

**LEVEL KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS PADA EKSPLORASI
MOTIF BATIK PAMILUTO CEPLOKAN GRESIK SISWA KELAS XI
MADRASAH ALIYAH SALAFIYAH SYAFI'YAH TEBUIRENG**

SKRIPSI

**OLEH
MUYASSARAH
NIM. 18190020**



**PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG
2023**

**LEVEL KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS PADA EKSPLORASI
MOTIF BATIK PAMILUTO CEPLOKAN GRESIK SISWA KELAS XI
MADRASAH ALIYAH SALAFIYAH SYAFF'İYAH TEBUIRENG**

SKRIPSI

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

**Oleh:
MUYASSARAH
NIM. 18190020**



**PROGRAM STUDI TADRIS MATEMATIKA
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM
MALANG
2023**

HALAMAN PERSETUJUAN

LEVEL KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA KELAS XI MA
SALAFIYAH SYAFI'YAH TEBUIRENG JOMBANG PADA
EKSPLORASI MOTIF BATIK PAMILUTO CEPLOKAN GRESIK

SKRIPSI

Oleh:

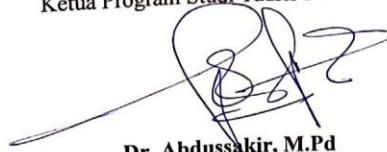
Muyassarah
NIM. 18190020

Telah Disetujui untuk Diujikan Oleh
Dosen Pembimbing



Dr. Marhayati, M.Pmat.
NIP.197710262003122003

Mengetahui,
Ketua Program Studi Tadris Matematika




Dr. Abdussakir, M.Pd
NIP. 197510062003121001


HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi dengan judul “Level Kemampuan Koneksi Matematis Pada Eksplorasi Motif Batik Pamiluto Ceplok Gresik Siswa Kelas XI Madrasah Aliyah Salafiyah Syafi'iyah Tebuireng” oleh Muyassarah ini telah dipertahankan di depan sidang pengujian dan dinyatakan lulus pada tanggal 20 Desember 2022.

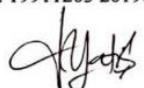
Dewan Penguji


Dr. Ham Sujarwo, M.Pd.
NIP. 19630502 198703 1 005

Penguji Utama


Arini Mayan Fa'ani, M.Pd.
NIP. 19911203 201903 2 016

Ketua Penguji


Dr. Marhayati, M.PMat.
NIP. 19771026 200312 2 003

Sekretaris

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan



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

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan pada suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya, juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar rujukan.

Malang, Desember 2022

membuat pernyataan



ssarah

HALAMAN MOTO

إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا ط

“Sesungguhnya dimana ada kesusahan/kesulitan pasti ada kemudahan”

(Q.S. Al-Insyiroh :5)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Penulis mempersembahkan skripsi ini kepada orang-orang tersayang terutama Bapak H. Luqman Hakim (Alm), Ibu Mufarrihah, Ismi Robihah, dan Anisatun ‘Adilah yang selalu memberikan dukungan dan doa yang tulus untuk penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan lancar.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT., karena berkat limpahan rahmat dan karunia-Nya, peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Level Kemampuan Koneksi Matematis Pada Eksplorasi Motif Batik Pamiluto Ceplokan Gresik Siswa Kelas XI Madrasah Aliyah Salafiyah Syafi’iyah Tebuireng”**. Skripsi ini ditulis sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana tadaris matematika di Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

Penelitian skripsi ini tidak lepas dari bantuan banyak pihak. Dengan ini, peneliti menyampaikan ucapan terimakasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Prof. Dr. H. M. Zainuddin, M.A. selaku rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
2. Prof. Dr. Nur Ali, M.Pd. selaku dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Dr. Abdussakir, M.Pd. selaku Ketua Program Studi Tadris Matematika Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
4. Dr. Marhayati, M.Pmat selaku Dosen Pembimbing yang telah membimbing dan memberi saran serta dukungan kepada peneliti agar penelitian ini bisa diselesaikan dengan baik.
5. M. Subchan M.Pd dan juga Rona Mirrati, S.Si selaku kepala sekolah dan guru pendamping peneliti di MA Salafiyah Syafi’iyah Tebuireng ketika penelitian berlangsung.

6. Ulfa Masamah, M.Pd. dan Arini Mayan Fa'ani, M.Pd. selaku validator ahli yang telah memberikan masukan guna perbaikan skripsi yang sedang dibuat.
7. Bapak H. Luqman Hakim (Alm), Ibu Mufarrihah, Ismi Robihah, Anisatun 'Adilah, Arini Qurrota A'yun, Nurul Muayyadah, dan Nuriyah Sa'adah yang selalu memberikan motivasi, doa, dan bantuan dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Seluruh pihak yang ikut membantu dalam menyelesaikan skripsi ini baik moril maupun materiil.

Peneliti menyadari bahwa penelitian skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, namun besar harapan semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak utamanya bagi peneliti.

Malang, 9 Desember 2022

Peneliti

PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB LATIN

Penulisan transliterasi Arab Latin dalam skripsi ini menggunakan pedoman transliterasi berdasarkan keputusan bersama Menteri Agama RI dan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI No. 158 tahun 1987 No. 0543 b/U/1987 yang secara garis besar dapat diuraikan 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	أو	=	w
Vokal (i) panjang	=	î	أي	=	y
Vokal (u) panjang	=	û	أو	=	ü
			إي	=	î

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
NOTA DINAS PEMBIMBING.....	v
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	vi
HALAMAN MOTTO	vii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB LATIN	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR BAGAN.....	xviii
ABSTRAK	xix
ABSTRACT	xx
ملخص البحث.....	xxi

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	5
E. Definisi Operasional.....	6

BAB II KAJIAN TEORI

A. Kajian Teori	7
1. Kemampuan Koneksi Matematis	7
2. Eksplorasi.....	12
3. Motif Batik Pamiluto Ceplokan Gresik.....	13
4. Eksplorasi Motif Batik Pamiluto Ceplokan Gresik.....	23
5. Kemampuan Koneksi Matematis pada Motif Batik Pamiluto Ceplokan Gresik	19
6. Kajian Teori dalam Perspektif Islam.....	35
B. Penelitian yang Relevan.....	38
C. Kerangka Konseptual	41

BAB III METODE PENELITIAN

A. Pendekatan dan Jenis Penelitian.....	43
B. Lokasi Penelitian	43
C. Subjek Penelitian.....	43
D. Data Penelitian	46
E. Instrumen Penelitian.....	46

F. Teknik Pengumpulan Data	47
G. Teknik Analisis Data	48
H. Pengecekan Keabsahan Data.....	48
I. Tahapan Penelitian	49
BAB IV PAPARAN DAN HASIL PENELITIAN.....	50
A. Paparan dan Analisis Data.....	50
B. Hasil Penelitian	131
BAB V PEMBAHASAN	136
BAB VI PENUTUP	142
A. Simpulan.....	142
B. Saran.....	142
DAFTAR PUSTAKA	143
LAMPIRAN.....	146

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1.1 Jaring Laba-Laba.....	8
Gambar 1.3.1 Batik Pamiluto Ceplokan Gresik.....	14
Gambar 2.1.1 Ilustrasi Gambar Segitiga pada Motif Gedung Industri	21
Gambar 2.1.2 Ilustrasi Gambar Segiempat pada Motif Gedung Industri	23
Gambar 2.1.3 Ilustrasi Gambar Lingkaran pada Motif Gedung Industri.....	23
Gambar 2.1.4 Ilustrasi Gambar Segiempat pada Motif Gapura Sunan Giri	24
Gambar 2.1.5 Ilustrasi Gambar Trapesium pada Motif Gapura PEMDA.....	25
Gambar 2.1.6 Ilustrasi Gambar Segiempat pada Motif Gapura PEMDA.....	25
Gambar 2.1.7 Ilustrasi Gambar Refleksi pada Motif Gapura PEMDA	26
Gambar 2.1.8 Ilustrasi Gambar Segiempat pada Motif Kawung.....	27
Gambar 2.1.9 Ilustrasi Gambar Rotasi pada Motif Kawung.....	27
Gambar 2.1.10 Ilustrasi Gambar Refleksi pada Sumbu Y Motif Kawung	28
Gambar 2.1.11 Ilustrasi Gambar Refleksi pada Sumbu X Motif Kawung	29
Gambar 2.1.12 Ilustrasi Gambar Translasi pada Motif Kawung	31
Gambar 2.1.13 Ilustrasi Gambar Lingkaran pada Motif Grompol.....	32
Gambar 2.1.14 Ilustrasi Gambar Rotasi pada Motif Grompol.....	32
Gambar 2.1.15 Ilustrasi Gambar Translasi pada Motif Truntum.....	34
Gambar 4.1 Potongan Motif Batik 1 S1.....	52
Gambar 4.2 Potongan Hasil eksplorasi Lingkaran S1	52
Gambar 4.3 Cuplikan Think Aloud Lingkaran S1	53
Gambar 4.4 Potongan Motif Batik 2 S1.....	55
Gambar 4.5 Potongan Hasil Eksplorasi Oval dan Belah Ketupat S1.....	55
Gambar 4.6 Cuplikan Think Aloud Oval S1.....	56
Gambar 4.7 Cuplikan Think Aloud Belah Ketupat S1	56
Gambar 4.8 Potongan Motif Batik 3 S1.....	58
Gambar 4.9 Cuplikan Think Aloud Segitiga S1	58
Gambar 4.10 Potongan Hasil eksplorasi Segitiga S1	59
Gambar 4.11 Potongan Motif Batik 4 S1	60
Gambar 4.12 Potongngan Hasil Eksplorasi Trapesium S1	61
Gambar 4.13 Potongan Motif Batik 5 S1.....	63
Gambar 4.14 Potongan Hasil Eksplorasi Persegi Panjang S1.....	63
Gambar 4.15 Potongan Motif Batik 1 S2.....	67
Gambar 4.16 Potongan Hasil Eksplorasi Persegi S2	68
Gambar 4.17 Cuplikan Think Aloud Persegi S2.....	68
Gambar 4.18 Potongan Motif Batik 2 S2.....	70
Gambar 4.19 Potongan Hasil eksplorasi Persegi Panjang S2	70
Gambar 4.20 Cuplikan Think Aloud Persegi Panjang S2.....	70
Gambar 4.21 Potongan Motif Batik 3 S2.....	72
Gambar 4.22 Potongan Hasil Eksplorasi Lingkaran S2.....	72
Gambar 4.23 Cuplikan Think Aloud Lingkaran S2.....	73
Gambar 4.24 Potongan Motif Batik 4 S2.....	74

Gambar 4.25 Potongan Hasil Eksplorasi Belah Ketupat S2	74
Gambar 4.26 Potongan Motif BBatik 1 S3	78
Gambar 4.27 Potongan Hasil Eksplorasi Persegi Panjang 1 S3.....	79
Gambar 4.28 Cuplikan Think Aloud Persegi Panjang 1 S3.....	80
Gambar 4.29 Cuplikan Thnik Aloud Persegi Panjang 2 S3.....	80
Gambar 4.30 Potongan Hasil Eksplorasi Persegi Panjang S3.....	82
Gambar 4.31 Potongan Motif Batik 2 S3.....	82
Gambar 4.32 Potongan Hasil Eksplorasi Persegi S3	83
Gambar 4.33 Cuplikan Think Aloud Persegi 1 S3.....	83
Gambar 4.34 Cuplikan Think Aloud Persegi 2.....	S3
Gambar 4.35 Potongan Motif Batik 3 S3.....	85
Gambar 4.36 Potongan Hasil eksplorasi Segitiga S3.....	86
Gambar 4.37 Cuplikan Think Aloud Segitiga S3	86
Gambar 4.38 Potongan Hasil Eksplorasi S3	87
Gambar 4.39 Potongan Motif Batik 4 S3.....	88
Gambar 4.40 Potongan Hasil Eskplorasi Lingkaran S3.....	89
Gambar 4.41 Cuplikan Think Aloud Lingkaran S3	89
Gambar 4.42 Potongan Motif Batik 5 S3.....	91
Gambar 4.43 Potongan Hasil Eskplorasi Jajargenjang S3.....	91
Gambar 4.44 Cuplikan Think Aloud Jajargenjang S3	91
Gambar 4.45 Potongan Motif Batik 1 S4.....	95
Gambar 4.46 Potongan Hasil Eksplorasi Lingkaran S4.....	96
Gambar 4.47 Cuplikan Think Aloud Lingkaran S4	96
Gambar 4.48 Potongan Motif Batik 2 S4.....	97
Gambar 4.49 Potongan Hasil Eksplorasi Persegi dan Persegi Panjang S4	98
Gambar 4.50 Cuplikan Think Aloud Persegi dan Persegi Panjang S4	98
Gambar 4.51 Potongan Motif Batik 3 S4.....	100
Gambar 4.52 Potongan Hasil eksplorasi Segitiga Siku-siku S4	101
Gambar 4.53 Cuplikan Think Aloud Segitiga Siku-siku S4	101
Gambar 4.54 Potongan Motif Batik 4 S4.....	102
Gambar 4.55 Potongan Hasil Eksplorasi Belah Ketupat S4	103
Gambar 4.56 Potongan Motif Batik 1 S5.....	106
Gambar 4.57 Cuplikan Think Aloud Persegi S5.....	106
Gambar 4.58 Potongan Hasil Eksplorasi Persegi S5	107
Gambar 4.59 Potongan Motif Batik 2 S5.....	108
Gambar 4.60 Potongan Hasil Eksplorasi Lingkaran S5.....	109
Gambar 4.61 Potongan Motif Batik 3 S5.....	110
Gambar 4.62 Potongan Hasil Eksplorasi Segitiga dan Kesebangunan S5.....	111
Gambar 4.63 Potongan Motif Batik 4 S5.....	112
Gambar 4.64 Potongan Hasil Eksplorasi Persegi Panjang S5.....	114
Gambar 4.65 Potongan Motif Batik 5 S5.....	115
Gambar 4.66 Potongan Hasil Eksplorasi Refleksi S5	116
Gambar 4.67 Potongan Motif Batik 6 S5.....	117

Gambar 4.68 Potongan Hasil Eksplorasi Persegi Panjang dan Rotasi S5.....	120
Gambar 4.69 Potongan Motif Batik 1 S6.....	122
Gambar 4.70 Potongan Hasil Eksplorasi Refleksi S6.....	123
Gambar 4.71 Cuplikan Think Aloud Refleksi S6	124
Gambar 4.72 Potongan Motif Batik 2 S6.....	125
Gambar 4.73 Potongan Hasil Eksplorasi Persegi Panjang dan Trapesium S6....	126
Gambar 4.74 Potongan Motif Batik 3 S6.....	127
Gambar 4.75 Potongan Hasil Eksplorasi Setengah Lingkaran dan Segitiga Siku-siku S6.....	128
Gambar 4.76 Cuplikan Think Aloud Setengah Lingkaran dan Segitiga Siku-siku S6.....	128

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1.1 Indikator Pengelompokkan Kemampuan Koneksi Matematis	13
Tabel 2.1 Macam-macam Motif Batik Pamiluto Ceplokan Gresik.....	15
Tabel 2.2 Persamaan, Perbedaan, dan Hasil Penelitian Terdahulu	39
Tabel 4.1 Hasil Eksplorasi Siswa.....	51
Tabel 4.2 Subjek Penelitian Terpilih.....	51
Tabel 4.3 Level Kemampuan Koneksi Matematis S1	132
Tabel 4.4 Level Kemampuan Koneksi Matematis S2.....	133
Tabel 4.5 Level Kemampuan Koneksi Matematis S3.....	133
Tabel 4.6 Level Kemampuan Koneksi Matematis S4.....	134
Tabel 4.7 Level Kemampuan Koneksi Matematis S5.....	135
Tabel 4.8 Level Kemampuan Koneksi Matematis S6.....	135

DAFTAR BAGAN

Bagan 2.1.1 Skema Pembentukan Koneksi Matematis.....	9
Bagan 2.1.2 Alur Eksplorasi Motif Batik Pamiluto Ceplokan Gresik.....	20
Bagan 2.1.3 Alur Eksplorasi Motif Gedung Industri	24
Bagan 2.1.4 Alur Eksplorasi Motif Gapura Makam Sunan Giri dan Gapura PEMDA.....	26
Bagan 2.1.5 Alur Eksplorasi Motif Kawung.....	31
Bagan 2.1.6 Alur Eksplorasi Motif Grompol.....	33
Bagan 2.1.7 Alur Eksplorasi Motif Kapal Rakyat	33
Bagan 2.1.8 Alur Eksplorasi Motif Truntum	35
Bagan 2.3 Kerangka konseptual.....	42
Bagan 3.1 Skema Pemilihan Subjek	45
Bagan 3.2 Alur Analisis Data.....	48
Bagan 4.1 Diagram Koneksi Matematis S1	66
Bagan 4.2 Diagram Koneksi Matematis S2	77
Bagan 4.3 Diagram Koneksi Matematis S3	95
Bagan 4.4 Diagram Koneksi Matematis S4	106
Bagan 4.5 Diagram Koneksi Matematis S5	121
Bagan 4.6 Diagram Koneksi Matematis S6	131

ABSTRAK

Muyassarrah. 2022. *Level Kemampuan Koneksi Matematis Pada Eksplorasi Motif Batik Pamiluto Ceplokian Gresik Siswa Kelas XI MA Salafiyah Syafi'iyah Tebuireng*. Skripsi, Program Studi Tadris Matematika, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang,. Pembimbing Skripsi : Dr. Marhayati, M.Pmat.

Kata kunci : Level Kemampuan Koneksi Matematis, Eksplorasi, Motif Batik Pamiluto Ceplokian Gresik

Kemampuan koneksi matematis memiliki peran penting dalam pembelajaran matematika. Kemampuan ini digunakan siswa dalam mencari hubungan dalam konsep matematika, baik antar konsep matematika, bidang ilmu lain, ataupun dengan kehidupan sehari-hari. Salah satu cara untuk mengetahui kemampuan koneksi matematis siswa adalah dengan menerapkan pembelajaran berbasis budaya (etnomatematika) dengan cara mengeksplorasi budaya tersebut. Contoh budaya yang bisa dieksplorasi oleh siswa untuk memunculkan kemampuan ini adalah batik motif Pamiluto Ceplokian Gresik. Munculnya kemampuan tersebut dilevelkan oleh peneliti dengan menggunakan indikator Altay, *dkk.*, (2017) yang dibagi menjadi level 0, 1, 2, dan 3.

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan level kemampuan koneksi matematis siswa kelas XI MA Salafiyah Syafi'iyah Tebuireng pada eksplorasi motif batik Pamiluto Ceplokian Gresik pada level 1,2, dan 3. Jenis penelitian ini adalah deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Subjek penelitian adalah 6 siswa kelas XI MIA 2 di MA Salafiyah Syafi'iyah Tebuireng. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah dengan memberi lembar eksplorasi, *think aloud*, dan wawancara semiterstruktur. Untuk mengecek keabsahan data, peneliti menggunakan triangulasi teknik. Teknik analisis data yang digunakan adalah analisis data menurut Creswell yang akan menghasilkan kesimpulan berupa deskripsi pelevelan kemampuan koneksi matematis.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa : (1) Siswa dengan kemampuan koneksi matematis level 0 tidak ditemukan dalam penelitian ini karena siswa mampu membuat koneksi matematis (2) Siswa dengan kemampuan koneksi matematis level 1 adalah siswa yang mampu menemukan bangun datar serta menyebutkan ciri-cirinya terdapat 6 siswa (3) Siswa dengan kemampuan koneksi matematis level 2 adalah siswa yang mampu menemukan bangun datar serta menyebutkan ciri-cirinya serta mampu melakukan pengukuran dan perhitungan pada bangun-bangun tersebut terdapat 8 siswa (4) Siswa dengan kemampuan koneksi matematis level 3 adalah siswa yang mampu menemukan bangun datar serta menyebutkan ciri-cirinya, melakukan pengukuran dan perhitungan, menemukan transformasi geometri, mampu menemukan konsep kesebangunan terdapat 11 siswa.

ABSTRACT

Muyassarrah. 2022. *Level of Mathematical Connection Ability in Exploration of Pamiluto Ceplokan Gresik Batik Motifs of XI Grade Students of Madrasah Aliyah Salafiyah Syafi'iyah Tebuireng*. Thesis, Mathematics Education Major, Faculty of Tarbiyah and Teacher Training, State Islamic University of Maulana Malik Ibrahim Malang,. Thesis Supervisor : Dr. Marhayati, M. Pmat.

Keywords: Mathematical Connection Ability Level, Exploration, Pamiluto Ceplokan Gresik Batik Motifs

Mathematical connection ability has an important role in learning mathematics. This ability is used by students in looking for relationships in mathematical concepts, both between mathematical concepts, other fields of science, or with everyday life. One way to find out students' mathematical connection abilities is to apply culture-based learning (ethno-mathematics) by exploring that culture. An example of culture that can be explored by students to bring out this ability is the Pamiluto Ceplokan Gresik batik motif. The emergence of these abilities was leveled by researchers using indicators Altay, et al., (2017) which are divided into levels 0, 1, 2, and 3.

This study aims to describe the level of mathematical connection ability of class XI students of MA Salafiyah Syafi'iyah Tebuireng in the exploration of Pamiluto Ceplokan Gresik batik motifs at levels 1, 2 and 3. This type of research is descriptive with a qualitative approach. The research subjects were 6 students of class XI MIA 2 at MA Salafiyah Syafi'iyah Tebuireng. The data collection technique used was to provide exploratory sheets, think aloud, and semi-structured interviews. To check the validity of the data, researchers used technical triangulation. The data analysis technique used is data analysis according to Cresswell which will produce conclusions in the form of a description of leveling the ability of mathematical connections.

The results showed that: (1) Students with level 0 mathematical connection skills were not found in this study because students were able to make mathematical connections (2) Students with level 1 mathematical connection abilities were students who were able to find flat shapes and mention their characteristics there were 6 students (3) Students with level 2 mathematical connection abilities are students who are able to find plane shapes and state their characteristics and are able to make measurements and calculations on these shapes there are 8 students (4) Students with level 3 mathematical connection abilities are students who able to find flat shapes and mention their characteristics, make measurements and calculations, find geometric transformations, able to find the concept of congruence there are 11 students.

ملخص البحث

ميسرة. ٢٠٢٢. مستوى القدرة على الاتصال الرياضي في استكشاف زخارف باميلوتو سيلوكان غريسيك الباتيك لطلاب الصف الحادي عشر في المدرسة العليا السلفية سيافية تبويرينج. رسالة ماجستير في الرياضيات ، كلية التربية وتدريب المعلمين ، جامعة الدولة الإسلامية مولانا مالك إبراهيم مالانج. مشرف .. الرسالة: د. مرياتى ، م

لكلمات الرئيسية: مستوى قدرة الاتصال الرياضي ، الاستكشاف ، زخارف باميلوتو سيلوكان جريسيك الباتيك

غالبًا ما يستخدم المعلمون التسوية كاعتبار في تحديد عملية التعلم. أحد المستويات التي يمكن استخدامها في هذه الحالة هو تسوية قدرات الاتصال الرياضية. هذه القدرة هي قدرة الطالب على الربط بين المفاهيم الرياضية والمفاهيم الرياضية مع مجالات العلوم الأخرى والحياة اليومية. تلعب قدرة الاتصال الرياضي دورًا مهمًا في تعلم الرياضيات لأن الطلاب سيستخدمون هذه القدرة في البحث عن العلاقات بين المفاهيم الرياضية أو مع مجالات العلوم الأخرى والحياة اليومية

تهدف هذه الدراسة إلى وصف مستوى قدرة الارتباط الرياضي لدى طلاب الصف الحادي عشر في ماجستير السلفية السلفية تبويرينج في استكشاف أشكال الباتيك باميلوتو سيلوكان غريسيك. هذا النوع من البحث وصفي كانت تقنية جمع البيانات في مع نهج نوعي. كانت موضوعات البحث ٦ طلاب من الفصل الحادي عشر المستخدمة هي توفير أوراق استكشافية ، والتفكير بصوت عالٍ ، ومقابلات شبه منظمة. للتحقق من صحة البيانات ، استخدم الباحثون التثليث التقني. تقنية تحليل البيانات المستخدمة هي تحليل البيانات وفقًا لـ والتي تنتج استنتاجات في شكل وصف لتسوية قدرة الاتصالات الرياضية Cresswell

أظهرت النتائج ما يلي: (١) لم يتم العثور على طلاب بمستوى ٠ من مهارات الاتصال الرياضي في هذه الدراسة لأن الطلاب كانوا قادرين على إجراء اتصالات رياضية (٢) الطلاب الذين لديهم قدرات اتصال الذين تمكنوا من العثور على أشكال مستوية وذكر خصائصهم (٣) S1 و S2 رياضية بالمستوى ١ هم القادرين على العثور على الأشكال S3 و S4 الطلاب الذين لديهم قدرات اتصال رياضية من المستوى ٢ هم المستوية وتحديد خصائصها وقادرون على إجراء قياسات وحسابات على هذه الأشكال (٤) الطلاب الذين القادران على إيجاد الأشكال المستوية وذكر S5 و S6 لديهم قدرات اتصال رياضية من المستوى ٣ هما قادر على إيجاد مفهوم S5 خصائصها وإجراء القياسات والحسابات والعثور على التحولات الهندسية و التناظر.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Matematika terdiri atas konsep-konsep yang saling berkaitan, sehingga siswa membutuhkan kemampuan koneksi matematis untuk memahami konsep matematika (Putri, *dkk.*, 2020). Kemampuan koneksi matematis merupakan kemampuan mengaitkan konsep matematika, baik antar konsep matematika ataupun dengan bidang lainnya (Anwar, *dkk.*, 2021). Kemampuan tersebut digunakan siswa dalam mencari hubungan suatu representasi konsep dan prosedur, memahami antar topik matematika, dan mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari (Widarti, 2020).

Ulya, *dkk.*, (2016) menjelaskan dalam pembelajaran, kemampuan koneksi matematis harus dimiliki oleh siswa agar dapat mengaitkan antar konsep matematika dengan bidang ilmu lain serta dengan kehidupan sehari-hari. Hal ini sejalan dengan penjelasan Herawati (2018), siswa yang tidak memiliki kemampuan ini akan kesulitan dalam mengaplikasikan dan menyelesaikan permasalahan yang memerlukan kemampuan tersebut dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, koneksi matematis menjadi salah satu kemampuan standar yang harus dimiliki siswa. Untuk mengembangkan kemampuan tersebut, guru harus berpartisipasi aktif dalam mengarahkan siswa untuk mengeksplorasi ide-ide/konsep-konsep matematis

melalui permasalahan yang muncul ketika pembelajaran berlangsung (Putri, *dkk.*, 2020).

Salah satu cara memunculkan kemampuan tersebut adalah dengan melakukan pembelajaran matematika berbasis budaya yang biasa disebut dengan etnomatematika. D'Ambrosio (1994) memaparkan bahwa etnomatematika merupakan matematika yang dipraktekkan secara langsung oleh berbagai lapisan masyarakat dari berbagai latar belakang. Etnomatematika ini dapat dijadikan sebuah metode alternatif agar siswa bisa lebih memahami konsep matematika yang ada di sekitarnya. Sarwoedi, *dkk.*, (2018) menjelaskan bahwa etnomatematika merupakan suatu cara yang digunakan untuk mempelajari matematika dengan melibatkan aktivitas atau budaya daerah sekitar sehingga memudahkan seseorang untuk memahaminya.

Ulum (2021) mengatakan bahwa kemampuan koneksi matematis akan muncul ketika siswa melakukan aktivitas eksplorasi pada objek budaya. Aktivitas mengeksplorasi budaya dalam menemukan kaitannya dengan konsep matematika dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis. Dalam proses eksplorasi tersebut, siswa akan mengaitkan antar konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari yang mana hasil dari proses tersebut adalah terbentuknya koneksi matematis. Koneksi tersebut berupa keterkaitan antar konsep matematika dan budaya di sekitar siswa.

Manfaat penerapan etnomatematika dalam pembelajaran dijelaskan Dosinaeng, *dkk.*, (2020) yaitu membantu siswa untuk mengembangkan kemampuan matematisnya, salah satunya kemampuan koneksi matematis. Kemampuan koneksi

matematis berkembang ketika siswa melakukan eksplorasi pada objek budaya yang sedang dipelajarinya. Rizka, *dkk.*, (2014) juga menyatakan penggunaan etnomatematika dalam pembelajaran mampu meningkatkan koneksi matematis.

Salah satu objek budaya yang bisa dieksplorasi siswa adalah batik. Berdasarkan penelitian Zayyadi (2017) ditemukan beberapa konsep matematika yang terdapat dalam batik madura, seperti garis lurus, sejajar, lengkung, simetri, titik, sudut, bangun datar, dan kesebangunan. Setiawan & Listiana (2021) yang mengeksplorasi batik Mojokerto. Pada batik Mojokerto ditemukan konsep matematika mengenai persegi panjang, sumbu simetri, lingkaran, garis lengkung, dan juga himpunan. Penelitian lain yang membahas mengenai eksplorasi etnomatematika juga dilakukan oleh Auliya' (2021) meneliti tentang etnomatematika pada motif batik Pamiluto Ceplok asal Gresik. Dalam penelitian Auliya' (2021) ditemukan beberapa objek geometri euclid dan transformasi geometri.

Beberapa penelitian terdahulu yang membahas tentang koneksi matematis siswa sudah banyak diteliti, salah satunya tentang analisis koneksi matematis berbasis etnomatematika yang dilakukan Herawati (2017). Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa secara keseluruhan kemampuan koneksi matematika berbasis etnomatematika masih tergolong rendah. Penelitian lain yang dilakukan Ulum (2018) menunjukkan hasil tahapan-tahapan siswa dalam mengeksplorasi tari Beskalan Putri dan juga pengelompokkan berpikir konektif produktif siswa berdasarkan cara karakteristik siswa dalam menganalisis.

Berdasarkan uraian di atas, peneliti melihat belum adanya penelitian yang membahas mengenai pelevelan kemampuan koneksi matematis siswa ketika mengeksplorasi objek budaya sehingga peneliti tertarik untuk melanjutkan penelitian Auliya' (2021) mengenai etnomatematika yang ditemukan pada motif batik Pamiluto Ceplok Gresik. Peneliti melakukan kajian lanjutan tentang hasil eksplorasi siswa pada motif batik Pamiluto Ceplok Gresik yang diklasifikasikan berdasarkan level kemampuan koneksi matematisnya. Peneliti mengklasifikasikan koneksi matematis berdasarkan pelevelan milik Altay, *dkk.*, (2017) , yakni level 0, level 1, level 2, dan level 3.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang sudah dijelaskan di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian kali ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana kemampuan koneksi matematis level 1 siswa kelas XI Madrasah Aliyah Salafiyah Syafi'iyah Tebuireng pada eksplorasi motif batik Pamiluto Ceplok Gresik?
2. Bagaimana kemampuan koneksi matematis level 2 siswa kelas XI Madrasah Aliyah Salafiyah Syafi'iyah Tebuireng pada eksplorasi motif batik Pamiluto Ceplok Gresik?
3. Bagaimana kemampuan koneksi matematis level 3 siswa kelas XI Madrasah Aliyah Salafiyah Syafi'iyah Tebuireng pada eksplorasi motif batik Pamiluto Ceplok Gresik?

C. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang diuraikan sebelumnya, maka tujuan penelitian ini adalah :

1. Untuk mendeskripsikan kemampuan koneksi matematis level 1 siswa kelas XI Madrasah Aliyah Salafiyah Syafi'iyah Tebuireng pada eksplorasi motif batik Pamiluto Ceplokan Gresik
2. Untuk mendeskripsikan kemampuan koneksi matematis level 2 siswa kelas XI Madrasah Aliyah Salafiyah Syafi'iyah Tebuireng pada eksplorasi motif batik Pamiluto Ceplokan Gresik
3. Untuk mendeskripsikan kemampuan koneksi matematis level 3 siswa kelas XI Madrasah Aliyah Salafiyah Syafi'iyah Tebuireng pada eksplorasi motif batik Pamiluto Ceplokan Gresik

D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian yang diharapkan oleh peneliti adalah sebagai berikut.

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat dan bisa digunakan sebagai landasan atau referensi dalam mengembangkan kemampuan koneksi matematis siswa kelas XI MA Salafiyah Syafi'iyah Tebuireng pada eksplorasi motif batik Pamiluto Ceplokan Gresik.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi sekolah

Penelitian ini diharapkan bisa digunakan sebagai pertimbangan dalam menentukan kebijakan proses pembelajaran matematika di sekolah.

b. Bagi guru matematika

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan ke pada guru mengenai bagaimana kemampuan koneksi matematis siswa di kelas XI MA Salafiyah Syafi'iyah Tebuireng, sehingga bisa digunakan sebagai acuan dalam menentukan kebijakan pembelajaran di sekolah.

E. Definisi Operasional

Guna menghindari adanya penafsiran ganda mengenai penelitian yang diteliti oleh peneliti kali ini, diperlukan adanya penjelasan secara garis besar mengenai judul yang diambil oleh peneliti sebagai berikut.

1. Kemampuan koneksi matematis merupakan kecakapan dalam menghubungkan antar konsep matematika dan konsep matematika dengan kehidupan sehari-hari.
2. Eksplorasi adalah suatu kegiatan yang dilakukan dalam pembelajaran untuk memperoleh pengetahuan lebih banyak dengan menemukan konsep matematika pada budaya.
3. Eksplorasi Motif Batik Pamiluto Ceplok merupakan suatu kegiatan yang dilakukan untuk menemukan konsep matematika pada pola/corak batik Pamiluto Ceplok Gresik.

BAB II

KAJIAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Kemampuan Koneksi Matematis

Kemampuan koneksi matematis merupakan gabungan dari tiga kata, yaitu kemampuan, koneksi, dan matematis. Dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), kemampuan memiliki arti kesanggupan, kekuatan, kecakapan. Sedangkan kata koneksi secara etimologi berasal dari bahasa Inggris ‘*connection*’ yang berarti arti hubungan atau kaitan. Koneksi diartikan sebagai hubungan yang dapat memudahkan (melancarkan) segala urusan (kegiatan). Sedangkan matematika adalah salah satu cabang ilmu pengetahuan yang membahas tentang bilangan. Sehingga kemampuan koneksi matematis bisa diartikan sebagai kecakapan dalam menghubungkan antar konsep yang berkaitan dengan matematika.

Sumarmo & Permana (dalam Siregar & Siagian (2019)) mendefinisikan koneksi matematis adalah “... *ability to associate mathematical concepts both between concepts in mathematics itself and linking mathematical concepts to other concepts in another fields*”. Widarti (2020) mendefinisikan kemampuan koneksi matematis sebagai kemampuan siswa dalam mencari hubungan suatu representasi konsep dan prosedur, memahami antar topik matematika, dan mengaplikasikannya dalam kehidupan sehari-hari. Jadi, koneksi matematis merupakan kemampuan untuk menghubungkan antar konsep matematika, antar bidang ilmu di luar matematika, serta dengan kehidupan sehari-hari.

