderajat dua atau fungsi linier yakni  $f(x) = 0,1251266465095x^2 + 0,0136089688802x - 0,0000020073199, (0 \leq x \leq 3,6)$ .

### 5) Aritmatika Sosial

Jajanan tradisional Apem memiliki harga jual Rp3.000,00 yang termasuk didalamnya harga produksi dan laba yang diperoleh oleh produsen. Harga produksi tersaji pada Tabel 4.13 (halaman 84) dengan total biaya Rp21.224,00. Berdasarkan harga jual dan produksi untuk satu Apem ditentukan laba yang diperoleh sebesar Rp1.585,06,00/buah.

### 6) Penyajian data

Berdasarkan data penjualan Apem dapat disajikan dalam beberapa jenis penyajian data. Data yang disajikan dalam bentuk tabel baris dan kolom disebut sebagai penyajian data dalam tabel baris kolom seperti pada Tabel 4.14 (halaman 86), data yang disajikan dengan bentuk diagram batang seperti pada Gambar 4.14 (halaman 81), data yang disajikan dalam bentuk diagram garis seperti pada Gambar 4.15 (halaman 81), dan data yang disajikan dalam bentuk juring-juring lingkaran disebut sebagai diagram lingkaran seperti pada Gambar 4.16 (halaman 87).

Berdasarkan eksplorasi terkait nilai budaya dan konsep matematika yang ditemukan pada jajanan tradisional Apem, ringkasan hasil penelitian tersebut disajikan pada Tabel 4.38 berikut.

**Tabel 4.38 Ringkasan Hasil Penelitian Jajanan Tradisional Apem**

Jenis Jajanan	Konsep Matematika	Proses	Nilai Budaya
Jajanan Tradisional Apem	Pengukuran	Komposisi bahan	Simbol tradisi
	Proporsi	Komposisi bahan, Proses penjualan	Megengan dan Tahlilan.
	Lingkaran	Wadah adonan Apem	Memiliki makna permohonan maaf.
	Pemodelan Fungsi	Cetakan Apem, centong adonan Apem	
	Aritmatika Sosial	Proses penjualan	
	Penyajian data	Data penjualan	

## **2. Eksplorasi Etnomatematika pada Jajanan Tradisional Jadah**

### **a. Nilai Budaya pada Jajanan Tradisional Jadah**

Jajanan tradisional Jadah identik dengan simbol dari pernikahan atau lamaran. Terdapat makna yang diyakini terhadap Jadah yakni sebagai simbol dari harapan agar pasangan semakin erat dan langgeng seperti karakteristik Jadah. Jajanan tradisional Jadah sudah dilakukan semenjak masa bangsawan dan masih dilestarikan hingga sekarang.

### **b. Konsep Matematika pada Jajanan Tradisional Jadah**

#### **1) Pengukuran**

Pada komposisi bahan jajanan tradisional Jadah memiliki takaran ukuran baku dan tidak baku. Ukuran tidak baku yang digunakan adalah sendok teh (sdt). Ukuran ini dapat diubah kedalam ukuran baku yakni gram (gr). Perubahan tersebut dilakukan dengan mengukur kembali komposisi bahan Jadah menggunakan timbangan. Hasil pengukuran yang dilakukan dalam pengukuran baku ditunjukkan dalam Tabel 4.20 (halaman 105).

#### **2) Proporsi**

##### **a) Komposisi Bahan**

Berdasarkan komposisi bahan yang digunakan dalam satu resep menghasilkan 24 jajanan tradisional Jadah. Jika produksi Jadah lebih dari 24 Jadah, maka komposisi bahan yang digunakan akan bertambah. Penambahan kuantitas bahan yang digunakan memiliki rasio yang konstan. Dalam bentuk umum  $x \times y = xy$  dengan variabel  $x$  mewakili komposisi bahan untuk satu resep Jadah dan variabel  $y$  mewakili banyaknya resep yang akan diproduksi sesuai pada Tabel 4.21 (halaman 106).

#### b) Proses Penjualan

Kuantitas bahan yang dibeli untuk memproduksi jajanan tradisional Jadah tidak sesuai dengan kuantitas bahan yang digunakan. Perbandingan kuantitas bahan yang dibeli lebih banyak dibanding kuantitas bahan yang digunakan. Hal ini mempengaruhi harga produksi yang dikeluarkan oleh produsen. Harga beli dari setiap bahan akan mengalami penurunan yang konstan sesuai dengan kuantitas bahan yang digunakan membentuk proporsi senilai  $\frac{x}{y} = \frac{z}{q}$  yang tersaji pada Tabel 4.23 (halaman 111).

#### 3) Bangun Datar Persegi Panjang

Berdasarkan paparan data sebelumnya, terdapat bangun datar persegi panjang pada alat cetakan jajanan tradisional Jadah. Hal tersebut disebabkan permukaan dasar dari cetakan Jadah memiliki besar sudut  $90^\circ$  serta sisi-sisi yang berhadapan sama panjang yakni  $\overline{AB} = \overline{CD} = 19,5 \text{ cm}$  dan  $\overline{BC} = \overline{DA} = 14 \text{ cm}$  sesuai ilustrasi pada Gambar 4.26 (halaman 108).

#### 4) Pecahan

Proses pemotongan jajanan tradisional Jadah dilakukan dengan dua langkah. Pada setiap langkah yang dilakukan mencerminkan konsep pecahan dimulai dari membagi menjadi empat bagian seperti pada Gambar 4.27 (halaman 110) dan dibagi menjadi enam bagian seperti pada Gambar 4.28 (halaman 110). Secara berturut-turut langkah tersebut ditulis dalam bentuk pecahan yakni  $\frac{1}{4}$  dan  $\frac{1}{6}$ .

#### 5) Aritmatika Sosial

Jajanan tradisional Jadah memiliki harga jual Rp2.000,00 yang termasuk didalamnya harga produksi dan laba yang diperoleh oleh produsen. Harga produksi tersaji pada Tabel 4.24 (halaman 113) dengan total biaya Rp13.221,00. Berdasarkan

harga jual dan produksi untuk satu Jadah ditentukan laba yang diperoleh sebesar Rp1.449,13,00.

#### 6) Penyajian data

Berdasarkan data penjualan Jadah dapat disajikan dalam beberapa jenis penyajian data. Data yang disajikan dalam bentuk tabel baris dan kolom disebut sebagai penyajian data dalam tabel baris kolom seperti pada Tabel 4.25 (halaman 115), data yang disajikan dengan bentuk batang dikatakan sebagai diagram batang seperti pada Gambar 4.29 (halaman 116), data yang disajikan dalam bentuk garis disebut sebagai diagram garis seperti pada Gambar 4.30 (halaman 117), dan data yang disajikan dalam bentuk juring-juring lingkaran disebut sebagai diagram lingkaran seperti pada Gambar 4.31 (halaman 118).

Berdasarkan eksplorasi terkait nilai budaya dan konsep matematika yang ditemukan pada jajanan tradisional Jadah, ringkasan hasil penelitian tersebut disajikan pada Tabel 4.39 berikut.

**Tabel 4.39 Ringkasan Hasil Penelitian Jajanan Tradisional Jadah**

<b>Jenis Jajanan</b>	<b>Konsep Matematika</b>	<b>Proses</b>	<b>Nilai Budaya</b>
Jajanan Tradisional Jadah	Pengukuran Proporsi	Komposisi bahan Komposisi bahan, Proses penjualan	Simbol dari upacara pernikahan adat
	Persegi Panjang Pecahan	Cetakan Jadah Proses pemotongan Jadah	Jawa dengan makna yang berhubungan pada hubungan
	Aritmatika Sosial Penyajian data	Proses penjualan Data penjualan	pengantin

### **3. Eksplorasi Etnomatematika pada Jajanan Tradisional Kue Thok**

#### **a. Nilai Budaya pada Jajanan Tradisional Kue Thok**

Kue Thok merupakan jajanan tradisional yang dikenalkan oleh masyarakat Cina. Bentuk dari Kue Thok yang menyerupai tempurung penyu memiliki makna harapan atas keberuntungan, kekayaan, kesempurnaan, keturunan, dan umur yang panjang sesuai dengan hidup seekor penyu. Jajanan tradisional Kue Thok digunakan dalam hari raya Imlek ataupun upacara sembahyang masyarakat Cina.

#### **b. Konsep Matematika pada Jajanan Tradisional Kue Thok**

##### **1) Pengukuran**

Pada komposisi bahan jajanan tradisional Kue Thok memiliki takaran ukuran baku dan tidak baku. Ukuran tidak baku yang digunakan adalah secukupnya atau sedikit. Ukuran ini dapat diubah kedalam ukuran baku yakni mililiter (ml) dan gram (gr). Perubahan tersebut dilakukan dengan mengukur kembali komposisi bahan Kue Thok menggunakan timbangan. Hasil pengukuran yang dilakukan dalam pengukuran baku ditunjukkan dalam Tabel 4.31 (halaman 134).

##### **2) Proporsi**

###### **a) Komposisi Bahan**

Berdasarkan komposisi bahan yang digunakan dalam satu resep menghasilkan 40 jajanan tradisional Kue Thok. Jika produksi Kue Thok lebih dari 40 Kue Thok, maka komposisi bahan yang digunakan akan bertambah. Penambahan kuantitas bahan yang digunakan memiliki rasio yang konstan. Dalam bentuk umum  $x \times y = xy$  dengan variabel  $x$  mewakili komposisi bahan untuk satu resep Kue Thok dan variabel  $y$  mewakili banyaknya resep yang akan diproduksi sesuai pada Tabel 4.32 (halaman 136).

#### b) Proses Penjualan

Kuantitas bahan yang dibeli untuk memproduksi jajanan tradisional Kue Thok tidak sesuai dengan kuantitas bahan yang digunakan. Perbandingan kuantitas bahan yang dibeli lebih banyak dibanding kuantitas bahan yang digunakan. Hal ini mempengaruhi harga produksi yang dikeluarkan oleh produsen. Harga beli dari setiap bahan akan mengalami penurunan yang konstan sesuai dengan kuantitas bahan yang digunakan membentuk proporsi senilai  $\frac{x}{y} = \frac{z}{q}$  sesuai pada Tabel 4.34 (halaman 144).

#### 3) Penjumlahan

Berdasarkan bentuk dari cetakan Kue Thok yang menyerupai seekor penyu atau kura-kura diketahui terdapat motif seperti kaki pada cetakan seperti pada Gambar 4.38 (halaman 137). Jika dilakukan proses perhitungan motif bentuk kaki tersebut maka termasuk dalam konsep penjumlahan. Hal ini juga berlaku pada motif yang termuat dalam motif bentuk kaki tersebut, sehingga terdapat konsep penjumlahan pada penggabungan banyaknya kaki dan banyaknya motif pada kaki dalam cetakan Kue Thok.

#### 4) Perkalian

Berdasarkan paparan data sebelumnya, motif kaki pada cetakan Kue Thok diketahui terdapat operasi penjumlahan yang berulang. Konsep pengulangan dari operasi penjumlahan termasuk dalam konsep perkalian. Hal ini terlihat pada penggabungan motif kaki  $1 \text{ kaki} + 1 \text{ kaki} + 1 \text{ kaki} + 1 \text{ kaki} = 4 \text{ kaki}$  atau sama dengan  $4 \times 1 \text{ kaki} = 4 \text{ kaki}$ . Hal ini juga berlaku pada motif yang ada pada motif bentuk kaki dari cetakan Kue Thok yakni  $4 \times 3 \text{ motif} = 12 \text{ motif}$ .

### 5) Bangun Datar Segi-Empat

Berdasarkan hasil pengukuran pada pemaparan data sebelumnya, diketahui motif pada cetakan Kue Thok memuat konsep bangun datar segi empat. Hal ini ditunjukkan pada Gambar 4.39 (halaman 139) yang tersusun dari empat sisi, empat sudut, serta empat titik sudut. Dimana empat sisi yang dimiliki motif tersebut tidak memiliki panjang yang sama dan berpengaruh pada besar sudut yang dimilikinya, sehingga besar sudut bangun datar tersebut berbeda.

### 6) Bangun Datar Trapesium Siku-Siku

Pada motif cetakan Kue Thok ditemukan konsep bangun datar trapesium siku-siku sesuai dengan pemaparan data sebelumnya. Motif tersebut memiliki empat sisi dengan dua sisinya sejajar. Kemudian memiliki empat sudut dimana dua sudut diantaranya memiliki besar  $90^\circ$ . Besar sudut ini diukur dengan bantuan aplikasi *Geogebra* seperti pada Gambar 4.40 (halaman 140).

### 7) Bangun Datar Segi-Enam

Berdasarkan motif cetakan Kue Thok yang telah dipaparkan sebelumnya memiliki konsep bangun datar segi enam seperti ilustrasi pada Gambar 4.42 (halaman 141). Bangun datar ini terdiri atas enam sisi dan enam sudut yang memiliki panjang dan besar berbeda ditunjukkan pada Tabel 4.33 (halaman 142). Besar sudut ini diukur dengan bantuan aplikasi *Geogebra* seperti pada Gambar 4.43 (halaman 141).

### 8) Pemodelan Fungsi

Berdasarkan paparan data pada motif cetakan Kue Thok terdapat banyak segmen garis yang ditemukan. Segmen garis tersebut membentuk sebuah grafik dengan menggunakan bantuan aplikasi *Geogebra* berdasarkan titik-titik yang telah

dilakukan proses *plotting* seperti pada Gambar 4.44 (halaman 142), maka dihasilkan fungsi polinomial berderajat dua atau fungsi linear yakni,

$$g(x) = \begin{cases} 44,5264228785428x - 4,4816815529467, & (0,128 \leq x \leq 0,146) \\ -1,008547008547x + 1,32898617817, & (0,128 \leq x \leq 0,693) \\ 0,5078866214535x + 0,2779941027996, & (0,693 \leq x \leq 1,538) \end{cases}$$

Hasil dari fungsi linear  $g(x)$  ditunjukkan pada Gambar 4.45 (halaman 143).

Sedangkan untuk grafik yang terbentuk pada motif lainnya berlaku analog.

### 9) Aritmatika Sosial

Jajanan tradisional Kue Thok memiliki harga jual Rp4.000,00 yang termasuk didalamnya harga produksi dan laba yang diperoleh oleh produsen. Harga produksi tersaji pada Tabel 4.35 (halaman 146) dengan total biaya Rp79.082,21,00. Berdasarkan harga jual dan produksi untuk satu Kue Thok ditentukan laba yang diperoleh sebesar Rp2.022,94,00.

### 10) Penyajian data

Berdasarkan data penjualan Kue Thok dapat disajikan dalam beberapa jenis penyajian data. Data yang disajikan dalam bentuk tabel baris dan kolom disebut sebagai penyajian data dalam tabel baris kolom seperti pada Tabel 4.36 (halaman 148), data yang disajikan dengan bentuk batang dikatakan sebagai diagram batang seperti pada Gambar 4.46 (halaman 149), data yang disajikan dalam bentuk garis disebut sebagai diagram garis seperti pada Gambar 4.47 (halaman 150), dan data yang disajikan dalam bentuk juring-juring lingkaran disebut sebagai diagram lingkaran seperti pada Gambar 4.48 (halaman 151).

Berdasarkan eksplorasi terkait nilai budaya dan konsep matematika yang ditemukan pada jajanan tradisional Kue Thok, ringkasan hasil penelitian tersebut disajikan pada Tabel 4.40 berikut.

**Tabel 4.40 Ringkasan Hasil Penelitian Jajanan Tradisional Kue Thok**

<b>Jenis Jajanan</b>	<b>Konsep Matematika</b>	<b>Proses</b>	<b>Nilai Budaya</b>
Jajanan Tradisional Kue Thok	Pengukuran Proporsi Penjumlahan Perkalian Segi-empat Trapesium Siku-siku Segi-enam Pemodelan Fungsi Aritmatika Sosial Penyajian data	Komposisi bahan Komposisi bahan, Proses penjualan Motif dari cetakan Kue Thok Proses penjualan Data penjualan	Simbol tradisi hari raya Imlek dan upacara sembahyang masyarakat Cina. Makna Kue Thok seperti binatang penyu yang berumur panjang, serta keberkahan yang lainnya.

#### **4. Penyusunan Soal Matematika Model PISA**

Soal matematika model PISA yang disusun atas dasar standar soal PISA dengan memuat konten matematika dan konteks personal sesuai dengan hasil eksplorasi budaya dari jajanan tradisional daerah Tulungagung. Konten matematika yang termuat di dalamnya yakni kuantitas, ruang dan bentuk, perubahan dan hubungan, serta ketidakpastian dan data. Terdapat tiga tipe bentuk soal yakni soal dengan *Open Constructed-response*, *Closed Constructed-response*, dan *Selected Response*. Soal yang disusun memuat empat level soal diantaranya terdapat 5 soal dengan level 3, 2 soal dengan level 4, 2 soal dengan level 5, dan 3 soal level 6.

## **BAB V**

### **PEMBAHASAN**

Berdasarkan paparan data dan hasil penelitian diketahui bahwa penelitian mengenai etnomatematika pada jajanan tradisional daerah Tulungagung menghasilkan temuan konsep matematika dalam budaya yang dimanfaatkan dalam penyusunan soal matematika model PISA dan berbasis etnomatematika sesuai dengan hasil eksplorasi yang ditemukan.

#### **A. Konsep Etnomatematika pada Jajanan Tradisional Apem**

Jajanan tradisional Apem merupakan makanan yang dijadikan simbol dari tradisi meengan yang dilakukan untuk menyambut bulan suci Ramadhan dan tradisi tahlilan dalam memperingati hari kematian seseorang. Apem dimaknai sebagai simbol permohonan maaf kepada Tuhan. Tradisi ini masih berlaku hingga sekarang di daerah Tulungagung. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Shufya (2022) yang menyatakan bahwa Apem digunakan sebagai simbol upacara meengan. Penelitian yang dilakukan oleh Dewi & Lailiyah (2020) juga menyatakan bahwa Apem digunakan sebagai simbol upacara tahlilan. Konsep matematika yang ditemukan pada jajanan tradisional Apem diantaranya pengukuran, proporsi, bangun datar lingkaran, pemodelan fungsi, aritmatika sosial, dan penyajian data.

##### **1. Pengukuran**

Komposisi bahan yang digunakan untuk satu resep jajanan tradisional Apem memiliki satuan yang berbeda-beda di dalamnya. Satuan yang digunakan pada

komposisi bahan dalam resep Apem adalah gr, ml, gelas, butir, sendok makan, dan secukupnya. Komposisi bahan yang menggunakan satuan ukuran gelas, butir, sendok makan, dan secukupnya merupakan pengukuran tidak baku. Hal ini dikarenakan menggunakan hasil ukuran yang dapat berubah-ubah dalam proses pengukuran. Sedangkan untuk satuan ukuran gr (gram) dan ml (mililiter) merupakan pengukuran baku. Hal ini disebabkan karena gr merupakan satuan ukuran berat dan ml termasuk pada satuan ukuran volume. Ukuran tersebut merupakan ukuran yang telah ditetapkan sesuai standar, sehingga hasil pengukuran dapat konsisten dalam setiap percobaan. Penentuan angka pada komposisi bahan Apem dalam satuan baku maupun tidak baku disebut pengukuran (Fioiani, 2021). Jadi, dapat disimpulkan bahwa pada komposisi bahan dalam resep jajanan tradisional Apem terdapat konsep pengukuran.

## **2. Proporsi**

Konsep proporsi ditemukan pada komposisi bahan dan proses penjualan. Pada komposisi bahan yang digunakan untuk memproduksi Apem dalam satu resep menghasilkan 15 buah. Jika dilakukan produksi lebih dari 15 Apem, maka memerlukan komposisi bahan lebih banyak dari yang digunakan dalam satu resep. Masing-masing bahan yang digunakan juga bertambah sesuai dengan banyaknya resep yang diproduksi. Sedangkan pada proses penjualan Apem dalam menentukan harga jual, perlu disesuaikan dengan harga produksi yang dikeluarkan. Harga produksi satu resep Apem Rp21.224,00 termasuk didalamnya harga beli dari bahan-bahan yang digunakan dalam memproduksi Apem. Harga beli yang dihitung dalam harga produksi merupakan harga beli dari banyaknya bahan yang digunakan, bukan harga beli dari bahan secara utuh. Karena penggunaan bahan dalam produksi tidak

menggunakan keseluruhan dari bahan yang dibeli, sehingga harga produksi satu bahan tidak sama dengan harga beli bahan tersebut. Jika bahan yang digunakan lebih sedikit dari bahan yang dibeli, maka hal ini berpengaruh pada harga produksi yang lebih rendah dibanding harga beli dari bahan tersebut.

Terjadi hubungan yang terikat antara banyaknya resep Apem yang diproduksi dengan banyaknya komposisi bahan yang dipakai, dan banyak bahan yang digunakan dalam produksi berbanding lurus dengan harga produksi dari bahan tersebut. Akibatnya, banyak bahan yang digunakan dalam produksi berbanding lurus dengan banyak resep yang diproduksi dan harga produksi dari bahan tersebut (Rajput, 2024). Jadi, komposisi bahan yang digunakan dalam resep jajanan tradisional Apem serta dalam proses penjualannya terdapat konsep proporsi.

### **3. Bangun Datar Lingkaran**

Pada Gambar 4.6 (halaman 75) terdapat wadah adonan yang digunakan dalam tahap produksi jajanan tradisional Apem. Diketahui bahwa dasar permukaan dari wadah adonan tersebut memiliki sisi lengkung yang diilustrasikan seperti pada Gambar 4.7 (halaman 75). Dasar permukaan dari wadah adonan Apem membentuk bangun datar lingkaran yang memiliki sisi lengkung, diameter yang merupakan segmen garis dan melewati titik pusat sepanjang 10,5 cm, dan jari-jari yang merupakan titik disekitar sisi lengkung dengan jarak yang sama terhadap titik pusat sepanjang 5,25 cm, sehingga dasar permukaan wadah adonan yang digunakan pada proses produksi jajanan tradisional Apem merupakan bangun datar lingkaran, karena memiliki sisi lengkung dan diameter (Nuharini & Wahyuni, 2008), serta jari-jari (Irmaningsih dkk., 2021).