Koneksi matematis merupakan salah satu kemampuan standar yang harus dimiliki oleh siswa selain empat kemampuan lainnya (*problem solving*, penalaran, koneksi, dan representasi) (NCTM, 2000). Siregar & Siagian (2019) menjelaskan bahwa koneksi matematis harus dikuasai siswa agar bisa menemukan hubungan dan manfaat dalam matematika. Beberapa indikator pada siswa untuk bisa dikatakan sudah memiliki kemampuan koneksi matematis menurut *National Council of Teacher of Mathematics* (2000) diantaranya siswa dapat mengenali dan menggunakan koneksi antara ide-ide matematis, memahami bagaimana ide-ide matematis saling berhubungan dan mendasari satu sama lainnya, serta mengenali dan menerapkan matematika dalam konteks di luar matematika.

Hiebert & Carpenter (1992) mendeskripsikan koneksi matematis itu mirip dengan jaringan mental yang terstruktur yang diibaratkan dengan jaring laba-laba. Titik-titik dan node-node dianggap sebagai informasi yang diperoleh dan benang-benang yang menghubungkan antar titik/node diibaratkan sebagai koneksinya. Semua titik/node pada jaring saling terhubung semua dan memungkinkan untuk laba-laba itu berjalan dengan lancar tanpa hambatan (Baiduri, *dkk.*, 2020).



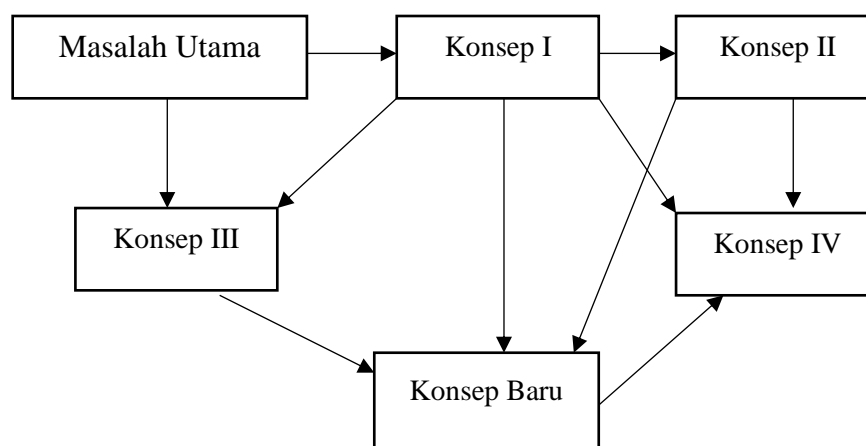
Gambar 1. 1 Jaring Laba-Laba (Susanti, 2013)

Marshall dalam Susanti (2013) menggambarkan koneksi matematis sebagai komponen dari skema atau kelompok yang terhubung berupa skema dari jaringan

mental. Skema di sini diartikan sebagai struktur memori yang berkembang dari pengalaman individu dan kumpulan respon individu terhadap lingkungan sekitar. Secara tidak langsung, ciri khas skema dalam pikiran adalah adanya koneksi. Kekuatan dan keakuratan skema bergantung pada konektivitas antar skema atau antar kelompok.

Berikut merupakan gambar skema pembentukan koneksi matematis dalam Susanti (2013).

Bagan 2.1 Skema Pembentukan Koneksi Matematis (Susanti, 2013)



Pada gambar skema tersebut, tampak adanya koneksi matematis yang terbentuk dari informasi-informasi yang saling berkaitan satu sama lain membentuk informasi/konsep baru. Berikut merupakan contoh kegiatan dalam pembelajaran yang menggunakan kemampuan koneksi matematis, diantaranya :

1. Mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur
2. Memahami hubungan antar topik matematika
3. Menerapkan matematika dalam bidang lain atau kehidupan sehari-hari
4. Memahami representasi ekuivalen suatu konsep

5. Mencari hubungan antar prosedur dalam representasi yang ekuivalen
6. Menerapkan hubungan antar topik matematika dan antar disiplin ilmu lainnya.

Kegiatan-kegiatan tersebut bisa dikemas dalam bentuk analogi sederhana, soal cerita, analisis data, atau pun diskusi ketika pelaksanaan pembelajaran (Susanti, 2013).

NCTM membagi koneksi matematis ke dalam 3 aspek yaitu aspek koneksi antar konsep matematika, dengan disiplin ilmu lain, serta dengan kehidupan nyata. Berbeda dengan pengklasifikasian yang dilakukan oleh NCTM (2000), Schroeder dalam Ulum (2021) menyebutkan bahwa koneksi matematis bisa diklasifikasikan menjadi dua, yaitu koneksi matematis internal (meliputi koneksi antar topik matematika) dan eksternal (meliputi koneksi yang menghubungkan matematika dengan penggunaan dan aplikasinya di bidang lain atau kehidupan sehari-hari). Namun, pengklasifikasian yang dilakukan oleh Schroeder (1993) dan NCTM (2000) kurang lebih sama, hanya berbeda cara pengklasifikasiannya.

Altay,, *dkk.* (2017) mengelompokkan kemampuan koneksi matematis berdasarkan tingkat atau levelnya. Berikut merupakan pengelompokkan tersebut.

1. Level 0

Kemampuan koneksi matematis siswa yang berada di level 0 dikenal dengan '*non-mathematical connection*' atau tidak memiliki koneksi matematis. Pada level ini, koneksi matematika yang diciptakan siswa bersifat tidak relevan, kosong, ataupun siswa tidak menyadari dan menemukan keterkaitan antara matematika dan kehidupan sehari-hari.

2. Level 1

Pada level 1, kemampuan koneksi matematis siswa bersifat sebagian. Siswa dapat mengkoneksikan kehidupan sehari-hari dengan konsep matematika. Siswa hanya bisa menemukan beberapa objek umum, seperti bilangan dan bentuk.

3. Level 2

Kemampuan koneksi matematis pada level 2 hampir sama dengan level 1. Namun, pada level 2 siswa tidak hanya berfokus pada objek umum tapi mampu mengkoneksikan antara kehidupan sehari-hari dengan konsep matematika yang lebih kompleks seperti operasi hitung, luas, dan lainnya.

4. Level 3

Level 3 merupakan level tertinggi pada pengelompokan ini. Pada level ini, siswa menyadari adanya konsep matematika dalam kehidupan sehari-hari dan bisa mengkoneksikan lebih dari satu koneksi matematis. Selain itu, siswa juga bisa menjelaskan koneksi tersebut dengan baik.

Pada penelitian ini, peneliti mengelompokkan level kemampuan koneksi matematis siswa kelas XI MA Salafiyah Syafi'iyah Tebuireng berdasarkan pengelompokan yang dilakukan oleh Altay, *dkk.* (2017).

Tabel 1.1.1 Indikator Pengelompokan Kemampuan Koneksi Matematis

Level	Deskripsi	Indikator Altay, dkk., (2017)	Indikator penelitian yang digunakan
Level 0	Siswa tidak memiliki koneksi matematis. Pada level ini, koneksi matematika yang diciptakan siswa bersifat tidak relevan, kosong, ataupun tidak sesuai serta siswa tidak menyadari dan menemukan keterkaitan antara matematika dan kehidupan sehari-hari.	Siswa menemukan koneksi yang tidak termasuk dalam koneksi matematis	Siswa menemukan koneksi yang tidak termasuk dalam koneksi matematis (<i>non mathematical connection</i>)
Level 1	Siswa dapat mengkoneksikan kehidupan sehari-hari dengan konsep matematika. Siswa hanya bisa menemukan beberapa objek umum, seperti bilangan dan bentuk.	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa menemukan bilangan - Siswa menemukan bentuk-bentuk bangun datar 	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa dapat menemukan konsep bangun datar - Siswa dapat menemukan sifat-sifat bangun datar
Level 2	Pada level 2 siswa tidak hanya berfokus pada objek umum tapi mampu mengkoneksikan antara kehidupan sehari-hari dengan konsep matematika yang lebih kompleks seperti operasi hitung, luas, dan lainnya.	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa dapat melakukan operasi hitung konsep matematika yang ditemukan - Siswa dapat menghitung luas objek matematika yang ditemukan 	Siswa dapat melakukan operasi hitung atau pengukuran (panjang/luas/lainnya)
Level 3	Siswa menyadari adanya konsep matematika dalam kehidupan sehari-hari dan bisa mengkoneksikan lebih dari satu koneksi matematis. Selain itu, siswa juga bisa menjelaskan koneksi tersebut dengan baik.	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa dapat menemukan lebih dari satu koneksi - Siswa dapat menjelaskan dengan lugas objek matematika temuannya 	<ul style="list-style-type: none"> - Siswa dapat menemukan konsep kesebangunan/atau kekongruenan serta dapat menjelaskannya - Siswa dapat menemukan transformasi geometri serta menjelaskannya - Siswa dapat menemukan konsep matematika baru

2. Eksplorasi

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), eksplorasi adalah penjelajahan secara langsung dengan tujuan memperoleh pengetahuan lebih banyak (tentang keadaan), terutama sumber-sumber alam yang terdapat di tempat tersebut. Purwadi dalam Wicaksono (2019) mendefinisikan eksplorasi sebagai suatu kegiatan untuk memperoleh informasi sebanyak-banyaknya untuk hal yang berkaitan dengan kepentingan yang akan datang. Menurut Sahertian dalam Rumeksa (2012), eksplorasi adalah suatu aktifitas yang dilakukan dalam rangka pembelajaran dan mengacu pada sebuah penelitian dengan tujuan memperoleh pengetahuan lebih banyak tentang suatu keadaan atau suatu benda dengan cara melakukan pengumpulan data untuk menghasilkan sesuatu yang baru. Berdasarkan pengertian di atas, eksplorasi pada penelitian ini adalah suatu aktifitas yang dilakukan dalam pembelajaran untuk memperoleh informasi atau pengetahuan lebih banyak dengan menemukan konsep matematika pada budaya. Dalam penelitian ini, eksplorasi bisa memunculkan kemampuan koneksi matematis yang dimiliki oleh siswa karena pada proses eksplorasi siswa akan banyak membuat kaitan atau hubungan konsep-konsep matematika yang pernah dipelajarinya (Ulum, 2021).

3. Motif Batik Pamiluto Ceplokan Gresik

Motif batik adalah pola yang menjadi kerangka gambar pada batik berupa perpaduan antara garis, seni dan bentuk menjadi satu kesatuan yang mewujudkan batik secara keseluruhan (Nugroho, 2020). Di dalam bukunya yang berjudul *Batik Klasik*, Hamzuri (1989) mengartikan batik sebagai suatu cara untuk memberi hiasan

pada kain dengan proses menutupi bagian-bagian tertentu menggunakan *perintang*. Zat *perintang* yang kerap digunakan dalam proses membatik adalah *lilin* atau *malam*. *Lilin* tersebut digunakan untuk menggambar motif batik yang kemudian kain diberi warna melalui proses *pencelupan*, kemudian *lilin* dihilangkan dengan cara direbus dengan air panas (Trixie, 2020). Dalam bahasa Jawa, batik berasal dari dua kata yaitu “*amba*” yang berarti “*menulis*” dan “*titik*” yang mempunyai arti “*titik*” (Lisbijanti, 2013).



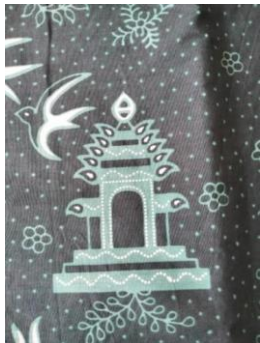





Salah satu batik di Indonesia yang menjadi ciri khas suatu daerah adalah batik Pamiluto Ceplokan. Batik Pamiluto ceplokan merupakan batik yang dijadikan ikon khas asal Gresik . Motif pada batik Pamiluto Ceplokan merupakan gambar yang dituangkan pada kain yang diproses secara khusus dengan teknik tertentu sehingga menghasilkan gambar yang menarik. Motif batik Pamiluto Ceplokan memiliki beberapa nama sebagai ciri khas dari batik tersebut yaitu motif Damar kurung, Kapal Rakyat, Gapura Sunan Giri, Gapura Sunan Maulana Malik Ibrahim, Pudak, Gedung Industri, Kepiting, Burung Walet, Gapura Pemda, Ikan Bandeng, Rusa Bawean, Udang, dan Motif Tambal (Latifah & Muhajir, 2018).






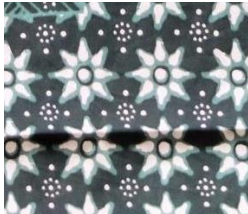

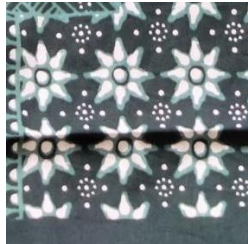




Gambar 1. 3. 1 Batik Pamiluto Ceplokan Gresik (Auliya', 2021)

Auliya' (2021) menjabarkan beberapa gambar motif batik Pamiluto Ceplokan sebagai berikut.

Tabel 2. 1 Macam-macam Motif Batik Pamiluto Ceplokan Gresik

Motif	Gambar Motif	Motif	Gambar Motif
Motif Gedung Industri		Motif Burung Walet	
Motif Gapura Makam Sunan Giri		Motif Udang	
Motif Gapura PEMDA		Motif Kapal Rakyat	
Motif Ikan Bandeng dan Kepiting		Motif Damar Kurung	

Lanjutan Tabel 2.1 Macam-macam Motif Batik Pamiluto Ceplokan Gresik.

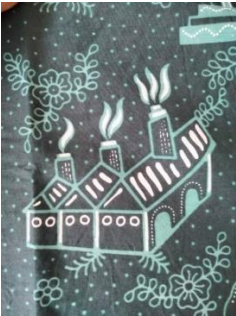



Motif	Gambar Motif	Motif	Gambar Motif
Motif Rusa Bawean		Motif Kawung	
Motif Pudak		Motif Grompol	
Motif Tambal		Motif Truntum	
Motif Danatirta		Motif Ornamen Sisik	
Motif Parang Baris		Motif Semen	

4. Eksplorasi Etnomatematika pada Motif Batik Pamiluto Ceplokan Gresik



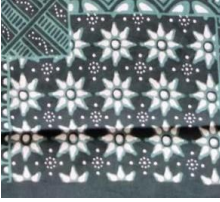
Berikut merupakan tabel eksplorasi etnomatematika pada motif batik

Pamiluto Ceplokan Gresik (Auliya', 2021).

Tabel 2.2 Eksplorasi Etnomatematika pada Motif Batik Pamiluto Ceplokan

No.	Konsep Geometri	Motif Batik	Gambar
1	2	3	4
1.	<ul style="list-style-type: none"> • Segitiga • Persegi • Persegi Panjang 	Motif Gedung Industri	
2.	Persegipanjang	Motif Gapura Makam Sunan Giri	
3.	<ul style="list-style-type: none"> • Trapesium • Persegi panjang • Refleksi 	Motif Gapura Pemda	
4.	<ul style="list-style-type: none"> • Persegi • Rotasi • Refleksi • Translasi 	Motif Kawung	

Lanjutan Tabel 2.2

1	2	3	4
5.	<ul style="list-style-type: none"> • Lingkaran • Rotasi 	Motif Grompol	
6.	Segitiga	Motif Kapal Rakyat	
7.	Translasi	Motif Truntum	

Konsep bangun datar yang terdapat pada motif batik Pamiluto Ceplokan Gresik yaitu segitiga, persegi, persegi panjang, trapesium, dan lingkaran. Segitiga terdapat pada motif Gedung Industri dan motif Kapal Rakyat. Persegi terdapat pada motif Gedung Industri dan motif Kawung. Persegi Panjang terdapat pada motif Gedung Industri, Gapura Makam Sunan Giri, dan Gapura Pemda. Trapesium terdapat pada motif Gapura pemda. Dan lingkaran terdapat pada motif Grompol (Auliya', 2021).

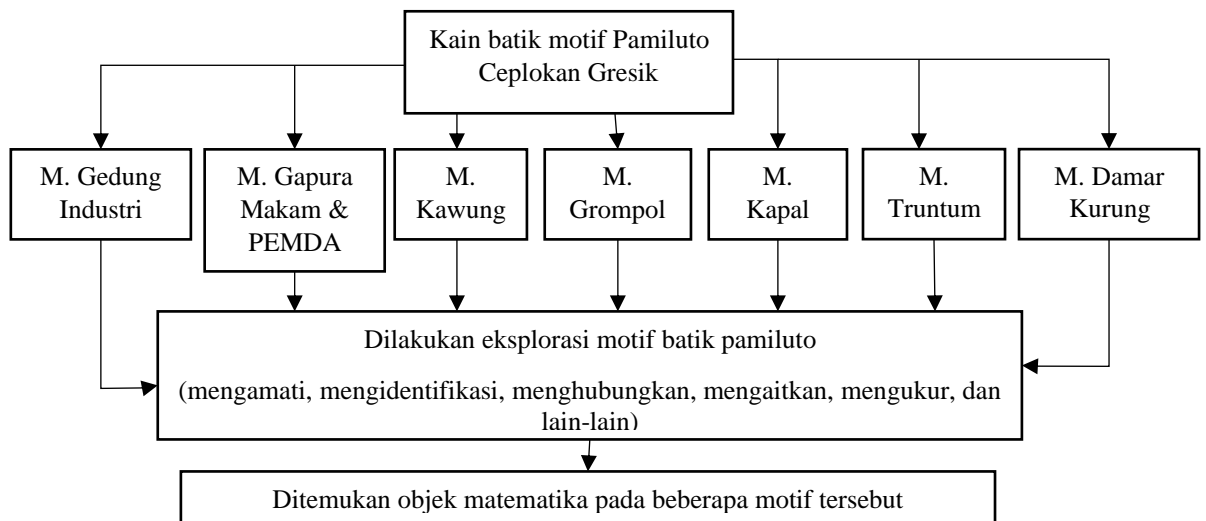
Konsep geometri transformasi yang ditemukan pada motif batik Pamiluto Ceplokan yaitu refleksi, translasi, dan rotasi. Refleksi ditemukan pada motif Gapura Pemda dan motif Kawung, translasi ditemukan pada motif Kawung dan motif Truntum, sedangkan rotasi ditemukan pada motif Kawung dan motif Grompol (Auliya', 2021).

Nisa (2020) menjelaskan beberapa konsep matematika yang ditemukan dalam motif Batik Pamiluto Ceplokan Gresik. Dalam motif Damar Kurung, konsep matematika yang ditemukan adalah segitiga, belah ketupat, dan garis lurus. Dalam motif Persegi Panjang dan Pabrik ditemukan persegi panjang, lingkaran, segitiga, titik, garis lurus dan garis lengkung. Pada motif lingkaran ditemukan bangun datar lingkaran dan belah ketupat. Pada motif Gapura Sunan Maulana Malik Ibrahim ditemukan konsep simetri, bangun datar persegi panjang, trapesium, dan titik. Motif Gapura Sunan Giri memuat konsep matematika berupa konsep simetri, persegi panjang, dan titik. Pada motif Kawung terdapat konsep simetri, lingkaran, dan belah ketupat.

5. Kemampuan Koneksi Matematis pada Eksplorasi Motif Batik Pamiluto Ceplokan Gresik

Kemampuan koneksi matematis akan terjadi ketika konsep-konsep matematika yang sudah dipelajari sebelumnya saling terkait atau terhubung satu sama lain ketika melakukan eksplorasi. Berikut merupakan proses pada eksplorasi motif batik Pamiluto Ceplokan Gresik.

Bagan 2. 1. 2 Alur Eksplorasi Motif Batik Pamiluto Ceplokian Gresik



a. Motif Gedung Industri

Setelah dilakukan eksplorasi, dalam motif Gedung Industri ditemukan beberapa objek matematika seperti segitiga, persegi panjang, lingkaran, dan transformasi geometri berupa translasi. Berikut merupakan penjelasan hasil eksplorasi tersebut.

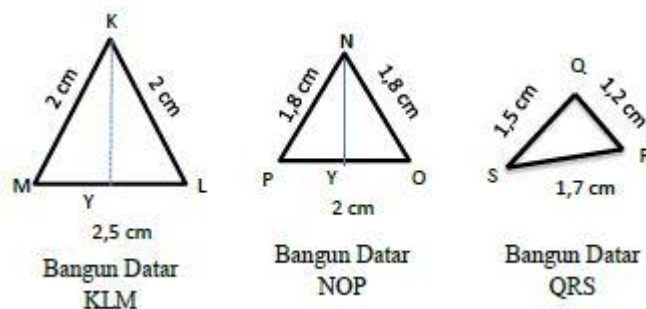
1. Segitiga

Dalam motif tersebut, ditemukan 3 buah bangun datar dengan tiga sisi atau biasa disebut segitiga. Segitiga pertama adalah segitiga KLM dengan panjang sisi KL dan MK adalah 2 cm , dan panjang sisi LM adalah 2.5 cm . Segitiga KLM tersebut memiliki besar sudut yang berbeda, diantaranya besar sudut $\angle KLM$ dan $\angle KML$ adalah 50° dan besar sudut $\angle MKL$ adalah 80° . Berdasarkan pengukuran tersebut, segitiga KLM bisa disebut dengan segitiga sama kaki, karena memiliki dua sisi sama panjang sebagai kaki. Selain itu segitiga KLM memiliki satu simetri lipat

yaitu jika dilipat pada garis \overline{KY} sebagai sumbu lipatan maka segitiga KYM akan menutupi segitiga $\angle KYL$,

Segitiga selanjutnya adalah segitiga NOP . Segitiga NOP memiliki sisi NO dan PN dengan panjang 1.8 cm , dan sisi OP dengan panjang 2 cm . Besar sudut segitiga NOP berbeda-beda diantaranya besar sudut $\angle NOP$ dan $\angle NPO$ adalah 50° dan besar sudut $\angle PNO$ adalah 80° . Berdasarkan pengukuran tersebut, segitiga NOP juga disebut dengan segitiga sama kaki, karena memiliki dua sisi sama panjang sebagai kaki. Selain itu segitiga NOP memiliki satu simetri lipat yaitu jika dilipat pada garis \overline{NY} sebagai sumbu lipatan maka segitiga NYP akan menutupi segitiga NYO ,

Segitiga yang ketiga adalah segitiga QRS dengan sisi QR yang memiliki panjang 1.2 cm , sisi RS dengan panjang 1.7 cm , dan sisi SQ dengan panjang 1.5 cm , Sedangkan besar sudut yang dimiliki oleh sudut $\angle SQR$ adalah 55° , sudut $\angle QRS$ adalah 80° , dan sudut $\angle QSR$ sebesar 45° . Karena segitiga ini memiliki panjang sisi yang berbeda-beda, maka segitiga ini disebut dengan segitiga sebarang.



Gambar 2.1. 1 Ilustrasi Gambar Segitiga pada Motif Gedung Industri (Auliya', 2021)

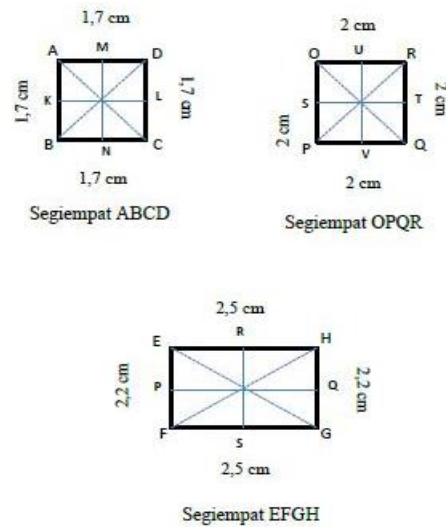
2. Segiempat

Pada motif ini ditemukan 3 buah segiempat yaitu segiempat $ABCD$,

segiempat $OPQR$, dan segiempat $EFGH$. Segiempat $ABCD$ memiliki empat sisi yaitu \overline{AB} , \overline{BC} , \overline{CD} , \overline{DA} yang memiliki panjang sama yaitu 1.7 cm dengan besar masing-masing sudut adalah 90° . Segiempat $ABCD$ ini memiliki 4 simetri lipat, yaitu pada garis \overline{AC} , \overline{BD} , \overline{KL} , dan \overline{MN} . Karena segiempat ini memiliki empat sisi dengan panjang yang sama maka segiempat ini biasa disebut dengan bangun persegi.

Segiempat selanjutnya adalah segiempat $OPQR$ yang memiliki panjang sisi masing-masing 2 cm dan besar sudut masing-masing adalah 90° . Segiempat ini memiliki 4 simetri lipat yang mana garis \overline{ST} , \overline{UV} , \overline{RP} , dan \overline{OQ} sebagai sumbu lipatannya. Sama seperti segiempat $ABCD$, segiempat $OPQR$ juga merupakan bangun persegi karena memiliki empat sisi yang sama panjang.

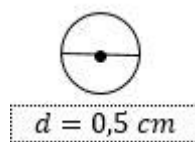
Segiempat selanjutnya adalah segiempat $EFGH$ yang memiliki empat sisi yaitu \overline{EF} , \overline{FG} , \overline{GH} , dan \overline{HE} dengan panjang sisi EF dan GH 2.2 cm dan sisi HE dan FG 2.5 cm . Dalam segiempat ini terdapat empat sudut yang sama besar yaitu 90° . Segiempat ini memiliki dua simetri lipat yaitu pada garis \overline{PQ} dan \overline{RS} . Segiempat ini disebut dengan bangun pesergi panjang karena memiliki dua pasang sisi yang sama panjang.



Gambar 2.1. 2 Ilustrasi Gambar Segiempat pada Motif Gedung Industri (Auliya', 2021)

3. Lingkaran

Pada motif ini ditemukan 7 buah bentuk lingkaran yang masing-masing memiliki diameter sebesar $0,5\text{ cm}$. Bangun datar lingkaran tersebut memiliki garis diameter yang membagi lingkaran menjadi dua sisi seimbang dan memiliki simetri lipat dan putar yang tak terhingga jumlahnya. Jumlah sudut dalam lingkaran adalah 360° ,

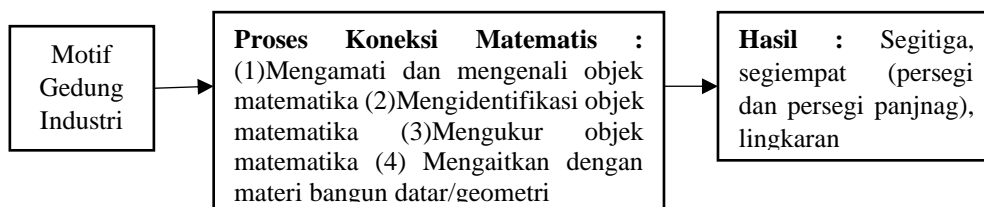


Gambar 2.1. 3 Ilustrasi Gambar Lingkaran pada Motif Gedung Industri

(Auliya', 2021)

Berikut merupakan bagan alur eksplorasi motif Gedung Industri

Bagan 2. 1. 3 Alur Eksplorasi Motif Gedung Industri

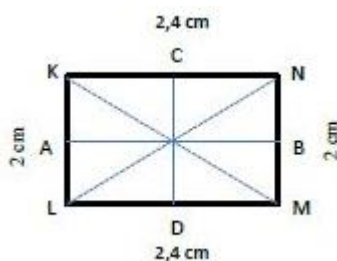


b. Motif Gapura Makam dan Gapura PEMDA

Pada motif Gapura Makam Sunan Giri dan Gapura PEMDA, ditemukan beberapa objek matematika sebagai berikut.

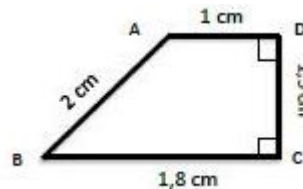
1. Segiempat

Pada motif Gapura Makam Sunan Giri ditemukan 1 buah segiempat yaitu segiempat $KLMN$ yang memiliki panjang sisi KL dan MN adalah 2 cm sedangkan sisi LM dan NK memiliki panjang sisi $2,4\text{ cm}$. Besar sudut $\angle NKL$, $\angle KLM$, $\angle MNK$, dan $\angle NKL$ adalah 90° yang biasa disebut dengan sudut siku-siku. Segiempat ini memiliki dua simetri lipat yaitu pada garis \overline{AB} dan \overline{CD} sebagai sumbu lipatnya. Karena segiempat ini memiliki dua pasang sisi yang sama panjang dan memiliki dua simetri lipat, maka segiempat ini disebut bangun datar persegi panjang.



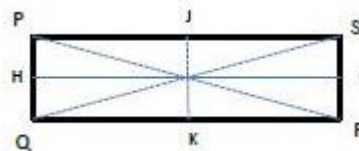
Gambar 2.1. 4 Ilustrasi Gambar Segiempat pada Motif Gapura Sunan Giri (Auliya',2021)

Pada motif Gapura PEMDA, ditemukan bangun segiempat berupa trapesium. Segiempat $ABCD$ memiliki empat sisi yaitu \overline{AB} , \overline{BC} , \overline{CD} , dan \overline{DA} dengan panjang sisi AB yaitu 1.5 cm , panjang sisi BC yaitu 1.8 cm , panjang sisi CD yaitu 1.5 cm , panjang sisi DA yaitu 1 cm , Sedangkan besar sudut $\angle ABC$ yaitu 65° , sudut $\angle BAD$ yaitu 115° , sudut $\angle ADC = \angle CBD = 90^\circ$. Berdasarkan ciri-ciri tersebut dan hasil mengamati gambar/motif Gapura PEMDA, bangun datar segiempat tersebut adalah trapesium.



Gambar 2.1. 5 Ilustrasi Gambar Trapesium pada Motif Gapura PEMDA (Auliya', 2021)

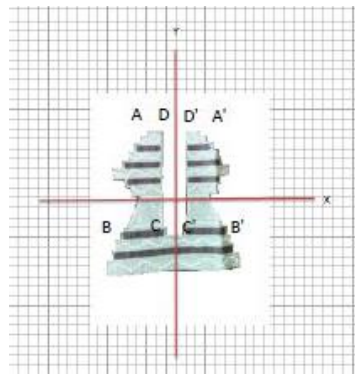
Segiempat kedua yang ditemukan pada motif Gapura PEMDA adalah segiempat $PQRS$ dengan sisi \overline{PQ} , \overline{QR} , \overline{RS} , dan \overline{SP} yang mana panjang sisi \overline{PQ} dan \overline{RS} adalah 0.7 cm serta panjang sisi \overline{SP} dan \overline{QR} adalah 2.8 cm . Besar sudut yang dimiliki oleh masing-masing sudut dalam segiempat $PQRS$ adalah 90° . Simetri lipat dalam segiempat ini terdapat dua buah yaitu pada garis \overline{HI} dan \overline{JK} .



Gambar 2.1. 6 Ilustrasi Gambar Segiempat pada Motif Gapura PEMDA (Auliya', 2021)

2. Transformasi Geometri (Refleksi)

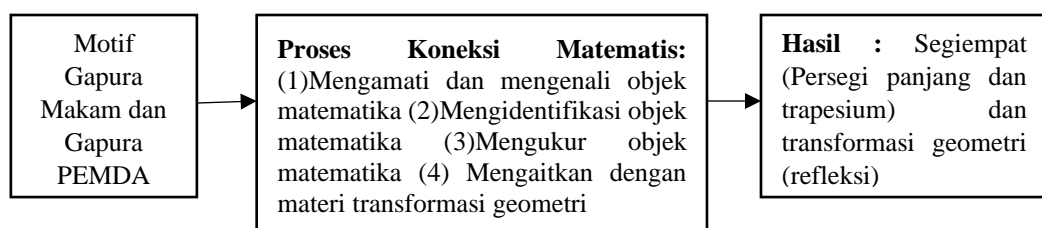
Objek matematika selanjutnya yang ditemukan dalam motif Gapura PEMDA adalah transformasi geometri berupa refleksi. Refleksi tersebut tampak pada gambar 2.1.6. Pada gambar 2.1.6 diambil empat titik pada Gapura 1 yaitu titik $A(-3.6)$, titik $B(-4.3)$, titik $C(-1.3)$, dan titik $D(-1.6)$ sebagai titik awal yang mengalami refleksi (pencerminan) terhadap sumbu Y sehingga menghasilkan bayangan titik $A'(3.6)$, $B'(4. -3)$, $C'(-1.3)$, dan titik $D'(1.6)$.



Gambar 2.1. 7 Ilustrasi Refleksi pada Motif Gapura PEMDA (Auliya', 2021)

Berikut bagan alur eksplorasi motif gapura makam sunan Giri dan Gapura PEMDA

Bagan 2. 1.4 Alur Ekplorasi Motif Gapura Makam Sunan Giri dan Gapura PEMDA

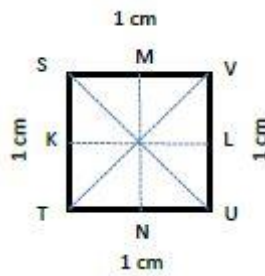


c. Motif Kawung

Pada motif Kawung ditemukan beberapa objek matematika sebagai berikut.

1. Segiempat

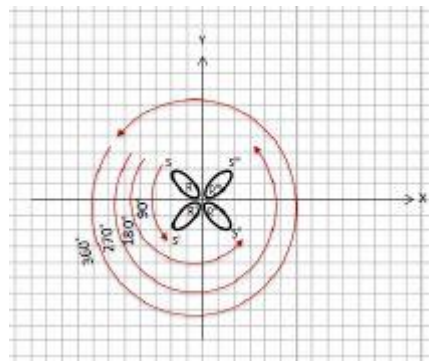
Segiempat pada motif kawung disebut dengan segiempat $STUV$ dengan sisi \overline{ST} , \overline{TU} , \overline{UV} , dan \overline{VS} yang memiliki panjang masing-masing 1 cm dengan masing-masing sudut sebesar 90° . Segiempat ini memiliki dua simetri lipat pada garis \overline{MN} dan \overline{SU} sebagai sumbu lipatnya. Karena segiempat ini memiliki panjang sisi yang sama dan memiliki sudut masing-masing 90° maka segiempat ini disebut dengan bangun datar persegi.



Gambar 2.1. 8 Ilustrasi Gambar Segiempat pada Motif Kawung (Auliya', 2021)

2. Transformasi Geometri (Rotasi, Refleksi)

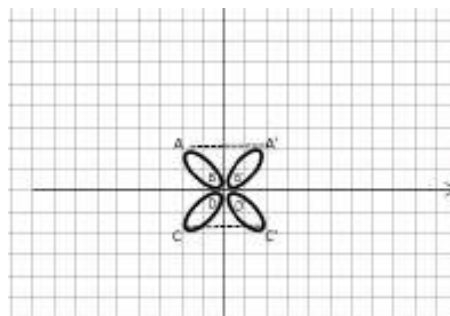
Pada motif Kawung, ditemukan perputaran (rotasi) dalam motifnya. Rotasi tersebut merupakan rotasi yang berlawanan dengan arah jarum jam. Berikut merupakan ilustrasi rotasi yang ditemukan pada motif Kawung.



Gambar 2.1. 9 Ilustrasi Rotasi pada Motif Kawung (Auliya', 2021)

Pada gambar 2.1.9 tersebut, titik pusat dari gambar tersebut berada pada titik $O(0.0)$. Kawung-1 terletak pada titik $S(-2.2)$ dan $R(0.0)$. Dengan menggunakan jangka dan menggerakannya berlawanan arah jarum jam sampai di titik $S'(-2, -2)$ dan $R'(0.0)$ sebagai kawung-2 (hasil dari rotasi pertama kawung-1). Setelah diukur menggunakan busur, rotasi yang terjadi pada kawung-1 menjadi kawung-2 membentuk sudut 90° . Kemudian kawung-1 dengan titik awal $S(-2.2)$ dan $R(0.0)$ akan dirotasikan lagi berlawanan arah jarum jam dengan menggunakan jangka sampai pada titik $S''(2, -2)$ dan $R''(0.0)$ yang jika diukur menggunakan busur rotasi yang terjadi adalah sebesar 180° . Setelah dirotasikan 180° , kawung-1 dengan titik awal akan dirotasikan lagi berlawanan arah jarum jam $S(-2.2)$ dan $R(0.0)$ sampai pada titik $S'''(2.2)$ dan $R'''(0.0)$. Dengan menggunakan busur, rotasi yang terjadi tersebut sebesar 270° . Selanjutnya, kawung-1 akan dirotasikan berlawanan arah jarum jam dengan titik awal $S(-2.2)$ dan $R(0.0)$ sampai dengan titik akhir yang sama yaitu $S''''(-2.2)$ dan $R''''(0.0)$ yang berarti rotasinya kembali ke titik awal lagi, sehingga mengalami rotasi sebesar 360° .

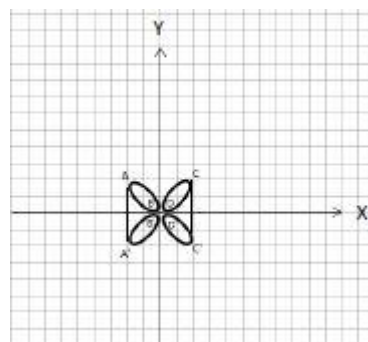
Selain rotasi, pada motif Kawung juga ditemukan transformasi geometri berupa refleksi. Berikut merupakan ilustrasi refleksi pada motif Kawung.



Gambar 2.1. 10 Ilustrasi Refleksi pada sumbu Y pada Motif Kawung (Auliya', 2021)

Berdasarkan hasil pengukuran menunjukkan bahwa pada kawung-1, ditemukan jarak antara koordinat $A(-2.2)$ ke sumbu Y sebesar 0.6 cm dan jarak koordinat $A'(2.2)$ ke sumbu Y adalah 0.6 cm , Sedangkan pada titik $B(0.0)$ dan $D(0.0)$ terletak pada titik pangkal sehingga masing-masing berhimpit dengan titik $B'(0.0)$ dan $D'(0.0)$, Jarak titik $C(-2. -2)$ ke sumbu Y yaitu 0.6 cm sama dengan jarak titik $C'(2. -2)$ ke sumbu Y . Pada gambar 2.1.10, diambil titik $A(-2.2)$ dan titik $B(0.0)$ sebagai titik awal yang akan dicerminkan pada sumbu Y . sehingga menghasilkan titik bayangan $A'(2.2)$ dan $B'(0.0)$. Kemudian diambil titik $C(2.2)$ dan $D(0.0)$ sebagai titik awal yang akan dicerminkan juga melalui sumbu Y yang akan menghasilkan titik $C'(2. -2)$ dan $D'(0.0)$ sebagai titik bayangannya.

Begitu juga apabila dicerminkan terhadap sumbu X , Jarak koordinat titik $A(-2.2)$ ke sumbu X adalah 0.6 cm sama dengan jarak titik $A'(-2. -2)$ ke sumbu X , Jarak titik $B(0.0)$ dan titik $D(0.0)$ yang terletak pada titik pangkal sehingga masing-masing berhimpit dengan titik $B'(0.0)$ dan titik $D'(0.0)$. Sedangkan jarak titik $C(2.2)$ ke sumbu X sama dengan jarak titik $C'(2. -2)$ ke sumbu X yaitu 0.6 cm .

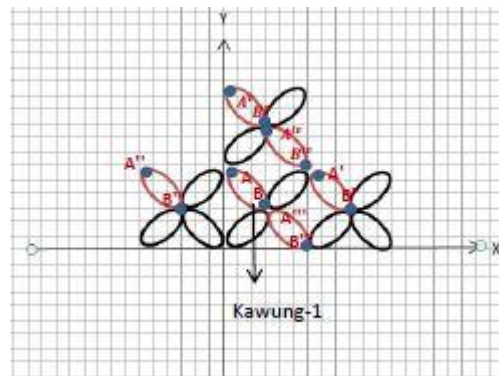


Gambar 2.1. 11 Ilustrasi Refleksi pada sumbu X Motif Kawung (Auliya', 2021)

Pada gambar 2.1.11, diambil dua titik awal yaitu $A(-2.2)$ dan titik $B(0.0)$ yang akan dicerminkan terhadap sumbu X sehingga menghasilkan titik bayangan

$A'(-2, -2)$ dan titik $B'(0,0)$. Kemudian diambil titik $C(2,2)$ dan titik $D(0,0)$ sebagai titik awal yang dicerminkan pada sumbu X sehingga menghasilkan titik bayangan $C'(2, -2)$ dan titik $D'(0,0)$.

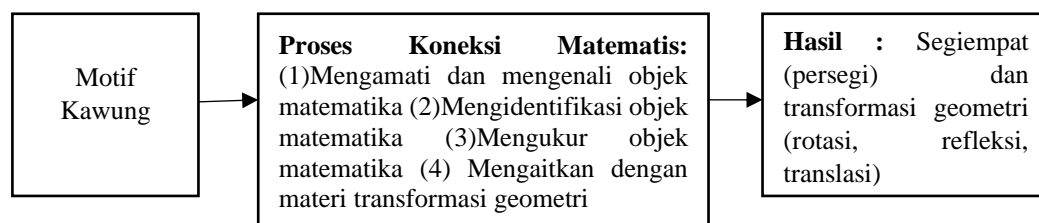
Transformasi geometri selanjutnya yang ditemukan dalam motif Kawung adalah translasi (pergeseran). Pada gambar 2.1.12, kawung-1 akan diambil sebagai pusat yang akan dilihat arah dan pergeserannya tanpa mengubah bentuk dan ukurannya. Berdasarkan hasil pengukuran, kawung-1 terletak pada koordinat titik $A(1,6)$ dan $B(3,4)$ yang mengalami pergeseran sebanyak 6 satuan ke kanan dan 0 satuan ke atas, sehingga diperoleh titik $A'(7,6)$ dan $B'(9,4)$ sebagai titik akhir. Kemudian kawung-1 juga mengalami pergeseran sebesar 6 satuan ke kiri dan 0 satuan ke atas, sehingga diperoleh titik $A''(-5,6)$ dan $B''(-3,4)$. Kemudian kawung-1 juga mengalami pergeseran sejauh 3 satuan ke kanan dan 3 satuan ke bawah sehingga diperoleh titik $A'''(4,3)$ dan $B'''(6,1)$. Pergeseran keempat kawung-1 sebesar 3 satuan ke kanan dan 3 satuan ke atas, menghasilkan titik $A^{iv}(4,9)$ dan $B^{iv}(6,7)$ dan pergeseran kelima kawung-1 sejauh 0 satuan ke kanan dan 6 satuan ke atas menghasilkan titik $A^v(1,12)$ dan $B^v(3,10)$. Berikut merupakan ilustrasi translasi pada motif Kawung.



Gambar 2.1. 12 Ilustrasi Translasi pda Motif Kawung (Auliya',2021)

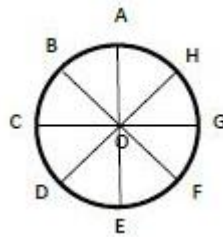
Berikut bagan 2.15 yang menunjukkan alur eksplorasi motif Kawung.

Bagan 2. 1.5 Alur Eksplorasi Motif Kawung



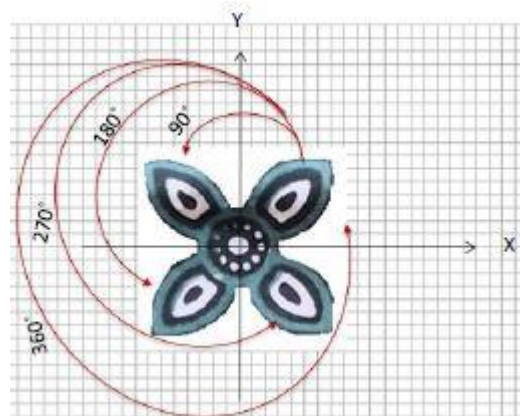
d. Motif Grompol

Dalam eksplorasi motif Grompol yang memiliki bentuk seperti empat daun yang mengelilingi lingkaran ditemukan bangun datar sisi lengkung dan beberapa transformasi geometri. Bangun datar sisi lengkung tersebut memiliki titik pusat O yang terletak di tengahnya dan memiliki diameter yang membagi dua sisi secara seimbang sehingga bangun datar tersebut disebut dengan lingkaran. Setelah dilakukan pengukuran, diameter lingkaran tersebut adalah 1.3 cm dengan jari-jari sebesar 0.65 cm , Berikut merupakan ilustrasi lingkaran yang ditemukan pada motif Grompol.



Gambar 2.1. 13 Ilustrasi Lingkaran pada Motif Grompol (Auliya',2021)

Trasnformasi geometri yang ditemukan dalam motif Grompol adalah rotasi (perputaran). Terjadi empat kali rotasi dalam salah satu motif Grompol. Berikut merupakan ilustrasi rotasi tersebut.

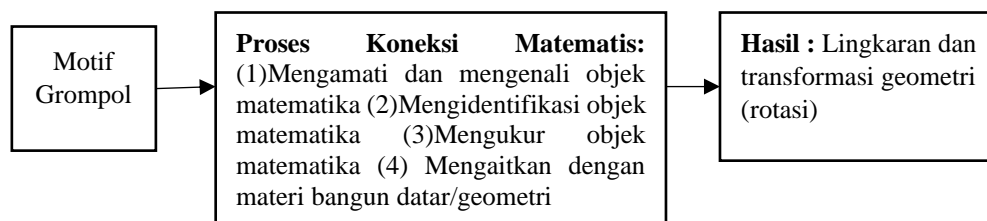


Gambar 2.1. 14 Ilustrasi Rotasi pada Motif Grompol (Auliya',2021)

Setelah dilakukan pengukuran pada motif tersebut, diketahui bahwa gambar grompol-1 terletak pada titik awal $A(2.4)$, $B(7.7)$, dan $C(3.2)$ yang akan dirotasikan berlawanan arah jarum jam sampai di titik akhir $A'(-3.2)$, $B'(7.7)$, dan $C'(-2.4)$ dan setelah diukur menggunakan busur, rotasi tersebut membentuk sudut awal 90° . Kemudian grompol-1 dirotasikan lagi berlawanan arah jarum jam sehingga menghasilkan titik akhir $A''(-3. -2)$, $B''(-7. -7)$, dan $C''(-2. -4)$ dan ketika diukur menggunakan busur, sudut yang terbentuk adalah sudut 180° . Kemudian grompol-1 dirotasikan berlawanan arah jarum jam lagi sampai

menghasilkan titik akhir $A'''(2, -4)$, $B'''(7, -7)$, dan $C'''(3, -2)$ dan setelah diukur menggunakan busur diperoleh sudut 270° . Rotasi grompol-1 yang keempat tetap berlawanan arah jarum jam sampai menghasilkan titik akhir $A(2,4)$, $B(7,7)$, dan $C(3,2)$ yang sama dengan titik awalnya karena rotasi yang dilakukan menghasilkan sudut 360° .

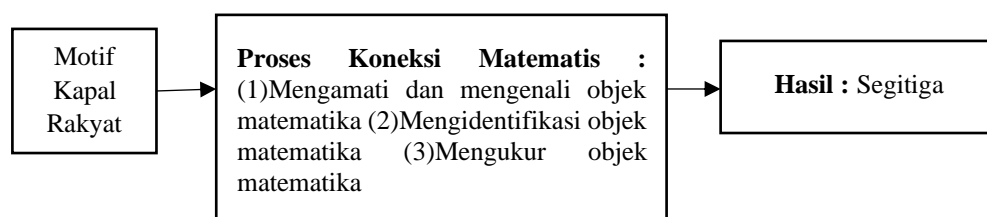
Bagan 2. 1. 6 Alur Eksplorasi Motif Grompol



e. Motif Kapal Rakyat

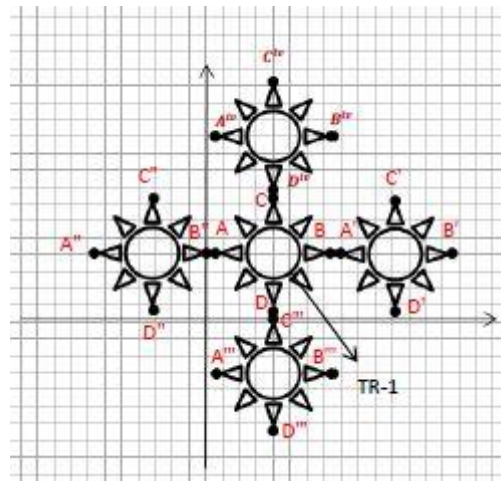
Dalam motif kapal rakyat, ditemukan bangun datar sisi tiga yang memiliki panjang sisi ber-beda-beda. Bangun datar sisi tiga ABC dengan panjang sisi AB 0.8 cm , sisi BC 0.4 cm , dan sisi CA 0.6 cm juga memiliki sudut-sudut yang berbeda besarnya, yaitu besar sudut $\angle ACB$ adalah 40° , besar sudut $\angle ABC$ adalah 90° , dan besar sudut $\angle CAB$ adalah 30° . Dari pengukuran tersebut tampak bahwa bangun datar sisi tiga dalam motif ini adalah bangun datar segitiga siku-siku karena memiliki satu sudut yang besarnya 90° .

Bagan 2. 1. 7 Alur Eksplorasi Motif Kapal Rakyat



f. Motif Truntum

Motif truntum merupakan motif yang memiliki bentuk dan ukuran yang sama, sehingga dalam motif ini ditemukan transformasi geometri berupa translasi (pergeseran).

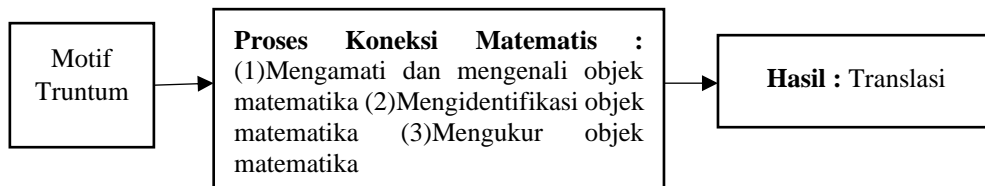


Gambar 2.1. 15 Ilustrasi Translasi pada Motif Truntum (Auliya',2021)

Pada gambar 2.1.15 menunjukkan truntum-1 (TR-1) terletak pada koordinat titik awal $A(1.4)$, $B(7.4)$, $C(4.7)$ dan $D(4.1)$. TR-1 akan dijadikan pusat yang akan dilihat arah pergeserannya. Setelah dilakukan pengukuran TR-1 dengan koordinat awal $A(1.4)$, $B(7.4)$, $C(4.7)$ dan $D(4.1)$ akan bergeser sejauh 7 satuan ke kanan dan 0 satuan ke atas, sehingga menghasilkan titik akhir $A'(8.4)$, $B'(14.4)$, $C'(11.7)$ dan $D'(11.1)$. Kemudian TR-1 pada koordinat awal yang sama yaitu $A(1.4)$, $B(7.4)$, $C(4.7)$ dan $D(4.1)$ akan digeser 7 satuan ke kiri dan 0 satuan ke atas menghasilkan titik akhir $A''(-6.4)$, $B''(0.4)$, $C''(-3.7)$ dan $D''(-3.1)$. Kemudian TR-1 akan digeser lagi sejauh 0 satuan ke kanan dan 7 satuan ke atas, sehingga diperoleh titik akhir $A'''(1.11)$, $B'''(7.11)$, $C'''(4.14)$ dan $D'''(4.8)$.

Kemudian TR-1 digeser lagi sejauh 0 satuan ke kanan dan 7 satuan ke bawah sehingga diperoleh titik akhir $A^{iv}(1, -3)$, $B^{iv}(7, -3)$, $C^{iv}(4,7)$ dan $D^{iv}(4,1)$.

Bagan 2. 1.8 Alur Eksplorasi Motif Truntum



6. Kajian Teori dalam Perspektif Islam

Koneksi matematis memiliki kaitan yang erat dengan berpikir dan bernalar (Nurmawanti, 2021). Sejalan dengan penjelasan Susanti (2012) mengenai adanya keterlibatan koneksi matematis dalam proses berpikir matematis, yaitu dengan mencari dan membuat koneksi untuk membangun pemahaman matematika. Dalam penelitian ini, kemampuan koneksi matematis yang dimaksud adalah kemampuan siswa dalam mengaitkan antar konsep matematika yang sudah dipelajarinya.

Berpikir memiliki kata dasar “pikir”. Dalam islam, berpikir disebut dengan *tafakkur*. *Tafakkur* berasal dari bahasa Arab *tafakkaro-yatafakkaru-tafakkuron* yang berarti berpikir (Munawwir, 1997). Secara terminologi, *tafakkur* adalah aktivitas berpikir yang dilakukan secara mendalam sambil merenungkan semua ciptaan Allah yang ada di alam semesta sebagai bukti kekuasaan dan kebesaran Allah SWT. (Enghariano, 2019). Oleh karena itu, *tafakkur* merupakan suatu aktivitas yang dianjurkan sebagai bentuk ibadah kepada Allah SWT.

Dalam al-Qur’an, *tafakkur* banyak sekali disebutkan. Salah satunya pada Q.S. An-Nahl ayat 44.

...وَأَنْزَلْنَا إِلَيْكَ الذِّكْرَ لِتُبَيِّنَ لِلنَّاسِ مَا نُزِّلَ إِلَيْهِمْ وَلَعَلَّهُمْ يَتَفَكَّرُونَ

Artinya : “...Dan Kami turunkan Al-Qur’an kepadamu agar engkau menerangkan kepada manusia apa yang telah diturunkan kepada mereka dan agar mereka memikirkan.”

Kata *وَلَعَلَّهُمْ يَتَفَكَّرُونَ* memiliki arti ‘...dan agar mereka memikirkan’ yang

bermaksud bahwa Allah SWT. memerintahkan manusia untuk men-*tafakkuri* (memikirkan) semua ciptaanNya. Perintah tersebut bertujuan agar manusia dapat mengetahui kekuasaan dan kebesaran Allah SWT. agar merasa dekat dengan Allah. Salah satu cara untuk bertafakkur adalah dengan melakukan eksplorasi. Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), eksplorasi adalah penjelajahan secara langsung dengan tujuan memperoleh pengetahuan lebih banyak (tentang keadaan), terutama sumber-sumber alam yang terdapat di tempat tersebut.

Dalam kehidupan sehari-hari, banyak sekali ciptaan Allah yang berdampingan langsung dengan manusia, salah satunya adalah budaya berupa kain batik. Kain batik merupakan budaya Indonesia yang memiliki khas tertentu pada masing-masing motifnya, salah satunya adalah kain batik motif Pamiluto Ceplokan dari Gresik. Pada kain batik tersebut banyak ditemukan gambar-gambar motif yang beragam. Cara untuk mentafakkuri kain ini adalah dengan melihat dan mengamati dari berbagai sisi motif/gambar yang ada dalam kain tersebut. Jika dilihat dari sudut pandang sejarah, kain ini memiliki sejarah dan makna khusus bagi Kota Gresik. Jika dilihat dari sisi matematika, gambar tersebut banyak mengandung geometri

dan transformasinya. Dalam proses mengamati tersebut akan memunculkan koneksi-koneksi antara konsep matematika yang sudah dipelajarinya sehingga memunculkan pengetahuan yang baru.

Kegiatan koneksi matematis tersebut merupakan salah satu bentuk *tafakkuri* ciptaan Allah SWT. mengenai batik dan objek matematika yang ditemukan di dalamnya. Jika di-*tafakkuri* lebih lanjut, objek matematika yang ditemukan sudah dibahas terlebih dahulu oleh Allah SWT dalam al-Qur'an. Salah satu objek matematika yang ditemukan dalam batik tersebut adalah geometri dan juga transformasinya. Geometri merupakan cabang ilmu matematika yang berhubungan dengan ilmu ukur, bentuk, posisi relatif gambar, dan sisi ruang (Auliya', 2021). Dalam ranah ilmu ukur, Allah SWT berfirman bahwa sesuatu di alam semesta ini diciptakan sesuai dengan ukurannya masing-masing. Allah berfirman dalam Q.S. Al Qomar : 49

إِنَّا كُلَّ شَيْءٍ خَلَقْنَاهُ بِقَدَرٍ

Artinya : *"Sesungguhnya kami menciptakan sesuatu menurut ukurannya."*

Kata بِقَدَرٍ memiliki arti *'sesuai dengan ukurannya'* yakni Allah telah menentukan ukuran masing-masing makhluk-Nya dan memberi petunjuk kepada semua makhluknya. Hal ini membuktikan tentang kebenaran dari takdir manusia yang sudah ditetapkan Allah SWT. terlebih dahulu. Allah mengetahui segala sesuatu tentang manusia bahkan sebelum kejadian tersebut terjadi.

B. Penelitian yang Relevan

Penelitian yang relevan digunakan untuk menjaga keorisinalannya. Berikut merupakan beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan oleh peneliti.

1. Altay, *dkk.* (2017) melakukan penelitian yang berjudul *8th Grade Student's Skill of Connecting Mathematics to Real Life* yang bertujuan untuk meneliti kemampuan koneksi matematis siswa kelas VIII pada kehidupan nyata. Jenis penelitian Altay, *dkk.*, (2017) adalah penelitian survei dengan mengambil 176 siswa kelas 8 di distrik Etimesgut, Ankara sebagai sampel. Hasil penelitian tersebut menunjukkan level/tingkat kemampuan koneksi matematis siswa kelas 8 masih belum memadai karena mayoritas siswa hanya mampu mengkoneksikan angka dan bentuk dengan kehidupan nyata. Penelitian Altay, *dkk.*, (2017) relevan dengan penelitian yang dilakukan karena peneliti menggunakan pelevelan kemampuan koneksi matematis milik Altay, *dkk.*, (2017).
2. Auliya' (2021) melakukan penelitian kualitatif menggunakan pendekatan etnografi tentang eksplorasi etnomatematika pada batik dengan judul "Eksplorasi Bangun Datar dan Geometri pada Motif Batik Pamiluto Ceplokan Gresik". Penelitian Auliya' (2021) bertujuan untuk mengetahui eksplorasi etnomatematika yang ada pada motif batik Pamiluto Ceplokan Gresik. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa terdapat konsep matematika pada motif batik tersebut. Diantara konsep matematika yang ditemukan pada eksplorasi motif batik ini adalah bangun datar dan transformasi geometri.

3. Nisa (2020) melakukan penelitian deskriptif dengan pendekatan etnografi tentang eksplorasi etnomatematika pada motif batik dengan judul “Eksplorasi Etnomatematika pada Batik Pamiluto Ceplokan Gresik yang bertujuan untuk mendeskripsikan konsep-konsep matematika pada batik Pamiluto Gresik dan bagaimana pemanfaatan nilai-nilai budaya bangsa dapat diintegrasikan dalam pembelajaran matematika. Hasil dari penelitian Nisa (2020) adalah ditemukannya konsep-konsep titik, garis lurus, persegi panjang, lingkaran, belah ketupat, trapesium, segitiga, dan simetri. Nisa (2020) berharap konsep yang terdapat dalam motif batik Pamiluto Ceplokan Gresik dapat dimanfaatkan sebagai media pembelajaran matematika melalui budaya lokal pada materi geometri.

Berikut merupakan tabel persamaan dan perbedaan penelitian terdahulu dengan penelitian yang dilakukan.

Tabel 2.2 Persamaan, Perbedaan, dan Hasil Penelitian Terdahulu

Nama Peneliti, Judul dan Tahun Penelitian	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
M. Altay,, B. Yalvac, E. Yeltekin dengan judul “ <i>8th Grade Skill of Mathematic Connection to Real Life</i> ” (2017)	Kemampuan koneksi matematis pada kehidupan nyata siswa kelas 8 yang berpartisipasi dalam penelitian ini belum memadai, karena mayoritas siswa hanya mampu mengkoneksi matematika dalam kehidupan sehari-hari dalam konsep umum saja, seperti angka dan bentuk.	Penggunaan skala koneksi matematis yang dibuat oleh (Altay,, dkk., 2017) dalam mengelompokkan level/tingkat koneksi matematis siswa	1. Penelitian ini membahas kemampuan koneksi matematis siswa pada saat mengeksplorasi motif batik Pamiluto Ceplokan Gresik 2. Subjek penelitian kali ini adalah siswa kelas XI yang sudah menerima materi geometri.
Aisyi Nilna dengan Auliya’ judul	Ditemukan beberapa konsep	Penggunaan eksplorasi pada	Peneliti melakukan penelitian untuk

Nama Peneliti, Judul dan Tahun Penelitian	Hasil Penelitian	Persamaan	Perbedaan
“Eksplorasi Bangun Datar dan Transformasi Geometri pada motif Batik Pamiluto Ceplokans Gresik” (2021)	matematika pada motif batik Pamiluto Ceplokans Gresik. Diantara konsep matematika yang ditemukan pada eksplorasi motif batik ini adalah bangun datar dan transformasi geometri.	motif batik Pamiluto Ceplokans Gresik	mengelompokkan level/tingkat kemampuan koneksi matematis siswa dengan menggunakan teori Altay, dkk., (2017).
Roisatun Nisa dengan judul “Eksplorasi Etnomatematika pada Batik Pamiluto Ceplokans Gresik” (2021)	Ditemukannya konsep-konsep titik, garis lurus, persegi panjang, lingkaran, belah ketupat, trapesium, segitiga, dan simetri.	Penggunaan eksplorasi pada motif batik Pamiluto Ceplokans Gresik	Penelitian ini membahas tentang pelevelan kemampuan koneksi matematis siswa pada eksplorasi motif batik Pamiluto Ceplokans Gresik.

C. Kerangka Konseptual

Dalam pembelajaran matematika, kemampuan koneksi matematis memiliki peranan yang penting. Kemampuan tersebut akan digunakan siswa dalam mengaitkan konsep matematika yang dipelajarinya. Kaitan yang diciptakan dengan kemampuan ini mencakup kaitan antar konsep matematika, dengan bidang ilmu lainnya, dan dengan kehidupan sehari-hari.

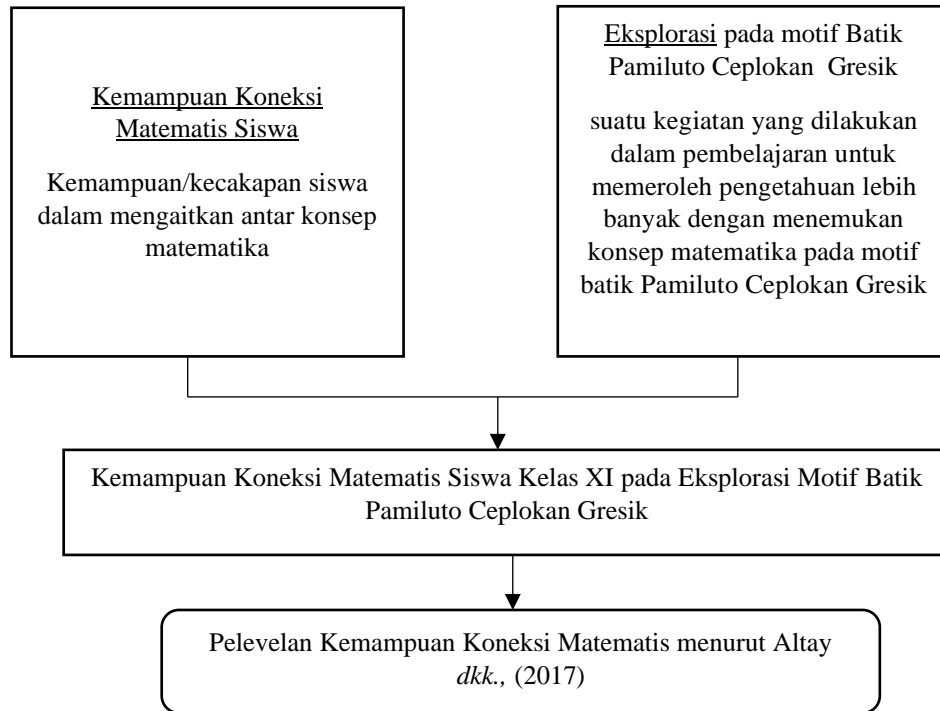
Salah satu metode untuk memunculkan kemampuan tersebut dalam pembelajaran adalah dengan mengeksplorasi budaya sekitar. Eksplorasi yang dilakukan adalah sebuah kegiatan yang bertujuan untuk memperoleh informasi sebanyak-banyaknya mengenai konsep matematika yang terdapat dalam budaya. Dengan mengeksplorasi, siswa akan mengaitkan pengetahuan matematika yang

dimilikinya dengan budaya sekitar. Salah satu budaya yang bisa dieksplorasi oleh siswa adalah motif batik Pamiluto Ceplok Gresik. Dalam motif tersebut banyak ditemukan konsep matematika, seperti geometri euclid dan transformasi geometri.

Pengelompokkan kemampuan koneksi matematis yang digunakan pada penelitian kali ini adalah hasil mengembangkan pengelompokkan milik Altay, *dkk.* (2017). Altay, *dkk.*, (2017) mengelompokkan kemampuan koneksi matematis menjadi beberapa level, yaitu level 0, level 1, level 2, dan level 3. Keempat level tersebut memiliki beberapa indikator yang sudah disesuaikan dengan konsep matematika dan budaya yang digunakan dalam penelitian ini. Dengan mengembangkan klasifikasi/pengelompokkan milik Altay, *dkk.*, (2017) akan diperoleh level/tingkat kemampuan koneksi matematis siswa di MA Salafiyah Syafi'iyah Tebuireng.

Berikut merupakan bagan 2.3 yang menunjukkan kerangka konseptual pada penelitian ini.

Bagan 2.3 Kerangka Konseptual



Keterangan :

- = Yang diteliti
 = Hasil
 = Berhubungan

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Pendekatan dan Jenis Penelitian

Pendekatan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kualitatif deskriptif. Penelitian ini bersifat kualitatif deskriptif karena data yang diperoleh adalah pandangan dan pendapat subjek penelitian atau berupa data non-numerik (bukan angka). Oleh karena itu, kehadiran peneliti di lapangan sangat dibutuhkan instrumen kunci yang bertindak secara langsung menganalisis data. Peneliti melaporkan hasil penelitian dengan mendeskripsikan hasil tanpa memanipulasi ataupun mengubah variabel.

B. Lokasi Penelitian

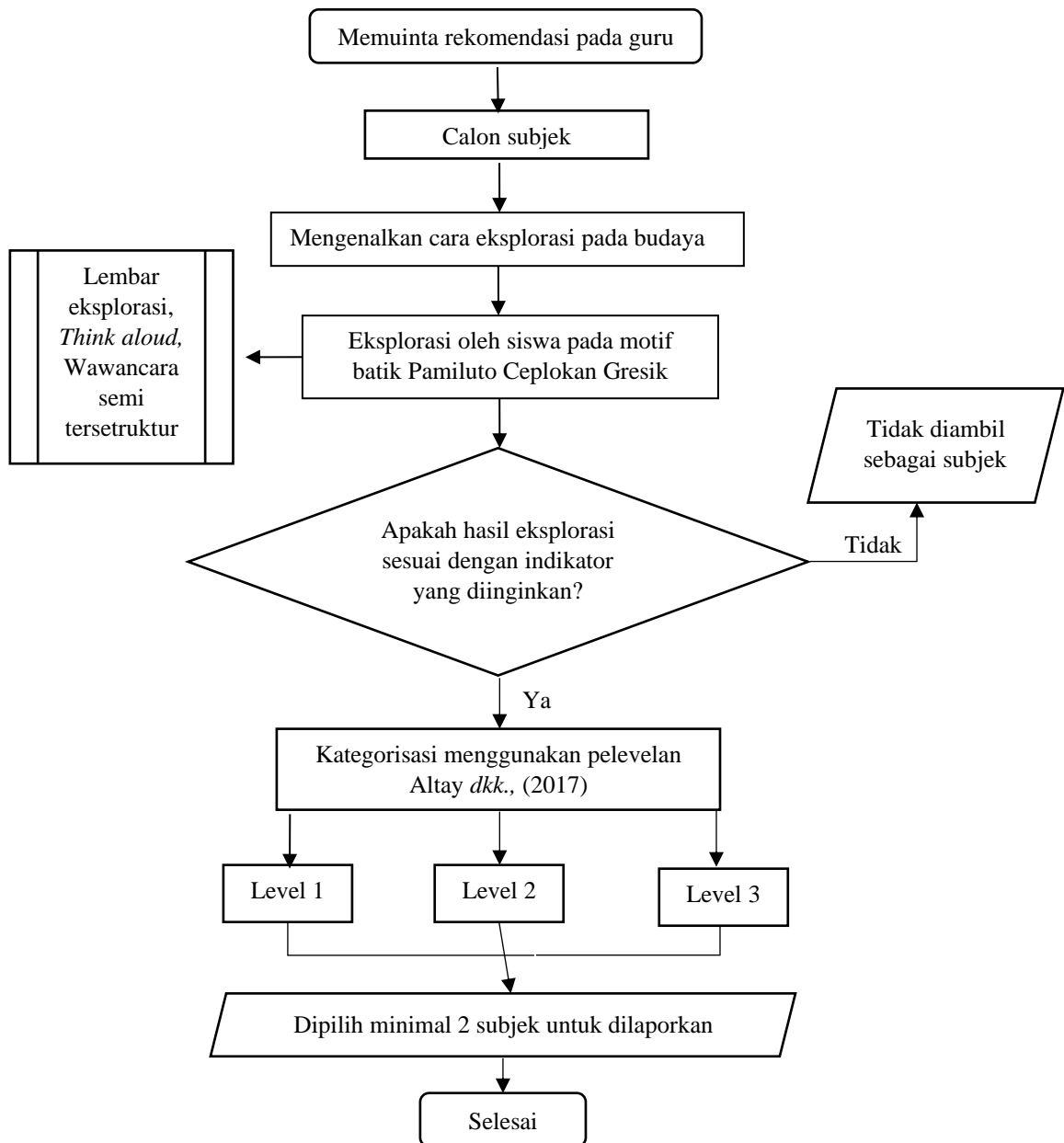
Penelitian ini dilaksanakan di MA Salafiyah Syafi'iyah Tebuireng yang berlokasi di Tebuireng Jombang. Guru responsif dan terbuka menjadi salah satu faktor peneliti memilih sekolah ini. Selain itu, lokasi sekolah dekat dengan tempat tinggal peneliti dan mudah dijangkau.

C. Subjek Penelitian

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas XI yang sudah menerima materi geometri. Dalam menentukan subjek penelitian, peneliti menggunakan teknik *purposive sampling* dengan meminta rekomendasi kepada guru matematika mengenai siswa yang memiliki kemampuan komunikasi dan kerja sama yang baik.