#### 4. Pemodelan Fungsi

##### a) Wajan Cetakan

Pembuatan jajanan tradisional Apem menggunakan wajan cetakan seperti pada Gambar 4.3 (halaman 64). Diketahui bahwa wajan cetakan Apem memiliki sisi bagian samping seperti lengkungan dan bagian bawahnya datar. Selanjutnya dilakukan pengukuran dengan bantuan aplikasi *Geogebra* dan menghasilkan bentuk grafik seperti pada Gambar 4.10 (halaman 78), sehingga membentuk dua grafik.  $f(x) = 0x, (0 \leq x \leq 2,5)$  yaitu grafik yang terdiri hanya oleh konstanta disebut sebagai fungsi konstan. Fungsi konstan hanya memiliki konstanta dalam bilangan asli pada fungsinya (Varberg dkk., 2008). Serta  $f(x) = 0,0463566381357x^2 + 0,0747167600685x - 0,5681850297403, (2,5 \leq x \leq 10,3)$  yang berbentuk fungsi kuadrat yakni fungsi yang melengkung naik ke atas terdiri atas variabel berderajat dua sebagai derajat tertinggi (Thomas, 2013). Jadi, pada wajan cetakan Apem memiliki dua fungsi yang menyusun grafiknya yakni fungsi konstan dan fungsi kuadrat. Visualisasi wajan cetakan disajikan pada Gambar 4.11 (halaman 79).

##### b) Centong Adonan

Centong adonan yang digunakan dalam pembuatan jajanan tradisional Apem seperti pada Gambar 4.4 (halaman 65). Diketahui bahwa centong adonan tersebut memiliki bagian yang melengkung. Selanjutnya dilakukan pengukuran dengan bantuan aplikasi *Geogebra* dan menghasilkan bentuk grafik seperti pada Gambar 4.14 (halaman 81) yang membentuk  $f(x) = 0,1251266465095x^2 + 0,0136089688802x - 0,0000020073199, (0 \leq x \leq 3,6)$ . Fungsi tersebut membentuk grafik yang melengkung naik ke atas terdiri atas variabel berderajat dua sebagai derajat tertinggi dan disebut sebagai fungsi kuadrat (Thomas, 2013). Jadi,

pada centong adonan Apem memiliki fungsi kuadrat sebagai penyusun grafiknya. Visualisasi centong adonan Apem disajikan pada Gambar 4.15 (halaman 81).

## **5. Aritmatika Sosial**

Tahap penjualan jajanan tradisional Apem memperhatikan faktor harga produksi, harga jual, dan keuntungan yang diperoleh. Harga produksi satu Apem ditentukan dengan menjumlahkan seluruh harga produksi setiap bahan, kemudian membagi total biaya produksi dengan banyaknya Apem dalam satu resep yakni 15 Apem dan menghasilkan harga produksi 1 Apem adalah Rp1.414,94,00. Harga jual dari satu Apem adalah Rp3.000,00, sehingga laba yang diperoleh dapat dihitung dengan mengurangi harga jual dengan biaya produksi setiap satu Apem. Diperoleh laba sebesar Rp1.585,06,00. Pada proses penjualan terdapat konsep operasi aritmatika termasuk didalamnya operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian dengan konteks kehidupan sosial yakni harga jual, harga beli, dan laba (Putra & Fadila, 2023). Jadi, pada tahap penjualan jajanan tradisional Apem memuat konsep aritmatika sosial.

## **6. Penyajian data**

Data penjualan jajanan tradisional Apem dalam tahun 2024 merupakan data yang belum terorganisasikan dengan baik. Selanjutnya data tersebut diolah dan ditampilkan dalam bentuk yang mudah untuk diinterpretasikan, sehingga dapat disajikan dalam beberapa jenis penyajian data baik bentuk tabel maupun diagram. Data penjualan dan keuntungan disajikan dalam bentuk tabel baris kolom, lalu data banyaknya penjualan atau produksi Apem disajikan dalam bentuk diagram batang, diagram garis, dan diagram lingkaran (Setiawan, 2021). Jadi, data penjualan jajanan tradisional Apem memuat konsep penyajian data.

## **B. Konsep Etnomatematika pada Jajanan Tradisional Jadah**

Jajanan tradisional Jadah digunakan dalam tradisi pernikahan atau lamaran pada masyarakat suku Jawa. Jadah dipercaya menyimbolkan harapan terhadap pasangan suami istri untuk tetap langgeng dan lengket sesuai dengan tekstur dari Jadah sendiri. Hal ini sejalan dengan penelitian Huda (2018) yang mengatakan bahwa jajanan tradisional Jadah digunakan dalam berbagai upacara adat termasuk didalamnya adalah upacara pernikahan. Konsep matematika yang ditemukan pada jajanan tradisional Jadah diantaranya pengukuran, proporsi, bangun datar persegi panjang, pecahan, aritmatika sosial, dan penyajian data.

### **1. Pengukuran**

Komposisi bahan yang digunakan untuk satu resep jajanan tradisional Jadah memiliki satuan yang berbeda. Satuan yang digunakan pada komposisi bahan dalam resep Jadah adalah gr dan sendok teh (sdt). Komposisi bahan yang menggunakan satuan ukuran sendok teh merupakan pengukuran tidak baku. Hal ini dikarenakan menggunakan hasil ukuran yang dapat berubah-ubah dalam proses pengukuran. Sedangkan untuk satuan ukuran gr (gram) pengukuran baku. Hal ini disebabkan karena gr merupakan satuan ukuran berat. Ukuran tersebut merupakan ukuran yang telah ditetapkan sesuai standar, sehingga hasil pengukuran dapat konsisten dalam setiap percobaan. Penentuan angka pada komposisi bahan Jadah dalam satuan baku maupun tidak baku disebut pengukuran (Fioiani, 2021). Dapat disimpulkan bahwa komposisi bahan dalam resep jajanan tradisional Jadah terdapat konsep pengukuran.

## 2. Proporsi

Konsep proporsi ditemukan pada komposisi bahan dan proses penjualan. Komposisi bahan yang digunakan untuk memproduksi Jadah dalam satu resep menghasilkan 24 buah. Jika dilakukan produksi lebih dari 24 Jadah, maka memerlukan komposisi bahan lebih banyak dari yang digunakan dalam satu resep, sehingga masing-masing bahan yang digunakan juga bertambah sesuai dengan banyaknya resep yang diproduksi. Sedangkan pada proses penjualan Jadah dalam menentukan harga jual, perlu disesuaikan dengan harga produksi yang dikeluarkan. Harga produksi satu resep Jadah Rp13.221,00 termasuk didalamnya harga beli dari bahan-bahan yang digunakan dalam memproduksi Jadah. Harga beli yang dihitung dalam harga produksi merupakan harga beli dari banyaknya bahan yang digunakan, bukan harga beli dari bahan secara utuh. Karena penggunaan bahan dalam produksi tidak menggunakan keseluruhan dari bahan yang dibeli, sehingga harga produksi satu bahan tidak sama dengan harga beli bahan tersebut. Jika bahan yang digunakan lebih sedikit dari bahan yang dibeli, maka berpengaruh pada harga produksi yang lebih rendah dibanding harga beli dari bahan tersebut.

Terjadi hubungan yang terikat antara banyaknya resep Jadah yang diproduksi dengan banyaknya komposisi bahan yang dipakai, dan banyak bahan yang digunakan dalam produksi berbanding lurus dengan harga produksi dari bahan tersebut. Akibatnya, banyak bahan yang digunakan dalam produksi berbanding lurus dengan banyak resep yang diproduksi dan harga produksi dari bahan tersebut (Rajput, 2024). Jadi, komposisi bahan yang digunakan dalam resep jajanan tradisional Jadah serta dalam proses penjualannya terdapat konsep proporsi.

### 3. Bangun Datar Persegi Panjang

Pada cetakan jajanan tradisional Jadah bagian dasar permukaannya memiliki bangun datar yang tersusun dari empat sisi, empat sudut, dan dua sumbu lipat atau sumbu simetri. Empat sisi yang dimiliki bangun datar tersebut terdiri atas sepasang sisi yang saling berhadapan berukuran sama panjang yakni dua sisi sepanjang 19,5 cm dan dua sisi lainnya sepanjang 14 cm, dan seluruh sudutnya berukuran  $90^\circ$ . Berdasarkan ciri-ciri tersebut dikatakan bahwa cetakan Jadah memiliki dasar permukaan berbentuk bangun datar persegi panjang karena memiliki sisi berhadapan yang sama panjang dan sudut yang berukuran  $90^\circ$  (Irmaningsih dkk., 2021).

### 4. Pecahan

Pada tahap pemotongan Jadah dari cetakan mengalami dua kali pemotongan. Pemotongan pertama dilakukan untuk memotong Jadah dari satu cetakan menjadi empat bagian sama besar. Selanjutnya pemotongan kedua dilakukan untuk setiap masing-masing bagian dipotong menjadi enam sama besar, sehingga pada pemotongan pertama jika diambil satu bagian maka akan bernilai  $\frac{1}{4}$  yang menyatakan satu Jadah dari keseluruhannya 4 Jadah. Sedangkan pada pemotongan kedua jika diambil satu bagian maka akan bernilai  $\frac{1}{24}$  yang dapat menyatakan satu Jadah dari keseluruhannya 24 Jadah. Jadi, pada proses memotong jajanan tradisional Jadah dari cetakan memuat konsep pecahan. Hal ini dikarenakan adanya bentuk bilangan pecahan secara umum  $\frac{x}{y}$  (Ritawati dkk., 2024) dengan bentuk pecahan  $\frac{1}{4}$  dan  $\frac{1}{24}$ .

## **5. Aritmatika Sosial**

Tahap penjualan jajanan tradisional Jadah memperhatikan faktor harga produksi, harga jual, dan keuntungan yang diperoleh. Harga produksi satu Jadah ditentukan dengan menjumlahkan seluruh harga produksi setiap bahan, kemudian membagi total biaya produksi dengan banyaknya Jadah dalam satu resep yakni 24 Jadah dan menghasilkan harga produksi 1 Jadah adalah Rp550,875,00. Harga jual dari satu Jadah adalah Rp2.000,00, sehingga laba yang diperoleh dapat dihitung dengan mengurangi harga jual dengan biaya produksi setiap satu Jadah. Diperoleh laba sebesar Rp1.449,13,00. Pada proses penjualan terdapat konsep operasi aritmatika termasuk didalamnya operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian dengan konteks kehidupan sosial yakni harga jual, harga beli, dan laba (Putra & Fadila, 2023). Jadi, pada tahap penjualan jajanan tradisional Jadah memuat konsep aritmatika sosial.

## **6. Penyajian data**

Data penjualan jajanan tradisional Jadah dalam tahun 2024 merupakan data yang belum terorganisasikan dengan baik. Selanjutnya data tersebut diolah dan ditampilkan dalam bentuk yang mudah untuk diinterpretasikan, sehingga dapat disajikan dalam beberapa jenis penyajian data baik bentuk tabel maupun diagram. Data penjualan dan keuntungan disajikan dalam bentuk tabel baris kolom, lalu data banyaknya penjualan atau produksi Jadah disajikan dalam bentuk diagram batang, diagram garis, dan diagram lingkaran (Setiawan, 2021). Jadi, data penjualan jajanan tradisional Jadah memuat konsep penyajian data.

### C. Konsep Etnomatematika pada Jajanan Tradisional Kue Thok

Jajanan tradisional Kue Thok diperkenalkan pada khalayak umum oleh masyarakat Tionghoa. Kue Thok dikenal sebagai simbol dari banyak upacara adat Cina diantaranya tradisi tahun baru Imlek ataupun upacara sembahyang. Pemberian nama Kue Thok berasal dari bunyi yang terdengar selama proses pencetakan berlangsung. Kue Thok yang berbentuk seperti binatang penyu ini dipercaya menyimbolkan keberuntungan, kekayaan, kesempurnaan, serta panjang umur seperti umur dari penyu. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Sari & Achmadi (2021) menyebutkan bahwa jajanan tradisional Kue Thok digunakan dalam upacara sembahyang masyarakat Cina dan menyimbolkan harapan terhadap hal-hal baik termasuk umur panjang sesuai dengan penelitian oleh Hermawan & Winoto (2022).

Didapatkan pada cetakan Kue Thok terlihat seperti karakter huruf Cina. Lebih lanjut dilakukan studi literatur, bahwa cetakan Kue Thok memiliki motif huruf Cina yang berbeda-beda. Motif cetakan Kue Thok yang digunakan dalam penelitian ini menyerupai karakter *Hanzi fú* (福). Penelitian yang dilakukan oleh Putri & Anastasya (2024) mendeskripsikan bahwa karakter *fú* (福) menyimbolkan ekspresi atau perasaan dari seseorang. Karakter *fú* (福) sering digabung dengan kata *Fú dào le* (福到了) yang secara bahasa memiliki arti keberuntungan yang jatuh. Meskipun penulisan karakter *fú* (福) tidak memiliki bentuk visualisasi yang sama pada cetakan Kue Thok. Namun pola dasar yang dimiliki motif pada cetakan Kue Thok dalam penelitian ini mencirikan kekhasan dari karakter *fú* (福), seperti bagian atasnya berbentuk garis horizontal, lalu pada bagian tengahnya berbentuk “□”, serta aksentitik pada bagian bawah (Putri & Anastasya, 2024). Konsep

matematika yang ditemukan pada jajanan tradisional Kue Thok diantaranya pengukuran, proporsi, penjumlahan, perkalian, bangun datar segi-empat, bangun datar trapesium siku-siku, bangun datar segi-enam, pemodelan fungsi, aritmatika sosial, dan penyajian data.

### **1. Pengukuran**

Komposisi bahan yang digunakan untuk satu resep jajanan tradisional Kue Thok memiliki satuan yang berbeda-beda di dalamnya. Satuan yang digunakan pada komposisi bahan dalam resep Kue Thok adalah kg, gr, ml, sedikit, dan secukupnya. Komposisi bahan yang menggunakan satuan ukuran sedikit dan secukupnya merupakan pengukuran tidak baku. Hal ini dikarenakan menggunakan hasil ukuran yang dapat berubah-ubah dalam proses pengukuran. Sedangkan untuk satuan ukuran kg (kilogram), gr (gram), ml (mililiter) merupakan pengukuran baku. Hal ini disebabkan karena kg dan gr merupakan satuan ukuran berat, serta ml termasuk pada satuan ukuran volume. Ukuran tersebut merupakan ukuran yang telah ditetapkan sesuai standar, sehingga hasil pengukuran dapat konsisten dalam setiap percobaan. Penentuan angka pada komposisi bahan Kue Thok dalam satuan baku maupun tidak baku disebut pengukuran (Fioiani, 2021). Jadi, dapat disimpulkan bahwa pada komposisi bahan dalam resep jajanan tradisional Kue Thok terdapat konsep pengukuran.

### **2. Proporsi**

Konsep proporsi ditemukan pada komposisi bahan dan proses penjualan. Komposisi bahan yang digunakan untuk memproduksi Kue Thok dalam satu resep menghasilkan 40 buah. Jika dilakukan produksi lebih dari 40 Kue Thok, maka memerlukan komposisi bahan lebih banyak dari yang digunakan dalam satu resep,

sehingga masing-masing bahan yang digunakan juga bertambah sesuai dengan banyaknya resep yang diproduksi. Sedangkan pada proses penjualan Kue Thok dalam menentukan harga jual, perlu disesuaikan dengan harga produksi yang dikeluarkan. Harga produksi satu resep Kue Thok Rp79.082,21,00 termasuk didalamnya harga beli dari bahan-bahan yang digunakan dalam memproduksi Kue Thok. Harga beli yang dihitung dalam harga produksi merupakan harga beli dari banyaknya bahan yang digunakan, bukan harga beli dari bahan secara utuh. Karena penggunaan bahan dalam produksi tidak menggunakan keseluruhan dari bahan yang dibeli, sehingga harga produksi satu bahan tidak sama dengan harga beli bahan tersebut. Jika bahan yang digunakan lebih sedikit dari bahan yang dibeli, maka hal ini berpengaruh pada harga produksi yang lebih rendah dibanding harga beli dari bahan tersebut.

Terjadi hubungan yang terikat antara banyaknya resep Kue Thok yang diproduksi dengan banyaknya komposisi bahan yang dipakai. Jika diproduksi lebih dari satu resep Kue Thok, maka komposisi bahan bertambah dengan kelipatan sesuai dengan banyaknya resep yang diproduksi. Akibatnya, banyak resep yang diproduksi berbanding lurus dengan banyaknya bahan yang digunakan (Rajput, 2024). Jadi, komposisi bahan yang digunakan dalam resep jajanan tradisional Kue Thok serta dalam proses penjualannya terdapat konsep proporsi.

### **3. Penjumlahan**

Berdasarkan motif cetakan jajanan tradisional Kue Thok terdapat motif bentuk kaki-kaki dari penyu. Selanjutnya dilakukan perhitungan dengan menggabungkan banyak kaki tersebut, dan diketahui terdapat 4 kaki dari penyu dalam motif cetakan Kue Thok. Penggabungan banyaknya motif yang menyerupai

kaki penyu ini untuk mendapatkan suatu nilai termasuk pada konsep penjumlahan. Hal ini juga berlaku pada motif yang termuat didalam motif kaki penyu itu sendiri, dimana setiap kaki memiliki tiga motif lain didalamnya yang berjumlah sebanyak 12 motif pada kaki penyu. Penggabungan banyaknya motif dari cetakan jajanan tradisional Kue Thok memiliki konsep penjumlahan (Siregar dkk., 2023).

#### **4. Perkalian**

Pada motif kaki dalam cetakan jajanan tradisional Kue Thok berlaku operasi penjumlahan. Operasi tersebut terlihat berlaku pengulangan dengan nilai bilangan yang sama. Pengulangan dari suatu operasi penjumlahan termasuk dalam operasi perkalian. Jadi dapat disimpulkan bahwa proses perhitungan motif kaki ataupun motif yang berada didalam motif kaki penyu pada cetakan jajanan tradisional Kue Thok terdapat konsep operasi hitung perkalian (Fioiani, 2021).

#### **5. Bangun Datar Segi-Empat**

Pada motif cetakan jajanan tradisional Kue Thok memiliki bangun datar yang tersusun dari empat sisi, empat titik sudut, dan empat sudut. Empat sisi yang dimiliki bangun datar tersebut memiliki panjang yang berbeda, hal ini juga berlaku pada besar sudut yang dimiliki keempat titik sudutnya berbeda karena kedua unsur tersebut saling berhubungan. Dapat disimpulkan bahwa motif dari cetakan jajanan tradisional Kue Thok terdapat konsep bangun datar empat sisi karena memiliki empat sisi, empat titik sudut, dan empat sudut (Wagiyo dkk., 2008).

#### **6. Bangun Datar Trapesium Siku-Siku**

Berdasarkan sketsa dari motif cetakan jajanan tradisional Kue Thok, terdapat bangun datar yang berada disamping bangun datar segi-empat yang telah dipaparkan sebelumnya. Bangun datar ini memiliki empat sisi dimana terdapat

sepasang sisi sejajar yang letaknya berhadapan. Selanjutnya memiliki empat sudut yang diantaranya terdapat dua sudut dengan besar  $90^\circ$  sehingga kedua sudut ini berjumlah  $180^\circ$ . Dapat disimpulkan bahwa motif yang berada pada cetakan jajanan tradisional Kue Thok memiliki konsep bangun datar trapesium siku-siku. Hal ini disebabkan karena memiliki empat sisi, dua sisi berhadapan sejajar, empat sudut, dan dua sudut siku-siku (Wagiyo dkk., 2008).

### 7. Bangun Datar Segi-Enam

Motif yang berada ditengah antara motif-motif lain pada cetakan jajanan tradisional Kue Thok membentuk sebuah bangun datar. Sisi yang dimiliki motif tersebut sebanyak enam dengan panjang yang berbeda-beda. Selanjutnya memiliki enam sudut dengan besar yang berbeda-beda. Dikarenakan bangun datar tersebut memiliki enam sisi dan enam sudut, dimana banyaknya sisi dan sudut ini lebih dari tiga (Mardati & Sintawati, 2019). Dapat disimpulkan bahwa motif pada cetakan jajanan tradisional Kue Thok memuat konsep bangun datar segi-banyak atau bangun datar segi-enam.

### 8. Pemodelan Fungsi

Pada cetakan jajanan tradisional Kue Thok terdapat banyak motif yang terbentuk dari segmen garis dan berada mengelilingi cetakan terlihat seperti motif tempurung penyu. Motif ini kemudian dilakukan *plotting* dalam aplikasi *Geogebra* seperti pada Gambar 4.44 (halaman 142). Selanjutnya dipilih sebarang titik sebanyak 4 titik yang saling terhubung dalam segmen garis, dan menghasilkan sebuah grafik yang membentuk 3 fungsi berikut.

$$g(x) = \begin{cases} 44,5264228785428x - 4,4816815529467, & (0,128 \leq x \leq 0,146) \\ -1,008547008547x + 1,32898617817, & (0,128 \leq x \leq 0,693) \\ 0,5078866214535x + 0,2779941027996, & (0,693 \leq x \leq 1,538) \end{cases}$$

Fungsi tersebut merupakan fungsi yang terbentuk dari salah satu grafik dari motif cetakan Kue Thok. Grafik pada cetakan tersebut memiliki fungsi yang berbeda-beda, namun memiliki derajat terbesar yang sama yakni fungsi berderajat dua. Jadi, pada motif cetakan jajanan tradisional Kue Thok memuat fungsi polinomial berderajat dua atau dinamakan sebagai fungsi linier (Thomas, 2013). Grafik yang lain pada Gambar 4.45 (halaman 143) akan membentuk fungsi linier dengan cara analog.