Peneliti mengenalkan terlebih dahulu kegiatan eksplorasi objek matematika dalam budaya kepada siswa sebelum siswa melakukan eksplorasi budaya secara mandiri. Setelah itu, siswa tersebut diberikan lembar eksplorasi dan alat rekam ketika melakukan eksplorasi. Langkah selanjutnya, peneliti melakukan wawancara dengan siswa untuk mengonfirmasi hasil eksplorasi siswa. Peneliti menganalisis hasil ekplorasi siswa dan mengelompokkan subjek sesuai dengan level/tingkat kemampuan koneksi. Banyaknya subjek penelitian yang dilaporkan adalah 2 subjek pada setiap level guna melihat keabsahan data. Berikut merupakan alur penentuan subjek yang dilakukan oleh peneliti.

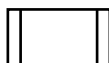
Bagan 3.1 Skema Pemilihan Subjek



= Proses



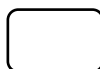
= Decision



= Proses yang lebih rinci



= Proses



= Awal/Akhir



= Input/Output

D. Data Penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah hasil eksplorasi siswa, wawancara, dan *think aloud*. Sumber data tersebut diperoleh dari siswa kelas XI MA SS Tebuireng selama proses penelitian. Data tersebut dianalisis dan dideskripsikan level/tingkat kemampuan koneksi matematis siswa pada eksplorasi motif Batik Pamiluto Ceplok Gresik.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian kali ini terbagi menjadi dua instrumen, yaitu:

1. Instrumen Utama

Dalam penelitian ini, peneliti merupakan instrumen utama. Peneliti berperan dalam merencanakan, mengumpulkan data, menganalisis data, menafsirkan data, dan melaporkan hasil penelitian yang dilakukan.

2. Instrumen Pembantu

Pada penelitian ini, instrumen pembantu yang digunakan peneliti adalah lembar eksplorasi motif batik Pamiluto Ceplok Gresik, hasil *think aloud*, dan pedoman wawancara.

a. Lembar eksplorasi

Lembar eksplorasi merupakan lembar kerja siswa yang berisi perintah dalam mengeksplorasi. Lembar eksplorasi ini berisi identitas siswa, perintah mengeksplorasi, dan kolom untuk menuliskan hasil eksplorasi siswa. Lembar eksplorasi ini divalidasi oleh ahli matematika terlebih dahulu sebelum dibagikan pada siswa.

b. Perintah *Think Aloud*

Pada penelitian ini, siswa diminta untuk menyuarakan/mengungkapkan apa yang ada dipikirkannya selama mengeksplorasi. Dengan menggunakan bantuan alat rekam, peneliti merekam ungkapan-ungkapan tersebut.

c. Pedoman Wawancara

Wawancara dilakukan setelah siswa melakukan eksplorasi. Wawancara pada penelitian ini bersifat semi terstruktur yang bertujuan untuk mendapat informasi lebih lanjut mengenai hasil eksplorasi siswa.

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar eksplorasi, *think aloud*, dan wawancara. Sebelum siswa mulai mengeksplorasi, peneliti mengenalkan kegiatan eksplorasi konsep matematika pada objek budaya. Hal ini bertujuan agar siswa mengetahui cara mengeksplorasi konsep matematika dalam objek budaya. Pada waktu yang berbeda, peneliti membagikan lembar eksplorasi agar para siswa bisa memulai untuk mengeksplorasi. Peneliti juga mengarahkan siswa untuk menyuarakan/mengungkapkan pikirannya (*think aloud*) dan merekamnya.

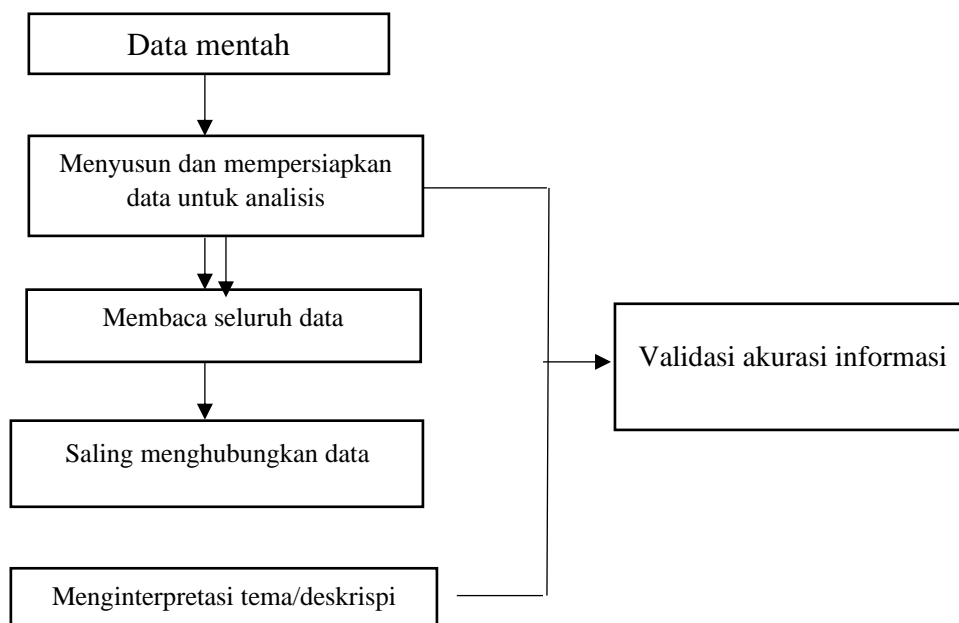
Selain dari lembar eksplorasi dan *think aloud*, peneliti melakukan wawancara semi terstruktur dengan siswa untuk mendapatkan informasi lebih lanjut mengenai hasil ekplorasi siswa.

G. Teknik Analisis Data

Pada tahap analisis data, peneliti menggunakan Analisis data dalam penelitian ini mengikuti tahapan Creswell (2013) yang terdiri dari enam langkah sebagai berikut.

1. Mengolah dan mempersiapkan data untuk dianalisis.
2. Membaca keseluruhan data.
3. Membuat narasi/laporan mengenai deksripsi dan tema-tema tersebut..
4. Membuat interpretasi dalam penelitian kualitatif atau memaknai data.

Bagan 3.2 Alur Analisis Data



H. Pengecekan Keabsahan Data

Dalam penelitian ini, untuk mengecek keabsahan data peneliti menggunakan triangulasi teknik. Triangulasi teknik merupakan salah satu cara peneliti untuk mengecek keabsahan data yang diperoleh dari sumber satu dengan

sumber lainnya. Peneliti melihat sinkronisasi sumber data yang diperoleh dari hasil lembar eksplorasi, wawancara, dan *think aloud* siswa.

I. Tahapan Penelitian

Berikut merupakan tahapan penelitian yang dilakukan oleh peneliti.

1. Tahap perencanaan
 - a. Mengirim surat penelitian ke MA SS Tebuireng
 - b. Melakukan observasi dan wawancara dengan guru mata pelajaran di MA SS Tebuireng
 - c. Konsultasi dengan dosen pembimbing untuk menentukan penelitian
 - d. Mempersiapkan proposal, instrumen, dan alat-alat yang dibutuhkan saat penelitian
 - e. Konsultasi dengan pembimbing
2. Tahap pelaksanaan
 - a. Mengenalkan eksplorasi etnomatematika pada siswa
 - b. Pada waktu yang berbeda, peneliti meminta siswa tersebut untuk mengeksplorasi motif batik Pamiluto Ceplokan Gresik (eksplorasi dan *think aloud*)
 - c. Mewawancarai siswa mengenai hasil eksplorasi
 - d. Mengumpulkan data yang sudah diperoleh di lapangan
3. Tahap akhir
 - a. Meminta surat bukti penelitian ke sekolah
 - b. Menganalisis dan membuat laporan hasil penelitian

BAB IV

PAPARAN DATA DAN HASIL PENELITIAN

A. Paparan dan Analisis Data

Pada bab ini, peneliti menjabarkan dan menganalisis hasil penelitian yang sudah dilakukan. Penelitian dilaksanakan pada tanggal 16 November 2022 sampai dengan tanggal 24 November 2022 di MA Salafiyah Syafi'iyah Tebuireng dengan jumlah pertemuan tatap muka sebanyak 3 kali. Peneliti mendeskripsikan dan melakukan pelevelan pada kemampuan koneksi matematis siswa kelas XI MA Salafiyah Syafi'iyah Tebuireng pada eksplorasi motif batik Pamiluto Ceplokan Gresik. Data penelitian diperoleh dari hasil eksplorasi siswa, *think aloud*, dan juga wawancara semi terstruktur.

Langkah awal yang dilakukan peneliti dalam menentukan subjek adalah dengan meminta rekomendasi kelas kepada guru matematika dengan pertimbangan kelas tersebut sudah menerima materi geometri transformasi, memiliki kemampuan kerjasama yang baik dan komunikatif. Dalam hal ini guru matematika merekomendasikan kelas XI MIA 2 untuk dijadikan sebagai calon subjek penelitian. Selanjutnya peneliti mengenalkan eksplorasi etnomatematika kepada siswa dengan mengambil contoh objek etnomatematika berupa Menara Kudus, permainan Congklak, Hompimpa, dan juga batik Jombang. Setelah mengenalkan eksplorasi pada siswa, siswa diminta untuk melakukan eksplorasi pada motif batik Pamiluto Ceplokan Gresik. Berikut merupakan hasil eksplorasi siswa pada motif batik Pamiluto Ceplokan Gresik berdasarkan indikator Altay, *dkk.*, (2017) yang disebutkan pada tabel 1.1.1.

Tabel 4.1 Hasil Ekplorasi Siswa

Level 1	Level 2	Level 3
NIZ	DAC	SSN
IHH	MDR	ZZFB
AMF	DAM	AAZ
NA	SU	ZLNS
NF	AN	SMF
IZ	BCP	DI
ANZ		IF
NMM		AWS
		LF
		NAA
		MSA
		ANQ

Berdasarkan hasil eksplorasi tersebut, peneliti menyeleksi dan mengamatinya untuk digunakan dalam pelaporan hasil penelitian. Peneliti mengambil 2 subjek dari setiap kelompok untuk dilaporkan. Berikut merupakan subjek penelitian yang terpilih untuk dilaporkan.

Tabel 4.2 Subjek Penelitian Terpilih

No.	Inisial	Kelompok	Kode/Symbol
1.	NA	1	S1
2.	NF	1	S2
3.	AN	2	S3
4.	DAM	2	S4
5.	NAA	3	S5
6.	MSA	3	S6

Berikut merupakan analisis data penelitian level kemampuan koneksi matematis siswa kelas XI MA Salafiyah Syafi'iyah Tebuireng pada eksplorasi motif batik Pamiluto Ceplokan Gresik.

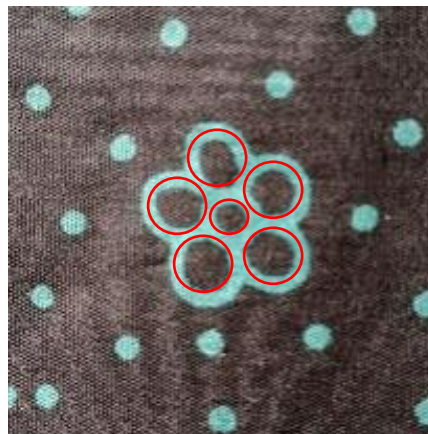
1. Analisis Data Level Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas XI MA Salafiyah Syafi'iyah Tebuireng pada Eksplorasi Motif Batik Pamiluto Ceplokan Gresik Subjek 1 (S1)

Berdasarkan data penelitian, S1 mampu menemukan beberapa bentuk

bangun datar dan mampu menyebutkan ciri-ciri dari bangun-bangun tersebut untuk memperkuat hasil bangun datar temuannya. Berikut merupakan hasil eksplorasi S1 pada motif batik Pamiluto Ceplok Gresik.

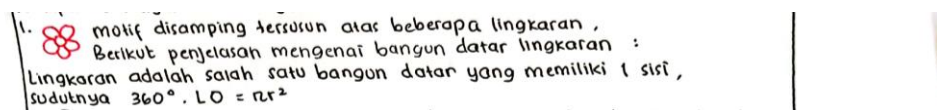
1. Lingkaran

Gambar 4.1 merupakan gambar motif batik Pamiluto yang pertama kali dieksplorasi oleh S1. Pada motif ini, S1 menemukan bangun datar lingkaran.



Gambar 4.1 Potongan Motif Batik 1 S1

Penemuan S1 tersebut menunjukkan bahwa S1 mampu membuat **koneksi antara budaya dengan konsep matematika**. Penemuan ini sesuai dengan hasil eksplorasi dan hasil *think aloud* S1. Hasil eksplorasi S1 akan ditunjukkan oleh Gambar 4.2.



Gambar 4. 2 Potongan Hasil Eksplorasi Lingkaran S1

Berdasarkan Gambar 4.2, S1 mampu menyebutkan bangun datar tersebut adalah lingkaran karena memenuhi ciri-ciri lingkaran yaitu memiliki 1 buah sisi, memiliki sudut sebesar 360° , dan memiliki rumus luas lingkaran $=\pi r^2$. Dengan membuat koneksi antara ciri-ciri tersebut, S1 mampu menyebutkan bahwa bangun yang

ditemukan adalah lingkaran. Dalam hal ini koneksi yang dilakukan oleh S1 merupakan **koneksi antar konsep matematika**. Pernyataan hasil eksplorasi S1 juga didukung oleh *think aloud* S1 yang diucapkan pertama kali. Menurut S1, bangun datar lingkaran tersebut ketika dikumpulkan menjadi satu bisa membentuk motif bunga seperti yang terdapat dalam batik Pamiluto Ceplokong Gresik. Hasil *think aloud* S1 ditunjukkan oleh Gambar 4.3. sebagai berikut.

*Bunga ini loh, dari bentuk lingkaran ga si? Lingkaran terus dikumpulno akhir
membentuk bunga*

Gambar 4. 3 Cuplikan *Think Aloud* Lingkaran S1

Dari Gambar 4.3, S1 menemukan bentuk lingkaran pada eksplorasi motif bunga. Meskipun pada saat eksplorasi dilakukan, S1 sempat ragu atau bingung, apakah gambar tersebut merupakan bangun lingkaran atau bukan, namun pada akhirnya S1 memutuskan bahwa bangun yang menyusun motif bunga tersebut adalah lingkaran. Hasil *think aloud* tersebut sesuai dengan hasil eksplorasi yang dituliskan S1 pada lembar eksplorasi. S1 menyebutkan lingkaran sebagai bangun datar pertama yang ditemukannya. S1 juga menyebutkan ciri-ciri lingkaran yang diketahuinya. Hasil eksplorasi S1 mengenai lingkaran tersebut telah dikonfirmasi ketika wawancara dilakukan. Berikut merupakan cuplikan transkrip wawancara S1 mengenai lingkaran.

P : Waktu liat batik ini pertama kali, apa yang samean pikirkan?

S1 : Aku pertama liat batik ini mbak yo, aku liat lingkaran mba. Nah lingkaran itu ada banyak gitu mba, jadinya membentuk bunga kayak gini.

P : Mengapa kok bisa samean menyebut ini lingkaran?

S1 : Ini lo mba, sudut e kan 360°, full, terus cuma punya 1 sisi aja. Seingetku itu se mba kenapa kok bisa disebut lingkaran.

Berdasarkan data penelitian tersebut, S1 mampu menemukan bangun datar lingkaran serta menyebutkan ciri-ciri lingkaran. Ungkapan “...seingetku...” pada cuplikan wawancara tersebut menunjukkan bahwa S1 sebelumnya sudah pernah mempelajari mengenai ciri-ciri bangun datar lingkaran. Dengan begitu, S1 mampu menghubungkan konsep antar matematika yang pernah dipelajarinya.

Selain ciri-ciri lingkaran, S1 juga menuliskan rumus luas dari lingkaran. Penyebutan rumus tersebut juga merupakan salah satu bentuk **koneksi antar konsep matematika** yang dilakukan oleh S1. Namun, dalam penelitian ini, S1 tidak melakukan perhitungan baik mengukur maupun menghitung luas dengan alasan lupa bagaimana cara menghitungnya dan tidak tepikirkan untuk mengukur bangun tersebut.. Hal tersebut di konfirmasi oleh peneliti saat melakukan wawancara dengan S1 sebagai berikut.

P : *Ini rumus untuk mencari apa?*

S1 : *Untuk mencari luas mba, tapi ga tak hitung*

P : *Kenapa?*

S1 : *Lupa mba caranya. Ndak kepikiran buat ngukur juga*

Berdasarkan paparan data hasil eksplorasi S1, *think aloud*, dan wawancara menunjukkan hasil yang sama, sehingga data yang diperoleh merupakan data yang **valid. S1 mampu membuat koneksi antara budaya dengan konsep matematika berupa penemuan bangun datar dalam motif yang ditunjukkan oleh Gambar 4.1 dan juga koneksi antar konsep matematika berupa sehingga S1 mampu menemukan bangun datar lingkaran dan menyebutkan ciri-cirinya (memiliki**

1 sisi, memiliki sudut 360° , dan memiliki rumus luas πr^2), namun S1 tidak berpikir akan melakukan pengukuran pada lingkaran tersebut.

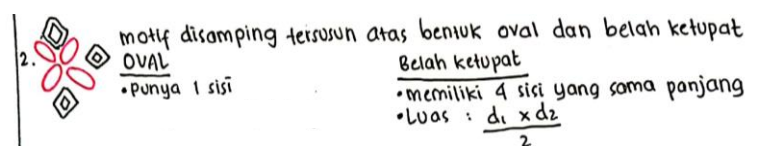
2. Oval dan belah ketupat

Motif batik Pamiluto Ceplokan Gresik yang dieksplorasi S1 selanjutnya ditunjukkan oleh Gambar 4.4. Dalam motif tersebut, S1 membuat **koneksi antara budaya dengan konsep matematika** sehingga S1 menemukan bentuk oval.



Gambar 4.4 Potongan Motif Batik 2 S1

Menurut S1, salah satu ciri dari bentuk oval adalah hampir mirip dengan lingkaran yaitu memiliki 1 sisi dan sudut sebesar 360° . Dengan demikian, tampak bahwa S1 membuat **koneksi antar konsep matematika** dengan menyebutkan ciri-ciri dari bangun datar oval tersebut. Ciri-ciri tersebut ditunjukkan pada Gambar 4.5 yang merupakan hasil eksplorasi S1.



Gambar 4. 5 Potongan Hasil Eksplorasi Oval dan Belah Ketupat S1

S1 menyatakan bahwa motif tersebut terbentuk dari kumpulan oval-oval yang menjadi satu. Pernyataan tersebut menunjukkan bahwa S1 mampu membuat **koneksi antara matematika dengan budaya**. Pernyataan *think aloud* S1 akan ditunjukkan pada Gambar 4.6.

Motif bunga selanjute ini tersusun dari oval ga si, iya ini oval

Gambar 4. 6 Cuplikan Think Aloud Oval S1

Menurut S1, oval adalah bentuk yang mirip dengan lingkaran tapi agak sedikit lebih lonjong. Pernyataan S1 yang menyebutkan bahwa bentuk oval merupakan bentuk yang mirip dengan lingkaran menunjukkan bahwa S1 juga membuat **koneksi antar konsep matematika** lagi dalam proses eksplorasinya. Hal ini sesuai dengan pernyataan S1 dalam wawancara sebagai berikut.

P : *Mengapa samean menyebut bangun ini sebagai bangun oval?*

S1 : *Ya oval mba, soale ya pie ya, lingkaran ya bukan lingkaran, ini kan lingkaran se mba tapi rada lonjong gitu, jadi aku menyebut e oval gitu.*

Selain menemukan bentuk oval dalam motif tersebut, S1 juga menemukan bentuk belah ketupat. Penemuan bangun datar dalam motif Gambar 4.4 ini kembali menunjukkan bahwa S1 mampu membuat **koneksi antara matematika dengan budaya**. Pernyataan tersebut didukung oleh pernyataan S1 yang menyatakan bahwa belah ketupat dalam motif tersebut terbentuk dari gabungan kumpulan motif bunga oval yang disandingkan, sehingga membentuk belah ketupat. Hal tersebut sesuai dengan *think aloud* S1 pada Gambar 4.7.

Oh iki onok belah ketupat. Motif oval ini kalau disandingkan semua jadi membentuk belah ketupat..

Gambar 4. 7 Cuplikan Think Aloud Belah Ketupat S1

Cuplikan *think aloud* pada Gambar 4.6 dan 4.7 sesuai dengan hasil eksplorasi S1 yang ditunjukkan Gambar 4.5. S1 menemukan dan menyebutkan ciri-ciri belah ketupat yang diketahuinya yaitu memiliki 4 sisi yang sama panjang mirip dengan persegi dan layang-layang, namun belah ketupat merupakan layang-layang yang

memiliki sisi yang sama panjang. Hal tersebut dikonfirmasi oleh peneliti pada S1 ketika wawancara. Berikut merupakan cuplikan wawancaranya.

P : *Mengapa samean menyebut bangun ini sebagai belah ketupat?*

S1 : *Ya aku tau mba, ini sisi e sama panjang semua empat-empatnya.*

P : *Persegi juga sama panjang semua sisinya loh? Yakin ini belah ketupat?*

S1 : *Iya mba, kalau persegi kan ga miring gini. Kalau belah ketupat itu berdiri gini lo, kayak layang-layang tapi versi sama sisi e kabeh.*

Berdasarkan wawancara tersebut, S1 memperkuat pernyataannya mengenai bentuk belah ketupat dengan membandingkan antara belah ketupat dan persegi. Perbandingan yang dilakukan oleh S1 ini merupakan salah satu **koneksi antar konsep matematika** yang dibentuk oleh S1. Perbandingan tersebut menunjukkan bahwa S1 mengetahui ciri-ciri belah ketupat dan persegi sehingga S1 dapat membedakannya. Selanjutnya, pada bentuk belah ketupat ini, S1 juga melakukan perhitungan dengan alasan yang sama yaitu tidak ada ide atau pikiran untuk menghitung. Hal tersebut juga dikonfirmasi oleh peneliti melalui wawancara yang dilakukan dengan S1.

P : *Rumus ini gimana?*

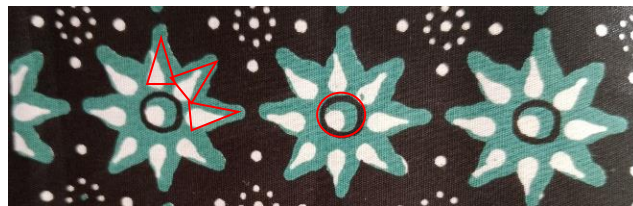
S1 : *Itu rumus luas mba, tapi sama aja nggak tak hitung soale ndak kepikiran juga sama kayak tadi*

Berdasarkan paparan data hasil eksplorasi siswa, *think aloud*, dan wawancara menunjukkan hasil yang sama, sehingga data yang diperoleh merupakan data yang **valid**. **S1 mampu membuat koneksi antara budaya dengan konsep matematika dibuktikan dengan penemuan bangun datar oval dan belah ketupat pada motif yang ditunjukkan oleh Gambar 4.4 dan juga koneksi antar konsep matematika berupa pengenalan ciri-ciri oval dan belah**

ketupat serta perbandingan antar bangun datar (belah ketupat dengan persegi), sehingga S1 mampu menemukan bangun datar oval dan belah ketupat serta menyebutkan ciri-cirinya.

3. Segitiga

Gambar 4.8 menunjukkan motif batik Pamiluto Ceplokan Gresik yang diamati oleh S1. S1 menemukan bangun datar lingkaran dan juga segitiga dalam motif tersebut. Penemuan bangun datar ini menunjukkan bahwa S1 membuat koneksi antara budaya (motif batik pada Gambar 4.8) dengan konsep matematika berupa bangun datar segitiga.



Gambar 4.8 Potongan Motif Batik 3 S1

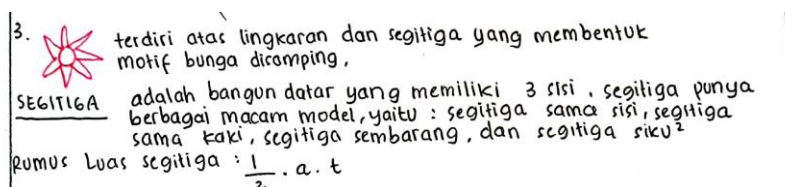
S1 menyebutkan ciri-ciri dari bangun segitiga, namun tidak menyebutkan ciri-ciri bangun lingkaran dengan alasan sudah menyebutkannya di motif sebelumnya. Pada *think aloud*, S1 menyebutkan bahwa dalam motif bunga terbentuk dari bangun lingkaran dan segitiga. Hal tersebut ditunjukkan pada Gambar 4.9 berikut.

Di motif bunga lancip ini... ada lingkaran sama ini mirip segitiga

Gambar 4. 9 Cuplikan Think Aloud Segitiga S1

Ungkapan *think aloud* Gambar 4.9 sesuai dengan hasil eksplorasi yang dituliskan S1 mengenai bangun lingkaran dan segitiga yang ditemukan. Pada hasil eksplorasi, S1 hanya menyebutkan ciri-ciri segitiga diantaranya memiliki 3 sisi dan

menyebutkan macam-macam segitiga yang diketahui oleh S1. Hasil eksplorasi segitiga S1 akan ditunjukkan pada Gambar 4.10 berikut.



Gambar 4. 10 Potongan Hasil Eksplorasi Segitiga S1

Pada Gambar 4.10, S1 tidak menyebutkan ciri-ciri bangun lingkaran, karena ciri-ciri bangun lingkaran pada motif ini sama dengan ciri-ciri bangun lingkaran pada motif sebelumnya yang sudah dijelaskan oleh S1 pada motif sebelumnya. Selain itu, tampak S1 juga menuliskan kembali rumus untuk mencari luas segitiga ($L = \frac{1}{2}at$) namun tidak melakukan perhitungan lebih lanjut menggunakan rumus tersebut dengan alasan yang sama dengan sebelumnya, yaitu tidak ada ide/pikiran untuk melakukan perhitungan. Penyebutan ciri-ciri yang dilakukan S1 menunjukkan bahwa S1 membuat **koneksi antar konsep matematika** dalam mengeksplorasi. Pernyataan S1 mengenai tidak melakukan perhitungan lebih lanjut tersebut dikonfirmasi oleh peneliti melalui wawancara yang dilakukan sebagai berikut.

P : *Mana lingkaran yang samean maksud?*

S1 : *ini mba, didalame segitiga. Ciri-ciri e sama kayak yang diatas tadi.*

P : *Kok bisa disebut segitiga ini?*

S1 : *Karena dia punya tiga sisi, kalo disini itu segitiganya segitiga sembarang, soalnya ga berukuran gitu lo mba segitiganya.*

P : *Gimana caranya samean menemukan kalo ini segitiga?*

S1 : *Pertama kali pas tak liat tadi langsung nebak 'loh ini lo segitiga'. Ya itu salah satu ciri-cirinya dia punya 3 sisi trus lancip semua pojok-pojoknya.*

P : *La ini rumusnya?*

S1 : *ini rumusnya tak tulis aja mba, aku ga kepikiran buat ngitung sama ngukur juga kayak tadi.*

P : *Tapi bias ngitungnya ndak?*

S1 : *Engga mba, Enggak tau*

Berdasarkan paparan data hasil eksplorasi siswa, *think aloud*, dan wawancara menunjukkan hasil yang sama, sehingga data yang diperoleh merupakan data yang **valid** yaitu **S1 mampu membuat koneksi antara budaya dengan konsep matematika berupa penemuan bangun datar segitiga dan lingkaran pada motif yang ditunjukkan oleh Gambar 4.8 dan juga koneksi antar konsep matematika berupa pengetahuan S1 mengenai ciri-ciri bangun datar segitiga serta macam-macamnya dan ciri-ciri lingkaran seperti pada motif sebelumnya sehingga S1 menemukan bangun datar segitiga dan lingkaran serta menyebutkan ciri-cirinya.**

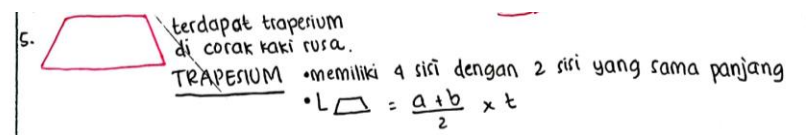
4. Trapezium

Gambar 4.11 menunjukkan motif batik Pamiluto yang dieksplorasi oleh S1. Pada motif tersebut, S1 menemukan bangun trapesium pada corak kaki rusa yang menunjukkan bahwa S1 mampu **mengoneksikan budaya dengan konsep matematika.**



Gambar 4.11 Potongan Motif Batik 4 S1

S1 menyebutkan ciri-ciri trapesium tersebut adalah memiliki 4 sisi dengan 2 sisi yang sama panjang dan juga menyebutkan rumus luas trapesium ($L = \frac{(a+b)}{2}t$). Pengetahuan S1 mengenai ciri-ciri tersebut menunjukkan bahwa S1 sudah pernah mempelajari materi tersebut dan S1 menggunakan pengetahuannya tersebut untuk mengidentifikasi bentuk trapesium dalam motif ini. Hal tersebut menunjukkan bahwa S1 mampu membuat **koneksi antar konsep matematika**. Berikut Gambar 4.12 yang menunjukkan hasil eksplorasi S1 berupa bangun datar trapesium.



Gambar 4. 12 Potongan Hasil Eksplorasi Trapesium S1

Peneliti mencoba mengkonfirmasi dimana letak trapesium pada corak kaki rusa tersebut melalui wawancara dengan S1. Pernyataan dalam lembar eksplorasi mengenai trapesium diperkuat oleh S1 ketika melakukan wawancara. Dalam wawancara tersebut, S1 menjelaskan bahwa motif tersebut merupakan trapesium dengan mendemonstrasikan kembali ketika S1 mengeksplorasinya tanpa melakukan pengukuran. Berikut merupakan cuplikan wawancara dengan S1 mengenai trapesium.

P : *Bentuk apa yang samean temukan selanjutnya?*

S1 : *Trapezium mba, aku nemu trapezium di kakinya rusa*

P : *Coba tunjukkan yang mana ?*

S1 : *Ini mba.*

P : *Kenapa kok disebut trapesium ini?*

S1 : *Soalnya ini punya 4 sisi tapi mm.. 4 sisi itu enggak sama panjang semua. 2 sisi ini sama panjang, trus ini sama ini sama panjang juga. Tapi enggak*

kayak persegi panjang, kalo trapesium itu lebih lancip di sisi kanan dan kirinya.

P : *Tau rumus luasnya juga??*

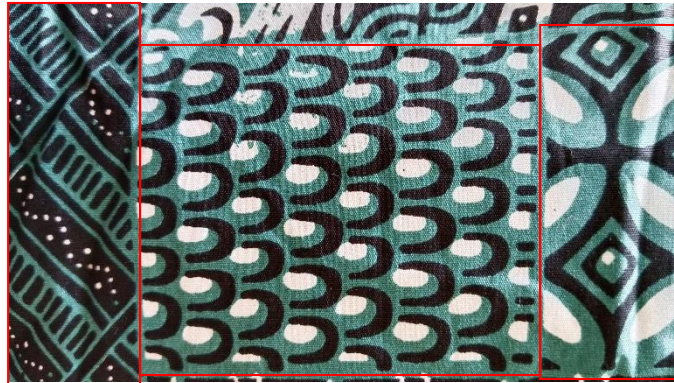
S1 : *Iya mba, hafal aku rumusnya, tapi ngga bisa ngitungnya, ga kepikiran*

Berdasarkan paparan data hasil eksplorasi siswa dan wawancara menunjukkan hasil yang sama, sehingga data yang diperoleh merupakan data yang **valid. Dengan memanfaatkan koneksi antara budaya dengan konsep matematika dan juga koneksi antar konsep matematika, S1 mampu menemukan bangun trapesium. Koneksi antara budaya dan konsep matematika terjadi ketika S1 menemukan bangun datar trapesium pada motif yang ditunjukkan pada Gambar 4.10, sedangkan koneksi antar konsep matematika ditemukan pada saat S1 mengaitkan bangun datar trapesium dengan ciri-ciri yang dimilikinya (memiliki 4 sisi dengan 2 sisi sama Panjang dan memiliki rumus $L = \frac{(a+b)}{2} t$. Namun tidak sampai dalam tahap perhitungan luas ataupun yang lainnya. Hal tersebut tampak pada hasil eksplorasi, S1 hanya menuliskan rumus untuk mencari luas trapesium saja tanpa melakukan perhitungan. S1 juga menyatakan bahwa S1 tidak bisa melakukan perhitungan karena tidak terpikirkan olehnya.**

5. Persegi Panjang

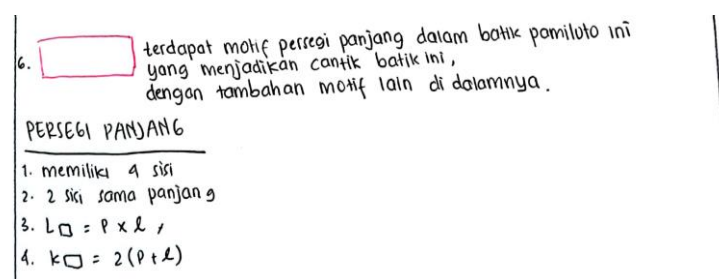
Motif batik Pamiluto Ceplokong Gresik selanjutnya yang dieksplorasi oleh S1 ditunjukkan oleh Gambar 4.13. S1 menyatakan dalam batik Pamiluto ini terdapat banyak bentuk persegi panjang yang mana di dalamnya terdapat motif-motif lain yang menghiasi. Persegi panjang ini merupakan batas antar motif-motif tersebut.

Dalam hal ini tampak **koneksi antara budaya dengan konsep matematika** yang dibuat oleh S1.



Gambar 4.13 Potongan Motif Batik 5 S1

S1 menyebutkan ciri-ciri bangun persegi panjang pada gambar tersebut adalah memiliki 4 sisi yang mana 2 sisinya sama panjang. S1 juga menyebutkan rumus luas dan keliling persegi panjang ($L = pl$ dan $K = 2(pl)$), namun S1 tidak melakukan perhitungan atau pengukuran. Dengan begitu, bisa disimpulkan bahwa **koneksi antar konsep matematis** yang terbentuk ketika S1 mengeksplorasi hanya sampai pada koneksi antara ciri-ciri dan rumus saja tanpa adanya koneksi dengan perhitungan ataupun pengukuran. Hasil eksplorasi persegi panjang S1 ditunjukkan oleh Gambar 4.14 berikut.



Gambar 4. 14 Potongan Hasil Eksplorasi Persegi Panjang S1

Hasil eksplorasi tersebut sesuai dengan wawancara yang dilakukan. S1

membuktikan bangun tersebut adalah persegi panjang dengan menunjukkan sisi-sisi yang sama panjang dan sudut yang terbentuk dalam persegi panjang tersebut.

Berikut merupakan cuplikan wawancara yang dilakukan.

P : *Lalu bentuk selanjutnya?*

S1 : *Persegi panjang*

P : *Kok bisa persegi panjang?*

S1 : *Karena ini punya 4 sisi, 2 sisi ini sama ini sama panjang. Trus ini juga membentuk sudut 90° setiap sudutnya.*

P : *Lalu rumus ini?*

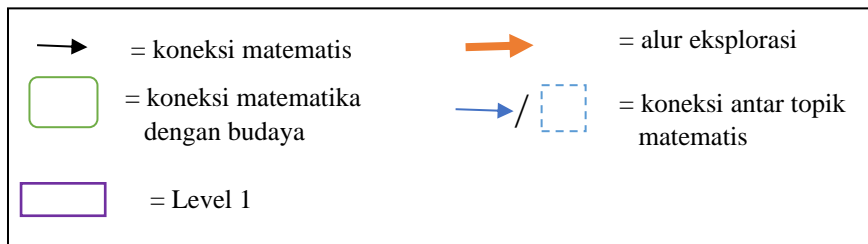
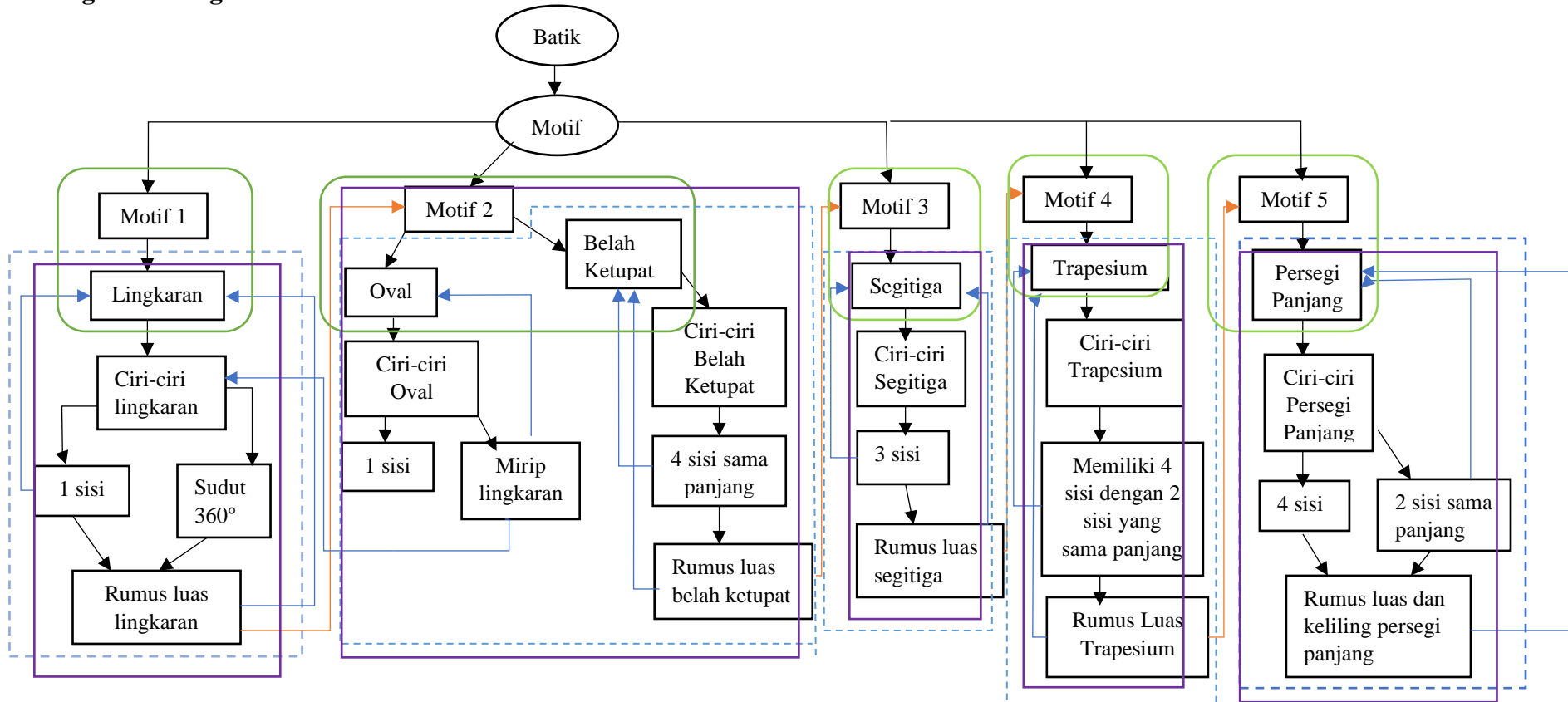
S1 : *Iya mba, Cuma tak tulis aja*

Berdasarkan paparan data hasil eksplorasi siswa dan wawancara menunjukkan hasil yang sama, sehingga data yang diperoleh merupakan data yang **valid**. **S1 membuat koneksi antara budaya dan konsep matematika berupa penemuan bangun persegi panjang pada motif yang ditunjukkan oleh Gambar 4. 13 serta koneksi antar konsep matematika pada penyebutan ciri-ciri bangun persegi panjang dengan bangun persegi panjang itu sendiri. Sehingga S1 mampu menemukan bangun datar persegi panjang serta menyebutkan ciri-cirinya,** namun S1 juga tidak melakukan perhitungan pada bangun tersebut.

Berdasarkan paparan data di atas dan analisis peneliti, data eksplorasi S1 merupakan data yang **valid** karena menunjukkan hasil yang sama. Berdasarkan keseluruhan penjabaran tersebut, koneksi matematis yang dibentuk oleh S1 terdapat pada koneksi antara budaya dengan konsep matematika berupa penemuan beberapa bangun datar pada beberapa motif batik Pamiluto Ceplok Gresik seperti yang sudah ditunjukkan sebelumnya serta koneksi antar konsep matematika yang ditunjukkan dengan kaitan-kaitan mengenai beberapa bangun datar yang dibuat S1,

baik itu antara bangun datar tersebut dengan ciri-cirinya ataupun antara bangun datar satu dengan yang lainnya. Namun, pada eksplorasi ini S1 tidak membuat koneksi lebih lanjut mengenai perhitungan ataupun pengukuran pada bangun datar sehingga S1 tidak melakukan perhitungan ataupun pengukuran. **Sehingga dapat disimpulkan bahwa S1 mampu menghubungkan antar konsep matematika yang sudah dipelajarinya hanya sampai pada ciri-ciri bangun datar saja tanpa melakukan perhitungan atau pengukuran.** S1 tidak mengoneksikan bangun datar yang ditemuinya dengan pengetahuan tentang operasi hitung. Berdasarkan simpulan tersebut, S1 mampu memenuhi indikator kemampuan koneksi matematis level 1 yaitu siswa dapat menemukan konsep bangun datar beserta ciri-cirinya, sehingga dapat disimpulkan bahwa **kemampuan koneksi matematis S1 berada pada level 1.** Berikut merupakan Bagan 4.1 yang menunjukkan diagram koneksi matematis S1 yang terbentuk.

Bagan 4.1 Diagram Koneksi S1

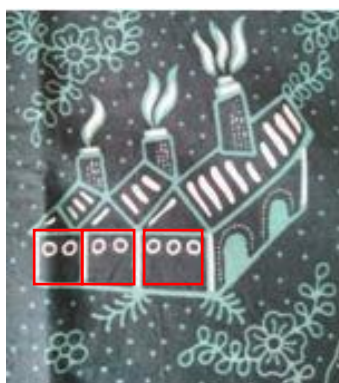


2. Analisis Data Level Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas XI MA Salafiyah Syafi'iyah Tebuireng pada Eksplorasi Motif Batik Pamiluto Ceplokan Gresik Subjek 2 (S2)

Pada eksplorasi motif batik Pamiluto Ceplokan Gresik, S2 mampu menemukan beberapa bangun datar, diantaranya persegi, persegi panjang, lingkaran dan belah ketupat. "... *Bangun datar yang ada : ...*" yang merupakan pernyataan pertama S2 pada lembar eksplorasi menunjukkan bahwa S2 hanya mampu menemukan bangun datar dalam eksplorasi motif batik Pamiluto Ceplokan Gresik.

1. Persegi

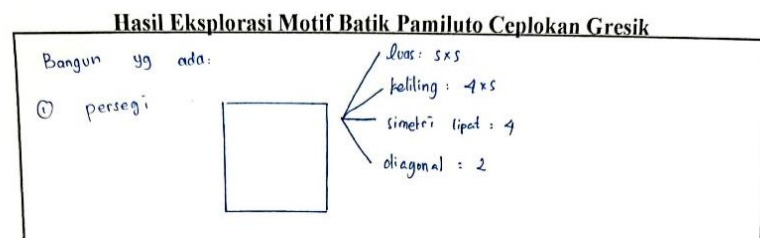
Bangun persegi ditemukan oleh S2 pertama kali setelah melihat motif berbentuk pabrik. Motif tersebut akan ditunjukkan oleh Gambar 4. 15. Penemuan tersebut menunjukkan S2 membuat **koneksi antara budaya dan konsep matematika.**



Gambar 4.15 Potongan Motif Batik 1 S2

S2 menyatakan persegi memiliki 4 sisi yang sama panjang. Hasil eksplorasi S2 yang menyebutkan ciri-ciri lain tentang persegi, yaitu memiliki 4 simetri lipat dan 2 diagonal. S2 juga menuliskan rumus luas dan keliling dari persegi. Namun, S2 tidak

melakukan perhitungan ataupun pengukuran pada bangun persegi tersebut. Penyebutan ciri-ciri tersebut menunjukkan **koneksi antar konsep matematika** yang dibentuk oleh S2, namun koneksi yang dibuat oleh S2 hanya sampai pada penyebutan rumus luas dan keliling persegi ($L = s \times s$ dan $K = 4 \times s$) tanpa mengoneksikannya dengan operasi hitung atau ukurnya. Berikut merupakan Gambar 4.16 menunjukkan hasil eksplorasi S2.



Gambar 4. 16 Potongan Hasil Eksplorasi Persegi S2

Hasil eksplorasi tersebut didukung oleh ungkapan *think aloud* S2 pada Gambar 4.17 yang menyatakan ciri-ciri bangun persegi.

Punya 4 sisi sama panjang semua beratikan ini persegi

Gambar 4. 17 Cuplikan Think Aloud Persegi S2

Ungkapan *think aloud* dan hasil eksplorasi S2 terhubung ketika S2 menjelaskannya dalam wawancara. Dalam wawancara tersebut, S2 menyatakan bahwa motif tersebut bisa disebut persegi karena pada motif tersebut memiliki 4 sisi yang sama panjang, memiliki 4 simetri lipat, 2 diagonal. Hal tersebut menunjukkan S2 membuat **koneksi antar konsep matematika** berupa bangun persegi dengan ciri-cirinya. Berikut merupakan cuplikan wawancara dengan S2.

P : Apa yang samean temukan pas liat batik ini?

S2 : Banyak mba. Ada persegi, persegi panjang, lingkaran, trus belah ketupat.

P : Yang persegi, dimana?

S2 : *Ini mba,.*

P : *Kenapa kok samean nyebut ini persegi?*

S2 : *Soalnya itu, dilihat dari sisinya itu, sisinya kan ada 4, trus panjangnya sama semua, trus punya simetri lipat juga, jumlahnya 4, trs diagonalnya ada 2.*

P : *Kok tau simetri lipatnya samean?*

S2 : *Ini soalnya kan persegi mba, jdi kalo persegi pasti punya 4 simetri lipatnya*

P : *La rumus ini?*

S2 : *Iya, itu rumus untuk mencari luas dan keliling mba, tapi ga tak itung emang.*

Berdasarkan paparan data hasil eksplorasi siswa, *think aloud*, dan wawancara menunjukkan hasil yang sama, sehingga data yang diperoleh merupakan data yang **valid**. Berdasarkan data tersebut, **Koneksi antara budaya dengan konsep matematika yang dibuat S2 tampak pada penemuan bangun persegi pada motif yang ditunjukkan oleh Gambar 4.15 dan juga koneksi antar konsep matematika berupa kaitan antara ciri-ciri dengan bangun persegi**. Dapat disimpulkan **bahwa S2 mampu menemukan bangun datar persegi serta menyebutkan ciri-cirinya**, namun S2 tidak melakukan perhitungan pada bangun tersebut.

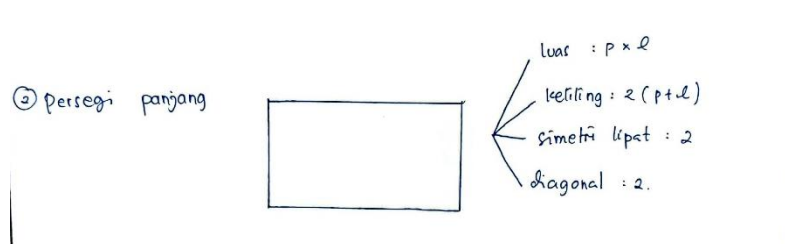
2. Persegi Panjang

Bangun persegi panjang ditemukan oleh S2 pada motif berbentuk gapura. Gambar 4.18 menunjukkan motif tersebut. Dengan ditemukannya bangun persegi Panjang oleh S2, maka menunjukkan bahwa S2 mampu membuat **koneksi antara budaya dan konsep matematika**.



Gambar 4.18 Potongan Motif Batik 2 S2

S2 menyebutkan bahwa persegi panjang dalam motif ini memiliki panjang sisi yang berbeda antara kanan-kiri dan atas-bawah. Hasil eksplorasi S2 yang menyebutkan ciri-ciri lain dari bangun persegi panjang, yaitu memiliki 2 simetri lipat dan juga 2 diagonal. S2 juga menyebutkan rumus luas dan keliling dari persegi panjang ($L = p \times l$ dan $K = 2(p + l)$), namun tidak melakukan perhitungan. Penyebutan ciri-ciri serta rumus tersebut menunjukkan **koneksi antar konsep matematika** yang dibentuk oleh S2. Gambar 4.19 menunjukkan hasil eksplorasi S2 mengenai persegi panjang.



Gambar 4. 19 Potongan Hasil Eksplorasi Persegi Panjang S2

Hal tersebut sesuai dengan pernyataan *think aloud* S2 pada Gambar 4.20 yang menyatakan salah satu ciri-ciri bangun persegi panjang

Kanan-kiri sama atas-bawah e beda ini panjangnya

Gambar 4. 20 Cuplikan Think Aloud Persegi Panjang S2

Ungkapan *think aloud* dan hasil eksplorasi S2 diperjelas dan diperkuat dengan penjelasan S2 pada saat wawancara. S2 menyebutkan bahwa persegi panjang memiliki dua pasang sisi yang sama panjang, memiliki 2 simetri lipat dan 2 diagonal. S2 juga menyatakan dalam motif batik persegi panjang ini bagian atas dan bawah sama panjang, bagian kanan dan kiri juga sama panjang namun tidak lebih panjang dari bagian atas bawah. Penjelasan tersebut menunjukkan bahwa S2 mampu membuat **koneksi antar konsep matematika** dengan baik. Berikut merupakan cuplikan wawancara S2.

P : *Bangun selanjutnya, persegi panjang. Kok bisa samean menyebutnya persegi panjang?*

S2 : *Punya simetri lipet 2, diagonal 2, trs punya sisi sejajar yang sama panjang, trs apa ya mba, ini ... sisi atas sama bawah itu lebih panjang daripada sisi kanan kiri. Atas bawah itu panjangnya sama, kanan kiri juga.*

P : *Beda ga sama persegi tadi?*

S2 : *Iya, beda. Kalo persegi kan sama semua, kalo misalnya persegi panjang itu ada yang panjang ada yang pendek.*

P : *La rumus ini?*

S : *Aku ga ngitung mba, wes ga kepikiran sampe ngukur-ngukur*

Berdasarkan paparan data hasil eksplorasi siswa, *think aloud*, dan wawancara menunjukkan hasil yang sama, sehingga data yang diperoleh merupakan data yang **valid** yaitu **S2 mampu membuat koneksi antara budaya dan konsep matematika dengan menemukan bangun persegi panjang pada motif yang ditunjukkan oleh Gambar 4.18 dan juga koneksi antar konsep matematika berupa kaitan antara bangun persegi panjang dengan ciri-cirinya. Dengan memanfaatkan koneksi-koneksi tersebut, S2 dapat menemukan bangun datar persegi panjang serta menyebutkan ciri-cirinya**, namun S2 juga tidak melakukan perhitungan pada bangun tersebut.

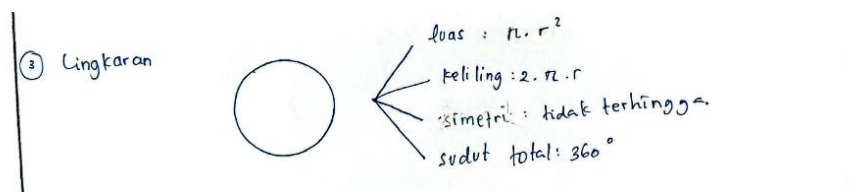
3. Lingkaran

S2 menemukan bangun lingkaran pada motif yang diamatinya. Gambar 4.21 menunjukkan motif tersebut. Dalam hal ini, **S2 mampu mengaitkan antara budaya dan konsep matematika**, sehingga S2 dapat menemukan bangun datar lingkaran.



Gambar 4.21 Potongan Motif Batik 3 S2

Pada hasil eksplorasinya, S2 menyebutkan bahwa lingkaran memiliki simetri tak terhingga dan memiliki sudut total sebesar 360° . S2 juga menuliskan rumus luas dan keliling lingkaran tanpa menghitungnya. Gambar 4.22 menunjukkan hasil eksplorasi S2 mengenai lingkaran.



Gambar 4. 22 Potongan Hasil Eksplorasi Lingkaran S2

Think aloud S2 menunjukkan bahwa S2 menemukan bangun lingkaran secara tidak sengaja. Pernyataan S2 yang langsung menyebut bangun tersebut adalah lingkaran menunjukkan bahwa S2 sudah mengetahui ciri-ciri dari bangun lingkaran. Gambar 4.23 menunjukkan cuplikan *think aloud* S2.

Oh disini ada lingkaran

Gambar 4. 23 Cuplikan Think Aloud Lingkaran S2

Hasil eksplorasi dan *think aloud* S2 didukung oleh wawancara yang dilakukan oleh S2. Selain menyebutkan ciri-ciri lingkaran secara matematis, S2 juga menyatakan bahwa bangun lingkaran sangat umum sehingga jelas bahwa bangun tersebut disebut lingkaran. Secara tidak langsung, **S2 mampu membuat beberapa koneksi antar konsep matematika** ketika mengeksplorasi. Berikut cuplikan wawancara dengan S2.

P : *Bangun selanjutnya apa yang samean temukan?*

S2 : *Lingkaran mba Disini.*

P : *Kenapa kok samean bisa nyebut ini lingkaran?*

S2 : *Karena ini tuh punya simetri tak terhingga, trs sudutnya lingkaran itu sudut totalnya 360° kalo full kayak gini. Trs ya mba kalo lingkaran itu paling kelihatan gitu lo mba, uda jelas kalo itu tuh lingkaran.*

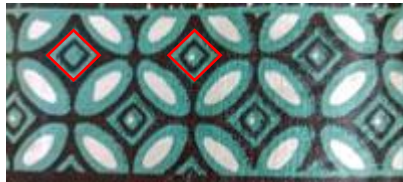
P : *Jelas gimana?*

S2 : *Ya jelas gitu mba, bulet lingkaran.*

Berdasarkan paparan data hasil eksplorasi siswa, *think aloud*, dan wawancara menunjukkan hasil yang sama, sehingga data yang diperoleh merupakan data yang **valid. S2 mampu membuat koneksi antara budaya dengan konsep matematika berupa penemuan lingkaran dalam motif yang ditunjukkan oleh Gambar 4.21 dan juga koneksi antar konsep matematika berupa kaitan antara ciri-ciri lingkaran dengan bangun lingkaran itu sendiri. Kaitan antar konsep matematika yang dibuat oleh S2 hanya sampai pada pengetahuan mengenai rumus luas dan keliling, tidak dengan operasi hitung atau ukurnya sehingga S2 menemukan bangun datar lingkaran dan menyebutkan ciri-cirinya, namun S2 tidak melakukan perhitungan pada bangun tersebut.**

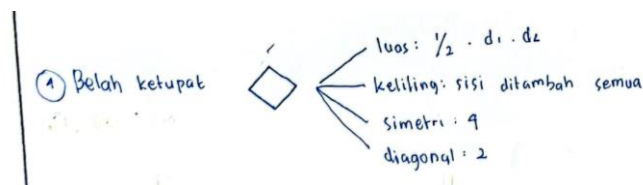
4. Belah Ketupat

Dalam mengamati motif yang ditunjukkan oleh Gambar 4.24, S2 menemukan bangun belah ketupat diantara gabungan motif-motif yang ada



Gambar 4.24 Potongan Motif Batik 4 S2

Dalam hal ini, S2 membuat **koneksi antara budaya dengan konsep matematika**, sehingga S2 bisa menemukan bangun belah ketupat. Selain itu, S2 juga membuat **koneksi antar konsep matematika** karena pada penelitian ini S2 menyebutkan ciri-ciri belah ketupat dan juga mengaitkannya dengan bangun datar persegi. Dalam pnelitian ini, S2 menyebutkan bahwa belah ketupat tersebut memiliki 4 simetri lipat dan 2 diagonal. Selain itu, S2 juga menyebutkan rumus luas dan keliling dari belah ketupat ($L = \frac{1}{2} d_1 d_2$). Berikut Gambar 4.25 merupakan hasil eksplorasi S2.



Gambar 4. 25 Potongan Hasil Eksplorasi Belah Ketupat S2

Hasil eksplorasi tersebut didukung oleh wawancara yang dilakukan. S2 menunjukkan bagaimana caranya mengidentifikasi bangun belah ketupat tersebut. S2 menyatakan bahwa belah ketupat merupakan bangun datar yang mirip dengan persegi namun dalam versi dimiringkan dan juga mirip dengan bentuk layang-layang namun diagonalnya lebih pendek. Berikut cuplikan wawancara dengan S2.

P : *Bangun selanjutnya apa yang samean temukan?*

S2 : *Yang terakhir itu belah ketupat. Itu punya simetri lipat empat, sama diagonalnya ada dua. Ini soalnya tuh bentuknya kayak persegi tapi versi miringnya gitu loh.*

P : *Versi miring dari persegi?*

S2 : *Iya. Kayak bentuk layang-layang tapi ininya lebih pendek.*

P : *Lah beda apa sama kayak layang-layang?*

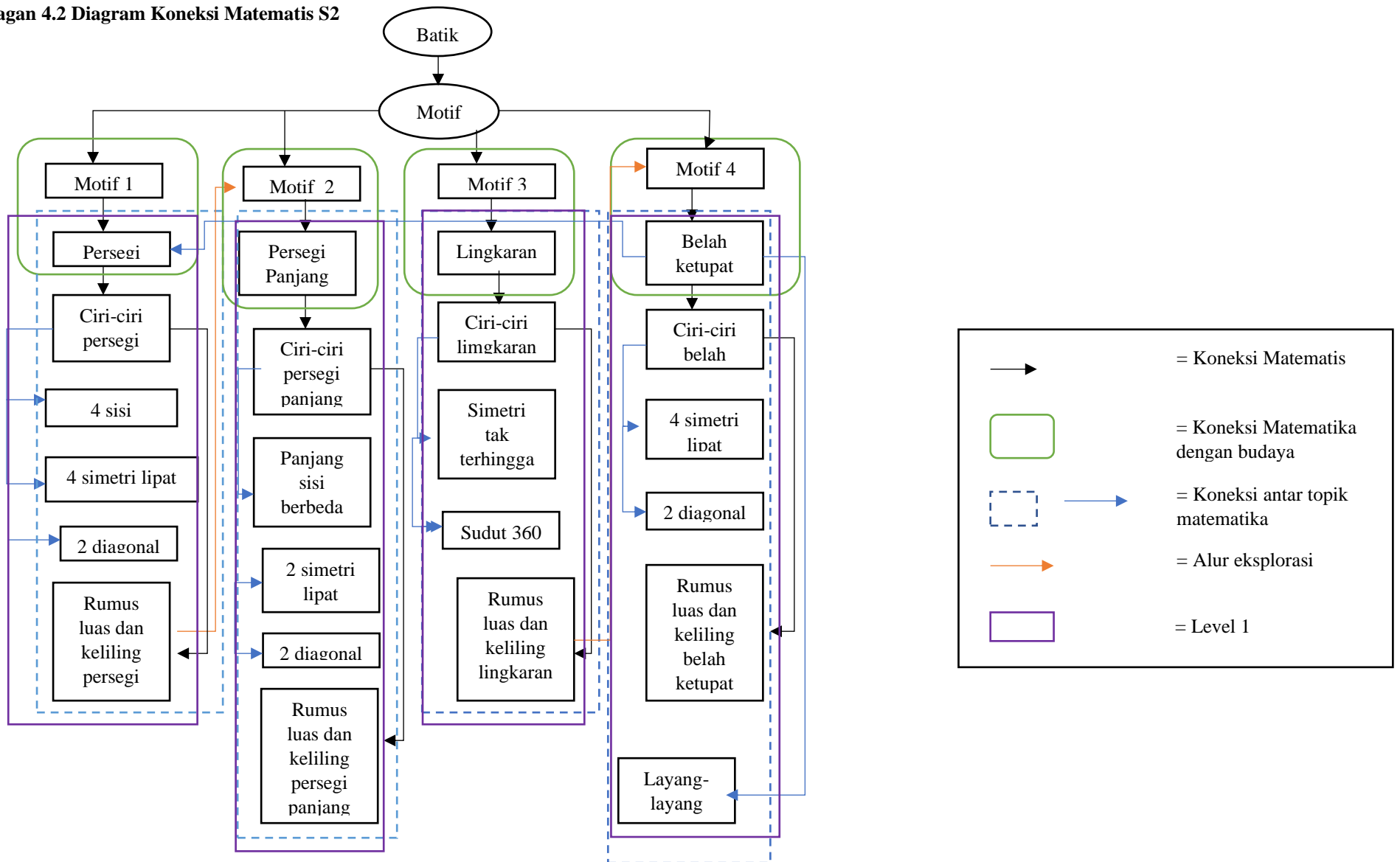
S2 : *Beda, kalo layang-layang itu bagian bawahnya panjang. Kalo persegi tuh ... eh kalo belah ketupat tu persis kayak persegi tapi versi miringnya.*

Berdasarkan paparan data hasil eksplorasi siswa dan wawancara menunjukkan hasil yang sama, sehingga data yang diperoleh merupakan data yang **valid** yaitu **S2 membuat koneksi antara budaya dengan konsep matematika berupa penemuan bangun belah ketupat pada motif yang ditunjukkan oleh Gambar 4.24 dan juga koneksi antar konsep matematika berupa kaitan antara iri-ciri belah ketupat dengan belah ketupat sendiri ataupun kaitan antara belah ketupat dengan persegi. Dengan memanfaatkan pengetahuan S2 dan kaitan-kaitan yang sudah dibuat oleh S2 tersebut, S2 menemukan bangun datar belah ketupat dan menyebutkan ciri-cirinya**, namun S2 juga tidak melakukan perhitungan pada bangun tersebut.

Berdasarkan paparan data di atas dan analisis peneliti, data eksplorasi S2 merupakan data yang **valid** karena menunjukkan hasil yang sama yaitu S2 mampu menemukan beberapa bentuk bangun datar serta dapat menyebutkan ciri-cirinya serta tidak melakukan perhitungan ataupun pengukuran pada bangun-bangun tersebut. S2 hanya menyebutkan rumus untuk mencari luas ataupun keliling dari bangun-bangun yang sudah disebutkannya. Sehingga dapat disimpulkan S2 mampu menghubungkan antara budaya dengan konsep matematika dan juga antar konsep

matematika yang sudah dipelajarinya. Berdasarkan penjelasan tersebut, **S2 memenuhi indikator kemampuan koneksi matematis level 1 pada eksplorasi motif batik Pamiluto Ceplokan Gresik yakni mampu menemukan bangun datar dan menyebutkan ciri-cirinya.** Berikut merupakan Bagan 4.2 yang menunjukkan diagram koneksi matematis S2 yang terbentuk.

Bagan 4.2 Diagram Koneksi Matematis S2

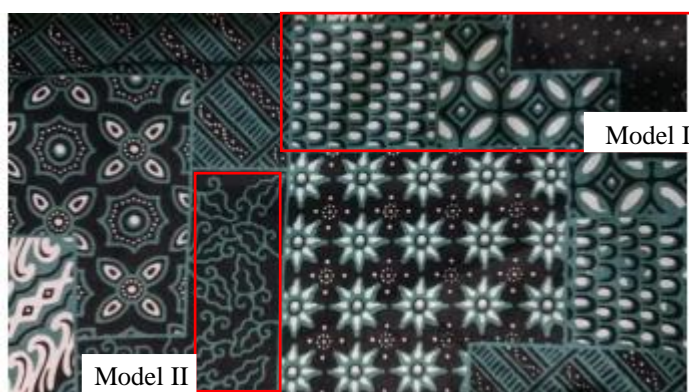


3. Analisis Data Level Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas XI MA Salafiyah Syafi'iyah Tebuireng pada Eksplorasi Motif Batik Pamiluto Ceplokans Gresik Subjek 3 (S3)

Berikut penjabaran hasil eksplorasi S3 pada motif batik Pamiluto Ceplokans Gresik.

1. Persegi Panjang

Gambar 4.26 menunjukkan motif batik yang diamati oleh S3 pertama kali. Dengan membuat **koneksi antar budaya dan konsep matematika**, S3 menemukan persegi panjang dengan ukuran yang berbeda-beda. Namun, persegi panjang tersebut banyak tertumpuk dengan motif-motif lainnya.



Gambar 4.26 Potongan Motif Batik 1 S3

S3 menemukan lebih dari satu buah persegi panjang dan **S3 juga melakukan pengukuran** pada beberapa persegi panjang tersebut. Berikut merupakan hasil pengukuran persegi panjang model I yang ditemukan oleh S3.

- Ukuran 1 = lebar 5,5 cm dan panjang 9 cm
- Ukuran 2 = lebar 4,5 cm dan panjang 7 cm
- Ukuran 3 = lebar 6 cm dan panjang 7 cm

- d. Ukuran 4 = lebar 7,5 cm dan panjang 9 cm
- e. Ukuran 5 = lebar 5,5 cm dan panjang 7 cm

Sedangkan berikut adalah hasil pengukuran S3 untuk persegi panjang model II.

- a. Ukuran 1 = lebar 3 cm dan panjang 9,5 cm
- b. Ukuran 2 = lebar 3 cm dan panjang 9 cm
- c. Ukuran 3 = lebar 5,5 cm dan panjang 8,5 cm

Selain mengukur panjang sisi dari persegi panjang untuk membuktikan bahwa bangun tersebut adalah persegi panjang, S3 juga menyebutkan ciri-ciri dari persegi panjang yang diketahuinya, yaitu mempunyai 4 sudut dan sisi serta memiliki rumus luas $L = p \times l$ dan $K = 2(p + l)$. Penjabaran tersebut sesuai dengan lembar eksplorasi siswa pada Gambar 4.27.

Hasil Eksplorasi Motif Batik Pamiluto Ceplokan Gresik

terdapat
 (1) Persegi Panjang
 Persegi P 1 ada 14
 Persegi P 2 ada 9
 dit
 ada 9
 Uf 1 Uf 2 Uf 3
 $P = 0,5 \text{ cm}$ $P = 9 \text{ cm}$ $P = 8,5 \text{ cm}$
 $l = 3 \text{ cm}$ $l = 3 \text{ cm}$ $l = 5,5 \text{ cm}$
 Uf 4 Uf 5
 $l = 7,5 \text{ cm}$ $l = 5,5 \text{ cm}$
 $P = 9 \text{ cm}$ $P = 7 \text{ cm}$
 terdapat banyak persegi panjang ttp tertumpuk oleh
 persegi panjang lainnya yg dpt dihitung luasnya dg
 rumus 1 persegi p 1 - l bangun 2 = luas
 ciri-ciri persegi panjang =
 1. mempunyai 4 sudut dan sisi
 2. jika diflekssi hasilnya sama
 3. mempunyai rumus $L = p \times l$
 $K = 2p + 2l$

Pengukuran

Gambar 4.27 Potongan Hasil Eksplorasi Persegi Panjang S3

Penjabaran S3 mengenai penyebutan ciri-ciri, rumus luas dan keliling, serta pengukuran merupakan bentuk dari **koneksi antar konsep matematika** yang dibuat. Penjabaran di atas didukung dengan ungkapan *think aloud* S3 yang

menyatakan menemukan bangun datar persegi panjang secara tidak sengaja. Kemudian S3 melakukan pengukuran untuk memastikan bangun tersebut. Gambar 4.28 merupakan cuplikan *think aloud* S3.

Ini persegi panjang ga si, coba ukur dulu ukurannya berapa si

Gambar 4. 28 Cuplikan Think Aloud Persegi Panjang 1 S3

Proses pengukuran yang dilakukan oleh S3 sesuai dengan hasil *think aloud*-nya. Cuplikan *think aloud* S3 ketika mengukur persegi panjang ditunjukkan oleh Gambar 4.29.

...Persegi panjang 1 ukuran ... lebarnya 5,5 cm panjangnya 9. Trus ini lebarnya 6 cm trus panjangnya 7cm. Ada 1, 2, 3, ..., 14.

...Trs motif kedua ada 1,2,3,4 oo empat..

Yang pertama panjang e 9,5 lebare 3 cm..

...Sakjane banyak se, Cuma ketumpuk-tumpuk iki...

Gambar 4. 29 Cuplikan Think Aloud Persegi Panjang 2 S3

Selain ciri-ciri yang disebutkan oleh S3 dalam lembar eksplorasi, S3 juga menyebutkan ciri-ciri lain dari persegi panjang dengan menjelaskannya ketika wawancara berlangsung. S3 menyatakan bahwa persegi panjang memiliki dua pasang sisi yang sama panjang, yang mana dua pasang tersebut memiliki panjang yang berbeda. Dalam wawancaranya, S3 kembali menegaskan bahwa persegi panjang dalam motif ini jumlahnya banyak jika dihitung sesuai motif. Namun, S3 tidak sempat melakukan perhitungan/pengukuran pada semua motif yang mengandung persegi panjang tersebut. S3 juga mendemonstrasikan kembali bagaimana cara yang dilakukannya untuk mengukur bangun persegi panjang tersebut dengan memanfaatkan alat bantu berupa penggaris. S3 mampu melakukan pengukuran, namun S3 tidak melanjutkan untuk menghitung luas dan keliling dari

persegi panjang tersebut dengan alasan persegi panjang dalam bangun tersebut banyak. Namun, S3 menyatakana bahwa S3 mampu untuk menghitungnya, sehingga peneliti meminta S3 untuk menghitung salah satu dari persegi panjang tersebut untuk membuktikannya. Berikut merupakan cuplikan wawancara S3 pada eksplorasi persegi panjang.