## **9. Aritmatika Sosial**

Tahap penjualan jajanan tradisional Kue Thok memperhatikan faktor harga produksi, harga jual, dan keuntungan yang diperoleh. Harga produksi satu Kue Thok ditentukan dengan menjumlahkan seluruh harga produksi setiap bahan, kemudian membagi total biaya produksi dengan banyaknya Kue Thok dalam satu resep yakni 40 Kue Thok dan menghasilkan harga produksi 1 Kue Thok adalah Rp1.977,06,00. Harga jual dari satu Kue Thok adalah Rp4.000,00, sehingga laba yang diperoleh dapat dihitung dengan mengurangi harga jual dengan biaya produksi setiap satu Kue Thok. Diperoleh laba sebesar Rp2.022,94,00. Pada proses penjualan terdapat konsep operasi aritmatika termasuk didalamnya operasi penjumlahan, pengurangan, perkalian, dan pembagian dengan konteks kehidupan sosial yakni harga jual, harga beli, dan laba (Putra & Fadila, 2023). Jadi, pada tahap penjualan jajanan tradisional Kue Thok memuat konsep aritmatika sosial.

## **10. Penyajian data**

Data penjualan jajanan tradisional Kue Thok dalam tahun 2024 merupakan data yang belum terorganisasikan dengan baik. Selanjutnya data tersebut diolah dan ditampilkan dalam bentuk yang mudah untuk diinterpretasikan, sehingga dapat

disajikan dalam beberapa jenis penyajian data baik bentuk tabel maupun diagram. Data penjualan dan keuntungan disajikan dalam bentuk tabel baris kolom, lalu data banyaknya penjualan atau produksi Kue Thok disajikan dalam bentuk diagram batang, diagram garis, dan diagram lingkaran (Setiawan, 2021). Jadi, data penjualan jajanan tradisional Kue Thok memuat konsep penyajian data.

#### **D. Soal Matematika Model PISA Berbasis Etnomatematika**

Hasil dari keseluruhan konsep matematika dan budaya yang ditemukan selanjutnya dimanfaatkan dalam penyusunan soal matematika model PISA yang berbasis etnomatematika. Soal yang dihasilkan mengikuti standar PISA dengan memuat konten, konteks, dan proses. Konten yang termuat sesuai dengan konsep matematika yang dipilih dalam soal. Konteks yang digunakan dalam keseluruhan soal adalah konteks personal. Sedangkan proses terlihat dari analisis yang dilakukan untuk menyelesaikan soal yang disusun (OECD, 2017).

Butir soal nomor 1 disusun peneliti dengan konten kuantitas dalam standar PISA. Konten kuantitas yang termuat sesuai dengan materi bilangan bulat dan pecahan pada kelas VII SMP/Sederajat. Tipe soal nomor 1 yakni tipe *Selected Response*, dimana peserta didik perlu menentukan semua pernyataan yang bernilai benar. Pada soal nomor 1, peserta didik dituntut untuk mengevaluasi setiap pernyataan yang diberikan dalam soal. Masing-masing pernyataan berhubungan dengan informasi yang diberikan pada bahan bacaan sebelumnya. Proses yang dilakukan peserta didik dalam mengevaluasi pernyataan dilakukan dengan melakukan operasi hitung sederhana sampai pada bentuk proporsi ataupun perbandingan. Peserta didik perlu untuk menginterpretasikan informasi yang kompleks pada bahan bacaan sehingga dapat menghubungkan informasi dengan

pernyataan yang diberikan sebelum memutuskan kebenaran dari pernyataan (OECD, 2017). Karakteristik soal nomor 1 sesuai dengan kriteria level 6 dalam standar soal matematika model PISA.

Butir soal nomor 2 disusun peneliti dengan konten kuantitas dalam standar PISA. Konten kuantitas yang termuat sesuai dengan materi bilangan bulat dan pecahan pada kelas VII SMP/Sederajat. Tipe soal nomor 2 adalah tipe *Open Constructed-response*, sehingga perlu menuliskan proses dalam menemukan jawaban. Untuk menyelesaikan soal nomor 2, peserta didik perlu memilih sekaligus membandingkan informasi pada bacaan dengan informasi pada soal (OECD, 2017). Selanjutnya hasil perbandingan tersebut diintegrasikan dengan informasi yang lain untuk menentukan hasil penyelesaian yang sesuai dengan pertanyaan dalam soal. Informasi yang kompleks dan proses yang perlu diintegrasikan dalam strategi yang sesuai dengan karakteristik soal matematika model PISA pada level 4.

Butir soal nomor 3 disusun peneliti dengan konten ketidakpastian dan data dalam standar PISA. Konten ketidakpastian dan data yang termuat sesuai dengan materi statistika pada kelas VII SMP/Sederajat. Tipe soal nomor 3 adalah tipe *Closed Constructed-response* yang perlu menuliskan jawaban singkat, tanpa menuliskan strategi dalam menentukan jawabannya. Peserta didik perlu kemampuan dalam membaca data dalam bentuk grafik diagram garis untuk menyelesaikan soal nomor 3. Berdasarkan informasi dalam diagram tersebut, peserta didik perlu menentukan rata-rata dengan melakukan penggabungan jumlah data yang ada. Proses dari penyelesaian ini dilakukan dengan strategi yang sederhana sesuai dengan ketentuan yang sesuai dalam menentukan rata-rata

(OECD, 2017). Karakteristik proses dalam penyelesaian soal nomor 3 ini sesuai dengan level 3 pada standar soal matematika model PISA.

Butir soal nomor 4 disusun peneliti dengan konten ketidakpastian dan data dalam standar PISA. Konten ketidakpastian dan data yang termuat sesuai dengan materi statistika pada kelas VII SMP/Sederajat. Tipe soal nomor 4 adalah tipe *Selected Response* yang perlu memiliki jawaban yang paling benar diantara pilihan jawaban lainnya. Dalam menyelesaikan soal nomor 4, peserta didik perlu membaca informasi yang terdapat dalam grafik diagram garis pada bahan bacaan. Informasi tersebut akan digunakan untuk menyelesaikan soal nomor 4 dengan mengintegrasikan informasi tersebut dengan informasi tambahan dalam soal. Proses yang dilakukan cukup sederhana dengan mengintegrasikan seluruh informasi yang ada baik dalam bacaan maupun dalam soal (OECD, 2017). Proses yang cukup sederhana ini sesuai dengan soal level 3 dalam standar soal matematika model PISA.

Butir soal nomor 5 disusun peneliti dengan konten kuantitas dalam standar PISA. Konten kuantitas yang termuat sesuai dengan materi bilangan bulat dan pecahan pada kelas VII SMP/Sederajat. Tipe soal nomor 5 adalah tipe *Closed Constructed-response* yang perlu menuliskan jawaban singkat, tanpa menuliskan strategi dalam menentukan jawabannya. Pada soal nomor 5, peserta didik perlu menginterpretasikan dengan baik informasi yang termuat dalam bacaan. Dari keseluruhan informasi tersebut, peserta didik mampu memilih informasi yang sesuai untuk digunakan dalam menyelesaikan soal nomor 5. Informasi tersebut dibandingkan untuk menemukan penyelesaian soal dengan tepat dengan proses yang sederhana (OECD, 2017). Dalam mengintegrasikan informasi yang ada dalam

bacaan dan soal, kemudian menentukan strategi yang sesuai secara sederhana merupakan karakteristik level 3 pada soal matematika model PISA.

Butir soal nomor 6 disusun peneliti dengan konten perubahan dan hubungan dalam standar PISA. Konten perubahan dan hubungan yang termuat sesuai dengan materi persamaan linier dua variabel (SPLDV) pada kelas VIII SMP/Sederajat. Tipe soal nomor 6 yakni tipe *Selected Response*, dimana peserta didik perlu menentukan semua pernyataan yang bernilai benar. Dalam menyelesaikan soal nomor 6, peserta didik perlu mengevaluasi seluruh pernyataan yang diberikan untuk menilai pernyataan tersebut benar ataupun salah. Hal ini memerlukan kemampuan peserta didik dalam mengintegrasikan informasi yang termuat dalam bacaan serta melakukan generalisasi baik dalam bentuk aljabar SPLDV ataupun menggunakan operasi hitung yang lebih sederhana. Generalisasi ini akan digunakan untuk mengevaluasi dan menilai pernyataan dalam soal nomor 6 dengan menghubungkan keseluruhan informasi dalam soal (OECD, 2017). Proses yang dilakukan untuk menyelesaikan soal nomor 6 cukup kompleks, dan proses ini sesuai dengan karakteristik level 6 pada soal matematika model PISA.

Butir soal nomor 7 disusun peneliti dengan konten kuantitas dalam standar PISA. Konten kuantitas yang termuat sesuai dengan materi bilangan bulat dan pecahan pada kelas VII SMP/Sederajat. Tipe soal nomor 7 adalah tipe *Closed Constructed-response* yang perlu menuliskan jawaban singkat, tanpa menuliskan strategi dalam menentukan jawabannya. Peserta didik perlu membaca informasi yang berada pada gambar yang diberikan. Informasi tersebut diberikan secara tersirat sehingga peserta didik perlu menganalisisnya dengan benar untuk menjadi informasi yang digunakan untuk menentukan penyelesaian dalam soal. Selanjutnya

dapat diintegrasikan kembali dalam konteks soal yang diberikan (OECD, 2017). Hal ini sesuai dengan karakteristik soal matematika model PISA untuk level 3.

Butir soal nomor 8 disusun peneliti dengan konten ruang dan bentuk dalam standar PISA. Konten ruang dan bentuk yang termuat sesuai dengan materi *teorema pythagoras* pada kelas VIII SMP/Sederajat. Tipe soal nomor 8 adalah tipe *Open Constructed-response*, sehingga perlu menuliskan proses dalam menemukan jawaban. Pada soal nomor 8 diberikan suatu gambar yang dapat dijadikan sebagai informasi dalam menentukan jawaban yang benar. Peserta didik perlu mengetahui informasi yang terdapat dalam bacaan sekaligus pada gambar, informasi tersebut perlu diintegrasikan dengan baik. Proses mengintegrasikan seluruh informasi ini bertujuan untuk menentukan strategi yang sesuai. Selanjutnya peserta didik perlu melakukan konseptualisasi pada bangun datar sesuai dengan ilustrasi pada gambar dan melakukan operasi perhitungan yang sesuai dalam *teorema pythagoras*, sehingga peserta didik perlu pengetahuan yang mendalam terkait bangun datar persegi panjang serta konsep *teorema pythagoras*. Pengetahuan terhadap materi geometri ini diperlukan dalam mengintegrasikan informasi dalam soal untuk menemukan strategi dan jawaban yang sesuai (OECD, 2017). Karakteristik ini sesuai dengan soal matematika model PISA dalam level 5.

Butir soal nomor 9 disusun peneliti dengan konten ketidakpastian dan data dalam standar PISA. Konten ketidakpastian dan data yang termuat sesuai dengan materi statistika pada kelas VII SMP/Sederajat. Tipe soal nomor 9 adalah tipe *Closed Constructed-response* yang perlu menuliskan jawaban singkat, tanpa menuliskan strategi dalam menentukan jawabannya. Dalam soal nomor 9, peserta didik perlu mengidentifikasi informasi yang disampaikan dalam gambar berupa

diagram lingkaran dan diintegrasikan dengan informasi pada bacaan yang diberikan. Selanjutnya peserta didik dapat menentukan strategi yang sesuai untuk menentukan suatu nilai perbandingan yang sesuai dengan pertanyaan dalam soal. Nilai tersebut kemudian diintegrasikan dalam konteks yang terdapat dalam soal (OECD, 2017). Proses menginterpretasikan informasi dan mengintegrasikan strategi pada konteks dalam soal sesuai dengan karakteristik level 4 untuk soal matematika model PISA.

Butir soal nomor 10 disusun peneliti dengan konten ketidakpastian dan data dalam standar PISA. Konten ketidakpastian dan data yang termuat sesuai dengan materi statistika pada kelas VII SMP/Sederajat. Tipe soal nomor 10 adalah tipe *Selected Response* yang perlu memiliki jawaban yang paling benar diantara pilihan jawaban lainnya. Peserta didik perlu mengidentifikasi informasi yang berada pada gambar diagram lingkaran dengan informasi yang terdapat dalam soal. Pada soal nomor 10 perlu kecermatan dalam membaca informasi, sehingga strategi yang digunakan dalam menentukan jawaban akan sesuai (OECD, 2017). Penyelesaian soal nomor 10 sesuai dengan kriteria soal matematika model PISA pada level 3.

Butir soal nomor 11 disusun peneliti dengan konten ketidakpastian dan data dalam standar PISA. Konten ketidakpastian dan data yang termuat sesuai dengan materi statistika pada kelas VII SMP/Sederajat. Tipe soal nomor 11 adalah tipe *Open Constructed-response*, sehingga perlu menuliskan proses dalam menemukan jawaban. Pada soal nomor 11, peserta didik perlu melakukan evaluasi terhadap data yang disajikan pada gambar diagram lingkaran yang diberikan dalam soal. Tahap evaluasi ini guna menentukan strategi yang sesuai dalam menjawab permasalahan dalam soal. Selain mengevaluasi informasi, diperlukan juga proses generalisasi

pada informasi tersebut. Dari hasil analisis yang dilakukan, kemudian diintegrasikan kembali pada konteks yang ditanyakan dalam soal, sehingga peserta didik perlu menganalisis dan menggabungkan seluruh informasi untuk menentukan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal nomor 11 (OECD, 2017). Karakteristik soal nomor 11 sesuai dengan soal matematika model PISA level 6.

Butir soal nomor 12 disusun peneliti dengan konten kuantitas dalam standar PISA. Konten kuantitas yang termuat sesuai dengan materi bilangan bulat dan pecahan pada kelas VII SMP/Sederajat. Tipe soal nomor 12 yakni tipe *Selected Response*, dimana peserta didik perlu menentukan semua pernyataan yang bernilai benar. Peserta didik perlu mengidentifikasi informasi pada gambar dan menghubungkannya dengan informasi pada bacaan yang diberikan. Informasi ini akan digunakan untuk mengevaluasi seluruh pernyataan yang diberikan untuk memberikan nilai benar atau salah pada setiap pernyataan yang diberikan. Proses menganalisis pernyataan dilakukan dengan membandingkan informasi pada pernyataan dengan informasi yang telah dianalisis pada gambar dan bacaan (OECD, 2017). Hal ini sesuai dengan karakteristik soal matematika model PISA level 5.

## **BAB VI**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Jajanan tradisional daerah Tulungagung yakni Apem, Jadah, dan Kue Thok memiliki nilai budaya dan konsep matematika yang dapat dimanfaatkan dalam penyusunan soal matematika model PISA berbasis etnomatematika. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Jajanan tradisional Apem digunakan dalam tradisi megegan atau tahlilan dikarenakan memiliki simbol permohonan maaf. Konsep matematika yang terdapat pada Apem diantaranya yakni pengukuran, proporsi, bangun datar lingkaran, pemodelan fungsi, aritmatika sosial, dan penyajian data. Jajanan tradisional Jadah menjadi simbol dari tradisi pernikahan dalam adat Jawa, hal ini disebabkan karena Jadah memiliki makna harapan pada sepasang pengantin agar memiliki hubungan yang semakin dekat. Konsep matematika yang ditemukan pada Jadah diantaranya pengukuran, proporsi, bangun datar persegi panjang, pecahan, aritmatika sosial, dan penyajian data. Jajanan tradisional Kue Thok merupakan makanan yang khas dari masyarakat Cina dan digunakan dalam upacara sembahyang sekaligus tahun baru Imlek. Kue Thok memiliki makna harapan terhadap hal-hal baik termasuk umur panjang sesuai dengan bentuknya yakni penyu yang menyiratkan panjang umur. Konsep matematika yang terdapat dalam Kue Thok yaitu pengukuran, proporsi, penjumlahan, perkalian, bangun datar segi-empat, bangun datar trapesium siku-siku, bangun datar segi-enam, pemodelan fungsi, aritmatika sosial, dan penyajian data.

2. Hasil eksplorasi yang didapatkan dari jajanan tradisional daerah Tulungagung yakni Apem, Jadah, dan Kue Thok dimanfaatkan dalam penyusunan soal matematika model PISA. Soal yang disusun sesuai dengan standar PISA dengan konten kuantitas, ketidakpastian dan data, perubahan dan hubungan, serta ruang dan bentuk. Konteks yang digunakan untuk seluruh soal yang disusun adalah personal. Proses matematika disusun dalam soal pada proses menemukan jawaban dari soal. Terdapat tiga tipe bentuk soal yakni soal dengan *Open Constructed-response*, *Closed Constructed-response*, dan *Selected Response*. Soal matematika juga disesuaikan dengan level soal PISA yakni 5 soal sesuai level 3, 2 soal sesuai level 4, 2 soal sesuai level 5, dan 3 soal yang sesuai untuk level 6.

#### **B. Saran**

1. Berdasarkan batasan masalah dalam penelitian ini, direkomendasikan untuk melakukan penelitian pada jajanan tradisional daerah Tulungagung selain Apem, Jadah, dan Kue Thok.
2. Etnomatematika yang ditemukan pada jajanan tradisional Apem, Jadah, dan Kue Thok masih dapat dikembangkan dalam penyusunan soal model PISA untuk jenjang pendidikan SD, SMP, SMA, serta perguruan tinggi.
3. Penelitian ini dapat dijadikan referensi dalam pengembangan modul ataupun Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang berbasis etnomatematika pada jajanan tradisional daerah Tulungagung.

## DAFTAR RUJUKAN

- Achmad, A. (2020). *Modul Pembelajaran SMA Matematika Umum*. SMA Negeri 17 Makassar.
- Achroni, D. (2017). *Belajar dari Makanan Tradisional Jawa* (A. Purba, Ed.). Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa, Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Alexander, D. C., & Koeberlein, G. M. (2007). *Elementary Geometry for College Students* (5 ed.). Brooks/Cole Cengage Learning.
- Amaliyah, E. I. (2015). Relasi Agama dan Budaya Lokal: Upacara Yaqowiyyu Masyarakat Jatinom Klaten. *Fikrah*, 3(1), 37–56.
- Arikunto, S. (2021). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 3* (Vol. 3). Bumi aksara.
- Burhan, S. D. L. (2020). *Analisis Usaha Kue “Jadah” Bakar Sadewa Sebagai Upaya Pengembangan Kue Tradisional di Kabupaten Jember*. Politeknik Negeri Jember.
- Candra, M. A., Enjeladinata, O. V., & Widana, M. R. (2023). Eksistensi Makanan Tradisional Di Tengah Gempuran Makanan Korea. *Prosiding Seminar Nasional Ilmu Ilmu Sosial (SNIIS)*, 2(1), 352–361.
- D’Ambrosio, U. (2018). The Program Ethnomathematics: Cognitive, Anthropological, Historic and Socio-cultural Bases. *PNA*, 12(4), 229–247. <https://doi.org/10.30827/pna.v12i4.7851>
- Dewi, R. Z., & Lailiyah, F. (2020). Determinasi Teknologi Komunikasi Pedesaan dan Perkotaan di Wilayah Mojokerto. *Jurnal Nomosleca*, 6(2). <https://doi.org/10.26905/nomosleca.v6i2.4850>
- Fioiani, A. D. (2021). Bilangan Asli, Cacah, dan Bulat (ACB). Dalam *Modul Belajar Mandiri Calon Guru PPPK* (hlm. 19–40).
- Fioiani, A. D. (2021). Pengukuran. Dalam *Modul Belajar Mandiri Calon Guru Pegawai Pemerintah dengan Perjanjian Kerja (PPPK)* (hlm. 99–134). Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi. [https://cdn-gbelajar.simpkb.id/s3/p3k/PGSD/Matematika/Modul%20Pembelajaran/Matematika\\_Pembelajaran-4.pdf](https://cdn-gbelajar.simpkb.id/s3/p3k/PGSD/Matematika/Modul%20Pembelajaran/Matematika_Pembelajaran-4.pdf)
- Fioiani, A. D. (2021). Statistika dan Peluang. Dalam *Modul Belajar Mandiri Calon Guru Pegawai Pemerintah dengan Perjanjian Kerja (PPPK)* (hlm. 135–180). Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Gemina, D., Silaningsih, E., & Yuningsih, E. (2016). Pengaruh Motivasi Usaha Terhadap Keberhasilan Usaha dengan Kemampuan Usaha Sebagai Variabel Mediasi pada Industri Kecil Menengah Makanan Ringan Priangan Timur-Indonesia. *Jurnal Manajemen Teknologi*, 15(3), 297–323.
- Hariyanto, O. I. B. (2017). Revitalization and Signification of Kue Apem as an Indonesian Traditional Hors d’Oeuvre. *The Social Sciences*, 12(10), 1795–1800.
- Hartono, J. A., & Karnasih, I. (2017). Pentingnya Pemodelan Matematis dalam Pembelajaran Matematika. *Peran Alumni Matematika dalam Membangun Jejaring*, 1–8.