P : *Yang pertama samean temukan persegi panjang ya? Kenapa kok samean menyebutnya persegi panjang?*

S3 : *Soalnya mempunyai 4 sudut, 4 sisi, trus punya dua pasang sisi-sisi, sisi samping kanan sama kiri itu sama, trus sama sisi yang atas bawah juga sama. Tapi atas bawah sama kanan kiri panjangnya ga sama*

P : *Oh beda ya? Terus ini samean juga melakukan perhitungan?*

S3 : *Iya.*

P : *Ada berapa persegi panjangnya?*

S3 : *Banyak, tapi kalo dihitung per motif itu banyak. Kayak satu motif ini gitu ada 14, yang motif kedua itu ada 4, yang motif lainnya itu ada banyak lagi tapi ya gitu ga sampe ngitung semuanya.*

P : *Samean kemarin caranya ngukur gimana?*

S3 : *Kan kalo persegi panjang ada panjang sama lebar, nah itu diukur pake penggaris, seumpama mau ngukur bangun yang di motif ini gitu. Kan Ukuran pertama lebarnya 5,5 cm, panjangnya 9 cm gitu.*

P : *Iya-iya paham. Samean tau ga, kalo abis menemukan ini samean bisa melakukan apalagi? Kalo uda nemu panjang sama lebarnya? Tau ga buat apa?*

S3 : *Tau, bisa dipake buat ngitung luas sama keliling*

P : *Kenapa kok ndak dihitung?*

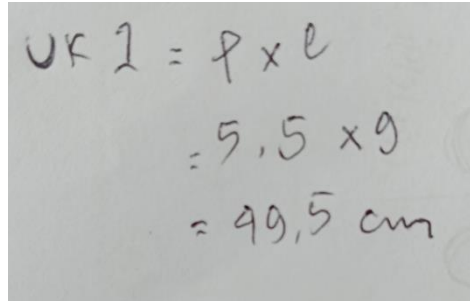
S3 : *Karena banyak. Apa? Persegi panjang tu buanyak disini*

P : *Tapi bisa ngitungnya?*

S3 : *Bisa mba,*

P : *Coba samean hitung salah satu sekarang*

Perhitungan yang dilakukan oleh S3 ditunjukkan oleh Gambar 4.30.



$$\begin{aligned} \text{UK 1} &= p \times l \\ &= 5,5 \times 9 \\ &= 49,5 \text{ cm} \end{aligned}$$

Gambar 4. 30 Potongan Hasil Eksplorasi Persegi Panjang S3

Berdasarkan data penelitian hasil eksplorasi, *think aloud*, dan wawancara di atas, data penelitian S3 merupakan data yang **valid** karena menunjukkan hasil yang sama dan saling mendukung, Berdasarkan pemaparan di atas, tampak bahwa **S3 mampu membuat koneksi antara budaya dan konsep matematika berupa penemuan bangun persegi panjang ini dalam motif yang ditunjukkan Gambar 4.28 dan juga koneksi antar konsep matematika mulai dari bangun datar, ciri-ciri dan juga perhitungan ataupun pengukurannya. Dapat disimpulkan bahwa S3 mampu menemukan persegi panjang serta menyebutkan ciri-cirinya dan juga melakukan perhitungan atau pengukuran pada bangun tersebut.**

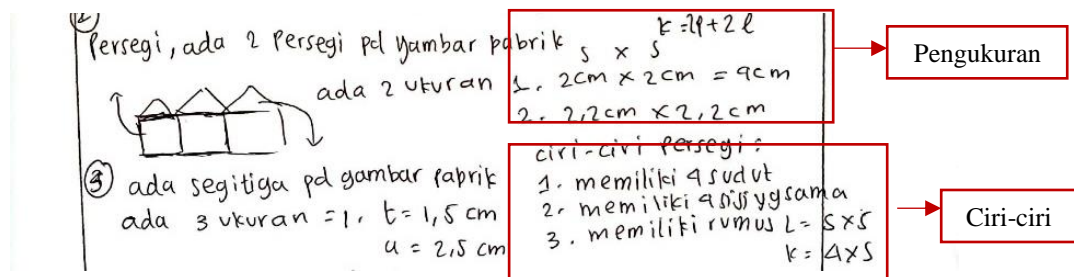
2. Persegi

S3 menemukan bangun persegi pada motif bergambar pabrik. Motif tersebut ditunjukkan oleh Gambar 4.31 berikut.



Gambar 4.31 Potongan Motif Batik 2 S3

Penemuan bangun persegi dalam motif batik yang ditunjukkan oleh Gambar 4. 31 merupakan salah satu bentuk **koneksi antara budaya dan konsep matematika** berupa bangun datar. Pada eksplorasinya, S3 mengukur luas dari salah satu bangun persegi. S3 menyebutkan rumus untuk mencari luas persegi, namun S3 hanya menghitungnya pada satu bentuk persegi saja. Selain itu, S3 mampu menyebutkan ciri-ciri persegi yang diketahuinya, diantaranya adalah memiliki 4 sudut, memiliki 4 sisi yang sama, dan memiliki rumus luas $= s \times s$ dan keliling $= 4 \times s$. Hal tersebut sesuai dengan hasil eksplorasi S3 pada Gambar 4.32 berikut.



Gambar 4. 32 Potongan Hasil Eksplorasi Persegi S3

Untuk menemukan persegi, S3 terlebih dahulu menghitung sisi-sisi dari motif tersebut. Karena menurut perhitungan S3 sisi-sisi tersebut memiliki panjang yang sama, maka bangun tersebut disebut dengan persegi. Hal tersebut sesuai dengan *think aloud* S3 pada Gambar 4.33 berikut.

Bangun apa ini ya? ... Sama ga ya sisinya? ... Ooo sisinya sama. Berati persegi

Gambar 4. 33 Cuplikan Think Aloud Persegi 1 S3

Ungkapan *think aloud* tersebut sesuai dengan hasil eksplorasi yang dituliskan oleh S3. S3 menyebutkan bahwa terdapat 2 persegi pada gambar pabrik dengan dua ukuran yang berbeda-beda. Ukuran yang pertama adalah persegi dengan panjang sisi masing-masing 2 cm dan ukuran kedua adalah persegi dengan panjang sisi 2,2 cm masing-masing. Penjabaran S3 mengenai penyebutan ciri-ciri persegi, rumus luas dan keliling, serta pengukuran merupakan bentuk **koneksi matematis antar**

konsep matematika yang sudah dibuat oleh S3 dalam mengeksplorasi motif pabrik yang ditunjukkan oleh Gambar 4.31. Berikut Gambar 4.34 merupakan *think aloud* S3 ketika mengukur panjang dari persegi.

... ukurane 2 x 2 cm, berate luase 4 cm ...

Gambar 4. 34 Cuplikan Think Aloud Persegi 2 S3

Think aloud S3 tersebut didukung oleh wawancara dengan S3. Pada saat wawancara, S3 menyebutkan bahwa persegi memiliki sisi-sisi yang sama panjang. Awalnya S3 mengira bangun tersebut agak miring tapi ternyata tidak. S3 juga melakukan perhitungan pada bangun persegi dengan memanfaatkan penggaris. Berikut cuplikan wawancara yang dilakukan dengan S3.

P : *Lalu persegi, gimana persegi ini?*

S3 : *Persegi itu, saya menemukan ini di gambar pabrik. Ini ada dua.*

P : *Kok bisa samean menyebutnya persegi?*

S3 : *Soalnya sama sisi-sisinya. Tadi tak kira agak miring, tapi ternyata enggak. karena banyak. Apa? Persegi panjang tu buanyak disini*

P : *Samean ngukur juga ga?*

S3 : *Iya, ngukur juga.*

P : *Gimana cara ngukurnya kemaren?*

S3 : *Pake penggaris, diukur sisinya kan sisinya sama semua. Jadi ini ada yang ukurannya beda-beda in ikan, ada dua kan. Ada yang panjangnya 2 cm ada yang 2,2 cm.*

Berdasarkan data penelitian hasil eksplorasi, *think aloud*, dan wawancara di atas, data penelitian S3 merupakan data yang **valid** karena menunjukkan hasil yang sama dan saling mendukung. Pada penjabaran di atas, tampak bahwa **S3 membuat koneksi antara budaya dan konsep matematika berupa penemuan bangun persegi pada motif pabrik yang ditunjukkan Gambar 4.31 dan juga koneksi**

antar konsep matematika berupa penyebutan ciri-ciri persegi, rumus luas dan keliling, serta pengukuran pada bangun tersebut. Dengan memanfaatkan koneksi tersebut S3 mampu menemukan konsep bangun datar berupa persegi serta menyebutkan ciri-cirinya dan juga melakukan perhitungan berupa mengukur panjang sisi dari sebagian bangun persegi dan menghitung luas bangun tersebut.

3. Segitiga

Motif yang dieksplorasi S3 kali ini, masih sama dengan motif sebelumnya. Namun, pada kali ini S3 menemukan bangun datar lain, yaitu segitiga. Penemuan ini merupakan bentuk koneksi antara budaya dan konsep matematika berupa bangun datar yang dibentuk oleh S3 dalam mengeksplorasi motif Pabrik. Gambar 4.35 menunjukkan motif dan bangun segitiga tersebut.



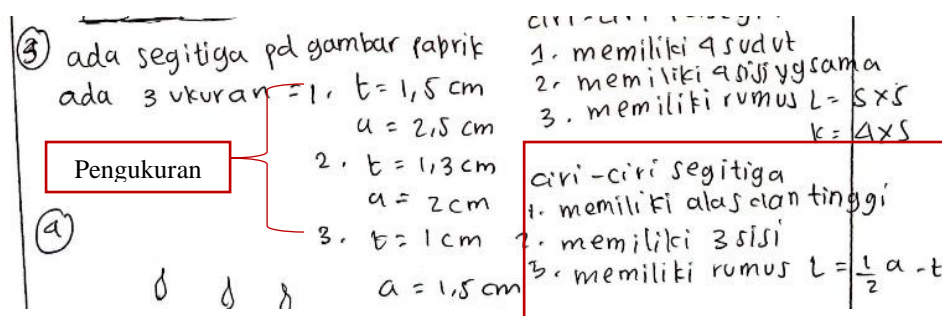
Gambar 4.35 Potongan Motif Batik 3 S3

Pada saat mengeksplorasi motif batik tersebut, hasil eksplorasi S3 menyebutkan segitiga sebagai bangun yang ditemukannya dengan ciri-ciri memiliki alas dan tinggi, memiliki 3 sisi, memiliki rumus luas $= \frac{1}{2} \times a \times t$. Selain menyebutkan ciri-ciri tersebut S3 juga melakukan pengukuran pada bangun segitiga yang ditemukannya. Berikut merupakan ukuran dari segitiga yang diukur oleh S3.

- a. Segitiga 1 = tinggi 1,5 cm dan alas 2,5 cm
- b. Segitiga 2 = tinggi 1,3 cm dan alas 2 cm

c. Segitiga 3= tinggi 1 cm dan alas 1,5 cm

Penjabaran di atas mengenai penyebutan ciri-ciri segitiga, rumus luas dan keliling segitiga, dan pengukuran yang dilakukan S3 merupakan bentuk **koneksi antar konsep matematika** yang dibuat oleh S3. Gambar 4.36 menunjukkan hasil eksplorasi S3 mengenai bangun segitiga.



Gambar 4. 36 Potongan Hasil Eksplorasi Segitiga S3

Hal tersebut didukung oleh ungkapan *think aloud* S3 yang ditunjukkan oleh Gambar 4.37 yang menyatakan bahwa dalam motif Pabrik selain ada bangun persegi, ditemukan juga bangun segitiga.

Motif pabrik ini tadi ada persegi, trs ini ada segitiga ...

Gambar 4. 37 Cuplikan Think Aloud Segitiga S3

S3 memperkuat hasil eksplorasi dan *think aloud*-nya dengan wawancara yang dilakukan. S3 menyebutkan kembali ciri-ciri dari segitiga yang ia ketahui. S3 melakukan perhitungan secara langsung untuk membuktikan bahwa S3 memang dapat menghitung luas dari bangun segitiga yang ditemukannya. Berikut merupakan cuplikan wawancara dengan S3.

P : *Trus, Bangun apalagi yang samean temukan*

S3 : *Segitiga. Di Pabrik itu ada tiga segitiga.*

P : *Gimana cara menemukannya? Gimana kok tau kalo itu segitiga?*

S3 : Soalnya memiliki 3 sisi, trus abis itu punya tinggi dan alas.

P : Samean ngitung juga ga?

S3 : Iya, ngukur tinggi sama alasnya.

P : Berapa ukrannya?

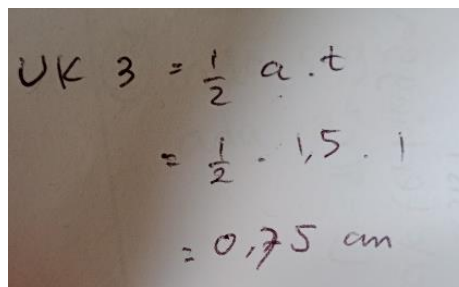
S3 : Kan ada 3 segitiga, kalo segitiga pertama tuh tingginya 1,5 cm alasnya 2,5. Trussgitiga 2 tingginya 1,3 cm alasnya 2 cm. Segitiga ketiga 1 cm tingginya trus alasnya 1,5 cm.

P : Harusnya bisa ngitung apa lagi kalo uda dapet ini?

S3 : Luas

P : Coba hitung salah satunya

Gambar 4.38 menunjukkan peerhitungan yang dilakukan S3.



$$\begin{aligned} UK 3 &= \frac{1}{2} a \cdot t \\ &= \frac{1}{2} \cdot 1,5 \cdot 1 \\ &= 0,75 \text{ cm} \end{aligned}$$

Gambar 4. 38 Potongan Hasil Eksplorasi S3

Berdasarkan data penelitian hasil eksplorasi, *think aloud*, dan wawancara di atas, data hasil penelitian S3 merupakan data yang **valid** karena menunjukkan hasil yang sama dan saling mendukung. **S3 tampak membuat banyak koneksi anatar budaya dan konsep matematika dengan penemuannya berupa bangun datar segitiga pada motif Pabrik dan koneksi antar konsep matematika dengan mengaitkan segitiga dengan ciri-ciri segitiga, dengan rumus luas dan keliling segitiga, serta dengan operasi hitung dan ukur pada segitiga. Dengan menggunakan koneksi-koneksi tersebut, S3 mampu menemukan segitiga serta menyebutkan ciri-cirinya dan juga melakukan perhitungan dan pengukuran pada bangun tersebut.**

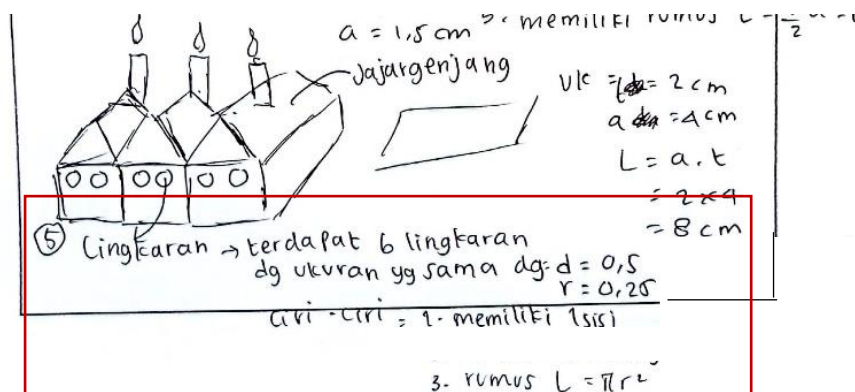
4. Lingkaran

Dalam motif yang sama, S3 mampu menemukan bangun datar lainnya. Bangun lingkaran juga merupakan bangun yang ditemukan S3 pada motif pabrik. Penemuan lingkaran dalam motif Pabrik oleh S3 menunjukkan bahwa S3 membuat **banyak koneksi antara budaya dengan konsep matematika** saat mengeksplorasinya. Gambar 4.39 menunjukkan motif dan bangun datar yang ditemukan S3.



Gambar 4.39 Potongan Motif Batik 4 S3

Pada hasil eksplorasi dari S3 yang menyebutkan ciri-ciri dari bangun lingkaran yang diketahuinya yakni memiliki 1 sisi, simetri tak terhingga, dan memiliki rumus luas $= \pi r^2$. Selain itu, S3 juga melakukan pengukuran diameter lingkaran tersebut. Lingkaran yang ditemukan oleh S3 memiliki diameter 0,5 cm yang mana lingkaran tersebut memiliki jari-jari 0,25 cm. Penjabaran mengenai ciri-ciri lingkaran, rumus, dan juga pengukurannya merupakan salah satu bentuk **koneksi antar konsep matematika** yang dibuat oleh S3 ketika melakukan eksplorasi. Gambar 4.40 merupakan hasil eksplorasi S3 yang menunjukkan ciri-ciri dan pengukuran tersebut.



Gambar 4. 40 Potongan Hasil Eksplorasi Lingkaran S3

Dalam *think aloud*-nya, S3 menyebutkan bahwa lingkaran merupakan salah satu bangun yang ada pada motif pabrik. Gambar 4.41 menunjukkan cuplikan *think aloud* S3.

Motif pabrik ini tadi ada persegi, trs ini ada segitiga, ... trus ada lingkaran juga

Gambar 4.41 Cuplikan Think Aloud Lingkaran S3

Ungkapan tersebut didukung oleh wawancara yang dilakukan S3, S3 menyebutkan bahwa bangun lingkaran sebenarnya banyak ditemukan pada motif batik ini, namun yang diamati oleh S3 hanya bangun lingkaran yang ada pada motif pabrik. S3 juga memperkuat dan menambahkan ciri-ciri lingkaran yang diketahuinya yaitu memiliki sudut 360° . Berikut merupakan cuplikan wawancara dengan S3.

P : *Trs bangun selanjutnya apa yang samean temukan?*

S3 : *Lingkaran*

P : *Dimana?*

S3 : *Lingkaran itu ada di motif pabrik juga, sebenarnya banyak. ada juga di motif lain, Cuma yang tak hitung yang di motif pabrik aja.*

P : *Kenapa kok samean menyebutnya lingkaran?*

S3 : *Soalnya sudutnya 360° , eh iya trs punya 1 sisi, trus punya diameter sama jari-jari,*

P : *Disini samean ngitung ga?*

S3 :*Ngitung diameter sama jari-jarinya aja.*

P :*Kenapa ga ngitung luasnya?*

S3 :*Ribet mba, pake π π an*

P :*Tapi bisa ga ngitungnya?*

S3 :*Bisa lah*

Berdasarkan data penelitian hasil eksplorasi, *think aloud*, dan wawancara di atas, data penelitian S3 merupakan data yang **valid** karena menunjukkan hasil yang sama dan saling mendukung. Tampak **S3 membuat banyak koneksi baik koneksi antara budaya dengan konsep matematika dengan menemukan lingkaran dalam motif yang sama dengan motif yang di dalamnya juga ditemukan bangun datar lain (persegi dan segitiga) yaitu motif Pabrik dan juga koneksi antar konsep matematika berupa penyebutan ciri-ciri, rumus luas , dan pengukuran pada lingkaran. Dengan menggunakan koneksi-koneksi tersebut, S3 mampu menemukan lingkaran serta menyebutkan ciri-cirinya dan juga melakukan pengukuran pada bangun tersebut.**

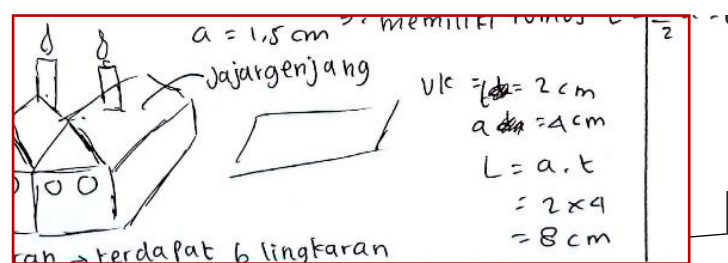
5. Jajargenjang

Bangun lain yang ditemukan oleh S3 dalam motif Pabrik adalah bangun datar jajargenjang. Dengan ditemukannya bangun jajargenjang dalam motif Pabrik menunjukkan bahwa S3 banyak membuat **koneksi antara budaya dengan konsep matematika**. Gambar 4.42 menunjukkan motif dan bangun yang diamati oleh S3.



Gambar 4.42 Potongan Motif Batik 5 S3

Dalam hasil eksplorasinya, S3 tidak menyebutkan ciri-ciri jajargenjang, namun S3 menyebutkannya ketika wawancara berlangsung. Pada hasil eksplorasinya tampak S3 menuliskan hasil pengukuran yang dilakukannya pada bangun jajargenjang yang ditemukannya. S3 menemukan jajargenjang yang memiliki panjang alas 4 cm dengan tinggi 2 cm. Kemudian S3 juga mencari luas dari jajargenjang tersebut menggunakan rumus luas jajargenjang yang diketahuinya, yaitu $a \times t = 4 \times 2 = 8$ cm. Gambar 4.43 menunjukkan hasil eksplorasi S3.



Gambar 4. 43 Potongan Hasil Eksplorasi Jajargenjang S3

Hal ini didukung oleh *think aloud* dari S3 pada Gambar 4.44 yang menyatakan bahwa dalam motif tersebut ditemukan lebih dari satu bangun datar.

*Motif pabrik ini tadi ada persegi, trs ini ada segitiga, ... trus ada lingkaran juga.
Ada juga jajargenjang*

Gambar 4. 44 Cuplikan Think Aloud Jajargenjang S3

S3 memperkuat hasil eksplorasi dan *think aloud*-nya dengan menyebutkan ciri-ciri jajargenjang pada saat wawancara berlangsung. Menurut S3, jajargenjang adalah

bangun yang mirip dengan persegi panjang namun bagian sisi kanan kirinya miring, sehingga tidak bisa disebut persegi panjang. Kaitan antara jajar genjang dengan persegi panjang yang dibuat oleh S3 merupakan salah satu **koneksi antar konsep matematika** yang terbentuk saat S3 mengeksplorasi. Sama halnya dengan penyebutan ciri-ciri dan juga perhitungan ataupun pengukuran yang dilakukannya. S3 juga menyebutkan bahwa S3 melakukan perhitungan luas pada bangun ini karena merasa mudah tinggal mengalikannya saja. Berikut cuplikan wawancara dengan S3.

P : *Terus bangun apa lagi?*

S3 : *Jajargenjang*

P : *Kenapa kok disebut jajargenjang?*

S3 : *Soalnya ini yang sisi ... sisi yang kanan kiri ini miring. Kayak persegi panjang tapi apa ya, lebarnya tuh miring, kalo persegi panjang kan lurus gitu ya, nah kalo ini miring.*

P : *Terus ngitung ga samean?*

S3 : *Ngitung alas sama tingginya, sama luasnya.*

P : *Kenapa kok samean itung luasnya? Pdhal tadi lingkaran ga diitung?*

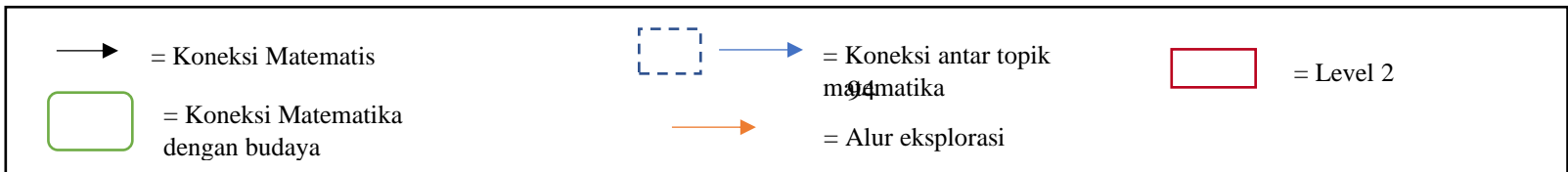
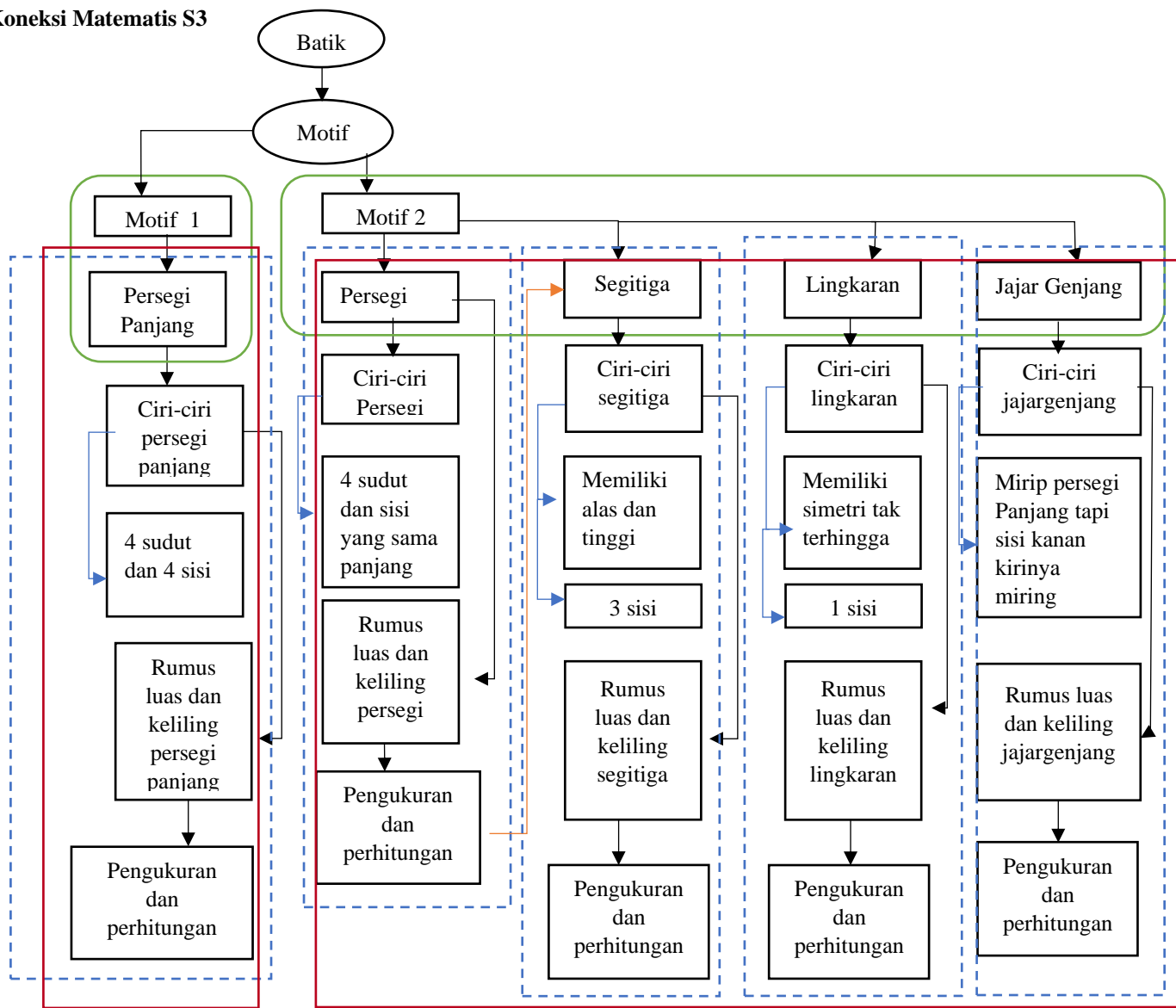
S3 : *Soalnya gampang mba, tinggal ngalikan aja*

Berdasarkan data penelitian hasil eksplorasi, *think aloud*, dan wawancara di atas, data penelitian S3 merupakan data yang **valid** karena menunjukkan hasil yang sama dan saling mendukung. Berdasarkan penjabaran tersebut, **S3 membuat banyak koneksi antara budaya dengan konsep matematika dengan menemukan banyak sekali bangun datar dalam satu motif, salah satunya adalah jajar genjang dan juga koneksi antar koneksi matematika berupenyebutan ciri-ciri, perhitungan, ataupun kaitan jajar genjang dengan bangun datar lainnya.**

Dengan koneksi tersebut, S3 menemukan jajar genjang dan menyebutkan ciri-cirinya dan juga melakukan perhitungan pada bangun jajargenjang tersebut.

Berdasarkan data penelitian hasil eksplorasi, *think aloud*, dan wawancara, data penelitian S3 merupakan data yang **valid** karena data tersebut memiliki hasil yang sama dan saling mendukung. Berdasarkan data tersebut, **S3 mampu menemukan bangun datar dan juga mengetahui ciri-ciri dari bangun datar yang sudah ditemukannya. Selain itu S3 juga mampu melakukan operasi ukur dan hitung pada bangun-bangun yang sudah ditemukannya. Dalam eksplorasi S3, S3 mampu mengaitkan budaya dengan konsep matematika berupa penemuan beberapa bangun datar (persegi, segitiga, lingkaran, dan jajargenjang) dalam satu motif yaitu motif Pabrik dan juga saling mengaitkan antar konsep matematika berupa penyebutan ciri-ciri bangun-bangun tersebut, rumus, bahkan perbandingan bangun datar satu dengan bangun datar lainnya, sehingga S3 mendapatkan pengetahuan baru. Dalam hal ini S3 memenuhi indikator kemampuan koneksi matematis level 2 pada ekplorasi motif batik Pamiluto Ceplokan Gresik, yaitu mampu menemukan bangun datar serta menyebutkan ciri-cirinya dan juga melakukan operasi hitung/ukur pada bangun datar tersebut. Berikut merupakan Bagan 4.3 yang menunjukkan diagram koneksi matematis S3 yang terbentuk.**

Bagan 4.3 Diagram Koneksi Matematis S3

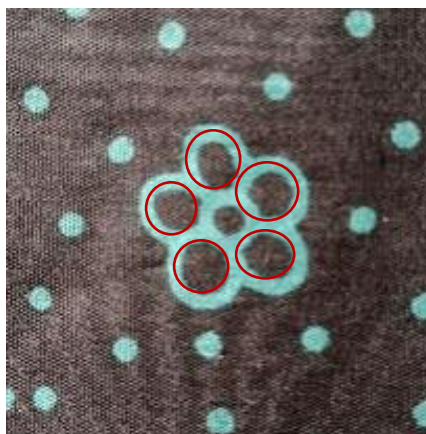


4. Analisis Data Level Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas XI MA Salafiyah Syafi'iyah Tebuireng pada Eksplorasi Motif Batik Pamiluto Ceplokans Gresik Subjek 4 (S4)

Berikut merupakan penjabaran hasil eksplorasi motif batik Pamiluto Ceplokans Gresik oleh S4.

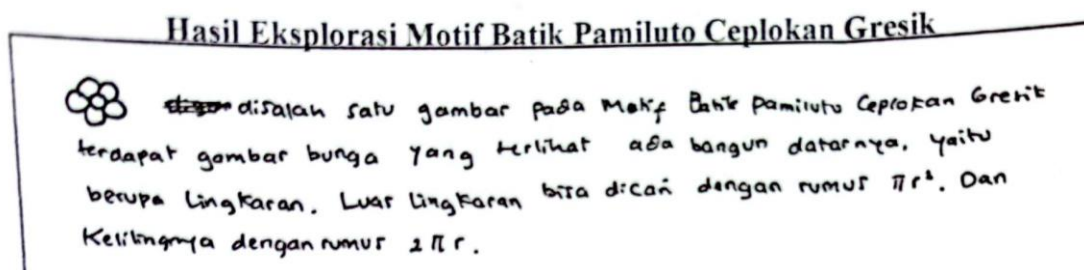
1. Lingkaran

S4 menemukan bangun lingkaran pada motif berbentuk bunga. Gambar 4.45 menunjukkan motif yang diamati oleh S4. Dari motif tersebut, S4 menemukan bangun lingkaran. Penemuan tersebut menunjukkan adanya **koneksi antara budaya dan konsep matematika** oleh S4.



Gambar 4.45 Potongan Motif Batik 1 S4

S4 menyatakan bahwa lingkaran tersebut bisa dihitung luas dan kelilingnya dengan menggunakan rumus $L = \pi r^2$ dan $K = 2\pi r$. Kaitan yang dibuat oleh S4 mengenai pernyataan bahwa pada bangun lingkaran tersebut bisa dilakukan perhitungan merupakan salah satu **koneksi antar konsep matematika** yang dibuat. Koneksi tersebut antara bangun datar lingkaran dengan operasi hitung yang dilakukan. Pernyataan S4 tersebut sesuai dengan hasil eksplorasi S4 berikut.



Gambar 4. 46 Potongan Hasil Eksplorasi Lingkaran S4

S4 menyatakan bahwa motif bunga terbentuk dari lingkaran-lingkaran ini. Sesuai dengan *think aloud* S4 sebagai berikut.

Ini lingkaran kan? Cuma dibentuk jadi bunga

Gambar 4.47 Cuplikan Think Aloud Lingkaran S4

S4 tidak melakukan operasi hitung pada bangun ini dengan alasan tidak sempat melakukannya. Selain itu, S4 menyebutkan ciri-ciri lingkaran pada hasil eksplorasinya, namun S4 memperjelas tersebut pada saat wawancara. Menurut S4, motif tersebut disebut sebagai lingkaran karena bentuknya memang bulat dan memiliki sudut tak terhingga. Penjabaran tersebut menunjukkan **koneksi antar konsep matematika** lainnya yang dibentuk oleh S4. Pernyataan S4 tersebut sesuai dengan wawancara sebagai berikut.

P : *Pas samean liat batik itu, samean menemukan apa aja?*

S4 : *Yang pertama kali itu bentuk lingkaran yang numpuk sama jadi beberapa bangun gitu trus jadi bentuk bunga*

P : *Kenapa kok bisa disebut lingkaran*

S4 : *Soale bulet terus punya banyak sudut tak terhingga*

Berdasarkan data hasil eksplorasi, *think aloud*, dan wawancara, data yang ditunjukkan memiliki hasil yang sama sehingga data ini disebut data yang **valid**.

Dalam eksplorasinya, S4 membuat koneksi antara budaya dengan konsep

matematika dengan penemuan lingkaran dalam motif yang ditunjukkan Gambar 4.45 dan juga koneksi antar konsep matematika berupa penyebutan ciri-ciri serta rumus luas lingkaran oleh S4. Dengan demikian, S4 mampu menemukan bangun datar lingkaran serta menyebutkan ciri-cirinya, namun S4 tidak melakukan perhitungan meskipun S4 bisa melakukannya.

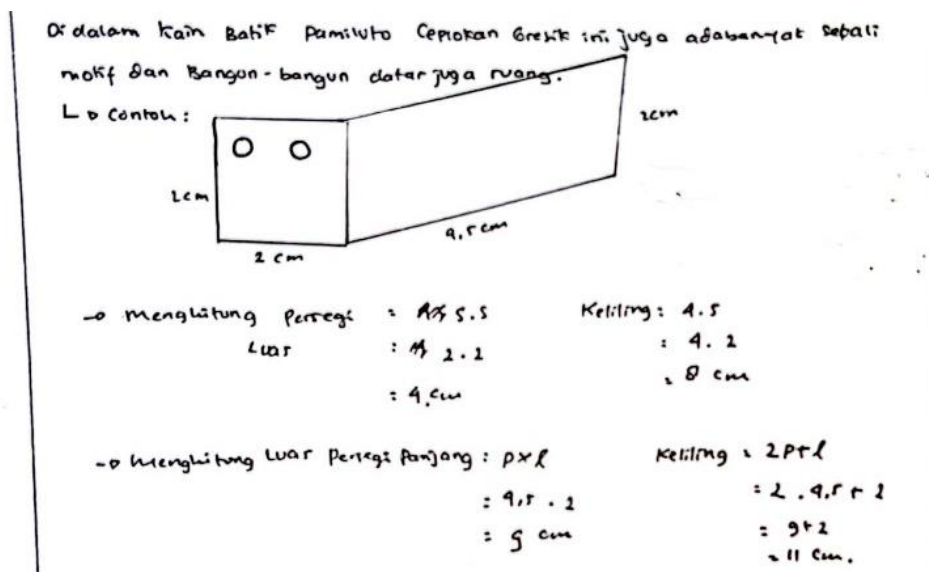
2. Persegi dan Persegi Panjang

Gambar 4.48 menunjukkan motif yang mengandung bangun persegi dan persegi panjang yang ditemukan oleh S4. Penemuan dua bangun ini dalam eksplorasi yang dilakukan S4 menunjukkan adanya **koneksi antara budaya dengan konsep matematika** berupa bangun datar yang terbentuk.