- Hermawan, B., & Winoto, S. W. (2022). Akulturasi Perkembangan Makanan Ringan Tiongkok di Kota Surabaya. *Seminar Nasional Ilmu Terapan*, 6(1), 1–11.
- Hervanda, Y., Fajriah, N., & Suryaningsih, Y. (2020). Soal Model PISA dengan Konteks Etnomatematika untuk Mengukur Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa (Problems Of Pisa Type With Ethnomatematic Context To Measure Student Problem Solving Ability). *THETA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 76–82.
- Holisin, I. (2009). Melatih Penalaran Siswa Sekolah Dasar (SD) dalam Memahami Konsep Bilangan Pecahan dan Menyelesaikan Masalah Penjumlahan dan Pengurangan Bilangan Pecahan. *Didaktis*, 8(3), 1–67.
- Huda, N., A'yun, A. Q., & Marhayati. (2023). *Ethnomathematics: Concept of Proportion in the Process of Making Special Blitar Pecel Sauce* (hlm. 3–12). [https://doi.org/10.2991/978-94-6463-220-0\\_2](https://doi.org/10.2991/978-94-6463-220-0_2)
- Huda, N. T. (2018). Etnomatematika pada Bentuk Jajanan Pasar di Daerah Istimewa Yogyakarta. *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)*, 2(2). <https://doi.org/10.33603/jnpm.v2i2.870>
- Irmaningsih, A., Putra, R. W. Y., & Netriwati. (2021). *Mengupas Materi dan Soal Bangun Datar SMP* (Hermansyah, Ed.; Vol. 1). Arjasa Pratama. <http://repository.radenintan.ac.id/15456/1/BUKU%20BAB%201%20DAN%202.pdf>
- Ken, R. (2024). *Rasio, Proporsi, dan Persen*. SCRIBD. <https://id.scribd.com/document/234586149/Rasio-Dan-Proporsi>
- Kiranasari, S. P., & Suparni. (2023). Etnomatematika: Jajanan Pasar Daerah Purworejo dalam Pembelajaran Matematika pada Kurikulum Merdeka. *MEGA: Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1), 541–550. <https://doi.org/10.59098/mega.v4i1.825>
- Kusumawardani, D. R., Wardono, & Kartono. (2018). Pentingnya Penalaran Matematika dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 1(1), 588–196. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/>
- Kusumawati, D. (2019). Fenomena Budaya Tedak Siti (Kajian Multikultural di Kabupaten Batang). *Seminar Nasional Keindonesiaan (FPIPSKR)*, 435–444.
- Kuswanto, R. (2018). *Jajanan Pasar Khas Yogyakarta* (S. Untoro, Ed.). Badan Pengembangan dan Pembinaan Bahasa.
- Lamon, S. J. (2020). *Teaching Fractions and Ratios for Understanding* (Vol. 4). Routledge. <https://doi.org/10.4324/9781003008057>
- Mardati, A., & Sintawati, M. (2019). *Modul 1 Bangun Datar*. Universitas Ahmad Dahlan.
- Marhawati, Mahmud, R., Nurdiana, Astuty, S., Setyawan, D. A., Prasaja, Fahrädina, N., One, L., Faelasofi, R., Widyasari, T., Mawardati, R., Otaya, L. G., & Rahmatina, S. (2022). *Statistika Terapan*. Tahta Media Group.
- Marwanti. (1997). Menanamkan Kebiasaan Mengonsumsi Makanan Tradisional Sebagai Aset Budaya dan Wisata Boga. *Cakrawala Pendidikan*, 2(16), 95–101. <https://doi.org/https://doi.org/10.21831/cp.v2i2.9267>

- Nasution, L. M. (2017). Statistik Deskriptif. Dalam *Jurnal Hikmah* (Vol. 14, Nomor 1). Jurnal Hikmah.
- Nuharini, D., & Wahyuni, T. (2008). *Matematika Konsep dan Aplikasinya* (Indratno, Ed.; Vol. 2). Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Nur'aini, I. L., Harahap, E., Badruzzaman, F. H., & Darmawan, D. (2017). Pembelajaran Matematika Geometri Secara Realistis dengan GeoGebra. *Matematika: Jurnal Teori dan Terapan Matematika*, 16(2), 1.
- Nurti, Y. (2017). Kajian Makanan dalam Perspektif Antropologi. *Jurnal Antropologi: isu-isu sosial budaya*, 19(1), 1–10.
- OECD. (2017). *PISA for Development Assessment and Analytical Framework*. OECD Publishing. [www.oecd.org/about/publishing/corrigenda.htm](http://www.oecd.org/about/publishing/corrigenda.htm).
- Putra, R. W. Y., & Fadila, A. (2023). *Matematika Aritmatika Sosial Untuk SMP Kelas VII*. UIN Raden Intan Lampung.
- Putra, Y. Y., & Vebrian, R. (2020). *Literasi Matematika (Mathematical Literacy) Soal Matematika Model PISA Menggunakan Konteks Bangka Belitung* (Vol. 1). deepublish.
- Putri, A. R. A., & Anastasya, C. W. (2024). Features of The Hanzi Character 福. *Linguistik Terjemahan Sastra (LINGTERSA)*, 5(2), 69–75. <https://doi.org/10.32734/lingtersa.v5i2.15248>
- Rahayu, I., Friantary, H., & Andra, V. (2022). Analisis Bentuk, Makna dan Fungsi Tradisi Tedak Siten dalam Masyarakat Jawa di Dusun Purwodadi Desa Ciptodadi Kabupaten Musi Rawas Provinsi Sumatera Selatan. *JPI: Jurnal Pustaka Indonesia*, 2(3), 35–50.
- Rahmawaty, U., & Maharani, Y. (2014). Pelestarian Budaya Indonesia Melalui Pembangunan Fasilitas Pusat Jajanan Tradisional Jawa Barat. *Jurnal Tingkat Sarjana bidang Senirupa dan Desain*, 2, 1–8. <http://indonesia-liek.blogspot.com/2011/09/makanan-khas-sunda-jawa->
- Rajput, A. K. (2024). Direct and Invers Proportions. Dalam *Mathematics Textbook for Class VIII* (hlm. 129–144). National Council of Educational Research and Training.
- Restyasari, D. O. (2018). *Pengaruh Penggunaan Pewarna Alami Angkak dalam Pembuatan Kue Ku terhadap Daya Terima Konsumen* [Universitas Negeri Jakarta]. <http://repository.unj.ac.id/id/eprint/272>
- Ritawati, B., Liliana, S., & Tupulu, N. (2024). *Materi Pecahan* (M. Nasrudin, Ed.; Vol. 1). PT Nasya Expanding Management.
- Rosa, M., & Orey, D. C. (2011). Ethnomathematics: The Cultural Aspects of Mathematics. *Revista Latinoamericana de Etnomatematica*, 4(2), 32–54. <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:55256961>
- Rosa, M., Shirley, L., Gavarrete, M. E., & Alangui, W. V. (2017). *Ethnomathematics and its Diverse Approaches for Mathematics Education* (M. Rosa, L. Shirley, M. E. Gavarrete, & W. V. Alangui, Ed.; Vol. 1). Springer International Publishing. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-59220-6>
- Sari, O. K., & Achmadi, R. (2021). Memanfaatkan Sari Kulit Buah Naga Merah Sebagai Pewarna Alami pada Kue Ku. *Culinaria*, 3(2), 1–9.

- Sari, R. H. N. (2015). Literasi Matematika: Apa, Mengapa dan Bagaimana. *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika UNY*, 8, 713–720.
- Sennen, E. (2018). Mengelola Pembelajaran Literasi Matematika Berbasis Pembelajaran Matematika Realistik Bagi Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan Missio*, 10(1), 79–83.
- Setiawan, E. P. (2021). Literasi Statistika dalam Kurikulum Matematika Sekolah Dasar (SD) 2004-2020: Tinjauan Historis dan Pengembangannya. *Jurnal Pendidikan dan Kebudayaan*, 6(1).
- Shofi, M. Q., & Maisaroh, S. (2020). Kajian Antropolinguistik Kue Apem dalam Ritual Kematian (Tahlilan) di Lingkungan Masyarakat Desa Tambakberas Jombang. *SASTRANESIA: Jurnal Program Studi Pendidikan Bahasa dan Sastra Indonesia*, 8(2), 174–182.
- Sholikhah, L. (2016). *Istilah-istilah Sesaji dalam Tradisi Dhekahan Dhusun di Dusun Mangurejo Desa Guli Kecamatan Nogosari Kabupaten Boyolali (Suatu Kajian Etnolinguistik)*. Universitas Sebelas Maret.
- Shufya, F. H. (2022). Makna Simbolik Dalam Budaya “Megengan” Sebagai Tradisi Penyambutan Bulan Ramadhan (Studi Tentang Desa Kepet, Kecamatan Dagangan). *Jurnal Ilmiah Dinamika Sosial*, 6(1), 94–102.
- Silvi, M., Hutasuhut, A. R., Siregar, L. A., Stella, L., & Ramadani, S. (2023). Integrasi Rumah Adat Bolon dalam Pembuatan Soal Matematika Berbasis RME. *SEMANTIK: Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika*, 1(1), 304–312.
- Siregar, A., Rahmayani, Z., Safira, N., Rahmah, A., Rahmaida, & Ritonga, H. P. (2023). Penjumlahan, Pengurangan, Pembagian, Perkalian pada Operasi Bilangan Bulat. *Innovative: Journal of Social Science Research*, 3(2), 6248–6259.
- Stacey, K. (2011). The PISA View of Mathematical Literacy in Indonesia. *Journal on Mathematics Education*, 2(2), 95–126. <https://doi.org/10.22342/jme.2.2.746.95-126>
- Suharjana, A. (2008). Mengenal Bangun Ruang dan Sifat-Sifatnya di Sekolah Dasar. *Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika*, 2(1).
- Surahman, S. (2013). Dampak Globalisasi Media Terhadap Seni dan Budaya Indonesia. *LONTAR: Jurnal Ilmu Komunikasi*, 2(1).
- Thomas, G. B. (2013). Thomas’ Calculus-13th Edition. Dalam *Calculus. Based on.* Pearson Education.
- Tricahyono, D. (2021). Tradisi Meganan dan Muatan Pendidikan Nilai sebagai Enrichment dalam Pembelajaran Sejarah di Kabupaten Trenggalek. *Indonesian Journal of Social Science Education (IJSSE)*, 3(1). <https://doi.org/10.29300/ijssse.v3i1.3893>
- Unaenah, E., Hidyah, A., Aditya, A. M., Yolawati, N. N., Maghfiroh, N., Dewanti, R. R., Safitri, T., & Tangerang, U. M. (2020). *Teori Brunner pada Konsep Bangun Datar Sekolah Dasar*. *NUSANTARA*, 2 (2). 327–349.
- Uno, H. B., & Koni, S. (2024). *Assessment pembelajaran*. Bumi Aksara.

- Utami, A. (2023). Implementasi Pembelajaran Matematika Realistik Berbasis Etnomatematika. *JP2M (Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Matematika)*, 9(1), 116–124. <https://doi.org/10.29100/jp2m.v9i1.1841>
- Varberg, D., Purcell, E. J., & Rigdon, S. E. (2008). *Kalkulus Edisi Kesembilan* (L. Simarmata, Ed.; I. N. Susila, Penerj.; 1 ed., Vol. 9). Penerbit Erlangga.
- Wagiyo, A., Surati, F., & Supradjarini, I. (2008). *Pegangan Belajar Matematika 1 untuk SMP/MTs kelas VII*. Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional.
- Warisno, A. (2017). Tradisi Tahlilan Upaya Menyambung Silaturahmi. *Ri'ayah Jurnal Sosial dan Keagamaan*, 2(02).

## LAMPIRAN

### Lampiran 1 Surat Izin Observasi Pra-Lapangan

	<b>KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA</b> <b>UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG</b> <b>FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN</b> Jalan Gajayana 50, Telepon (0341) 552398 Faximile (0341) 552398 Malang <a href="http://fitk.uin-malang.ac.id">http:// fitk.uin-malang.ac.id</a> . email : <a href="mailto:fitk@uin_malang.ac.id">fitk@uin_malang.ac.id</a>	
Nomor	: 117/Un.03.1/TL.00.1/01/2025	14 Januari 2025
Sifat	: Penting	
Lampiran	: -	
Hal	: <b>Izin Survey</b>	
Kepada		
Yth. Kepala Aima Cake & Bakery		
di		
Tulungagung		
<b>Assalamu'alaikum Wr. Wb.</b>		
Dengan hormat, dalam rangka penyusunan proposal Skripsi pada Jurusan Tadris Matematika (TM) Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (FITK) Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, kami mohon dengan hormat agar mahasiswa berikut:		
Nama	: Miranda Puja Rakhmandani	
NIM	: 210108110022	
Tahun Akademik	: Genap - 2024/2025	
Judul Proposal	: <b>Etnomatematika Jajanan Tradisional Daerah Tulungagung dan Pemanfaatannya dalam Penyusunan Soal Matematika Model PISA</b>	
Diberi izin untuk melakukan survey/studi pendahuluan di lembaga/instansi yang menjadi wewenang Bapak/Ibu		
Demikian, atas perkenan dan kerjasama Bapak/Ibu yang baik disampaikan terimakasih.		
<b>Wassalamu'alaikum Wr. Wb.</b>		
an. Dekan,		
akil Dekan Bidang Akademi		
		
Muhammad Walid, MA		
19730823 200003 1 002		
Tembusan :		
1. Ketua Program Studi TM		
2. Arsip		



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
 UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG  
 FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
 Jalan Gajayana 50, Telepon (0341) 552398 Faximile (0341) 552398 Malang  
 http://fitk.uin-malang.ac.id. email : fitk@uin\_malang.ac.id

Nomor : 119/Un.03.1/TL.00.1/01/2025  
 Sifat : Penting  
 Lampiran : -  
 Hal : Izin Survey

14 Januari 2025

Kepada

Yth. Ibu Hanik (Produsen Kue Thok)  
 di  
 Tulungagung

**Assalamu'alaikum Wr. Wb.**

Dengan hormat, dalam rangka penyusunan proposal Skripsi pada Jurusan Tadris Matematika (TM) Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (FITK) Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, kami mohon dengan hormat agar mahasiswa berikut:

Nama : Miranda Puja Rakhmandani  
 NIM : 210108110022  
 Tahun Akademik : Genap - 2024/2025  
 Judul Proposal : **Etnomatematika Jajanan Tradisional Daerah Tulungagung dan Pemanfaatannya dalam Penyusunan Soal Matematika Model PISA**

Diberi izin untuk melakukan survey/studi pendahuluan di lembaga/instansi yang menjadi wewenang Bapak/Ibu

Demikian, atas perkenan dan kerjasama Bapak/Ibu yang baik disampaikan terimakasih.

**Wassalamu'alaikum Wr. Wb.**

an. Dekan,

Wakil Dekan Bidang Akademik



Tembusan :

1. Ketua Program Studi TM
2. Arsip

## Lampiran 2 Surat Izin Penelitian

	<b>KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA</b>	
	<b>UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG</b>	
	<b>FAKULTAS ILMU TARBİYAH DAN KEGURUAN</b>	
	Jalan Gajayana 50, Telepon (0341) 552398 Faximile (0341) 552398 Malang http://fitk.uin-malang.ac.id, email : fitk@uin_malang.ac.id	

---

Nomor	: 313/Un.03.1/TL.00.1/01/2025	30 Januari 2025
Sifat	: Penting	
Lampiran	: -	
Hal	: Izin Penelitian	

Kepada

Yth. Ibu Hanik (Produsen Kue Thok)  
di  
Tulungagung

**Assalamu'alaikum Wr. Wb.**

Dengan hormat, dalam rangka menyelesaikan tugas akhir berupa penyusunan skripsi mahasiswa Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (FITK) Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, kami mohon dengan hormat agar mahasiswa berikut:

Nama	: Miranda Puja Rakhmandani
NIM	: 210108110022
Jurusan	: Tadris Matematika (TM)
Semester - Tahun Akademik	: Genap - 2024/2025
Judul Skripsi	: <b>Etnomatematika Jajanan Tradisional Daerah Tulungagung dan Pemanfaatannya dalam Penyusunan Soal Matematika Model PISA</b>
Lama Penelitian	: Januari 2025 sampai dengan Maret 2025 (3 bulan)

diberi izin untuk melakukan penelitian di lembaga/instansi yang menjadi wewenang Bapak/Ibu.

Demikian, atas perkenan dan kerjasama Bapak/Ibu yang baik di sampaikan terimakasih.

**Wassalamu'alaikum Wr. Wb.**

Am Bekan,  
Naki Dekan Bidang Akademik

  
 Muhammad Walid, MA  
 19730823 200003 1 002



Tembusan :

1. Yth. Ketua Program Studi TM
2. Arsip



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
 UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG  
 FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
 Jalan Gajayana 50, Telepon (0341) 552398 Faximile (0341) 552398 Malang  
 http://fitk.uin-malang.ac.id. email : fitk@uin\_malang.ac.id

Nomor : 312/Un.03.1/TL.00.1/01/2025 30 Januari 2025  
 Sifat : Penting  
 Lampiran : -  
 Hal : Izin Penelitian

Kepada

Yth. Kepala Aima Cake & Bakery  
 di  
 Tulungagung

**Assalamu'alaikum Wr. Wb.**

Dengan hormat, dalam rangka menyelesaikan tugas akhir berupa penyusunan skripsi mahasiswa Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (FITK) Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang, kami mohon dengan hormat agar mahasiswa berikut:

Nama	: Miranda Puja Rakhmandani
NIM	: 210108110022
Jurusan	: Tadris Matematika (TM)
Semester - Tahun Akademik	: Genap - 2024/2025
Judul Skripsi	: Etnomatematika Jajanan Tradisional Daerah Tulungagung dan Pemanfaatannya dalam Penyusunan Soal Matematika Model PISA
Lama Penelitian	: Januari 2025 sampai dengan Maret 2025 (3 bulan)

diberi izin untuk melakukan penelitian di lembaga/instansi yang menjadi wewenang Bapak/Ibu.

Demikian, atas perkenan dan kerjasama Bapak/Ibu yang baik di sampaikan terimakasih.

**Wassalamu'alaikum Wr. Wb.**

Muhammad Walid, MA  
 Wakil Dekan Bidang Akademik  
 19730823 200003 1 002

Tembusan :

1. Yth. Ketua Program Studi TM
2. Arsip

### Lampiran 3 Surat Permohonan Validasi Instrumen



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
 UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG  
**FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN**  
 Jalan Gajayana 50, Telepon (0341) 552398 Faximile (0341) 552398 Malang  
 http:// fitk.uin-malang.ac.id. email : fitk@uin\_malang.ac.id

Nomor : B-~~116~~ /Un.03/FITK/PP.00.9/11/2024 25 November 2024  
 Lampiran : -  
 Perihal : Permohonan Menjadi Validator

Kepada Yth.  
**Ulfa Masamah, M.Pd.**  
 di -

Tempat

**Assalamualaikum Wr. Wb.**

Sehubungan dengan proses penyusunan skripsi mahasiswa berikut:

Nama : Miranda Puja Rakhmandani  
 NIM : 210108110022  
 Program Studi : Tadris Matematika (TM)  
 Judul Skripsi : Etnomatematika Jajanan Tradisional Daerah  
 Tulungagung dan Pemanfaatannya dalam  
 Penyusunan Soal Matematika Model PISA  
 Dosen Pembimbing : Dr. Marhayati, M.P.Mat

maka dimohon Bapak/Ibu berkenan menjadi validator penelitian tersebut. Adapun segala hal berkaitan dengan apresiasi terhadap kegiatan validasi sebagaimana dimaksud sepenuhnya menjadi tanggung jawab mahasiswa bersangkutan.

Demikian Permohonan ini disampaikan, atas perkenan dan kerjasamanya yang baik disampaikan terima kasih.

**Wassalamu'alaikum Wr. Wb.**





KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
 UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG  
**FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN**  
 Jalan Gajayana 50, Telepon (0341) 552398 Faximile (0341) 552398 Malang  
 http:// fitk.uin-malang.ac.id, email : fitk@uin\_malang.ac.id

Nomor : B-4404 /Un.03/FITK/PP.00.9/12/2024 12 Desember 2024  
 Lampiran : -  
 Perihal : Permohonan Menjadi Validator

Kepada Yth.  
**Arini Mayan Fa'ani, M.Pd.**  
 di -  
 Tempat

**Assalamualaikum Wr. Wb.**

Sehubungan dengan proses penyusunan skripsi mahasiswa berikut:

Nama : Miranda Puja Rakhmandani  
 NIM : 210108110022  
 Program Studi : Tadris Matematika (TM)  
 Judul Skripsi : Etnomatematika Jajanan Tradisional Daerah  
 Tulungagung dan Pemanfaatannya dalam  
 Penyusunan Soal Matematika Model PISA  
 Dosen Pembimbing : Dr. Marhayati, S.Pd., M.P.Mat.

maka dimohon Bapak/Ibu berkenan menjadi validator penelitian tersebut. Adapun segala hal berkaitan dengan apresiasi terhadap kegiatan validasi sebagaimana dimaksud sepenuhnya menjadi tanggung jawab mahasiswa bersangkutan.

Demikian Permohonan ini disampaikan, atas perkenan dan kerjasamanya yang baik disampaikan terima kasih.

**Wassalamu'alaikum Wr. Wb.**



## Lampiran 4 Lembar Validasi Instrumen Pedoman Observasi

### LEMBAR VALIDASI PEDOMAN OBSERVASI

Penyusun : Miranda Puja Rakhmandani (210108110022)  
 Pembimbing : Dr. Marhayati, M.P.Mat.  
 Program Studi : Tadris Matematika  
 Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
 Judul Skripsi : Etnomatematika Jajanan Tradisional Daerah Tulungagung dan Pemanfaatannya dalam Penyusunan Soal Matematika Model PISA

#### A. Identitas Validator

Nama : Ulfa Masamah, M.Pd.  
 NIP : 199005312020122001  
 Instansi : UIN Maulana Malik Ibrahim Malang

#### B. Petunjuk Pengisian Validasi

- Mohon berikan penilaian Bapak/Ibu dengan cara memberi tanda *checklist* (✓) pada kolom yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.  
 1 = Sangat tidak Sesuai  
 2 = Tidak Sesuai  
 3 = Cukup Sesuai  
 4 = Sesuai  
 5 = Sangat Sesuai
- Mohon berikan penilaian Bapak/Ibu pada Penilaian Umum dengan tanda (O) pada kolom angka yang sesuai pendapat Bapak/Ibu.
- Jika bapak/Ibu merasa perlu memberikan catatan khusus demi perbaikan pedoman observasi ini, mohon untuk ditulis pada kolom Saran.

#### C. Aspek Penilaian

No.	Aspek yang dinilai	Nilai				
		1	2	3	4	5
1.	<b>Konstruksi</b>					
	a. Pedoman observasi dirumuskan dengan jelas				✓	
	b. Batasan pedoman observasi dapat menjawab tujuan penelitian				✓	

<b>2. Materi</b>					
a. Pedoman observasi dapat menggali aspek-aspek matematika dalam etnomatematika				✓	
b. Pedoman observasi dapat menggali informasi dalam mendeskripsikan nilai budaya jajanan tradisional daerah Tulungagung				✓	
<b>3. Bahasa</b>					
a. Menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar.				✓	
b. Menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami.				✓	
c. Kalimat pertanyaan tidak mengandung multi tafsir.				✓	
d. Menggunakan pertanyaan yang komunikatif.				✓	

**D. Penilaian Umum**

1. Belum dapat digunakan
2. Dapat digunakan dengan revisi besar
3. Dapat digunakan dengan revisi kecil
4. Dapat digunakan tanpa revisi

**E. Saran**

1). Perlu tambahan keterangan lokasi. gambar pasta

2). Penggunaan tabel capta lapangan. → Capta saja kalo bisa  
beberapa part fieldnote!

3). Tabel observasi.

No	Bahasa	Deskripsi	Interaksi	Masalah Matematika	Nilai Budaya	Nilai Budaya
2	<del>Matematika</del> Aperem					

4). Per aspek "konsep matematika" tolong jika ada pertanyaan tolong per aspek  
pahami Anda, beberapa sumber yg menggunakan konsep matematika  
lainnya budaya itu.

Malang, 18 November 2024

Validator,

- 5). Tugasan wawancara perlu ditambahkan  
dan diperlukan agar tidak terlewat  
per aspek materi saat itu.
- 6). Sub indikator esep konsep  
tambahkan nilai historis filosofis  
dan nilai budaya!
- 7). Sebaiknya antara sub indikator di antara pertanyaan.

  
Ulfa Masantiyah, M.Pd.  
NIP. 199005312020122001

### LEMBAR VALIDASI PEDOMAN OBSERVASI

Penyusun : Miranda Puja Rakhmandani (210108110022)  
 Pembimbing : Dr. Marhayati, M.P.Mat.  
 Program Studi : Tadris Matematika  
 Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
 Judul Skripsi : Etnomatematika Jajanan Tradisional Daerah Tulungagung dan Pemanfaatannya dalam Penyusunan Soal Matematika Model PISA

#### A. Identitas Validator

Nama : Arini Mayan Fa'ani, M.Pd.  
 NIP : 199112032019032016  
 Instansi : UIN Maulana Malik Ibrahim Malang

#### B. Petunjuk Pengisian Validasi

- Mohon berikan penilaian Bapak/Ibu dengan cara memberi tanda *checklist* (✓) pada kolom yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.
  - Sangat tidak Sesuai
  - Tidak Sesuai
  - Cukup Sesuai
  - Sesuai
  - Sangat Sesuai
- Mohon berikan penilaian Bapak/Ibu pada Penilaian Umum dengan tanda (O) pada kolom angka yang sesuai pendapat Bapak/Ibu.
- Jika Bapak/Ibu merasa perlu memberikan catatan khusus demi perbaikan pedoman observasi ini, mohon untuk ditulis pada kolom Saran.

#### C. Aspek Penilaian

No.	Aspek yang dinilai	Nilai				
		1	2	3	4	5
1.	<b>Konstruksi</b>					
	a. Pedoman observasi dirumuskan dengan jelas				✓	
	b. Batasan pedoman observasi dapat menjawab tujuan penelitian				✓	

2.	<b>Materi</b>								
	a. Pedoman observasi dapat menggali aspek-aspek matematika dalam etnomatematika							✓	
	b. Pedoman observasi dapat menggali informasi dalam mendeskripsikan nilai budaya jajanan tradisional daerah Tulungagung							✓	
3.	<b>Bahasa</b>								
	a. Menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar.							✓	
	b. Menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami.							✓	
	c. Kalimat pertanyaan tidak mengandung multi tafsir.							✓	
	d. Menggunakan pertanyaan yang komunikatif.							✓	

#### D. Penilaian Umum

1. Belum dapat digunakan
2. Dapat digunakan dengan revisi besar
3. Dapat digunakan dengan revisi kecil
4. Dapat digunakan tanpa revisi

#### E. Saran

*Sehingga dengan catatan sangat disarankan*

Malang, 15 Januari 2025  
Validator,



Arini Mayan Fa'ani, M.Pd.  
NIP. 199112032019032016

## Lampiran 5 Lembar Validasi Instrumen Pedoman Wawancara

### LEMBAR VALIDASI PEDOMAN WAWANCARA

Penyusun : Miranda Puja Rakhmandani (210108110022)  
 Pembimbing : Dr. Marhayati, M.P.Mat.  
 Program Studi : Tadris Matematika  
 Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
 Judul Skripsi : Etnomatematika Jajanan Tradisional Daerah Tulungagung dan Pemanfaatannya dalam Penyusunan Soal Matematika Model PISA

#### A. Identitas Validator

Nama : Ulfa Masamah, M.Pd.  
 NIP : 199005312020122001  
 Instansi : UIN Maulana Malik Ibrahim Malang

#### B. Petunjuk Pengisian Validasi

- Mohon berikan penilaian Bapak/Ibu dengan cara memberi tanda *checklist* (✓) pada kolom yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.  
 1 = Sangat tidak Sesuai  
 2 = Tidak Sesuai  
 3 = Cukup Sesuai  
 4 = Sesuai  
 5 = Sangat Sesuai
- Mohon berikan penilaian Bapak/Ibu pada Penilaian Umum dengan tanda (O) pada kolom angka yang sesuai pendapat Bapak/Ibu.
- Jika bapak/Ibu merasa perlu memberikan catatan khusus demi perbaikan pedoman wawancara ini, mohon untuk ditulis pada kolom Saran.

#### C. Aspek Penilaian

No.	Aspek yang dinilai	Nilai				
		1	2	3	4	5
1.	<b>Konstruksi</b>					
	a. Pedoman wawancara dirumuskan dengan jelas				✓	
	b. Batasan pedoman wawancara dapat menjawab tujuan penelitian				✓	

<b>2.</b>	<b>Materi</b>					
	a. Pedoman wawancara dapat menggali aspek-aspek matematika dalam etnomatematika			✓		
	b. Pedoman wawancara dapat menggali informasi dalam mendeskripsikan nilai budaya jajanan tradisional daerah Tulungagung			✓		
<b>3.</b>	<b>Bahasa</b>					
	a. Menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar.			✓		
	b. Menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami.			✓		
	c. Kalimat pertanyaan tidak mengandung multi tafsir.			✓		
	d. Menggunakan pertanyaan yang komunikatif.			✓		

#### D. Penilaian Umum

1. Belum dapat digunakan
2. Dapat digunakan dengan revisi besar
3. Dapat digunakan dengan revisi kecil
4. Dapat digunakan tanpa revisi

#### E. Saran

Catatan dari hasil jilid dan di lembar pedoman observasi.

Malang, 18 November 2024

Validator,



Ulfa Masamah, M.Pd.

NIP. 199005312020122001

### LEMBAR VALIDASI PEDOMAN WAWANCARA

Penyusun : Miranda Puja Rakhmandani (210108110022)  
 Pembimbing : Dr. Marhayati, M.P.Mat.  
 Program Studi : Tadris Matematika  
 Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
 Judul Skripsi : Etnomatematika Jajanan Tradisional Daerah Tulungagung dan Pemanfaatannya dalam Penyusunan Soal Matematika Model PISA

#### A. Identitas Validator

Nama : Arini Mayan Fa'ani, M.Pd.  
 NIP : 199112032019032016  
 Instansi : UIN Maulana Malik Ibrahim Malang

#### B. Petunjuk Pengisian Validasi

- Mohon berikan penilaian Bapak/Ibu dengan cara memberi tanda *checklist* (√) pada kolom yang sesuai dengan pendapat Bapak/Ibu.  
 1 = Sangat tidak Sesuai  
 2 = Tidak Sesuai  
 3 = Cukup Sesuai  
 4 = Sesuai  
 5 = Sangat Sesuai
- Mohon berikan penilaian Bapak/Ibu pada Penilaian Umum dengan tanda (O) pada kolom angka yang sesuai pendapat Bapak/Ibu.
- Jika Bapak/Ibu merasa perlu memberikan catatan khusus demi perbaikan pedoman wawancara ini, mohon untuk ditulis pada kolom Saran.

#### C. Aspek Penilaian

No.	Aspek yang dinilai	Nilai				
		1	2	3	4	5
1.	<b>Konstruksi</b>					
	a. Pedoman wawancara dirumuskan dengan jelas				✓	
	b. Batasan pedoman wawancara dapat menjawab tujuan penelitian				✓	

2.	<b>Materi</b>								
	a. Pedoman observasi dapat menggali aspek-aspek matematika dalam etnomatematika								✓
	b. Pedoman observasi dapat menggali informasi dalam mendeskripsikan nilai budaya jajanan tradisional daerah Tulungagung								✓
3.	<b>Bahasa</b>								
	a. Menggunakan bahasa Indonesia yang baik dan benar.								✓
	b. Menggunakan bahasa yang sederhana dan mudah dipahami.								✓
	c. Kalimat pertanyaan tidak mengandung multi tafsir.								✓
	d. Menggunakan pertanyaan yang komunikatif.								✓

#### D. Penilaian Umum

1. Belum dapat digunakan
2. Dapat digunakan dengan revisi besar
3. Dapat digunakan dengan revisi kecil
4. Dapat digunakan tanpa revisi

#### E. Saran

Sehingga dengan catatan sangat disarankan

Malang, 15 Januari 2025  
Validator,



Arini Mayan Fa'ani, M.Pd.  
NIP. 199112032019032016

## Lampiran 6 Pedoman Observasi

### Instrumen Pedoman Observasi Eksplorasi Konsep Matematika Terhadap Jajanan Tradisional Daerah Tulungagung

**Tujuan** : Untuk memperoleh informasi tentang konsep matematika pada jajanan tradisional daerah Tulungagung

**Waktu Pelaksanaan Observasi** :

**Observer** : Miranda Puja Rakhmandani

**Petunjuk Pengisian** :

1. Amatilah proses jajanan tradisional daerah Tulungagung sesuai dengan keterangan pada kolom aktivitas
2. Tuliskan konsep matematika yang termuat dalam aktivitas pada konsep matematika

Berilah catatan lapangan untuk melengkapi data yang berhubungan dengan konsep matematika pada aktivitas

No	Budaya	Deskripsi Budaya	Konsep Matematika	Eksplorasi	Model Matematis	Nilai Budaya	
						Historis dan Filosofis	Nilai Budaya
<b>Lokasi : Tulungagung, Tulungagung</b>							
1.	Makanan	 <p>Apem merupakan makanan ringan tradisional yang masih dijumpai di berbagai acara ataupun toko yang menjual jajanan</p>	Geometri	a. Bentuk cetakan Apem b. Bentuk Apem c. Volume Apem berdasarkan ukuran (volume) cetakan d. Volume Apem berdasarkan ukuran (volume) centong adonan			
2.			Proporsi	a. Komposisi bahan & banyak Apem yang dihasilkan setiap resep			

		tradisional. Apem dimasak dengan cara dipanggang dan umumnya berbentuk bulat.		b. Banyak cetakan pada wajan yang digunakan & Apem yang dibutuhkan c. Harga komposisi bahan didalam setiap resep Apem d. Harga jual setiap Apem & banyak pendapatan setiap resep			
3.			Pengukuran	a. Berat Apem b. Berat dari setiap komposisi bahan c. Ukuran Apem d. Ukuran cetakan Apem			
4.			Untung dan Rugi	a. Keuntungan dari penjualan setiap Apem b. Keuntungan dalam 1 resep Apem c. Kerugian pada penjualan Apem			
5.			Statistika	a. Penjualan pada setiap bulan selama 1 tahun			

				b. Keuntungan pada setiap bulan selama 1 tahun c. Penjualan terbanyak dalam 1 tahun (modus)			
<b>Lokasi : Bandung, Tulungagung</b>							
7.			Jadah	Geometri	a. Bentuk Jadah b. Bentuk cetakan Jadah c. Volume cetakan Jadah d. Volume Jadah		
8.	Makanan		Jajanan tradisional yang menjadi ikon dalam beberapa upacara tradisional lainnya adalah Jadah. Jadah merupakan makanan yang terbuat dari beras ketan yang dikukus dan dicampur bersama parutan kelapa serta garam sehingga memiliki rasa yang gurih.	Proporsi	a. Komposisi bahan & banyak Jadah yang dihasilkan pada setiap resep b. Banyak loyang yang digunakan & Jadah yang dihasilkan c. Harga komposisi bahan didalam setiap resep Jadah d. Harga jual setiap Jadah & banyak pendapatan setiap resep		
9.				Pengukuran	a. Berat Jadah b. Berat dari setiap komposisi bahan		

					c. Ukuran Jadah d. Ukuran loyang Jadah		
10.				Untung dan Rugi	a. Keuntungan dari penjualan setiap Jadah b. Keuntungan dalam 1 resep Jadah c. Kerugian pada penjualan Jadah		
11.				Statistika	a. Penjualan pada setiap bulan selama 1 tahun b. Keuntungan pada setiap bulan selama 1 tahun c. Penjualan terbanyak dalam 1 tahun (modus)		
<b>Lokasi : Nganut, Tulungagung</b>							
12.			Kue Thok	Geometri	a. Bentuk cetakan Kue Thok b. Bentuk motif Kue Thok		
13.	Makanan		Kue Thok atau kue Ku menjadi jajanan tradisional	Proporsi	a. Komposisi bahan & banyak Kue Thok yang dihasilkan setiap resep		

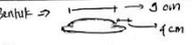
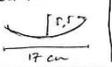
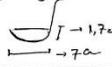
		<p> khas daerah Fujian dan Taiwan yang terkenal dengan nama Hong Gui Gao, berbentuk seperti punggung penyu yang berwarna merah, memiliki tekstur sedikit lengket, serta bagian dalamnya diisi dengan kacang hijau.</p>		<p> b. Harga komposisi bahan didalam resep Kue Thok  c. Harga jual setiap Kue Thok &amp; banyak pendapatan setiap resep</p>			
14.			<p> Pengukuran</p>	<p> a. Berat Kue Thok  b. Berat dari setiap komposisi bahan  c. Berat isian dan adonan merah Kue Thok  d. Ukuran cetakan Kue Thok  e. Ukuran Kue Thok</p>			
15.			<p> Untung dan Rugi</p>	<p> a. Keuntungan dari penjualan setiap Kue Thok  b. Keuntungan dalam 1 resep Kue Thok  c. Kerugian pada penjualan Kue Thok</p>			
16.			<p> Statistika</p>	<p> a. Penjualan pada setiap bulan selama 1 tahun</p>			

				<p> b. Keuntungan pada setiap bulan selama 1 tahun  c. Penjualan terbanyak dalam 1 tahun (modus)</p>			
--	--	--	--	--	--	--	--

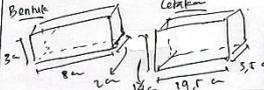
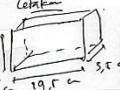
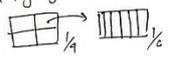
Lampiran 7 Hasil Observasi

Instrumen Pedoman Observasi  
Eksplorasi Konsep Matematika Terhadap Jajanan Tradisional Daerah Tulungagung

Tujuan : Untuk memperoleh informasi tentang konsep matematika pada jajanan tradisional daerah Tulungagung  
 Waktu Pelaksanaan Observasi :  
 Observer : Miranda Puja Rakhmandani  
 Petunjuk Pengisian :  
 1. Amatilah proses jajanan tradisional daerah Tulungagung sesuai dengan keterangan pada kolom aktivitas  
 2. Tuliskan konsep matematika yang teruat dalam aktivitas pada konsep matematika  
 Berilah catatan lapangan untuk melengkapi data yang berhubungan dengan konsep matematika pada aktivitas

No	Budaya	Deskripsi Budaya	Konsep Matematika	Eksplorasi	Model Matematis	Nilai Budaya	
						Historis dan Filosofis	Nilai Budaya
Lokasi : Tulungagung, Tulungagung							
1.	Makanan	 <p>Apem merupakan makanan tradisional yang masih dijumpai di berbagai acara ataupun toko yang menjual jajanan</p>	Geometri	a. Bentuk cetakan Apem b. Bentuk Apem c. Volume Apem berdasarkan ukuran (volume) cetakan d. Volume Apem berdasarkan ukuran (volume) centong adonan	Bentuk →  Berat → 50,88 gr (rata-rata) (2 centong) Cetakan →  Centong → 	Pengampunan Bentuknya yg diproduksi oleh Apem selang	digunakan untuk tradisi mengemas (mengambut pambahar) & dahlan (mempengadi kematan)
2.			Proporsi	a. Komposisi bahan & banyak Apem yang dihasilkan setiap resep	harga jual ⇒ 3.000 / 15 Apem / resep		

		tradisional. Apem dimasak dengan cara dipanggang dan umumnya berbentuk bulat.		b. Banyak cetakan pada wajan yang digunakan & Apem yang dibutuhkan c. Harga komposisi bahan didalam setiap resep Apem d. Harga jual setiap Apem & banyak pendapatan setiap resep	200 gr tepung beras (14.000/kg) 100 gr gula (16.000/kg) 2 gelas santan (10.000/bks) 2 btr telur (29.000/kg) 1/2 sdm ragi instant (60.000/pks) 1/2 gr air kelapa (2.000/bks) garam (6.000/6ks) Vanili bubuk (8.000/6ks)		
3.			Pengukuran	a. Berat Apem b. Berat dari setiap komposisi bahan c. Ukuran Apem d. Ukuran cetakan Apem	berat → 50 - 55 gr berat bahan		
4.			Untung dan Rugi	a. Keuntungan dari penjualan setiap Apem b. Keuntungan dalam 1 resep Apem c. Kerugian pada penjualan Apem	keuntungan sudah ada per harga jual Apem Rp 3.000 / pcs		
5.			Statistika	a. Penjualan pada setiap bulan selama 1 tahun	Januari : 200 Februari : 150 Maret : 600		

				b. Keuntungan pada setiap bulan selama 1 tahun c. Penjualan terbanyak dalam 1 tahun (modus)	April : 175 Mei : 190 Juni : 25 Juli : 175 Agustus : 200 September : 30 November : 70 Desember : 100 Oktober : 50		
<b>Lokasi : Bandung, Tulungagung</b>							
7.			Geometri	a. Bentuk Jadah b. Bentuk cetakan Jadah c. Volume cetakan Jadah d. Volume Jadah	Bentuk  Cetakan 	Ada beberapa nama ↳ jadah Mli	makanan / penitah atau lamaran karena tekstur
8.	Makanan	Jajanan tradisional yang menjadi ikon dalam beberapa upacara tradisional lainnya adalah Jadah. Jadah merupakan makanan yang terbuat dari beras ketan yang dikukus dan dicampur bersama parutan kelapa serta garam sehingga memiliki rasa yang gurih.	Proporsi	a. Komposisi bahan & banyak Jadah yang dihasilkan pada setiap resep b. Banyak loyang yang digunakan & Jadah yang dihasilkan c. Harga komposisi bahan didalam setiap resep Jadah d. Harga jual setiap Jadah & banyak pendapatan setiap resep	100 gr beras ketan (12.000 / 1/2 Kg) 300 gr kelapa muda (2.000 / bks) 1 sdt garam (0.000 / bks) 1 loyang → 24 Jadah 	Sudah ada dari zaman dulu (bangunan)	lempet jadi simbel & hampir agar pengentran pantiak lempet
9.			Pengukuran	a. Berat Jadah b. Berat dari setiap komposisi bahan	Berat → 40 - 50 gr		

				c. Ukuran Jadah d. Ukuran loyang Jadah			
10.			Untung dan Rugi	a. Keuntungan dari penjualan setiap Jadah b. Keuntungan dalam 1 resep Jadah c. Kerugian pada penjualan Jadah	Keuntungan terbesar dalam harga jual Rp. 2000 / pcs		
11.			Statistika	a. Penjualan pada setiap bulan selama 1 tahun b. Keuntungan pada setiap bulan selama 1 tahun c. Penjualan terbanyak dalam 1 tahun (modus)	Januari : - Februari : - Maret : - April : 200 Mei : 280 Juni : - Juli : 250 Agustus : 100 September : 290 Oktober : 120 November : - Desember : - Januari : 290	awal awal	
<b>Lokasi : Ngunt, Tulungagung</b>							
12.			Geometri	a. Bentuk cetakan Kue Thok b. Bentuk motif Kue Thok	bentuk cetakan seperti  jempurung penyul. 	-makanan orang Cina -bentuk paja	digunakan pd saat hari raya imlek / upacara
13.	Makanan	Kue Thok atau kue Ku menjadi jajanan tradisional	Proporsi	a. Komposisi bahan & banyak Kue Thok yang dihasilkan setiap resep	1kg kacang hijau kupas (25.000 / kg) 100 gr mentega (22.000 / kg) 300 gr gula (17.000 / kg) garam (0.000 / bks)	para-buat penyul	sembal yang orang Cina.

	khas daerah Fujian dan Taiwan yang terkenal dengan nama Hong Gui Gao, berbentuk seperti punggung penyus yang berwarna merah, memiliki tekstur sedikit lengket, serta bagian dalamnya diisi dengan kacang hijau.		b. Harga komposisi bahan didalam resep Kue Thok c. Harga jual setiap Kue Thok & banyak pendapatan setiap resep	*) Adonan Kulit 1 kg tepung ketan (20.000/kg) 300 gr kentang (11.000/kg) 200 gr gula (17.000/kg) 800 ml santan (10.000/btl) pewarna merah (9.000/btl)		
14.		Pengukuran	a. Berat Kue Thok b. Berat dari setiap komposisi bahan c. Berat isian dan adonan merah Kue Thok d. Ukuran cetakan Kue Thok e. Ukuran Kue Thok	Berat Ujan → 30 gr Kulit → 50 gr 80 gr		
15.		Untung dan Rugi	a. Keuntungan dari penjualan setiap Kue Thok b. Keuntungan dalam 1 resep Kue Thok c. Kerugian pada penjualan Kue Thok	Keuntungan termasuk dalam harga jual → Rp 9.000/pcs 1 resep → 40 pcs		
16.		Statistika	a. Penjualan pada setiap bulan selama 1 tahun	Januari : 200 Februari : 100 Maret : 300		

CS Peta dan Gambar Berbasis Web

			b. Keuntungan pada setiap bulan selama 1 tahun c. Penjualan terbanyak dalam 1 tahun (modus)	April : 200 Mei : 100 Juni : 100 Juli : 100 Agustus : 100 September : 100 Oktober : 100 November : 200 Desember : 400		
--	--	--	--	---	--	--

CS Peta dan Gambar Berbasis Web

## Lampiran 8 Pedoman Wawancara

### Instrumen Pedoman Wawancara Eksplorasi Konsep Matematika Terhadap Jajanan Tradisional Daerah Tulungagung

#### A. Tujuan Wawancara

Wawancara dilakukan sebagai data pelengkap penelitian guna mengetahui keterkaitan jajanan tradisional daerah Tulungagung dengan konsep matematika proporsi, geometri bangun datar, pengukuran, untung dan rugi, serta konsep matematika lain yang terkait pada aspek budaya yang dimaksud.