Gambar 4.48 Potongan Motif Batik 2 S4

Dalam hasil eksplorasi S4 yang juga menunjukkan mengenai operasi hitung yang dilakukannya. Persegi dengan panjang sisi 2 cm memiliki luas 4 cm^2 dan keliling 8 cm serta persegi panjang dengan panjang sisi 4,5 cm dan lebar 2 cm memiliki luas 9 cm^2 dan keliling 11 cm. Hal tersebut sesuai dengan hasil eksplorasi S4 yang ditunjukkan oleh Gambar 4.49.



Gambar 4. 49 Potongan Hasil Eksplorasi Persegi dan Persegi Panjang S4

S4 tampak melakukan operasi ukur dan hitung luas serta kelilingnya. Pada bangun persegi S4 melakukan pengukuran dan dilanjutkan dengan menghitung luas dan keliling dari bangun persegi tersebut. Dalam perhitungannya, S4 memperoleh luas persegi sebesar 4 cm^2 dan kelilingnya sebesar 8 cm . Sama halnya dengan persegi, S4 juga melakukan pengukuran dan perhitungan luas serta keliling pada bangun persegi Panjang dan diperoleh luas persegi Panjang sebesar 9 cm^2 dan kelilingnya sebesar 11 cm . Perhitungan dan pengukuran yang dilakukan oleh S4 merupakan salah satu bentuk **koneksi antar konsep matematika** yang dibuat. Koneksi tersebut terjadi ketika S4 mengaitkan bangun datar yang dieksplorasinya dengan operasi hitung atau ukur. Hasil eksplorasi tersebut didukung oleh *think aloud* S4 yang ditunjukkan oleh Gambar 4.50. Dalam *think aloud* S4 menyatakan proses perhitungan keliling dari persegi panjang.

Keliling e berarti dua kali empat ditambah dua. Jadi 11 senti.

Gambar 4. 50 Cuplikan Think Aloud Persegi dan Persegi Panjang S4

Dalam hasil eksplorasi tersebut S4 tidak menyebutkan ciri-ciri dari persegi dan juga persegi panjang, namun pada saat wawancara dia menyebutkan dan memperkuat hasil eksplorasinya dengan menjelaskan ciri-ciri dan alasan mengapa S4 menyebutkan dua bangun tersebut. Penjelasan S4 tersebut juga merupakan bentuk **koneksi antar konsep matematika** yang dibuatnya, yaitu koneksi antara ciri-ciri bangun datar dengan bangun datar itu sendiri. Dalam wawancara yang dilakukannya, S4 juga menjelaskan kembali alur perhitungan yang dilakukannya. Berikut cuplikan wawancara dengan S4.

P : *Lalu itu yang samean itung kemarin napa?*

S4 : *Itu ngitung luas persegi sama persegi panjang.*

P : *Gimana? Jelaskan coba*

S4 : *Itu ngitungnya pake rumus luas. Kalo persegi itu sisi kali sisi. Nah itukan panjang sisi persegi kan sama semua ya, jadi tinggal dikalikan aja. 2 kali 2 jadi luasnya persegi tersebut adalah 4 cm kuadrat. Trus kalo kelilingnya rumusnya 4 kali sisi jadi kelilingnya persegi tersebut adalah 8 cm.*

P : *Terus ini persegi panjang?*

S4 : *Itu saya ngitungnya pake rumus luas persegi panjang, kalo persegi panjang kan punya panjang sama lebar. Panjangnya beda, ga kayak persegi, rumus luasnya panjang kali lebar. Nah disini panjangnya tuh 4,5 cm trus lebarnya 2 cm. pas saya hitung pake rumus luas saya dapet 9 cm kuadrat. Untuk kelilingnya sendiri rumuse 2 kali panjang tambah lebar jadi dapet 11 cm*

P : *Trus yang lainnya ini ga ada perhitungannya?*

S4 : *Eenggak mba, ga sempet.*

Berdasarkan data hasil eksplorasi, *think aloud*, dan wawancara menunjukkan hasil yang sama, sehingga data tersebut merupakan data yang **valid**. Selain itu, ditinjau dari data tersebut, **S4 mampu menemukan bangun datar persegi dan persegi panjang serta mengetahui ciri-cirinya. S4 juga melakukan pengukuran dan operasi hitung pada kedua bangun tersebut. Hal tersebut diperoleh dari**

koneksi matematis yang dibuat oleh S4 ketika mengeksplorasi. Koneksi yang terjadi adalah koneksi antara budaya dengan konsep matematika berupa penemuan bangun tersebut dan juga koneksi antar konsep matematika berupa kaitan antara bangun datar dengan ciri-cirinya, dengan rumus ataupun operasi hitung dan ukur untuk bangun datar tersebut.

3. Segitiga Siku-Siku

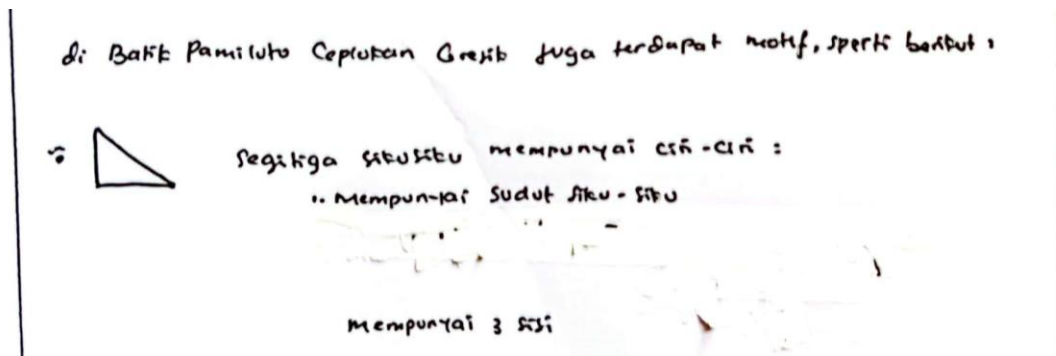
S4 menyatakan bahwa dalam motif yang sedang diamatinya terdapat bentuk segitiga siku-siku. Motif tersebut akan ditunjukkan oleh Gambar 4.51. Penemuan bangun segitiga siku-siku menunjukkan bahwa S4 mampu mengaitkan budaya dengan konsep matematika sehingga **koneksi antara budaya dan konsep matematika** terbentuk.



Gambar 4.51 Potongan Motif Batik 3 S4

Dalam hasil eksplorasi S4 menyebutkan ciri-ciri dari segitiga siku-siku. S4 menyatakan bahwa segitiga siku-siku adalah segitiga yang terdiri dari tiga sisi dan memiliki satu sudut siku-siku. Kaitan antara bangun segitiga siku-siku dengan bangun segitiga siku-siku sendiri disebut dengan **koneksi antar konsep matematika** yang dibuat oleh S4 ketika mengeksplorasi. Gambar 4.52

menunjukkan hasil eksplorasi S4 mengenai segitiga siku-siku.



Gambar 4. 52 Potongan Hasil Eksplorasi Segitiga Siku-Siku S4

Hasil eksplorasi tersebut sesuai dengan ungkapan *think aloud* S4 pada Gambar 4.53.

Ini ada segitiga e, segitiga siku-siku

Gambar 4. 53 Cuplikan Think Aloud Segitiga Siku-Siku S4

Hasil eksplorasi dan *think aloud* tersebut juga diperkuat oleh hasil wawancara S4 yang menyatakan kembali mengenai ciri-ciri segitiga siku-siku. Namun, S4 disini tidak melakukan perhitungan lebih lanjut pada bangun segitiga siku-siku ini. Berikut merupakan cuplikan wawancara S4.

P : *Kenapa kok bisa disebut segitiga?*

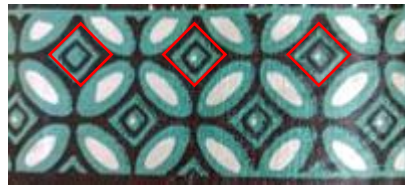
S4 : *Soalnya memenuhi ciri-ciri segitiga, kayak punya tiga sisi, sudutnya segitiga siku-siku itu 90 derajat*

Berdasarkan data hasil eksplorasi, *think aloud*, dan wawancara, data tersebut menunjukkan hasil yang sama sehingga bisa disebut sebagai data yang **valid**. Selain itu, ditinjau dari data tersebut, **S4 mampu menemukan bangun datar segitiga siku-siku beserta ciri-cirinya meskipun S4 tidak melakukan perhitungan lebih lanjut mengenai bangun datar tersebut. Pada eksplorasi yang dilakukan S4, S4 mampu membuat koneksi antara budaya dengan konsep matematika berupa penemuan bangun segitiga siku-siku pada motif yang dieksplorasinya**

dan juga konsep antar matematika berupa kaitan antara bangun segitiga siku-siku dengan ciri-cirinya.

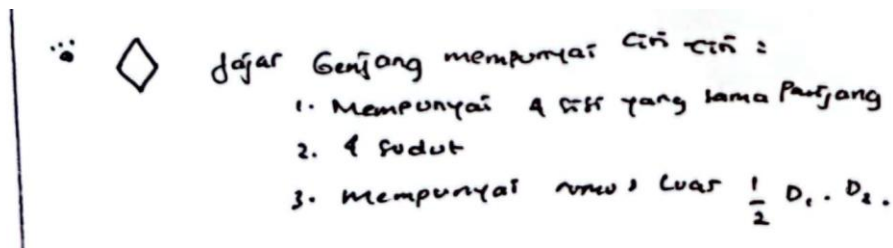
4. Belah Ketupat

Gambar 4.54 menunjukkan motif yang diamati oleh S4 selanjutnya. Dalam motif tersebut, S4 menemukan bangun belah ketupat. Penemuan ini menunjukkan bahwa S4 membuat **koneksi antara budaya dengan konsep matematika.**



Gambar 4.54 Potongan Motif Batik 4 S4

Pada eksplorasi ini, tampak pada Gambar 4.55 yang merupakan hasil eksplorasi S4, S4 sempat salah menyebut nama bangun ini. Awalnya S4 menyebutnya dengan bangun jajargenjang. Sehingga S4 juga menyebutkan dalam hasil eksplorasi bahwa bangun ini adalah bangun jajargenjang. Namun, setelah beberapa saat, S4 menyadari bahwa yang disebutnya jajargenjang merupakan bangun belah ketupat. S4 juga menyebutkan ciri-ciri dari bangun tersebut adalah memiliki 4 sisi yang sama panjang, 4 sudut dan memiliki rumus luas $L = \frac{1}{2} \times d_1 \times d_2$. Ciri-ciri tersebut lebih mengarah pada belah ketupat. Kaitan antara bangun datar jajar genjang dan belah ketupat, serta bangun datar belah ketupat dengan ciri-cirinya merupakan bentuk **koneksi antar konsep matematika** yang dibuat oleh S4.



Gambar 4. 55 Potongan Hasil Eksplorasi Belah Ketupat S4

Pada saat wawancara berlangsung, S4 mengonfirmasi bahwa bangun yang ingin dituliskannya adalah bangun belah ketupat. Berikut wawancara dengan S4 untuk mengonfirmasi hasil eksplorasinya.

P : *Lalu kalo jajargenjang?*

S4 : *Eh salah-salah, ini belah ketupat. Soalnya punya empat sisi sama panjang, empat sudut, terus kayak bentuk belah ketupat kayak ketupat.*

P : *Trus yang lainnya ini ga ada perhitungannya?*

S4 : *Eggak mba, ga sempet.*

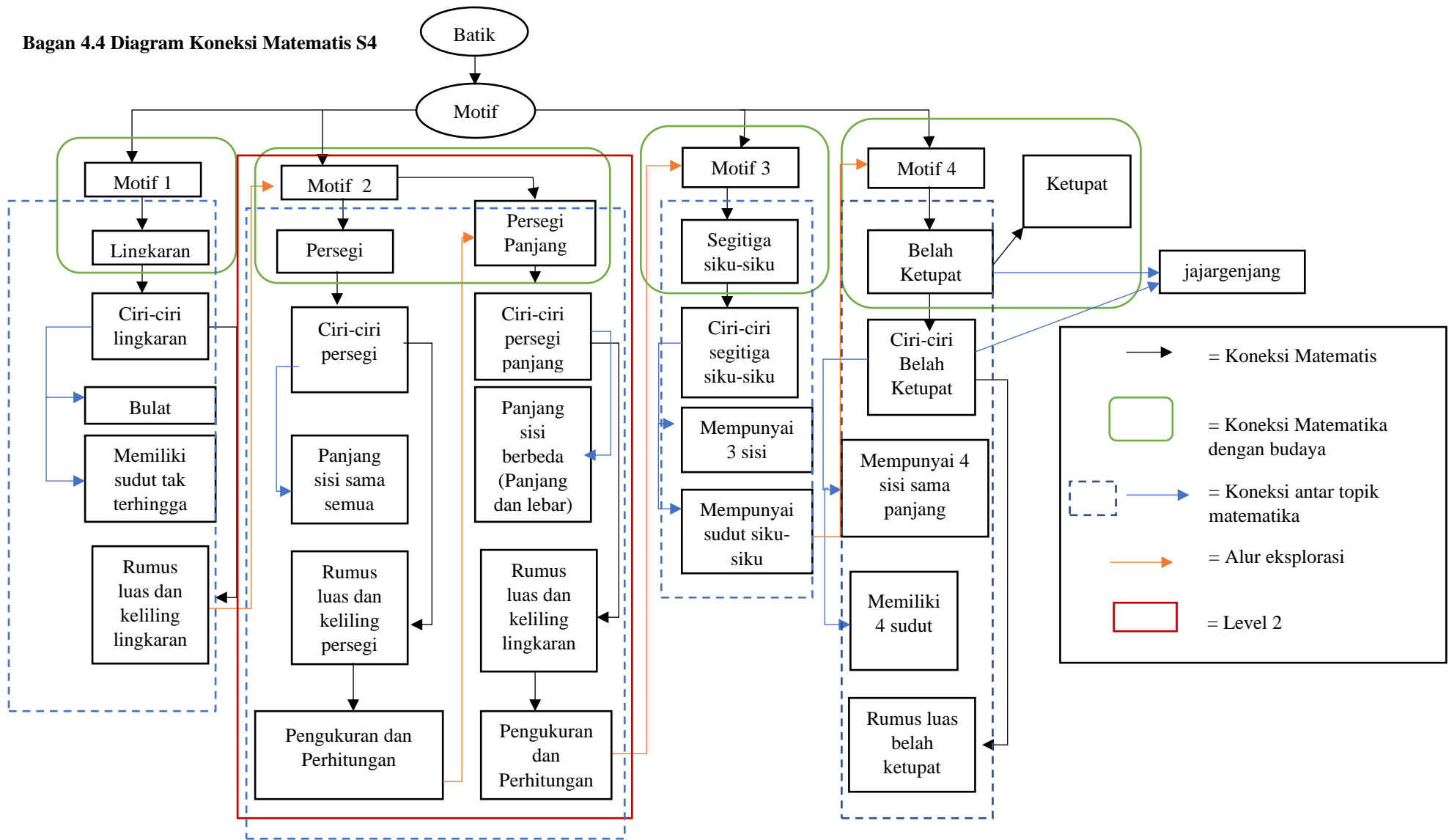
Dalam wawancara tersebut, S4 mengaitkan antara belah ketupat dengan ketupat dalam kehidupan sehari-hari. Hal ini merupakan salah satu bentuk **koneksi antara budaya dan konsep matematika** yang dibuat oleh S4 lagi ketika mengeksplorasi. Selain itu, S4 juga mengonfirmasi bahwa S4 tidak sempat melakukan perhitungan karena menurut S4 waktunya tidak cukup.

Berdasarkan penjabaran di atas, data hasil eksplorasi dan wawancara menunjukkan hasil yang sama sehingga data tersebut merupakan data yang **valid**. Selain itu, berdasarkan data tersebut, **S4 mampu menemukan dan menjelaskan ciri-ciri dari belah ketupat meskipun tidak melakukan perhitungan lebih lanjut. S4 mampu membuat koneksi antara budaya dengan konsep matematika berupa penemuan bangun belah ketupat dan juga membuat**

kaitan antara bangun belah ketupat dengan ketupat serta koneksi antar konsep matematika yang berupa kaitan antara belah ketupat dengan ciri-cirinya dan juga kaitan antara belah ketupat dan jajargenjang.

Berdasarkan data penelitian, baik hasil eksplorasi, *think aloud*, ataupun wawancara menunjukkan hasil yang sama dan saling mendukung, sehingga data tersebut merupakan data yang **valid**. Ditinjau dari seluruh data tersebut, **S4 mampu menemukan bangun datar serta ciri-cirinya. S4 juga mampu melakukan operasi hitung dan pengukuran pada beberapa bangun yang ditemukannya.** Pada eksplorasi kali ini, **S4 mampu membuat koneksi antara budaya dengan matematika yang berupa penemuannya atas beberapa bangun datar (segitiga siku-siku, belah ketupat, persegi, persegi panjang, dan lingkaran) dan juga kaitan antara belah ketupat dengan ketupat. Selain itu, S4 juga mampu membuat koneksi antar konsep matematika berupa pengaitan antara ciri-ciri bangun datar dengan bangun datar itu sendiri, pengaitan antara bangun datar dengan rumus operasi hitung dan ukur, melakukan pengukuran, dan juga kaitan antara bangun datar satu dengan yang lainnya.** Hal tersebut menunjukkan bahwa S4 mampu membuat beberapa koneksi matematis yang diperolehnya untuk membentuk pengetahuan yang baru. Oleh karena itu, dalam hal ini dapat disimpulkan bahwa **S4 memenuhi indikator kemampuan koneksi matematis level 2 yakni mampu menemukan bangun datar beserta ciri-cirinya dan melakukan operasi hitung/ukur pada bangun tersebut.** Berikut Bagan 4.4 yang menunjukkan diagram koneksi matematis yang terbentuk oleh S4.

Bagan 4.4 Diagram Koneksi Matematis S4

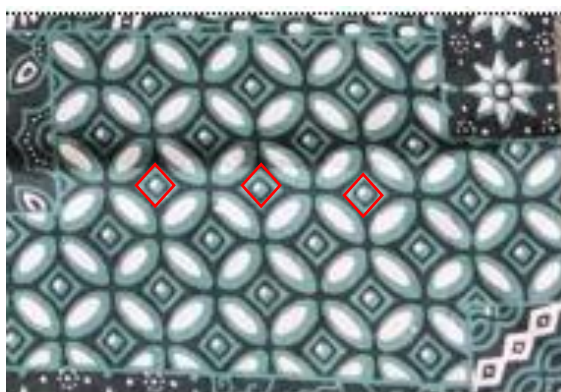


5. Analisis Data Level Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas XI MA Salafiyah Syafi'iyah Tebuireng pada Eksplorasi Motif Batik Pamiluto Ceplokan Gresik S5

Berikut penjabaran hasil eksplorasi S5 pada motif batik Pamiluto Ceplokan Gresik.

1. Persegi

Dalam mengeksplorasi motif batik yang ditunjukkan oleh Gambar 4.56, S5 menemukan bangun datar berupa persegi. Penemuan ini menunjukkan bahwa S5 membuat **koneksi antara budaya dan konsep matematika** karena S5 berhasil menemukan bangun persegi tersebut dalam motif batik



Gambar 4.56 Potongan Motif Batik 1 S5

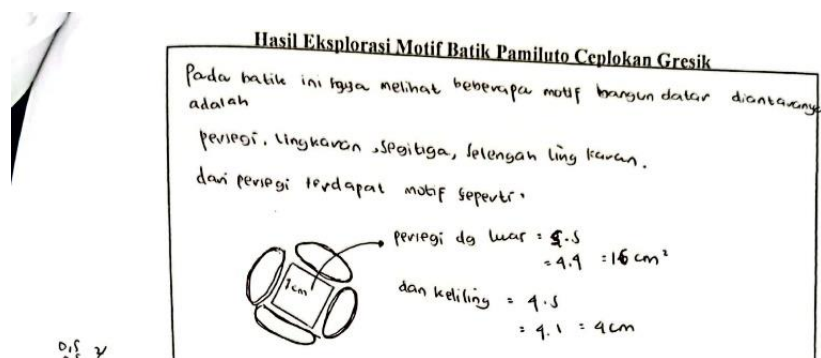
Dalam cuplikan *think aloud* S5 pada Gambar 4.56, S5 menyebutkan bahwa S5 menemukan bangun persegi pada motif yang ditunjukkan oleh Gambar 4.57

Ditengah-tengah motif ini, kayak ada bentuk persegi.

Gambar 4. 57 Cuplikan Think Aloud Persegi S5

Pernyataan tersebut didukung oleh hasil eksplorasi yang dituliskan oleh S5. S5 menggambarkan kembali motif yang mengandung bangun persegi serta menunjukkan operasi hitung luas dan keliling dari persegi tersebut. Berdasarkan pengukuran S5, diperoleh panjang sisi persegi adalah 1 cm. Kemudian S5

menggunakannya untuk menghitung luas persegi dan keliling persegi sehingga diperoleh luasnya adalah 1 cm^2 dan kelilingnya adalah 4 cm. Pengetahuan S5 mengenai rumus luas dan keliling persegi serta operasi hitung yang dilakukannya merupakan bentuk **koneksi antar konsep matematika** yang terbentuk ketika eksplorasi berlangsung. Gambar 4.58 menunjukkan hasil eskplorasi S5 mengenai bangun persegi.



Gambar 4. 58 Potongan Hasil Eksplorasi Persegi S5

Untuk memperkuat pendapatnya, S5 menyebutkan ciri-ciri dari persegi dalam wawancaranya. Menurut S5 ciri-ciri persegi adalah memiliki 4 sisi sama panjang dibuktikan dengan pengukuran panjang sisi yang dilakukan langsung oleh S5. Dalam hal ini tampak S5 membuat **koneksi antar konsep matematika** yaitu dengan membuktikan ciri-ciri yang diketahuinya adalah benar dengan mengukur langsung bangun persegi yang sedang diamatinya. Selain itu, S5 juga menjelaskan kembali cara yang digunakannya untuk menghitung luas dan keliling. Berikut cuplikan wawancara dengan S5.

P : *Yang pertama tadi bangun datar apa?*

S5 : *Persegi*

P : *Kenapa kok samean bisa menyebutnya persegi?*

S5 : *Soalnya memiliki 4 sisi yang sama panjang*

P : *Kok tau kalo sama panjangnya?*

S5 :Soalnya uda tak ukur mba, panjang sisinya 1 cm, jadi tak hitung sekalian luas e sama kelilingnya.

Berdasarkan data hasil eksplorasi, *think aloud*, dan wawancara menunjukkan hasil yang sama sehingga data tersebut merupakan data yang **valid**. Berdasarkan data tersebut, **S5 mampu menemukan bangun persegi serta ciri-cirinya dan juga S5 mampu melakukan pengukuran dan perhitungan luas dan keliling persegi. S5 membuat koneksi antara budaya dengan konsep matematika dengan menemukan bangun persegi pada motif yang ditunjukkan oleh Gambar 4.56 dan juga koneksi antar konsep matematika berupa kaitan antara ciri-ciri bangun datar dnegan bangun datar itu sendiri dan juga pembuktian ciri-ciri yang dilakukan oleh S5 dengan mengukur langsung.**

2. Lingkaran

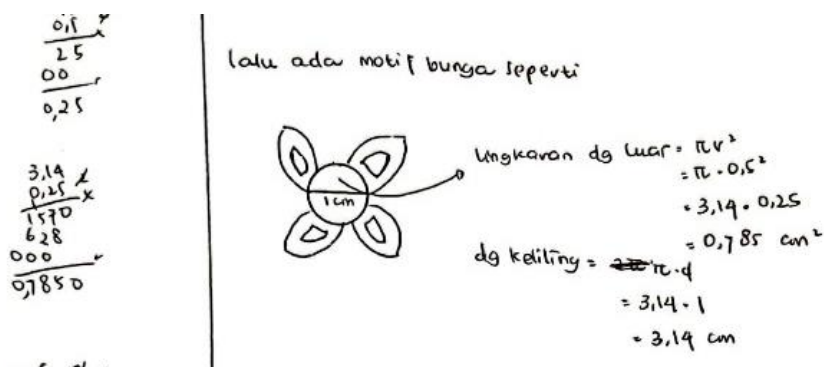
Lingkaran ditemukan S5 dalam motif yang mirip dengan bunga. Penemuan ini merupakan bentuk **koneksi antara budaya dan konsep matematika** yang dibuat oleh S5. Motif tersebut akan ditunjukkan oleh Gambar 4.59 berikut.



Gambar 4.59 Potongan Motif Batik 2 S5

Pada eksplorasi kali ini, S5 melakukan pengukuran dan perhitungan luas dan keliling pada bangun lingkaran yang ditemukannya. Hal tersebut tampak pada hasil

eksplorasi S5 yang menunjukkan perhitungan yang dilakukannya, yaitu luas lingkaran sebesar $0,785\text{cm}^2$ dengan keliling sebesar 3,14 cm. Dengan melakukan pengukuran dan perhitungan luas, maka tampak S5 mengaitkan antara kedua hal tersebut. Kaitan ini merupakan bentuk koneksi antar konsep matematika yang dibentuk oleh S5 ketika mengeksplorasi. Berikut Gambar 4.60 yang merupakan potongan hasil eksplorasi S5.



Gambar 4. 60 Potongan Hasil Eksplorasi Lingkaran S5

Hasil eksplorasi tersebut didukung oleh wawancara S5 yang menguatkan bahwa bangun tersebut adalah lingkaran dengan menyebutkan beberapa ciri-ciri dari lingkaran. Menurut S5, ciri-ciri dari lingkaran adalah memiliki sumbu simetri dan putar tak hingga, memiliki diameter dan jari-jari. Pengetahuan mengenai kaitan antara ciri-ciri lingkaran dengan lingkaran itu sendiri merupakan **bentuk koneksi antar konsep matematika** yang dibentuk ketika S5 mengeksplorasi. Pada saat wawancara S5 juga mendemonstrasikan kembali bagaimana cara S5 menghitung luas lingkaran tersebut. Berikut merupakan cuplikan wawancara dengan S5.

P : Terus bangun apa lagi?

S5 : Lingkaran

P : Yang mana si? Kenapa kok disebut lingkaran?

S3 :Ini di tengahnya bunga, soalnya ini punya sumbu simetri yang tak terhingga, sumbu putarnya juga tak terhingga, trs punya diameter dan jari-jari.

P :Terus ngitung ga kemaren samean?

S5 :Ngitung mba..

P :Coba gimana caranya samaen ngitung, tunjukkan lagi

S5 :Pertama itu nyari diameternya dulu pake penggaris. Abis itu aku nyari luas lingkaran pake rumus luas πr^2 . ini aku π -nya make 3,14 karena diameternya kan 1 cm jadi jari-jarinya kan 0,5 cm, nah karena ada komanya jadi make 3,14. 3,14 dikalikan dengan 0,5 kuadrat yang hasilnya 0,785 cm^2 . Trus abis itu ngukur kelilingnya. Kelilingnya make $\pi \times d$ soalnya uda diketahui diameternya tadi

Berdasarkan penjabaran di atas, hasil eksplorasi dan wawancara menunjukkan data yang **valid** karena menunjukkan hasil yang sama. **S5 mampu menemukan bangun lingkaran serta menyebutkan cirinya dan juga melakukan pengukuran dan operasi hitung pada bangun tersebut. S5 membuat koneksi antara budaya dengan konsep matematika berupa penemuan bangun lingkaran pada motif yang ditunjukkan oleh Gambar 4.59 dan koneksi antar konsep matematika berupa kaitan antara bangun lingkaran dengan ciri-cirinya beserta pengukuran dan operasi hitungnya.**

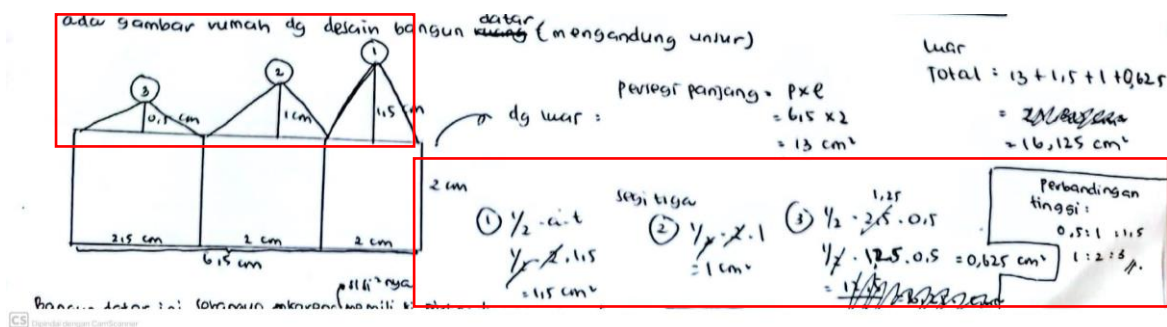
3. Segitiga, Kesebangunan, dan Persegi Panjang

Gambar 4.61 menunjukkan motif pabrik yang dieksplorasi S5. Dalam motif ini, S5 menemukan bangun segitiga. Penemuan ini merupakan bentuk **koneksi antara budaya dan konsep matematika.**



Gambar 4.61 Potongan Motif Batik 3 S5

S5 menyatakan bahwa terdapat tiga buah bentuk segitiga yang memiliki ukuran berbeda, namun sebangun. S5 membuktikannya dengan melakukan pengukuran pada ketiga segitiga tersebut. Berdasarkan pengukuran dan perhitungan S5, segitiga pertama memiliki tinggi 1,5 cm dengan panjang alas 2 cm, sehingga luas yang diperoleh adalah $1,5 \text{ cm}^2$. Segitiga yang kedua memiliki tinggi 1 cm dengan alas 2 cm, sehingga diperoleh luas segitiga kedua adalah 1 cm^2 . Segitiga yang ketiga memiliki tinggi 0,5 cm dan alasnya 2,5 cm, sehingga diperoleh luas segitiga ketiga ini adalah $0,625 \text{ cm}^2$. S5 mengatakan bahwa bangun segitiga ini sebangun karena memiliki tinggi yang bersesuaian, yaitu segitiga 1 : segitiga 2 : segitiga 3 = $1,5 : 1 : 0,5 = 3 : 2 : 1$. Pernyataan di atas banyak mengandung **koneksi antar konsep matematika** yang terbentuk, seperti operasi hitung dan ukur, adanya sifat kesebangunan yang diketahui oleh S5. Hal tersebut tampak pada hasil eksplorasi S5 pada Gambar 4.62.



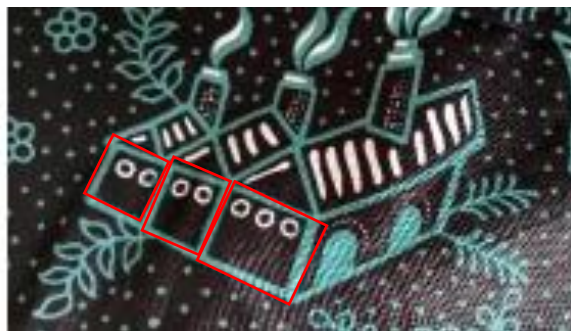
Gambar 4. 62 Potongan Hasil Eksplorasi Segitiga dan Kesebangunan S5

S5 memperkuat hasil eksplorasi tersebut ketika wawancara dilakukan. S5 menyebutkan ciri-ciri segitiga untuk memperkuat hasil eksplorasi yang ditemukannya adalah segitiga. S5 juga menjelaskan bagaimana operasi hitung dan pengukuran yang dilakukan. Selain itu, S5 juga menjelaskan lebih lanjut mengenai kesebangunan yang dimaksud. Berikut cuplikan wawancara S5.

- P : *Terus bangun selanjutnya yang samean temukan segitiga ya? Dimana ini?*
- S5 : *Ini mba, di bangunan pabrik, di atapnya*
- P : *Kenapa samean kok bisa nyebut ini segitiga?*
- S5 : *Karena memiliki 3 sisi dan tinggi*
- P : *Coba gimana kemarin pas nemuin ini?*
- S5 : *Disitu ada 3 segitiga, di bagian atapnya. Saya hitung tiga-tiganya. Bangun segitiga pertama itu punya tinggi 1,5 cm, yang kedua tingginya 1 cm, yang ketiga tingginya 0,5 cm. Terus saya ngitung alasnya segitiga yang pertama itu 2 cm, terus saya cari luasnya pake rumus luas segitiga $\frac{1}{2} \times a \times t$ jadinya hasilnya 1,5 cm². Terus bangun segitiga yang kedua punya alas 2 cm tingginya 1 cm jadi luasnya adalah 1 cm². Terus bangun yang ketiga punya alas 2,5 cm trus tingginya 0,5 cm. Berati luasnya adalah 0,625 cm².*
- P : *Oh iya, Trus kenapa itu kok ada sebangun-sebangun? Mana yang sebangun?*
- S5 : *Sebangun adalah, ehh... kalo disini itu bangun segitiganya. Karena memiliki perbandingan tinggi yang sama. Ya itu bangun pertama 1,5 cm, bangun kedua 1 cm, bangun ketiga 0,5 cm. Jadi perbandingan tingginya adalah 3 : 2 : 1 .sedangkan sisi miring e memiliki pebandingan 5: 4: 3 itu berlaku juga buat sisi-sisi lain e. Terus aku kemarin juga ngitung luas total bangun pabrik ini.*

Selain bangun segitiga, S5 juga menemukan bentuk persegi panjang.

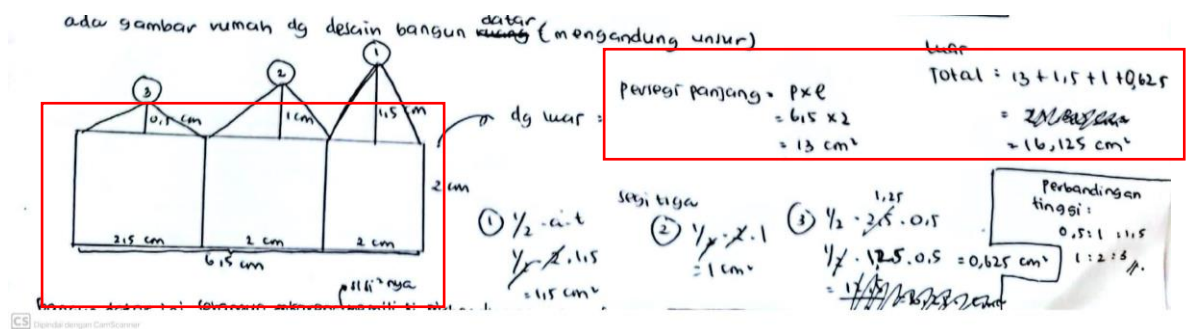
Gambar 4.63 akan menunjukkan letak persegi panjang dalam motif pabrik.