#### B. Metode Wawancara

Metode wawancara yang dilakukan peneliti yaitu wawancara semi terstruktur. Wawancara semi terstruktur dilakukan dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan lebih terbuka yang memungkinkan untuk berdiskusi dengan responden terkait dengan hasil observasi etnomatematika jajanan tradisional daerah Tulungagung dan pemanfaatannya dalam penyusunan soal PISA. Peneliti telah menyiapkan daftar pertanyaan, akan tetapi tidak harus bertanya dalam suatu urutan yang ditentukan. Setiap pertanyaan wawancara akan berkembang seiring berjalannya proses wawancara.

**Waktu Pelaksanaan Wawancara** :  
**Lokasi** : Tulungagung  
**Pewawancara** : Miranda Puja Rakhmandani  
**Pertanyaan Kunci** :

No	Indikator Eksplorasi	Eksplorasi	Contoh Pertanyaan
<b>Jajanan Tradisional Apem</b>			
1	Nilai Budaya	Historis dan Filosofis	1. Apa yang Anda ketahui tentang asal usul dari istilah "Apem"? 2. Apa yang Anda ketahui tentang tradisi yang diturunkan melalui "Apem"? 3. Apa makna dari bentuk "Apem"? 4. Bagaimana Apem dulu dibuat sebelum ada alat modern?
		Budaya ( <i>Cultural</i> )	1. Bagaimana dengan tradisi yang masih diterapkan menggunakan jajanan tradisional Apem?
2	Geometri	Bentuk cetakan Apem	1. Apa saja bentuk cetakan Apem? 2. Apakah cetakan Apem berbentuk lingkaran pada bagian atasnya?
		Bentuk Apem	1. Apakah bagian atas dan bawah Apem memiliki bentuk yang sama? 2. Pinggiran coklat pada Apem, apakah memiliki lebar yang selalu sama? 3. Apakah ukuran Apem yang sudah jadi akan selalu sama?
		Volume Apem berdasarkan ukuran (volume) cetakan	1. Apakah cetakan Apem memiliki kedalaman? 2. Berada kedalaman cetakan Apem? 3. Berapakah panjang diameter cetakan Apem bagian atas?
		Volume Apem berdasarkan ukuran (volume) centong adonan	1. Berapakah volume dari adonan pada setiap centong?
3	Proporsi	Komposisi bahan & banyak Apem yang dihasilkan setiap resep	1. Berapakah komposisi bahan yang digunakan pada satu resep? 2. Apakah komposisi bahan yang digunakan dalam satu resep akan selalu sama? 3. Apakah dilakukan penyesuaian komposisi bahan pada resep terhadap Apem yang dibutuhkan? 4. Berapakah Apem yang dihasilkan dari setiap resep?
		Banyak cetakan pada wajan yang digunakan & Apem yang dibutuhkan	1. Berapa wajan yang biasa digunakan pada proses pembuatan Apem? 2. Berapa Apem yang dapat dihasilkan dari satu wajan?
		Harga komposisi bahan didalam setiap resep Apem	1. Berapakah harga dari masing-masing komposisi bahan dalam setiap resep Apem?
		Harga jual setiap Apem & banyak pendapatan setiap resep	1. Berapakah harga jual dari setiap Apem? 2. Berapa banyak pendapatan yang biasa diperoleh dalam setiap resep yang dibuat?
4	Pengukuran	Berat Apem	1. Berapakah berat dari Apem?

		Berat dari setiap komposisi bahan	1. Berapakah berat dari setiap komposisi bahan yang digunakan dalam resep Apem?
		Ukuran Apem	1. Berapakah ukuran Apem? 2. Berapakah ukuran bagian putih dari Apem? 3. Berapakah ukuran bagian coklat dari Apem?
		Ukuran Cetakan Apem	1. Berapakah ukuran cetakan Apem? 2. Berapakah kedalaman dari cetakan Apem?
5	Untung dan Rugi	Keuntungan dari penjualan setiap Apem	1. Berapakah keuntungan yang didapatkan dari setiap Apem?
		Keuntungan dalam 1 resep Apem	1. Berapakah keuntungan yang didapatkan dari satu resep Apem?
		Kerugian pada penjualan Apem	1. Berapakah kerugian yang biasanya didapatkan dalam penjualan Apem?
6	Statistika	Penjualan pada setiap bulan selama 1 tahun	1. Apakah Apem selalu diproduksi pada setiap bulan? 2. Apakah terdapat waktu tertentu dalam penjualan Apem dalam jumlah yang lebih banyak? 3. Berapakah banyak Apem yang terjual pada setiap bulan?
		Keuntungan pada setiap bulan selama 1 tahun	1. Berapakah keuntungan yang didapat pada setiap bulan?
		Penjualan terbanyak dalam 1 tahun (modus)	1. Pada bulan apa, Apem dijual dalam jumlah paling banyak?
<b>Jajanan Tradisional Jadah</b>			
1	Nilai Budaya	Histori dan filosofis	1. Apa yang Anda ketahui tentang asal usul dari istilah "Jadah"? 2. Apa yang Anda ketahui tentang tradisi yang diturunkan melalui "Jadah"? 3. Apa makna dari bentuk Jadah? 4. Bagaimana Jadah dulu dibuat sebelum ada alat modern?

		Budaya ( <i>Cultural</i> )	1. Bagaimana dengan tradisi yang masih diterapkan menggunakan jajanan tradisional Apem?
2	Geometri	Bentuk Jadah	1. Apa saja bentuk Jadah? 2. Bagaimana bentuk Jadah? 3. Apakah sisi-sisi dari Jadah memiliki ukuran yang sama?
		Bentuk cetakan Jadah	1. Apa saja bentuk cetakan Jadah? 2. Bagaimana bentuk cetakan Jadah? 3. Apakah masing-masing sisi dari cetakan memiliki ukuran yang sama?
		Volume cetakan Jadah	1. Apakah cetakan Jadah memiliki kedalaman? 2. Berapakah kedalaman dari cetakan Jadah? 3. Berapakah panjang sisi dari cetakan Jadah? 4. Berapakah volume dari cetakan Jadah?
		Volume Jadah	1. Apakah setiap Jadah memiliki ukuran yang sama? 2. Apakah Jadah memiliki kedalaman atau tinggi? 3. Berapakah kedalaman atau tinggi dari Jadah? 4. Berapakah panjang sisi dari Jadah? 5. Berapakah volume Jadah?
3	Proporsi	Komposisi bahan & banyak Jadah yang dihasilkan pada setiap resep	1. Berapakah komposisi bahan yang digunakan pada satu resep Jadah? 2. Apakah komposisi bahan yang digunakan dalam satu resep akan selalu sama? 3. Apakah dilakukan penyesuaian komposisi bahan pada resep terhadap Jadah yang dibutuhkan? 4. Berapakah Jadah yang dihasilkan dari setiap resep?
		Banyak loyang yang digunakan & Jadah yang dihasilkan	1. Berapakah loyang yang digunakan pada proses pembuatan Jadah? 2. Berapa Jadah yang dihasilkan dari satu loyang?

			3. Apakah banyak Jadah yang dihasilkan dalam setiap loyang selalu sama? Atau dilakukan penyesuaian?
		Harga komposisi bahan didalam setiap resep Jadah	1. Berapakah harga dari masing-masing komposisi bahan dalam setiap resep Jadah?
		Harga jual setiap Jadah & banyak pendapatan setiap resep	1. Berapakah harga jual dari setiap Jadah? 2. Berapa banyak pendapatan yang biasa diperoleh dalam setiap resep yang dibuat?
4	Pengukuran	Berat Jadah	1. Berapakah berat dari Jadah?
		Berat dari setiap komposisi bahan	1. Berapakah berat dari setiap komposisi bahan yang digunakan dalam resep Jadah?
		Ukuran Jadah	1. Berapakah ukuran Jadah? 2. Apakah ukuran Jadah selalu sama pada setiap proses pemotongan Jadah? 3. Berapakah panjang sisi dari Jadah?
		Ukuran loyang Jadah	1. Berapakah ukuran loyang yang digunakan? 2. Berapakah panjang sisi-sisi dari loyang yang digunakan?
5	Untung dan Rugi	Keuntungan dari penjualan setiap Jadah	1. Berapakah keuntungan yang didapatkan dari setiap Jadah?
		Keuntungan dalam 1 resep Jadah	1. Berapakah keuntungan yang didapatkan dari satu resep Jadah?
		Kerugian pada penjualan Jadah	1. Berapakah kerugian yang biasanya didapatkan dalam penjualan Jadah?
6	Statistika	Penjualan pada setiap bulan selama 1 tahun	1. Apakah Jadah selalu diproduksi pada setiap bulan? 2. Apakah terdapat waktu tertentu dalam penjualan Jadah dalam jumlah yang lebih banyak? 3. Berapakah banyak Jadah yang terjual pada setiap bulan?
		Keuntungan pada setiap bulan selama 1 tahun	1. Berapakah keuntungan yang didapat pada setiap bulan?

		Penjualan terbanyak dalam 1 tahun (modus)	1. Pada bulan apa, Jadah dijual dalam jumlah yang paling banyak?
<b>Jajanan Tradisional Kue Thok</b>			
1	Nilai Budaya	Historis dan filosofis	1. Apa yang Anda ketahui tentang asal usul dari istilah "Kue Thok"? 2. Apa yang Anda ketahui tentang tradisi yang diturunkan melalui "Kue Thok"? 3. Apa makna dari bentuk Kue Thok? 4. Bagaimana Kue Thok dulu dibuat sebelum ada alat modern?
		Budaya ( <i>Cultural</i> )	1. Bagaimana dengan tradisi yang masih diterapkan menggunakan jajanan tradisional Kue Thok?
2	Geometri	Bentuk cetakan Kue Thok	1. Apa saja bentuk cetakan Kue Thok? 2. Bagaimana bentuk cetakan Kue Thok?
		Bentuk motif Kue Thok	1. Apa saja motif dari Kue Thok? 2. Apakah motif pada Kue Thok memiliki suatu bentuk geometris?
3	Proporsi	Komposisi bahan & banyak Kue Thok yang dihasilkan setiap reep	1. Berapakah komposisi bahan yang digunakan pada satu resep Kue Thok? 2. Apakah komposisi bahan yang digunakan dalam satu resep akan selalu sama? 3. Apakah dilakukan penyesuaian komposisi bahan pada resep terhadap Kue Thok yang dibutuhkan? 4. Berapakah Kue Thok yang dihasilkan dari setiap resep?
		Harga komposisi bahan didalam resep Kue Thok	1. Berapakah harga dari masing-masing komposisi bahan dalam setiap resep Kue Thok?
		Harga jual setiap Kue Thok & banyak pendapatan setiap resep	1. Berapakah harga jual dari setiap Apem? 2. Berapa banyak pendapatan yang biasa diperoleh dalam setiap resep yang dibuat?

4	Pengukuran	Berat Kue Thok	1. Berapakah berat dari Kue Thok?
		Berat dari setiap komposisi bahan	1. Berapakah berat dari setiap komposisi bahan yang digunakan dalam resep Kue Thok?
		Berat isian dan adonan merah Kue Thok	1. Berapakah berat dari isian Kue thok?
		Ukuran cetakan Kue Thok	1. Berapakah ukuran cetakan Kue Thok? 2. Berapakah kedalaman dari cetakan Kue Thok?
		Ukuran Kue Thok	1. Berapakah ukuran Kue Thok? 2. Berapakah ukuran alas daun yang terletak pada bawah Kue Thok?
5	Untung dan Rugi	Keuntungan dari penjualan setiap Kue Thok	1. Berapakah keuntungan yang didapatkan dari setiap Kue Thok?
		Keuntungan dalam 1 resep Kue Thok	1. Berapakah keuntungan yang didapatkan dari satu resep Kue Thok?
		Kerugian pada penjualan Kue Thok	1. Berapakah kerugian yang biasanya didapatkan dalam penjualan Kue Thok?
6	Statistika	Penjualan pada setiap bulan selama 1 tahun	1. Apakah Kue Thok selalu diproduksi pada setiap bulan? 2. Apakah terdapat waktu tertentu dalam penjualan Kue Thok dalam jumlah yang lebih banyak? 3. Berapakah banyak Kue Thok yang terjual pada setiap bulan?
		Keuntungan pada setiap bulan selama 1 tahun	1. Berapakah keuntungan yang didapat pada setiap bulan?
		Penjualan terbanyak dalam 1 tahun (modus)	1. Pada bulan apa, Kue Thok dijual dalam jumlah yang paling banyak?

## Lampiran 9 Transkrip Hasil Wawancara dengan Narasumber 1

### Transkrip Hasil Wawancara

Narasumber : Ibu Hidayah (N1)  
 Usia : 51 Tahun  
 Tempat : Aima Cake & Bakery, Tulungagung, Tulungagung  
 Tanggal : Kamis, 9 Januari 2025. Pukul 16.00 – 16.30 WIB  
 Topik : Jajanan Tradisional Apem

P1 : “Apa yang Anda ketahui tentang asal usul dari istilah Apem?”

N1 : “Kurang tau ya, kalau tidak salah artinya minta maaf”

P1 : “Apa yang Anda ketahui tentang sejarah dari Apem?”

N1 : “Saya ngga tahu persis, tapi tradisi Apem sudah ada dari dulu.”

P1 : “Apa makna yang Anda ketahui dari Apem?”

N1 : “Yang saya tahu tentang permohonan maaf kepada Allah, dan dari tradisi yang dilaksanakan juga bisa sebagai kerukunan antar sesama”

P1 : “Bagaimana dengan tradisi yang masih diterapkan menggunakan jajanan tradisional Apem?”

N1 : “Kalau di Tulungagung biasanya jajanan Apem itu digunakan untuk acar megengan menjelang Ramadhan, terus acara tahlilan untuk memperingati kematian. Tapi setiap daerah memiliki arti yang berbeda-beda.”

P1 : “Bagaimana bentuk dari Apem?”

N1 : “Bentuk Apem banyak mbak, yang sering saya buat Apem Selong atau Apem Renda. Bentuknya yang tengahnya putih dan pinggirnya warna coklat itu.”

P1 : “Apakah bentuk dari Apem memiliki ukuran?”

N1 : “Ukurannya ngga sama setiap adonan yang dicetak, kadang bisa lebar kadang ngga. Kalau yang tengah biasanya ukurannya sama. Ada yang panjang atau diameter putihnya itu 9 cm. Ya tergantung pesanan mbak.”

P1 : “Apakah ukurannya selalu sama pada setiap Apem?”

N1 : “Kurang tau persis mbak, soalnya ini mencetaknya manual.”

P1 : “Berapakah berat Apem?”

N1 : “Berat Apem juga disesuaikan dengan permintaan konsumen sesuai harganya, tapi rata-rata yang saya bikin sekitar 2 centong ditaruh ke cetakan.”

P1 : “Apa saja bahan yang digunakan dalam pembuatan jajanan tradisional Apem ini?”

N1 : “Bahannya itu ada 250 gr tepung beras, 125 gr gula pasir, 2 gelas santan mantang, 2 butir telur, setengah sendok makan ragi instan, setengah gelas air kelapa, ditambah lagi sama garam dan vanili bubuk secukupnya.”

P1 : “Berapa Apem yang dihasilkan dari satu resep?”

N1 : “Sekitar 15 sampai 16 Apem, tergantung besar kecilnya.”

P1 : “Jika dalam satu resep Apem menghasilkan 15 Apem, bagaimana dengan permintaan jumlah Apem lebih dari 15 buah?”

N1 : “Dihitung dari kelipatan bahannya saja, kalau misal butuhnya 30 ya berarti harus 2 resep Apem. Tinggal mengalikan saja”

P1 : “Apa saja alat yang digunakan pada proses pembuatan Apem?”

N1 : “Wadah atau ember untuk membikin adonan, kalau adonan sudah jadi dapat disaring supaya tidak ada yang bergerinjal. Wishker atau balon wisk untuk mengaduk adonan, kemudian gelas takar. Timbangan, centong untuk menaruh adonan ke cetakan. Kalau cetakannya perlu diolesi minyak berarti butuh kuas, dan wajan cetakan untuk mencetak Apem.”

P1 : “Apakah wajan cetakan Apem ini memiliki diameter 17 cm?”

N1 : “Kalau yang saya pakai, sepertinya iya.”

P1 : “Apakah anda tahu kedalaman dari wajan ini?”

N1 : “Kurang tau ya mbak, soalnya ga pernah menghitung mungkin sekitar 3-6 cm.”

P1 : “Apakah Anda mengetahui ukuran dan kedalaman dari centong adonan yang digunakan?”

N1 : “Kurang tau mbak soalnya ga pernah mengukur, mungkin diameternya sekitar 10 cm terus dalamnya ini 2 cm atau 3 cm mungkin.”

P1 : “Apa saja yang perlu dilakukan sebelum membuat Apem?”

N1 : “Alat dan bahannya harus disiapkan, dan jangan lupa santannya harus dimasak dulu.”

P1 : “Bagaimana langkah-langkah yang dilakukan untuk membuat Apem?”

N1 : “ Ya untuk membuat Apem, campurkan gula sama telurnya, kemudian ragi sama air kelapa, kemudian tepung berasnya dimasukkan. Dan yang terakhir santan dituangkan secara bertahap supaya adonannya bisa rata. jangan lupa garam dan vanila. Setelah adonan tercampur ditunggu 1 jam supaya adonan terfermentasi dan berserat. Kemudian setelah adonan mengembang dapat dicetak dalam kondisi wajan cetakannya panas. Lalu kita tuangkan adonan sekitar dua centong kedalam cetakan, kemudian ditekan dan dibulatkan agar dapat membentuk Apem yang pinggirnya bewarna coklat tipis dan tidak setebal yang ditengah. Setelah adonan yang terlihat kering dapat diangkat dari cetakan.”

P1 : “Berapakah harga produksi Apem?”

N1 : “Harga tepung beras Rp14.500,00 per kilo, gula Rp16.400,00 per kilo. Untuk santan saya beli dalam bentuk kelapa parut itu Rp10.000,00 per bungkus. Telur 1 kg sekitar Rp29.000,00. ‘Saf-Instan’ (ragi instan) sekitar Rp60.000,00. Air kelapanya beli satu bungkus harganya Rp2.000,00. Garam dapur itu beli satu bungkus yang Rp6.000,00. Vanili bubuk harganya sekitar Rp8.000,00.”

P1 : “Berapakah harga jual untuk satu Apem?”

N1 : “Untuk satu Apem dijual Rp3.000,00 mbak, itu sudah termasuk semuanya.”

P1 : “Apakah sudah termasuk dengan keuntungan yang diperoleh?”

N1 : “Inshaallah sudah.”

P1 : “Berapa keuntungan yang Anda peroleh sebagai produsen setiap bulannya?”

N1 : “Tidak sama mbak, tergantung pesanan.”

P1 : “Berapa banyaknya Apem yang diproduksi pada setiap bulan pada tahun 2024?”

N1 : “Pada bulan Januari itu ada 250 pesanan, Februari sekitar 135 Apem, bulan Maret banyak pesanan kurang lebih 635 Apem. April sekitar 575 Apem, bulan Mei menurun sekitar 190 Apem, Juni juga menurun hanya 75 Apem. Untuk bulan Juli sekitar 175 Apem, Agustus sebanyak 250 Apem. Bulan September menurun lagi pesenannya sebanyak 30 Apem, Oktober juga hanya sekitar 50 Apem, November sekitar 75 Apem. Selanjutnya meningkat sedikit di bulan Desember sebanyak 100 Apem.”

P1 : “Kenapa terdapat bulan tertentu yang mengalami kenaikan pada jumlah pesanan Apem?”

N1 : “Karena ada acara mbak, seperti acara menyambut bulan suci Ramadhan itu kayak Megengan.”

P1 : “Bagaimana dengan penjualan pada bulan lainnya?”

N1 : “Biasanya orang-orang pesan itu untuk Tahlilan atau ya syukuran yang lain.”

### Transkrip Hasil Wawancara

Narasumber : Ibu Hidayah (N1)  
 Usia : 51 Tahun  
 Tempat : Aima Cake & Bakery, Tulungagung, Tulungagung  
 Tanggal : Senin, 13 Januari 2025. Pukul 19.00 – 19.30 WIB  
 Topik : Jajanan Tradisional Jadah

P1: “Apa yang Anda ketahui tentang asal usul dari istilah Jadah?”

N1: “kurang tau mbak, setiap daerah itu namanya beda-beda soalnya. Ada yang di Tulungagung namanya Jadah, di daerah lain ada namanya Uli.”

P1: “Apa yang Anda ketahui tentang sejarah dari Jadah?”

N1: “Ngga tau juga ya mbak tradisinya sudah ada dari dulu, dulu para bangsawan yang bisa buat atau makan ini. Tapi sekarang hampir seluruh kalangan masyarakat bisa.”

P1: “Apa makna filosofis dari jajanan tradisional Jadah yang Anda ketahui?”

N1: “Yang paling sering dijadikan simbol pernikahan, Jadi dari pembuatan Jadah bisa diartikan sebagai pasangan suami istri bisa tetap langgeng dan lengket seperti adonan Jadah yang sudah mnejadi satu.”

P1: “Bagaimana dengan tradisi yang masih diterapkan menggunakan jajanan tradisional Jadah?”

N1: “Mungkin banyak yang masih pakai Jadah, tapi kalau di Tulungagung paling sering masih ada di pernikahan atau lamaran biasanya.”

P1 : “Bagaimana bentuk dari Jadah?”

N1 : “Kalau masalah bentuk sesuai selera, sesuai pesanan ada yang bentuk persegi ada yang persegi panjang.”

P1 : “Apakah diperlukan perhitungan dalam pemotongannya?”

N1 : “Yang penting dibagi sama besar aja, dan untuk satu loyangnya sekitar 24 Jadah.”

P1 : “Apakah Anda mengetahui ukuran panjang, lebar, dan tinggi dari Jadah?”

N1 : “Untuk ukuran panjang dan lebar kurang tau persis soalnya tiap pesanan berbeda. Mungkin 8×3 cm atau lebih besar dan bentuknya seperti persegi panjang.”

P1 : “Apakah ukuran tersebut selalu sama?”

N1 : “Iya ngga sama, soalnya motongnya sesuai permintaan dan motongnya manual.”

P1 : “Berapakah berat dari Jadah?”

N1 : “Saya juga kurang tau mbak, mungkin ya 50 gr.”

P1 : “Apakah ukuran tersebut selalu sama?”

N1 : “Sepertinya beda mbak, soalnya membentuk dan memotongnya juga tidak sama.”

P1 : “Apa saja bahan yang digunakan dalam pembuatan jajanan tradisional Jadah ini?”

N1 : “Bahannya sedikit mbak, ada 500 gr beras ketan, 300 gr parutan kelapa yang kelapanya itu belum terlalu tua, adalagi sedikit garam kurang lebih satu sendok teh.”

P1 : “Berapa Jadah yang dihasilkan dari satu resep?”

N1 : “Sekitar 24 Jadah.”

P1 : “Jika dalam satu resep Jadah menghasilkan 24 buah, kemudian jika permintaan lebih dari 24 Jadah apa yang Anda lakukan?”

N1 : “Tinggal mengalikan saja, satu resep kan 500 gr jadi kalau permintaannya lebih dari 24 Jadah ya tinggal ditambah saja bahannya.”

P1 : “Bagaimana dengan jumlah pesanan 48 Jadah?”

N1 : “Berarti ya satu kilo beras ketannya.”

P1 : “Apa saja alat yang digunakan pada proses pembuatan Jadah?”

N1 : “Alat yang digunakan ada timbangan untuk menimbang bahan, kemudian kukusan, ada lagi alu bisa dari kayu bisa dari batu untuk mencampur. Kemudian cetakan, pisau, daun pisang untuk alas. Untuk alu itu bisa dilapisi plastik *wrap* supaya tidak lengket.”

P1 : “Apakah Anda mengetahui ukuran cetakan Jadah yang digunakan?”

N1 : “Sekitar 20 cm × 14 cm mungkin mbak.”

P1 : “Apakah Anda mengetahui tinggi dari cetakan ini?”

N1 : “Kurang tau ya, mungkin sekitar 3 cm ya mbak.”

P1 : “Apa saja yang perlu dilakukan sebelum membuat Jadah?”

N1 : “Alat dan bahannya perlu disiapkan, terutama bahannya itu perlu proses yang panjang dan lama. Jadi perlu dipersiapkan lebih awal.”

P1 : “Bagaimana proses pematangan Jadah?”

N1 : “Kalau saya itu, satu loyang dibagi dulu menjadi empat bagian sama besar. Kemudian, masing-masing dipotong menjadi enam, sehingga dalam satu loyang itu dapat 24 potong mbak.”

P1 : “Bagaimana langkah-langkah yang dilakukan untuk membuat Jadah?”

N1 : “Beras ketan direndam paling bagus semalaman atau boleh sekitar 3 sampai 4 jam. Setelah direndam, kemudian dicucui bersih dan dikukus selama 25 menit. Angkat dan dicampur dengan kelapa parut muda (setengah tua) yang sudah dicampur garam, setelah pencampuran selesai dikukus kembali sekitar 40 menit. Setelah itu, diangkat dan ditaruh di loyang lebar atau loyang plastik. Kemudian ditumbuk dengan alu yang sudah dilapisi plastik supaya tidak lengket. Setelah adonan menjadi satu dan halus, kemudian dicetak hingga dingin. Setelah itu dapat dipotong sesuai dengan pesanan.”

P1 : “Berapakah harga produksi Jadah?”

N1 : “Harga bahan beras ketan itu Rp12.000,00 untuk setengah kilogram. Parutan kelapanya karena butuh cuma 300 gr jadi saya beli yang dibungkus plastik kecil itu sekitar Rp2.000,00. Harga garam sekitar Rp6.000,00.”

P1 : “Berapakah harga jual satu Jadah?”

N1 : “Satu potong Jadah itu dijual Rp2.000,00.”

P1 : “Apakah sudah termasuk dengan keuntungan yang diperoleh?”

N1 : “Sudah.”

P1 : “Berapakah keuntungan yang Anda peroleh sebagai produsen setiap bulannya?”

N1 : “Tidak sama, tergantung pesenan. Dan untuk Jadah itu jarang kalau tidak ada pesenan ya tidak buat.”

P1 : “Berapa banyak Jadah yang diproduksi pada setiap bulannya di tahun 2024?”

N1 : “Kalau Jadah cuma mendekati kalau ada acara pernikahan saja seperti bulan April, Mei, Juli, Agustus, September, dan Oktober. Bulan April ada 250 pesenan, untuk bulan Mei juga hampir sama sekitar 280 pesenan. Bulan Juli ada 200 pesenan. Sedangkan bulan Agustus itu ada pesenan 100 potong. Bulan September dapat pesenan 290 Jadah dan di bulan Oktober hanya 120.”

P1 : “Kenapa terdapat bulan tertentu yang mengalami kenaikan pada jumlah pesenan Jadah?”

N1 : “Bertepatan sama bulan-bulan yang banyak pernikahan atau lamaran itu banyak yang pesan Jadah, biasanya bulan Syawal, Muharrom, dan Rabiul Awwal.”

P1 : “Bagaimana dengan penjualan pada bulan lainnya?”

N1 : “Karena tidak ada acara pernikahan ya tidak memproduksi Jadah, biasanya buat waktu ada acara pernikahan.”

## Lampiran 10 Transkrip Hasil Wawancara dengan Narasumber 2

### Transkrip Hasil Wawancara

Narasumber : Ibu Hanik (N2)  
 Usia : 55 Tahun  
 Tempat : Ngunut, Tulungagung  
 Tanggal : Senin, 21 April 2025. Pukul 11.30 – 12.00 WIB  
 Topik : Jajanan Tradisional Kue Thok

P1: “Apa yang Anda ketahui tentang asal usul dari istilah Kue Thok?”

N2 : “Tidak tahu, tapi bikinnya kan di ketok-ketok mbak.”

P1: “Apa yang Anda ketahui tentang sejarah dari Kue Thok?”

N2 : “Yang saya tahu dari tradisi Cina.”

P1: “Apa makna filosofis dari jajanan tradisional Kue Thok yang Anda ketahui?”

N2 : “Maknanya kurang tahu, bentuknya kan seperti kura-kura.”

P1: “Bagaimana dengan tradisi yang masih diterapkan menggunakan jajanan tradisional Kue Thok?”

N2 : “Tradisinya Imlek sama sembahyang nya orang Cina.”

P1 : “Bagaimana bentuk dari Kue Thok?”

N2 : “Bentuknya yang umum kura-kura, Cuma ada yang bentuk buah-buah.”

P1 : “Apakah Anda mengetahui ukuran panjang, lebar, dan tinggi dari Kue Thok?”

N2 : “Tidak tahu mbak.”

P1 : “Berapakah berat dari Kue Thok?”

N2 :”Berat isinya 30 gr dan untuk kulitnya 50 gr.”

P1 : “Apa saja bahan yang digunakan dalam pembuatan isi kacang hijau dari jajanan tradisional Kue Thok ini?”

N2 : “Kacang hijau 1 kg, mentega 150 gr, gula nya 700 gr, sama garam sedikit.”

P1 : “Apa saja bahan yang digunakan dalam pembuatan kulit dari jajanan tradisional Kue Thok?”

N2 : “Kulitnya itu tepung ketan 1 kg, santan 800 ml, kentangnya 300 gr sudah dihaluskan, gula pasir 250 gr, garam secukupnya, pewarnanya merah.”

P1 : “Berapa Kue Thok yang dihasilkan dari satu resep?”

N2 : “1 kg tepung ketan itu jadi sekitar 40.”

P1: “Jika dalam satu resep Kue Thok menghasilkan 40 buah, kemudian jika permintaan lebih dari 40 Jadah apa yang Anda lakukan?”

N2 : “Ya ditambah aja mbak.”

P1 : “Bagaimana dengan jumlah pesanan 80 Jadah?”

N2 : “Ya berarti 2 resep.”

P1 : “Apa saja alat yang digunakan pada proses pembuatan Kue Thok?”

N2 : “Ember untuk adonan, terus cetakan Kue Thok, nampan untuk tempat yang sudah dikukus. Sama kukusan untuk mengukus.”

P1 : “Apa saja yang perlu dilakukan sebelum membuat Kue Thok?”

N2 : “Mempersiapkan bahanya, bikin isiannya yang kacang hijau itu dulu.”

P1 : “Bagaimana langkah-langkah yang dilakukan untuk membuat isian kacang hijau dari jajanan tradisional Kue Thok?”

N2 : “Pertama kacang hijau direndam kurang lebih 1 sampai 2 jam, setelah itu dikukus baru dimasak sama mentega dan gula. Setelah itu, dibentuk bulat dan ditimbang 30 gr.”

P1 : “Bagaimana langkah-langkah yang dilakukan untuk membuat kulit dari jajanan tradisional Kue Thok?”

N2 : “Kulitnya ya tepung ketan dicampur sama gula dan kentang dikasi garam dikit, dicampur jadi satu. Diuleni sama santan yang matang, kemudian baru ditimbang 50 gr kemudian dibentuk.”

P1 : “Bagaimana proses pencetakan Kue Thok?”

N2 : “Mencetak ya kulit dikasi isinya dulu, kemudian dibulatkan dan ditaruh di cetakan. Kemudian di ‘tok tok tok’.”

P1 : “Berapakah harga produksi Kue Thok?”

N2 : “Harga tepung ketan Rp20.000,00 per kilo, Kentang Rp15.000,00 per kilo, Gula Rp17.000,00 per kilo, Santan Rp10.000,00 dari harga satu kelapa. Kemudian pewarna makanan Rp4.200,00 satu botol, Kacang hijaunya Rp25.000,00 per kilo, mentega Rp22.500,00 per kilo, dan garamnya Rp6.000,00 per bungkus.”

P1 : “Berapakah harga jual satu Kue Thok?”

N2 : “Harganya Rp4.000,00 an.”

P1 : “Apakah sudah termasuk dengan keuntungan yang diperoleh?”

N2 : “Iya sudah.”

P1 : “Berapakah keuntungan yang Anda peroleh sebagai produsen setiap bulannya?”

N2 : “Ngga sama, soalnya tidak setiap bulan ada pesanan.”

P1 : “Berapa banyak Kue Thok yang diproduksi pada setiap bulannya di tahun 2024?”

N2 : “Tidak pasti, sekitar 100 sampai 400 buah kalau lagi banyak. Bulan Januari 200 buah, Februari 100 buah, Maret 300 buah, April 200 buah, Mei rata-rata ya 100 buah, Juni sekitar

100 buah, Juli juga 100 buah, Agustus juga 100 buah, September 100 buah, Nomeber sekitar 200 buah, untuk Desember sekitar 400 buah.”

P1 : “Kenapa terdapat bulan tertentu yang mengalami kenaikan pada jumlah pesanan Kue Thok?”

N2 : “Kadang untuk orang hajatan, atau hari raya Imlek.”

P1 : “Bagaimana dengan penjualan pada bulan lainnya?”

N2 : “Tidak tiap hari membuat soalnya.”

Lampiran 11 Dokumentasi



## Lampiran 12 Surat Permohonan Validasi Soal Model PISA Berbasis

### Etnomatematika



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG  
**FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN**  
Jalan Gajayana 50, Telepon (0341) 552398 Faximile (0341) 552398 Malang  
<http://fitk.uin-malang.ac.id>, email : [fitk@uin\\_malang.ac.id](mailto:fitk@uin_malang.ac.id)

Nomor : B-1391/Un.03/FITK/PP.00.9/04/2025 28 April 2025  
Lampiran : -  
Perihal : Permohonan Menjadi Validator

Kepada Yth.  
**Ulfa Masamah, M.Pd.**  
di -  
Tempat

**Assalamualaikum Wr. Wb.**

Sehubungan dengan proses penyusunan skripsi mahasiswa berikut:

Nama : Miranda Puja Rakhmandani  
NIM : 210108110022  
Program Studi : Tadris Matematika (TM)  
Judul Skripsi : Etnomatematika Jajanan Tradisional Daerah  
Tulungagung dan Pemanfaatannya dalam  
Penyusunan Soal Matematika Model PISA  
Dosen Pembimbing : Dr. Marhayati, S.Pd., M.P.Mat

maka dimohon Bapak/Ibu berkenan menjadi validator penelitian tersebut. Adapun segala hal berkaitan dengan apresiasi terhadap kegiatan validasi sebagaimana dimaksud sepenuhnya menjadi tanggung jawab mahasiswa bersangkutan.

Demikian Permohonan ini disampaikan, atas perkenan dan kerjasamanya yang baik disampaikan terima kasih.

**Wassalamu'alaikum Wr. Wb.**



### Lampiran 13 Lembar Validasi Soal Model PISA Berbasis Etnomatematika

#### LEMBAR VALIDASI SOAL MODEL PISA BERBASIS ETNOMATEMATIKA

Penyusun : Miranda Puja Rakhmandani  
NIM : 210108110022  
Program Studi : Tadris Matematika  
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
Judul Skripsi : Etnomatematika Jajanan Tradisional Daerah Tulungagung dan Pemanfaatannya dalam Penyusunan Soal Matematika Model PISA

#### A. Pengantar

Berkaitan dengan terlaksananya penelitian eksplorasi jajanan tradisional daerah Tulungagung, peneliti menyusun soal matematika model PISA sebagai bentuk pemanfaatan hasil eksplorasi. Peneliti memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi angket dibawah ini sebagai validator. Pengisian angket ini bertujuan untuk mengetahui kesesuaian antara hasil eksplorasi dan pemanfaatannya dalam penyusunan soal model PISA. Hasil dari angket ini dimaksudkan agar materi tersebut memiliki indikator valid sehingga layak digunakan. Terimakasih atas ketersediaan Bapak/Ibu menjadi validator dan mengisi angket lembar validasi ini.

#### B. Identitas Ahli

Validator : Ufa Masamah, M.Pd.  
NIP : 199005312020122001  
Profesi : Dosen Tadris Matematika  
Unit Kerja : UIN Maulana Malik Ibrahim Malang

#### C. Petunjuk Penilaian

1. Sebelum mengisi angket ini, mohon Bapak/Ibu untuk membaca dengan cermat.
2. Mohon memberi tanda *checklist* ( $\surd$ ) pada kolom yang tersedia, dengan keterangan:  
TM : Tidak Memenuhi  
KM : Kurang Memenuhi  
M : Memenuhi  
SM : Sangat Memenuhi
3. Mohon memberi saran untuk perbaikan pada kolom yang tersedia.

## D. Penilaian

No.	Aspek yang dinilai	Penilaian			
		TM	KM	M	SM
<b>Petunjuk</b>					
1.	Petunjuk Pengerjaan soal jelas			✓	
2.	Petunjuk pengerjaan soal tidak menimbulkan penafsiran ganda (ambigu)			✓	
<b>Materi</b>					
1.	Soal dibuat sesuai dengan karakteristik soal PISA			✓	
<b>Etnomatematika</b>					
1.	Literasi dalam soal sesuai dengan hasil eksplorasi etnomatematika jajanan tradisional daerah Tulungagung			✓	
<b>Bahasa</b>					
1.	Kalimat soal menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Bahasa Indonesia yang baik dan benar				✓
2.	Kalimat soal menggunakan bahasa yang komunikatif, sederhana, dan mudah dipahami				✓
3.	Kalimat soal tidak menimbulkan penafsiran ganda				✓

## E. Penilaian Umum

(Mohon untuk melingkari salah satu)

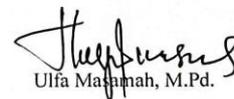
1. Layak digunakan
- ② Layak digunakan dengan perbaikan
3. Belum layak digunakan

## F. Saran

- ①. Pada kisi soal PISA perlu penambahan kolom di materi matematika (misal, perbandingan, Pythagoras, Luasan Segiempat, dll) dan jenis soal yang berkaitan dengan uraian/latihan).
- ②. Soal yg dibuat sbn oleh beberapa ahli tetap. Untuk Campur oleh SMP, SMA, unsm, pgsd. Perlu diceritakan pgsd yg SMP dan SMA itu sudah pilmangya beda
- ③. Informasi yg ada tulisan di soal, balok yg digunakan yg menjelaskan soal. misal soal no. 1.
- ④. Soal selected sbn oleh no. 6 dan 12. Lanya perlu penugasan!

Malang, 28 April 2025

Validator



Ulfa Masamah, M.Pd.

NIP. 199005312020122001

## Lampiran 14 Kunci Jawaban Soal Model PISA Berbasis Etnomatematika

### Kunci Jawaban Soal PISA Berbasis Etnomatematika pada Jajanan Tradisional Daerah Tulungagung

1. **a. Dibutuhkan 1 kg gula untuk membuat 120 Apem**  
**c. Dalam memproduksi 75 Apem membutuhkan minimal 2,5 liter santan**  
 Diketahui : Komposisi bahan satu resep Apem  
 Ditanya : Hubungan bahan yang digunakan dan Apem yang diproduksi  
 Untuk mengetahui pernyataan yang benar, perlu mengevaluasi setiap pilihannya.
  - a. Dibutuhkan 1 kg gula untuk membuat 120 Apem  
 Gula yang dibutuhkan untuk satu resep adalah 125 gr  
 Satu resep menghasilkan 15 Apem  
 Maka, 1 kg gula = 1000 gr gula =  $8 \times 125 \text{ gr}$  gula  
 Didapatkan bahwa 1 kg gula dapat digunakan untuk 8 resep Apem  
 Kemudian dicari banyaknya Apem dalam 8 resep dengan  $8 \times 15 = 120$   
 Sehingga, 1 kg gula dapat digunakan untuk memproduksi 8 resep Apem atau setara dengan 120 Apem. Jadi, pernyataan (a) benar.
  - b. Untuk membuat 5 resep Apem dibutuhkan 9 butir telur  
 Telur yang dibutuhkan dalam satu resep Apem adalah 2 butir.  
 Sehingga untuk 5 resep Apem membutuhkan  $5 \text{ resep} \times 2 \text{ butir} = 10 \text{ butir}$ . Maka, untuk membuat 5 resep Apem membutuhkan 10 butir telur. Jadi pernyataan (b) salah.
  - c. Dalam memproduksi 75 Apem membutuhkan minimal 2,5 liter santan  
 Dikarenakan 1 resep menghasilkan 15 Apem, maka untuk menghasilkan 75 Apem akan diproduksi  $75 \div 15 = 5$  resep.  
 Untuk 1 resep Apem memerlukan 500 ml santan, sehingga untuk memproduksi 5 resep akan memerlukan  $5 \times 500 \text{ ml} = 2500 \text{ ml}$   
 Didapatkan banyaknya santan yang dibutuhkan adalah 2500 ml, satuan ini kemudian dirubah dalam bentuk liter menjadi  $2500 \text{ ml} \div 1000 = 2,5 \text{ l}$   
 Jadi untuk 5 resep Apem membutuhkan 2,5 liter santan. Sehingga pernyataan (c) benar.
  - d. 1 kg tepung beras akan menghasilkan 250 Apem  
 Tepung beras yang dibutuhkan dalam satu resep adalah 250 gr  
 Sehingga untuk 1 kg tepung beras dapat dikonversi dalam satuan gr dengan  $1 \text{ kg} \times 1000 = 1000 \text{ gr}$ .  
 Maka, 250 gr tepung beras dapat memproduksi Apem sebanyak  $1000 \div 250 = 4 \text{ resep}$ . Sedangkan untuk 4 resep akan menghasilkan  $4 \times 15 \text{ Apem} = 60 \text{ Apem}$ . Diketahui bahwa 1 kg tepung beras akan menghasilkan 60 Apem. Maka pernyataan (d) salah.
2. **Banyaknya Apem yang dihasilkan sebanyak 195 buah**  
 Diketahui : Banyak bahan yang dibutuhkan dalam tabel  
 Ditanya : Banyak Apem pada hari keempat?  
 Untuk mencari banyak Apem yang diproduksi pada hari keempat, perlu mengetahui berapa resep yang dibuat setiap harinya. Misalnya dipilih bahan tepung beras. Untuk

satu resep dibutuhkan 250 gr tepung beras, selanjutnya menentukan banyaknya resep pada hari pertama dengan cara,

$$\text{resep 1} = \frac{1750}{250} = 7 \text{ resep}$$

Diperoleh pada hari pertama diketahui bahwa Ibu Atta memproduksi 7 resep Apem. Selanjutnya perlu ditentukan resep yang diproduksi pada hari kedua dan ketiga dengan cara,

$$\text{resep 2} = \frac{2.250}{250} = 9 \text{ resep}$$

$$\text{resep 3} = \frac{2750}{250} = 11 \text{ resep}$$

Sehingga diperoleh bahwa resep pada hari kedua dan ketiga secara berturut-turut adalah 9 dan 11 resep. Dapat diketahui bahwa resep yang diproduksi terdapat sebuah pola yang berulang. Secara berturut-turut yakni 7 resep, 9 resep, dan 11 resep. Terdapat pola selisih dua resep setiap harinya. Jika pada pola produksi resep tersebut memiliki selisih 2 resep, maka berlaku,

$$11 + 2 = 13 \text{ resep}$$

Pada hari keempat akan diproduksi 13 resep Apem, sehingga banyaknya Apem yang diproduksi sebanyak,

$$\text{banyak Apem} = 15 \text{ buah} \times 13 \text{ resep} = 195 \text{ buah}$$

Jadi, banyak Apem yang dihasilkan Ibu Atta sebanyak 195 buah.

### 3. Rata-rata produksi Apem adalah 211 Apem

Diketahui : Kuantitas produksi Apem setiap bulan di tahun 2024 pada grafik

Ditanya : Rata-rata dari produksi Apem di tahun 2024?

Formula untuk menghitung rata-rata secara umum adalah

$$\bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_n}{n}$$

Dimana,  $x_1$  untuk kuantitas produksi Apem bulan Januari,  $x_2$  untuk kuantitas produksi Apem bulan Februari, hingga  $x_{12}$  untuk kuantitas produksi Apem bulan Desember. Sedangkan,  $n$  mewakili banyaknya data. Maka banyak data dari kuantitas produksi Apem adalah 12. Hal ini dikarenakan kuantitas penjualan Apem dimulai dari bulan Januari hingga Desember. Selanjutnya dapat dihitung sebagai berikut,

$$\bar{x} = \frac{250 + 135 + 635 + 575 + 190 + 75 + 175 + 250 + 30 + 50 + 75 + 100}{12}$$

$$\bar{x} = \frac{2400}{12} = 211,666667 \approx 211$$

Jadi, rata-rata dari kuantitas produksi Apem setiap bulan di tahun 2024 sebanyak 211 Apem.

### 4. c. Rp7.620.000,00

Diketahui : Harga jual Apem Rp3.000,00 / pcs

Data produksi berdasarkan data pada diagram

Ditanya : Pendapatan total?

Untuk mencari pendapatan total dapat melalui penjumlahan data produksi yakni diperoleh dengan,

$$\text{total produksi} = 250 + 135 + 635 + 575 + 190 + 75 + 175 + 250 + 30 + 50 + 75 + 100 = 2.540$$

Berdasarkan hasil total produksi pada tahun 2024, selanjutnya dapat dikalikan dengan harga jual dari jajanan tradisional Apem berikut.

$$\text{pendapatan total} = \text{total produksi} \times \text{harga jual}$$

$$\text{pendapatan total} = 2.540 \times 3.000 = 7.620.000$$

Sehingga didapatkan pendapatan total satu tahun dari penjualan Apem adalah Rp7.620.000,00.

**5. Rp1.200,00**

Diketahui : Harga beli parutan kelapa adalah Rp2.000,00

Kuantitas yang dibeli 500 gr

Kuantitas yang digunakan saat produksi 300 gr

Ditanyakan : Harga produksi parutan kelapa?

Karena bahan parutan kelapa yang digunakan hanya 300 gr. Maka harga produksi yang dikeluarkan tidak sesuai dengan harga yang dibeli. Sehingga harga produksi dapat dicari dengan perbandingan senilai yakni

$$\frac{\text{harga produksi}}{\text{kuantitas bahan produksi}} = \frac{\text{harga beli}}{\text{kuantitas bahan beli}}$$

$$\frac{x}{300} = \frac{2000}{500}$$

$$x \times 500 = 300 \times 2000$$

$$500x = 600.000$$

$$x = \frac{600.000}{500} = 1.200$$

Jadi, harga produksi dari bahan parutan kelapa pada produksi Jadah adalah Rp1.200,00

**6. b. 1 kg beras ketan dan 2,5 kg parutan kelapa**

**d. 1 kg beras ketan dan 1,5 kg parutan kelapa**

Diketahui : Harga beli beras ketan Rp12.000,00/500 gr

Harga beli parutan kelapa Rp2.000,00/500 gr

Ditanya : Kuantitas bahan yang dapat dibeli dengan uang Rp35.000,00?

Untuk mengetahui pilihan yang benar, perlu mengevaluasi setiap pilihannya. Maka,

a. 1,5 kg beras ketan dan 1 kg parutan kelapa

Satuan dalam pilihan adalah kg, sedangkan informasi dalam tabel menggunakan ukuran satuan gram. Selanjutnya dapat dikonversi dari satuan kg ke dalam gr.

1,5 kg beras ketan = 1500 gr beras ketan

1 kg parutan kelapa = 1000 gr parutan kelapa

Kemudian ditentukan harga dengan proporsi langsung, yakni

$$\text{harga beras ketan} = \frac{1500}{500} \times 12.000 = 36.000$$

$$\text{harga parutan kelapa} = \frac{1000}{500} \times 2.000 = 4.000$$

Maka, total biaya belanja adalah  $36.000 + 4.000 = \text{Rp}40.000,00$

Karena  $\text{Rp}40.000,00 > \text{Rp}35.000,00$ . Jadi, pernyataan poin (a) salah

b. 1 kg beras ketan dan 2,5 kg parutan kelapa

Perlu dikonversikan dari kg ke dalam satuan gram

1 kg beras ketan = 1000 gr beras ketan

2,5 kg parutan kelapa = 2500 gr parutan kelapa

Kemudian ditentukan harga dengan proporsi langsung, yakni

$$\text{harga beras ketan} = \frac{1000}{500} \times 12.000 = 24.000$$

$$\text{harga parutan kelapa} = \frac{2500}{500} \times 2.000 = 10.000$$

Maka, total biaya belanja adalah  $24.000 + 10.000 = \text{Rp}34.000,00$

Karena  $\text{Rp}34.000,00 < \text{Rp}35.000,00$ . Jadi, pernyataan poin (b) benar

- c. 1,5 kg beras ketan dan 1 kg parutan kelapa

Perlu dikonversikan dari kg ke dalam satuan gram

1,5 kg beras ketan = 1500 gr beras ketan

1 kg parutan kelapa = 1000 gr parutan kelapa

Kemudian ditentukan harga dengan proporsi langsung, yakni

$$\text{harga beras ketan} = \frac{1500}{500} \times 12.000 = 36.000$$

$$\text{harga parutan kelapa} = \frac{1000}{500} \times 2.000 = 4.000$$

Maka, total biaya belanja adalah  $36.000 + 4.000 = \text{Rp}40.000,00$

Karena  $\text{Rp}40.000,00 > \text{Rp}35.000,00$ . Jadi, pernyataan poin (c) salah

- d. 1 kg beras ketan dan 1,5 kg parutan kelapa

Perlu dikonversikan dari kg ke dalam satuan gram

1 kg beras ketan = 1000 gr beras ketan

1,5 kg parutan kelapa = 1500 gr parutan kelapa

Kemudian ditentukan harga dengan proporsi langsung, yakni

$$\text{harga beras ketan} = \frac{1000}{500} \times 12.000 = 24.000$$

$$\text{harga parutan kelapa} = \frac{1500}{500} \times 2.000 = 6.000$$

Maka, total biaya belanja adalah  $24.000 + 6.000 = \text{Rp}30.000,00$

Karena  $\text{Rp}30.000,00 < \text{Rp}35.000,00$ . Jadi, pernyataan poin (d) benar

**7. 15,625  $\approx$  16 cetakan**

Diketahui : Satu cetakan menghasilkan 16 Jadah

Terdapat 250 tamu

Ditanya : Banyak Jadah yang perlu diproduksi dalam cetakan?

Jadah dalam cetakan yang perlu diproduksi dapat dicari dengan membagi jumlah tamu dengan banyaknya Jadah dalam satu cetakan.

$$\text{total cetakan} = \frac{250}{16} = 15,625$$

Diperoleh total cetakan yang perlu diproduksi adalah 15,625. Dikarenakan hasil tersebut tidak dapat digunakan dalam kontekstual, maka perlu diaproksimasi atau dibulatkan menjadi,

$$15,625 \approx 16$$

Sehingga banyak Jadah yang perlu diproduksi sebanyak 16 cetakan.

**8.  $\frac{\sqrt{576,25}}{2}$  cm**

Diketahui : Panjang sisi horizontal 19,5 cm

Luas permukaan dasar cetakan Jadah 273 cm<sup>2</sup>

Ditanya : Panjang setengah diagonal sisi?

Terdapat dua sisi untuk bangun datar persegi panjang. Diketahui dalam soal untuk panjang sisi horizontal 19,5 cm. Jika dipilih sebarang sisi horizontal yakni  $\overline{CD}$ . Selanjutnya perlu dicari panjang dari sisi  $\overline{AD}$  dengan,

$$\begin{aligned}L &= \overline{CD} \times \overline{AD} \\273 &= 19,5 \times \overline{AD} \\ \overline{AD} &= \frac{273}{19,5} = 14\end{aligned}$$

Sehingga, panjang  $\overline{AD}$  adalah 14 cm. Kemudian perlu diketahui bahwa panjang setengah dari panjang diagonal sisi. Jika dipilih sebarang diagonal sisi yakni  $\overline{AC}$ , maka panjang dari diagonal sisi dapat dicari dengan trigonometri sebagai berikut.

$$\begin{aligned}\overline{AO} &= \frac{\sqrt{\overline{CD}^2 + \overline{AD}^2}}{2} \\ \overline{AO} &= \frac{\sqrt{19,5^2 + 14^2}}{2} \\ \overline{AO} &= \frac{\sqrt{380,25 + 196}}{2} \\ \overline{AO} &= \frac{\sqrt{576,25}}{2}\end{aligned}$$

Jadi, panjang dari  $\overline{AO}$  atau setengah dari diagonal sisi adalah  $\frac{\sqrt{576,25}}{2}$  cm.

#### 9. 7,5825%

Diketahui : Persentase penjualan jajanan tradisional Kue Thok

Total pendapatan Rp8.000.000,00

Harga jual Kue Thok Rp4.000,00

Laba per pcs Rp2.022,00

Ditanya : Persentase laba pada bulan Maret terhadap pendapatan 1 tahun?

Untuk mencari persentase laba yang diperoleh dapat menggunakan banyaknya Kue Thok yang dijual pada bulan Maret diawali dengan pendapatan yang diperoleh pada bulan Maret yakni,

$$\text{Pendapatan bulan Maret} = 15\% \times 8.000.000$$

$$\text{Pendapatan bulan Maret} = \frac{15}{100} \times 8.000.000 = 1.200.000$$

Pendapatan pada bulan Maret sebesar Rp1.200.000,00 kemudian ditentukan total produksi Kue Thok di bulan Maret dengan,

$$\text{total produksi Maret} = \frac{1.200.000}{4.000} = 300$$

Diperoleh total produksi Kue Thok di bulan Maret sebanyak 300 pcs. Selanjutnya dapat dicari laba yang diperoleh pada bulan maret yakni,

$$\text{laba bulan Maret} = \text{total produksi} \times \text{laba}$$

$$\text{laba bulan Maret} = 300 \times 2.022 = 606.600$$

Berdasarkan laba pada bulan Maret yang telah diketahui yakni Rp606.600,00 dapat dicari persentase laba di bulan Maret dengan formula,

$$\text{persentase laba} = \frac{\text{laba}}{\text{pendapatan}} \times 100\%$$

$$\text{persentase laba} = \frac{606.600}{8.000.000} \times 100\% = 7,5825\%$$

Jadi, persentase laba yang diperoleh pada bulan Maret sebesar 7,5825%

**10. d. 500**

Diketahui : Persentase penjualan jajanan tradisional Kue Thok  
Pendapatan 1 tahun Rp8.000.000,00  
Harga jual Kue Thok Rp4.000,00

Ditanya : Total penjualan bulan Agustus sampai November?

Untuk mencari total penjualan, perlu mengidentifikasi persentase penjualan yakni bulan Agustus 5%, September 5%, Oktober 5%, dan November 10%. Selanjutnya untuk memperoleh total pendapatan dari keempat bulan tersebut.

$$total\ pendapatan = 25\% \times 8.000.000$$

$$total\ pendapatan = \frac{25}{100} \times 8.000.000 = 2.000.000$$

Total pendapatan dari keempat bulan tersebut adalah Rp2.000.000,00. Total pendapatan ini kemudian dibagi dengan harga jual satu Kue Thok untuk mendapatkan total penjualan Kue Thok.

$$total\ penjualan = \frac{2.000.000}{4.000} = 500$$

Jadi, total penjualan dari keempat bulan tersebut sebanyak 500 buah Kue Thok.

**11. Penambahan Kue Thok yang harus dijual adalah 20 pcs.**

Diketahui : Persentase penjualan jajanan tradisional Kue Thok  
Pendapatan 1 tahun Rp8.000.000,00  
Harga jual Kue Thok Rp4.000,00

Ditanya : Jika pendapatan meningkat 10%, maka berapa produksi Kue Thok pada bulan Januari?

Persentase penjualan pada bulan Januari sebesar 10%, kemudian dicari pendapatan yang diperoleh pada bulan Januari yakni,

$$Pendapatan = 10\% \times 8.000.000$$

$$Pendapatan = \frac{10}{100} \times 8.000.000 = 800.000$$

Diperoleh pendapatan kotor pada bulan Januari adalah Rp800.000,00 dan perlu ditentukan total penjualan pada bulan Januari dengan membagi pendapatan dan harga jual sebagai berikut.

$$total\ penjualan = \frac{800.000}{4.000} = 200$$

Penjualan pada bulan Januari sebanyak 200 Kue Thok, sehingga diperoleh laba pada bulan Januari dengan informasi pada soal sebelumnya terkait laba satu Kue Thok Rp2.022,00 yakni  $laba\ Januari = 200 \times 2.022 = 404.400$

Karena laba pada bulan Januari sebesar Rp404.400,00, selanjutnya jika laba ingin ditingkatkan 10% maka perlu diketahui 10% dari laba bulan Januari

$$peningkatan\ laba = 10\% \times 404.400$$

$$peningkatan\ laba = \frac{10}{100} \times 404.400 = 40.440$$

Sehingga pada bulan Januari perlu menambahkan laba sebanyak Rp40.440,00 yang berarti perlu menjual Kue Thok sebanyak

$$peningkatan\ penjualan = \frac{peningkatan\ laba}{laba}$$

$$\text{peningkatan penjualan} = \frac{40.440}{2.022} = 20$$

Jadi, Kue Thok yang perlu dijual untuk meningkatkan pendapatan sebesar 10% pada bulan Januari adalah 20 pcs Kue Thok.

12. **b. Jika dilakukan proses mengukus sebanyak 11 kali, maka Kue Thok yang diproduksi minimal sebanyak 4 resep**  
**c. Untuk membuat 9 resep Kue Thok memerlukan waktu minimal 4,5 jam**  
**d. Jika membutuhkan waktu selama 3 jam 40 menit untuk mengukus Kue Thok, maka banyaknya Kue Thok yang diproduksi minimal adalah 290 pcs.**

Diketahui : Waktu mengukus 12 menit

Satu resep menghasilkan 40 Kue Thok

Pada gambar, setiap kukusan dapat mengukus 16 Kue Thok

Ditanya : Pernyataan yang benar?

Untuk mengetahui pernyataan yang benar, diperlukan mengevaluasi setiap jawabannya, maka

- a. Dibutuhkan waktu sebanyak 20 menit untuk mengukus 1 resep Kue Thok.

1 resep Kue Thok menghasilkan 40 Kue Thok, karena setiap kukusan memuat 16 Kue Thok

Sehingga, banyaknya pengulangan mengukus Kue Thok adalah

$$\text{pengulangan} = \frac{40}{16} = 2,5 \text{ kali}$$

Diketahui perlu melakukan pengulangan sebanyak 2,5 kali namun dalam pengukusan tidak memungkinkan terjadi pengulangan dalam bentuk bilangan non-bulat. Sehingga perlu dilakukan aproksimasi atau pembulatan menjadi 3 kali pengulangan kukusan. Kemudian perlu ditentukan waktu pengukusan yakni

$$\text{waktu} = \text{pengulangan} \times 12 \text{ menit} = 3 \times 12 \text{ menit} = 34 \text{ menit}$$

Diperoleh waktu pengukusan untuk 1 resep Apem adalah 34 menit. Maka pernyataan (a) salah.

- b. Jika dilakukan proses mengukus sebanyak 11 kali, maka Kue Thok yang diproduksi minimal sebanyak 4 resep.

Dalam sekali mengukus dapat dilakukan dengan 16 Kue Thok sekaligus, maka dapat ditentukan banyaknya Kue Thok yang dikukus adalah

$$\text{Banyaknya Kue Thok} = 16 \times 11 = 176$$

Diperoleh 176 Kue Thok yang diproduksi, selanjutnya ditentukan banyak resep yang diproduksi

$$\text{banyak resep} = \frac{\text{banyak Kue Thok yang diproduksi}}{\text{total Kue Thok dalam 1 resep}}$$

$$\text{banyak resep} = \frac{176}{40} = 4,4$$

Jadi minimal resep yang perlu diproduksi adalah 4 resep. Sehingga pernyataan (b) benar.

- c. Untuk membuat 9 resep Kue Thok memerlukan waktu minimal 4,5 jam.

Dalam 1 resep Kue Thok menghasilkan 40 Kue Thok, maka banyaknya Kue Thok yang diproduksi adalah

$$\text{banyak Kue Thok} = \text{resep} \times 40$$

$$\text{banyak Kue Thok} = 9 \times 40 = 360$$

Banyaknya Kue Thok yang diproduksi adalah 360 pcs Kue Thok. Dalam satu kali mengukus dapat mengukus 16 Kue Thok, sehingga terjadi pengulangan proses mengukus sebanyak

$$\text{pengulangan mengukus} = \frac{\text{banyak produksi Kue Thok}}{16}$$

$$\text{pengulangan mengukus} = \frac{360}{16} = 22,5$$

Diketahui perlu melakukan pengulangan sebanyak 22,5 kali namun dalam pengukusan tidak memungkinkan terjadi pengulangan dalam bentuk bilangan non-bulat. Sehingga perlu dilakukan aproksimasi atau pembulatan menjadi 23 kali pengulangan kukusan. Kemudian perlu ditentukan waktu pengukusan yakni

$$\text{waktu} = \text{pengulangan} \times 12 \text{ menit}$$

$$\text{waktu} = 23 \times 12 \text{ menit} = 276 \text{ menit}$$

Waktu yang dibutuhkan untuk mengukus 360 Kue Thok adalah 276 menit, jika dirubah dalam satuan jam maka  $276 \text{ menit} \div 60 \text{ menit} = 4,6 \text{ jam}$

Sehingga didapatkan waktu yang dibutuhkan untuk mengukus 360 Kue Thok adalah 4,6 jam. Jadi pernyataan (c) benar

- d. Jika membutuhkan waktu selama 3 jam 40 menit untuk mengukus Kue Thok, maka banyaknya Kue Thok yang diproduksi minimal adalah 290 pcs.

Waktu mengukus menggunakan satuan menit, maka perlu mengubah satuan waktu menjadi menit

$$3 \text{ jam} \times 60 \text{ menit} = 180 \text{ menit} + 40 \text{ menit} = 220 \text{ menit}$$

Diperoleh total waktu yang dibutuhkan untuk mengukus adalah 220 menit. Kemudian perlu menentukan pengulangan pengukusan

$$\text{pengulangan pengukusan} = \frac{220}{12} = 18,34$$

Diketahui perlu melakukan pengulangan sebanyak 18,34 kali namun dalam pengukusan tidak memungkinkan terjadi pengulangan dalam bentuk bilangan non-bulat. Sehingga perlu dilakukan aproksimasi atau pembulatan menjadi 19 kali pengulangan kukusan. Selanjutnya dapat ditentukan banyaknya Kue Thok yang diproduksi

$$\text{banyak produksi} = \text{pengulangan kukusan} \times 16$$

$$\text{banyak produksi} = 19 \times 16 = 304$$

Jadi, banyaknya Kue Thok yang diproduksi adalah 304 pcs. Maka pernyataan (d) benar.

**Lampiran 15** Daftar Riwayat Hidup**DAFTAR RIWAYAT HIDUP**

Nama : Miranda Puja Rakhmandani

Tempat, Tanggal Lahir : Tulungagung, 17 Oktober 2003

Program Studi : Tadris Matematika

Fakultas : Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Alamat : Perum Jepun Permai 1 No.37, Kecamatan  
Tulungagung, Kabupaten Tulungagung, Jawa Timur

No.HP : 087750009743

Email : [mirandarakhmandani@gmail.com](mailto:mirandarakhmandani@gmail.com)

Riwayat Pendidikan : 1. TK Islam Al-Badar (2008 – 2010)  
2. SDIT Nurul Fikri (2010 – 2016)  
3. MTsN 1 Tulungagung (2016 – 2019)  
4. MAN 1 Tulungagung (2019 – 2021)  
5. S-1 Tadris Matematika UIN Maulana Malik  
Ibrahim Malang (2021 – 2025)