Gambar 4.63 Potongan Motif Batik 4 S5

S5 juga tampak melakukan pengukuran dan juga operasi hitung pada persegi panjang tersebut. Dalam pengukuran yang dilakukan oleh S5, panjang persegi panjang tersebut adalah 6,5 cm dengan lebar 2 cm, sehingga diperoleh luas persegi panjang sebesar 13 cm². Untuk memperkuat hasil eksplorasi tersebut, S5

menyebutkan ciri-ciri dari persegi panjang dalam wawancaranya. Selain itu, S5 juga menghitung luas total dari motif tersebut yaitu $16,125 \text{ cm}^2$. Sama halnya dengan bangun sebelumnya, operasi hitung dan ukur yang dilakukan oleh S5 merupakan **bentuk koneksi antar konsep matematika** yang dibentuk oleh S5. Gambar 4.64 menunjukkan hasil eksplorasi S5 mengenai persegi panjang.



Gambar 4.64 Potongan Hasil Ekplorasi Persegi Panjang

Berikut cuplikan wawancara S5.

P : pabrik ini? Gimana coba jelaskan!

S5 : Di Pabriknya itu ada bangun persegi panjang, itu ada di bawahnya bangun segitiganya. Jadi segitinya itu ada di atasnya persegi panjang itu, Persegi panjang itu kan punya dua pasang sisi yang panjangnya sama se mba, Jadi luas persegi panjang itu panjang kali lebar. Panjangnya 6,5 cm trs lebarnya itu 2 cm. Jadi luas persegipanjang itu sendiri adalah 13 cm^2 . Lalu ditambahkan sama luas segitiga tadi yang uda diitung sebelumnya, jadi totalnya itu $13 + 1,5 + 1 + 0,625$. Jadi total luasnya adalah $16,125 \text{ cm}^2$,

P : Itu samean ngukur nya pake penggaris kemarin?

S5 : Iya mba

Berdasarkan data tersebut, data hasil eksplorasi dan penelitian menunjukkan hasil yang sama yang artinya **valid**. S5 mampu menemukan bangun datar segitiga dan persegi panjang beserta ciri-cirinya dan juga melakukan pengukuran dan perhitungan luas ataupun keliling. Selain itu, S5 juga menemukan kesebangunan diantara bangun segitiga yang ditemukannya. S5 mampu membuat koneksi antara budaya dengan konsep matematika berupa

penemuan bangun-bangun tersebut dan koneksi antar konsep matematika berupa operasi hitung, kaitan dengan ciri-ciri, atau pun kesebangunan.

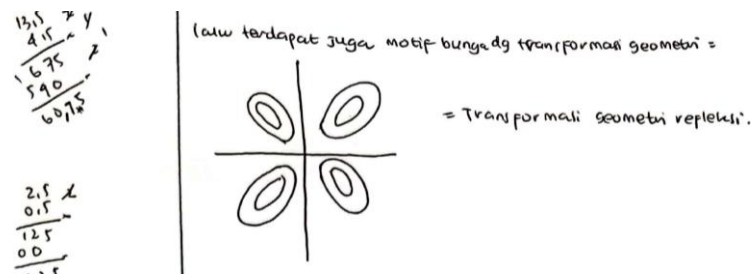
4. Refleksi

Gambar 4.65 menunjukkan motif yang dieksplorasi oleh S5. S5 menemukan konsep transformasi geometri berupa refleksi. Penemuan ini merupakan bentuk **kaitan/koneksi antara budaya dengan konsep matematika** yang sudah dibuat oleh S5.



Gambar 4.65 Potongan Motif Batik 5 S5

Dalam hasil eksplorasinya, S5 tidak menjelaskan apapun mengenai refleksi tersebut, namun S5 menggambarkan ulang motif tersebut untuk membuktikan bahwa motif tersebut memang mengandung transformasi geometri berupa refleksi. Hal ini menunjukkan bahwa S5 membuat **koneksi antar konsep matematika** sehingga S5 bisa menemukan refleksi dalam motif batik tersebut.. Gambar 4.66 menunjukkan hasil eksplorasi S5.



Gambar 4. 66 Potongan Hasil Eksplorasi Refleksi S5

Dalam wawancara dengan S5, S5 mengonfirmasi kembali hasil eksplorasi tersebut. S5 mampu menjelaskan dan membuktikan bahwa motif tersebut mengandung refleksi. Menurut S5, ketika suatu bangun mengalami refleksi bentuk dan ukuran benda tersebut tidak berubah, hanya berubah letak/tempatnya saja. Berikut merupakan cuplikan wawancaranya.

P : *Terus apa lagi yang samean temukan?*

S5 : *Aku nemu transformasi geometri kemarin.*

P : *Transformasi geometri apa?*

S5 : *Yang pertama itu transformasi geometri refleksi*

P : *Di motif yang mana?*

S5 : *Di motif ini*

P : *Gimana kok samean bisa nyebut ini transformasi geometri refleksi?*

S5 : *Karena ini merupakan pencerminan, jadi kalo misalnya ada cermin ditaro sini tuh emm bentuknya tuh sama ini sama ini.*

P : *Bentuknya sama? Ga berubah?*

S5 : *Cuma beda letaknya ini sebelah sini, ini sebelah sini, tapis ama aja, Cuma dicerminkan aja*

P : *Kemarin samean pastikan ga ukurannya?*

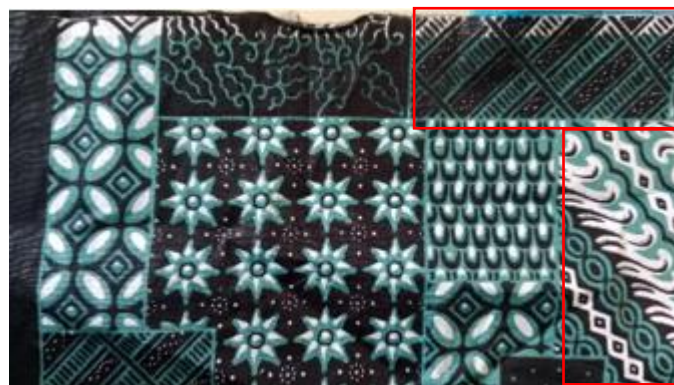
S5 : *Iya tak ukur dan ukurannya tetep sama*

Berdasarkan data hasil eksplorasi dan wawancara yang sama, data tersebut bisa dikatakan **valid**. Selain itu, **S5 mampu menemukan transformasi geometri berupa refleksi**. S5 juga mampu membuktikan dan menjelaskan dengan lugas

bagaimana refleksi tersebut terjadi. S5 membuat koneksi antara budaya dan konsep antar matematika berupa penemuan transformasi geometri berupa refleksi pada motif tersebut. Sedangkan koneksi antar konsep matematikanya dibentuk ketika dia mengeksplorasi refleksi dengan membuat kaitan dengan bangun datar lain, mengukur dan menghitung banyak hal.

5. Persegi Panjang dan Rotasi

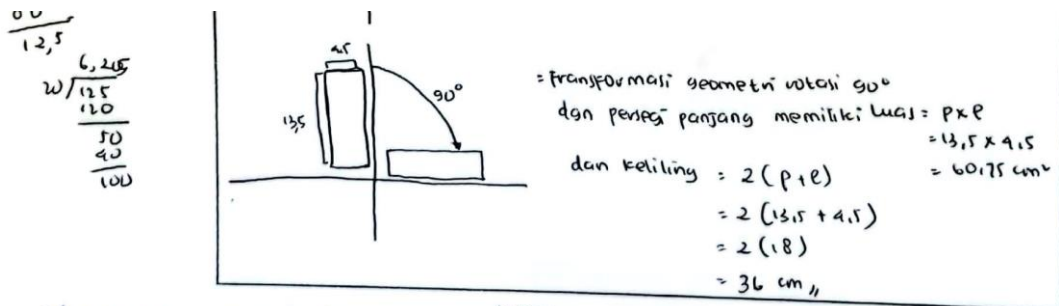
Gambar 4.67 menunjukkan motif yang diamati oleh S5 dan dalam motif ini terdapat bangun persegi panjang yang mengalami rotasi. Penemuan ini merupakan bentuk koneksi antara matematika dan budaya.



Gambar 4.67 Potongan Motif Batik 6 S5

S5 menyatakan bahwa persegi panjang dalam motif tersebut mengalami transformasi geometri berupa rotasi sebesar 90° . S5 menyatakan jika bangun tersebut berotasi, tidak akan mengubah ukuran ataupun luas dari bangun tersebut. Hal itu ditunjukkan oleh perhitungan yang dilakukan oleh S5 saat bangun tersebut sebelum dan sesudah mengalami rotasi. Hal ini juga menunjukkan S5 membuat banyak **koneksi antar matematika** berupa kaitan antara bangun datar dengan transformasi geometri, dengan pengukuran dan perhitungan, dan lainnya. Hal

tersebut tampak pada hasil eksplorasi S5 pada Gambar 4.68 berikut.



Gambar 4. 68 Potongan Hasil Eksplorasi Persegi Panjang dan Rotasi S5

Hasil eksplorasi S5 tersebut didukung dan diperkuat oleh hasil wawancara S5 yang banyak menjelaskan kembali prosesnya mengeksplorasi motif tersebut. S5 menyatakan bahwa rotasi tidak akan mengubah besar ukuran luas dan panjang pada bangun yang mengalami rotasi. S5 membuktikannya dengan menghitung luas dari persegi panjang sebelum dan sesudah mengalami rotasi. Berikut merupakan cuplikan wawancara S5.

P : *Terus ada lagi ga?*

S5 : *Ada, yang kedua itu transformasi geometri rotasi 90 derajat*

P : *Mana? Itu di motif yang mana?*

S5 : *Mmm, yang ini, yang persegi panjang.*

P : *Rotasi berapa tadi?*

S5 : *90 derajat*

P : *Kok bisa 90 derajat*

S5 : *Soalnya memebentuk sudut siku-siku*

P : *Coba tunjukkan se, gimana rotasinya*

S5 : *In ikan sama, ini kan sebangun, aku ngitungnya dari sini, bangun in ikan sama ya panjangnya, sama-sama sekelingkingku. Jadi tun anti luasnya sama antara persegi panjang ini sama ini, tadi yang awalnya berdiri trs dirotasikan 90derajat jadi tidur gini bangunnya.*

P : *Trus samean ngitung ap aitu?*

S5 : *Ngitung persegi panjang tadi yang dirotasikan*

P : *Gimana?*

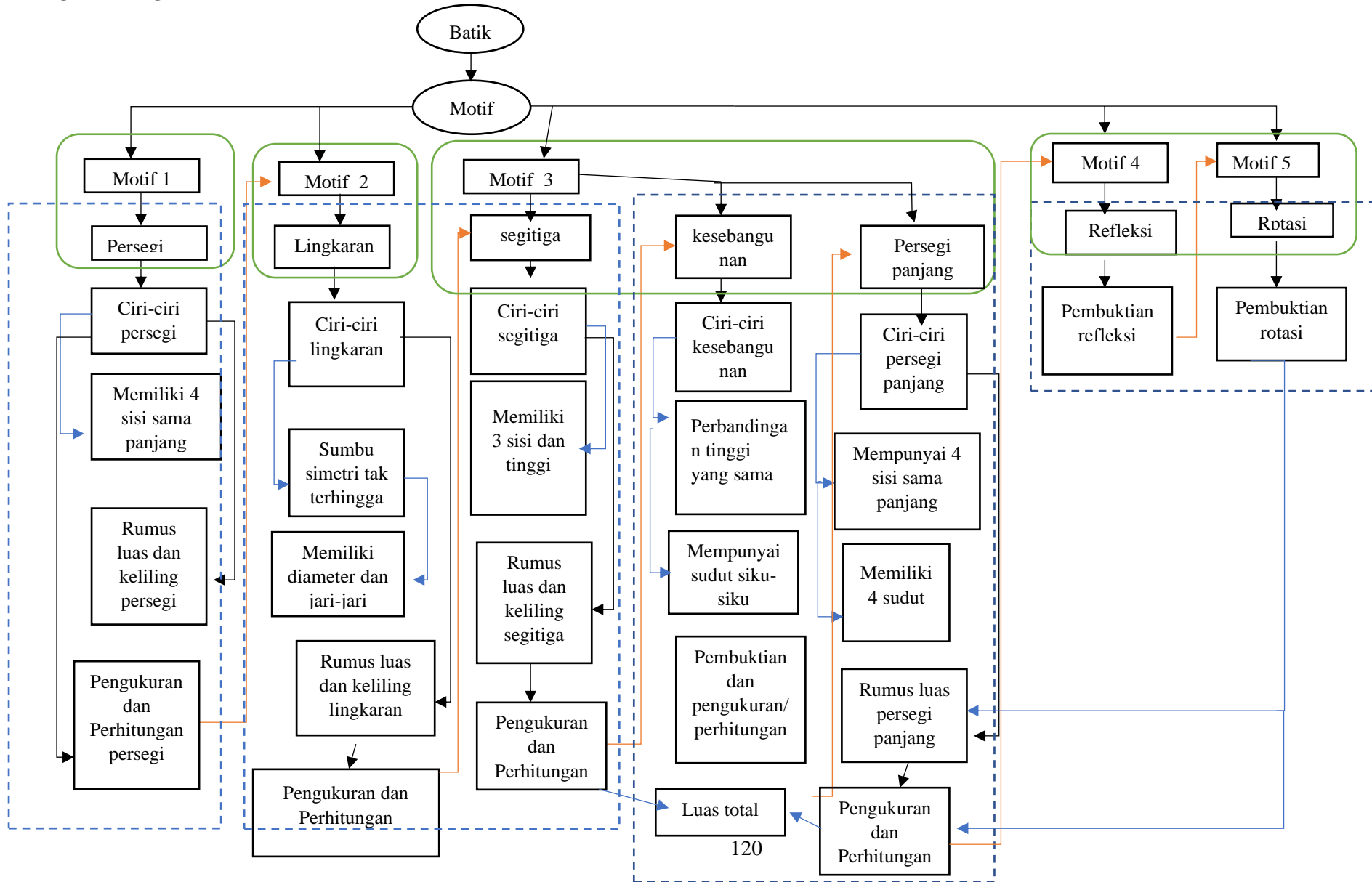
S5 : *Panjangnya 13, 5 cm trs lebarnya 4,5 cm jadi luasnya 60,75 cm², Nah, ini tuh membuktikan mba kalo rotasi ga mengubah besarnya bentuk tadi.*

Berdasarkan data hasil eksplorasi , *think aloud*, dan wawancara tersebut, data yang dihasilkan menunjukkan kesamaan dan saling mendukung, sehingga data tersebut merupakan data yang **valid**. Selain itu, berdasarkan data tersebut **S5 mampu menemukan geometri transformasi berupa rotasi dalam motif batik Pamiluto Ceplokan Gresik dan membuktikannya dengan jelas. S5 membuat koneksi antara budaya dan konsep matematika berupa penemuan transformasi geometri refleksi dalam motif batik, sedangkan koneksi antar konsep matematika terjadi ketika S5 melakukan pembuktian, pengukuran, dan perhitungan pada bangun yang mengalami rotasi.**

Berdasarkan data hasil eksplorasi, *think aloud*, dan wawancara yang menunjukkan hasil sama (**valid**), **S5 mampu menemukan bangun datar dan juga mengetahui ciri-ciri dari bangun datar yang sudah ditemukannya. Selain itu S5 juga mampu melakukan operasi ukur dan hitung pada bangun-bangun yang sudah ditemukannya (lingkaran, persegi, segitiga). S5 juga menemukan transformasi geometri dan juga kesebangunan pada motif batik Pamiluto Ceplokan Gresik. S5 mampu membuat koneksi matematis yang lebih kompleks dengan koneksi antara budaya dan konsep matematika sehingga mampu menemukan transformasi geometri refleksi atau rotasi pada motif batik tersebut. Sedangkan koneksi antar konsep matematika tampak pada saat S5 melakukan operasi hitung atau ukur, mengaitkan antara ciri-ciri bangun satu dengan bangun lainnya. Sehingga dapat disimpulkan S5 mampu**

mengaitkan antar konsep matematika yang diperolehnya untuk mendapatkan pengetahuan baru dan **S5 memenuhi indikator kemampuan koneksi matematis level 3 yaitu mampu menemukan bangun datar serta ciri-cirinya, melakukan operasi hitung/ukur, dan menemukan konsep geometri transformasi dan kesebangunan**. Berikut Bagan 4.5 yang merupakan diagram koneksi matematis S5 yang terbentuk.

Bagan 4.5 Diagram Koneksi Matematis S5



6. Analisis Data Level Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas XI MA Salafiyah Syafi'iyah Tebuireng pada Eksplorasi Motif Batik Pamiluto Ceplokan Gresik S6

Dalam eksplorasi motif batik Pamiluto Ceplokan Gresik, S6 berfokus pada dua motif, yaitu motif berbentuk gapuran dan kapal layar. Berikut merupakan penjeleasan lebih detainya.

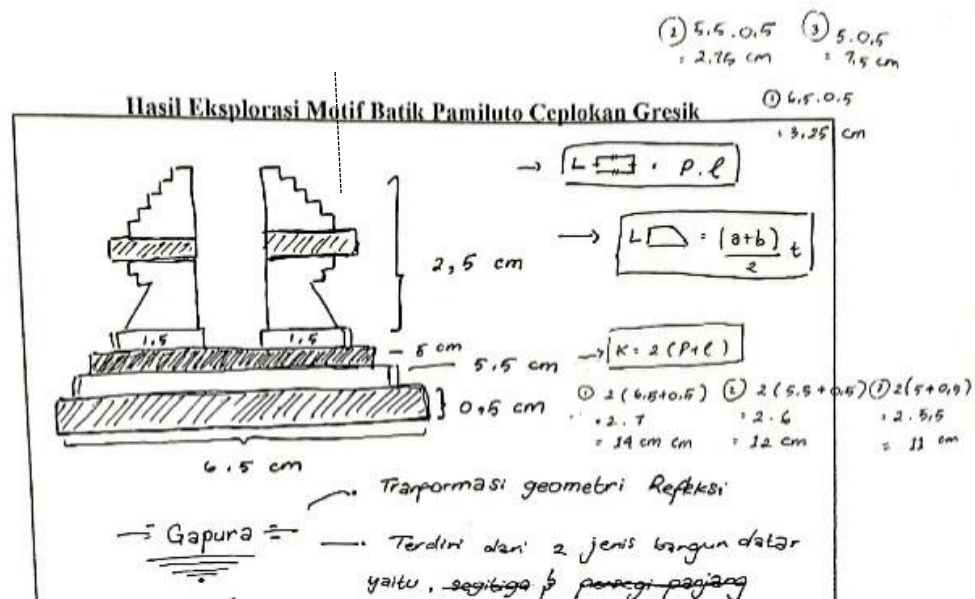
1. Refleksi

Motif yang dieksplorasi S6 ditunjukkan oleh Gambar 4.69. Dalam mengeksplorasi motif Gapura, yang ditemukan pertama oleh S6 adalah transformasi geometri berupa refleksi. Penemuan ini menunjukkan bahwa S6 mampu membuat **konsep koneksi antara budaya dengan matematika.**



Gambar 4.69 Potongan Motif Batik 1 S6

Dalam hasil eksplorasinya, S6 yang menunjukkan gambar ulang motif gapura. S6 menyebutkan bahwa dalam gapura tersebut mengandung transformasi geometri berupa refleksi. Refleksi tersebut terjadi apabila diletakkan cermin di tengah-tengah gapura. Gambar 4.70 menunjukkan hasil eksplorasi S6



Gambar 4. 70 Potongan Hasil Eksplorasi Refleksi S6

Dalam eksplorasi tersebut, S6 tidak menjelaskan bagaimana pencerminan itu terjadi. Namun, S6 mampu menjelaskan pencerminan tersebut dengan lugas ketika wawancara. S6 menyatakan bahwa pencerminan terjadi pada gapura tersebut apabila cermin diletakkan ditengah-tengah antara dua gapura tersebut. S6 menyebutkan bahwa bentuk gapura yang berpasangan pasti menerapkan konsep transformasi geometri berupa refleksi. S6 membuktikan pengetahuan umum tersebut dengan memastikan ukuran dari bangun gapura yang diamatinya. Menurut pengukuran yang dilakukan oleh S6, antara gapura bagian kanan dan kiri memiliki ukuran yang sama, letak yang sama, hanya berbeda arah saja karena mengalami pencerminan. Pembuktian dan pengukuran ini merupakan salah satu **koneksi antar konsep matematika** yang dibuat oleh S6. Pada eksplorasi tersebut, S6 menjelaskan dan menggambar ulang motif gapura. S6 memanfaatkan penggaris yang disediakan untuk menghitung dan menggambar ulang motif tersebut. Hal ini didukung oleh *think aloud* S6 pada Gambar 4.71 berikut.

Gambar apa ya?... Oh ini gapura... Dikit aja wes... Penggaris-penggaris... Ukuran e...
--

Gambar 4. 69 Cuplikan think Aloud Refleksi S6

Hasil eksplorasi dan ungkapan *think aloud* tersebut sesuai dengan wawancara yang dilakukan oleh S6 sebagai berikut.

P : *Gapura sama kapal ya? Kalo gapura apa?*

S6 : *Kalo aku liat gapura itu langsung inget transformasi geometri berupa refleksi atau pencerminan. Soalnya kan gapura kan mesti dua kan, kanan kiri kan pasti sama, jadi pasti menerapkan pencerminan transformasi geometri*

P : *Oh gitu, Terus ini ngukur untuk apa?*

S6 : *Yang ngukur buat mastiin refleksi tadi, mastiin kanan kirinya sama*

P : *Sama apa ga kanan kirinya?*

S6 : *Sama, sama-sama 2,5 cm tingginya, panjangnya eh lebarnya 6,5 cm*

P : *Makanya tadi samean nyebutnya refleksi?*

S6 : *Iya, pencerminan.*

P : *Pencerminannya dimana se? coba samean tunjukkan*

S6 : *Disini, diantara gapuranya ini.*

Berdasarkan data hasil eksplorasi, *think aloud*, dan wawancara, data menunjukkan hasil yang sama sehingga data tersebut disebut data yang **valid**. Selain itu, berdasarkan data tersebut, **S6 mampu menemukan transformasi geometri berupa pencerminan (refleksi) dan juga mampu menjelaskannya dengan jelas. S6 juga dapat melakukan pengukuran tampak pada saat S6 mengukur untuk membuktikan refleksi tersebut. S6 mampu membuat koneksi antara budaya dan konsep matematika ditunjukkan dengan penemuan transformasi geometri pada motif yang dieksplorasi dan koneksi antar konsep matematika ditunjukkan dengan pembuktian dan pengukuran yang dilakukan oleh S6.**

2. Persegi Panjang dan Trapesium Siku-siku

Selain transformasi geometri berupa refleksi, S6 menemukan dua bangun

datar lain saat mengeksplorasi motif tersebut. S6 menyebutkan bahwa motif gapura tersebut terdiri dari bangun persegi panjang dan trapesium siku-siku. Gambar 4.72 menunjukkan bangun datar yang ditemukan dalam motif tersebut.



Gambar 4.72 Potongan Motif Batik 2 S6

Pada eksplorasi ini, S6 juga melakukan pengukuran dan perhitungan luas dan keliling dari persegi panjang. Berikut hasil pengukuran dan perhitungan S6 mengenai luas dan keliling persegi panjang.

- a. Persegi panjang dengan panjang 6,5 cm dengan lebar 0,5 cm. Persegi panjang ini memiliki luas sebesar $3,25 \text{ cm}^2$ dan keliling sebesar 14 cm.
- b. Persegi panjang dengan panjang 5,5 cm dengan lebar 0,5 cm. Persegi panjang ini memiliki luas sebesar $2,75 \text{ cm}^2$ dan keliling sebesar 12 cm.
- c. Persegi panjang dengan panjang 5 cm dengan lebar 0,5 cm. Persegi panjang ini memiliki luas sebesar $2,5 \text{ cm}^2$ dan keliling sebesar 11 cm.

Pengukuran tersebut menunjukkan adanya **koneksi antar konsep matematika** yang dibentuk oleh S6. S6 menyatakan bahwa S6 sempat bingung apakah bangun

tersebut segitiga atau trapesium siku-siku. Hal tersebut tampak pada *think aloud* S6 pada Gambar 4.73.

Bangun segitiga dan persegi panjang, eh trapesium siku-siku...

Gambar 4. 73 Potongan Hasil Eksplorasi Persegi Panjang dan Trapesium S6

Namun, S6 mengkonfirmasi bahwa mengenai ciri-ciri persegi panjang dan trapesium siku-siku yang diketahuinya. Berikut cuplikan wawancaranya.

P :*Iya, Lalu?*

S6 :*Di gapura itu mengandung dua jenis bangun datar yaitu persegi panjang sama trapesium siku-siku*

P :*Kenapa kok nyebut persegi panjang? Yang mananya si?*

S6 :*Yang bagian bawah gapura yang berundak-undak ini kan terdiri dari persegi panjang-persegi panjang persegi panjang*

P :*Kenapa kok dia bisa disebut persegi panjang?*

S6 :*Karena dia memenuhi kriteria sebagai bangun datar persegi panjang, punya 4 sisi iya, punya 4 sudut iya, terus bisa diitung pakek luas persegi panjang $p \times l$, jadi punya panjang punya lebar.*

P :*Terus apa lagi?*

S6 :*Terus ada trapesium siku-siku. Awalnya kan tak kira itu segitiga, tap ikan ga memenuhi kriteria segitiga gitu, ga tiga sisi, tapi empat. Terus berarti itu trapesium siku-siku soalnya ada unsur siku-sikunya gitu.*

Berdasarkan paparan data hasil eksplorasi, *think aloud*, dan wawancara menunjukkan hasil yang sama, sehingga data bisa disebut sebagai data yang **valid**.

Selain itu, ditinjau dari data tersebut **S6 mampu menemukan bangun datar persegi panjang dan trapesium siku-siku serta ciri-cirinya dan juga mampu melakukan pengukuran dan perhitungan pada bangun tersebut. S6 mampu membuat koneksi antara budaya dengan konsep matematika dengan menemukan bangun datar dalam motif batik tersebut, serta koneksi antar konsep matematika pada pengukuran, perhitungan, ataupun pembuktian.**

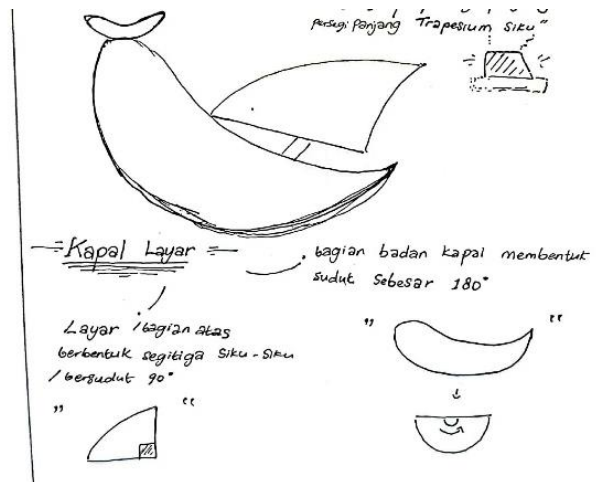
3. Setengah Lingkaran dan Segitiga Siku-siku

S6 menyebutkan bahwa pada bagian atas kapal atau layar, terdapat bentuk segitiga siku-siku. Gambar 4.74 menunjukkan motif yang dieksplorasi oleh S6.



Gambar 4.74 Potongan Motif Batik 3 S6

S6 menyebutkan sudut siku-siku terbentuk pada segitiga tersebut sehingga S6 menyebutnya sebagai segitiga siku-siku. Selain, segitiga siku-siku, S6 juga menemukan bangun setengah lingkaran. S6 menyebutkan bahwa bangun ini memiliki sudut sebesar 180 derajat. Hal ini menunjukkan S6 sudah membuat **koneksi antar konsep matematika** dengan baik. Hal tersebut didukung oleh hasil eksplorasi S6 pada Gambar 4.75 berikut.



Gambar 4. 75 Potongan Hasil Eksplorasi Setengah Lingkaran dan Segitiga Siku-Siku S6

Dalam *think aloud*-nya, S6 menyebutkan bahwa bangun datar yang dieksplorasinya adalah bangun segitiga siku-siku. Berikut Gambar 4.76 merupakan hasil *think aloud* S6.

Oh iki kapal layar.. gambar sek.. iki koyok e layar e membentuk ... segitiga siku-siku ta yo?

Gambar 4. 76 Cuplikan Think Aloud Setengah Lingkaran dan Segitiga Siku-Siku S6

Ungkapan dan hasil eksplorasi tersebut didukung dan diperkuat oleh S6 dengan penjelasan-penjelasanannya ketika wawancara berlangsung. S6 menyebutkan bahwa karena pada motif gapura sudah mencari geometri transformasinya, maka pada motif ini S6 akan mengamati bentuk-bentuknya saja, tidak menggunakan transformasi geometri lagi. S6 menyebutkan dan menjelaskan bagaimana cara menghitung besar-sudut yang ditemukan oleh S6. S6 mampu memanfaatkan alat bantu dengan baik seperti menggunakan penggaris dan busur. Berikut cuplikan wawancara dengan S6.

P :*Selanjutnya samean menemukan apalagi?*

S6 :*Trus setelah gapura , aku liat kapal. Aku nyebutnya kapal layar se mba ini.*

P :*Apa yang ditemukan disitu?*

S6 :*Karena transformasi geometri kan uda di gapura, jadi aku kapal layarnya uda ga pake transformasi geometri lagi tapi aku litanya dia tu mengandung unsur lingkaran gitu, setengah lingkaran sama seperempat lingkaran*

P :*Mana?*

S6 :*Bagian badan kapalnya itu kayak membentuk sudut 180 trus layar kapalnya itu memebntuk sudut segitiga siku-siku sudut 90 derajat*

P :*Samean kemaren ngitung pake busur juga?*

S6 :*Nggeh*

P :*Berati sudah dippstikan pake busur ya?*

S6 :*Nggeh sudah*

P :*Coba samean demosntrasikan gimana caranya kemaren samean bisa menemukan sudut ini 180 derajat*

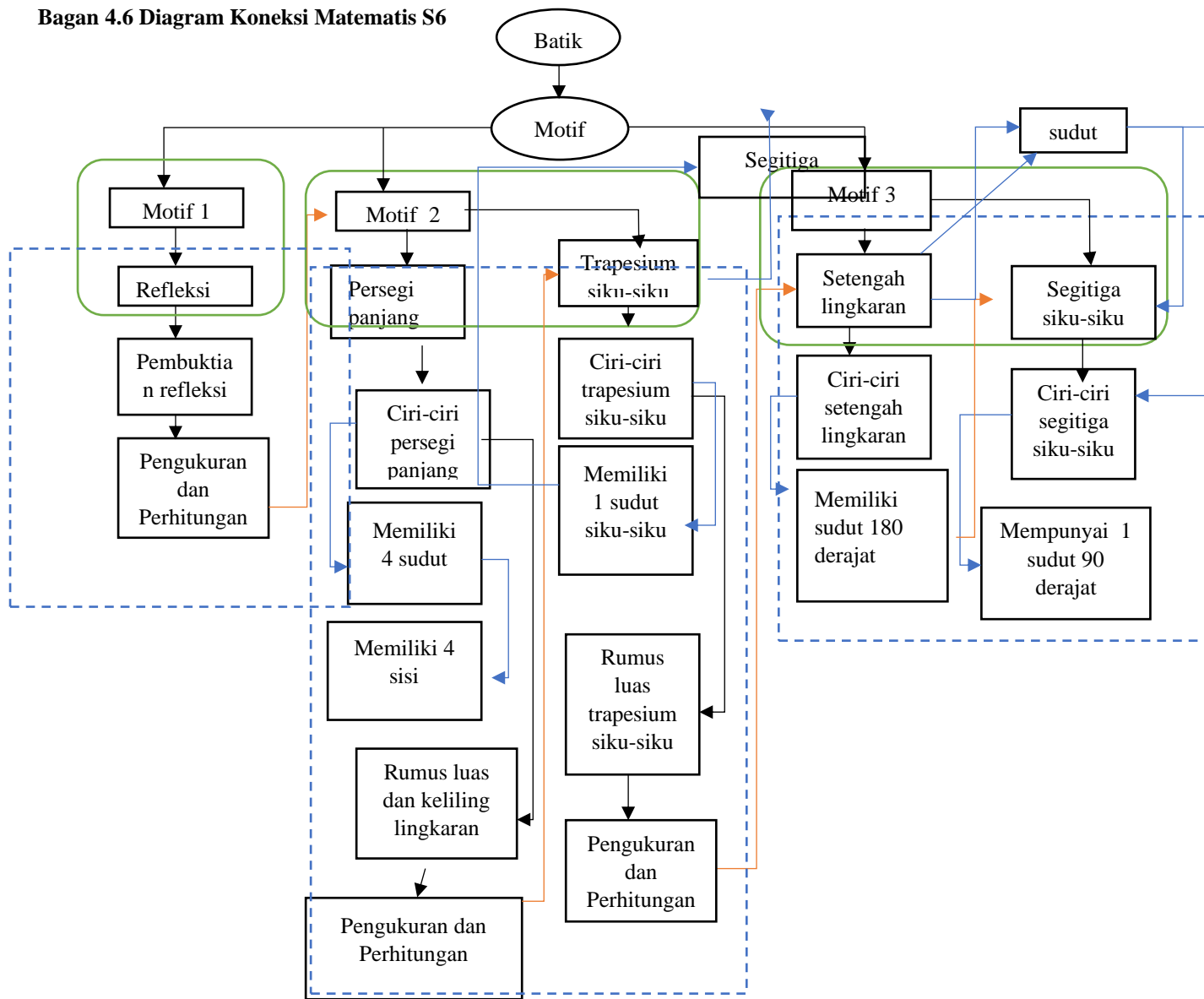
S6 :*Jadikan dari, diliat aja itu kan bentuknya mirip setengah lingkaran, emang bner ini setengah lingkaran, jadi ya ada busur ya aku ambil trs aku tempelin ke gambar batiknya itu trus memenuhi busurnya tadi, 180 derajat. Trs layar kapalnya juga, setengahnya dari busur, jadi kan 90 derajat, seperempat lingkaran*

Berdasarkan data hasil eksplorasi, *think aloud*, dan wawancara yang sama menunjukkan bahwa data tersebut bisa disebut data yang **valid**. Selain itu, berdasarkan data tersebut **S6 mampu menemukan bangun datar setengah lingkaran dan segitiga siku-siku serta mampu membuktikannya. S6 juga melakukan pengukuran pada kedua bangun tersebut. S6 membuat koneksi antara budaya dan konsep matematika dengan menemukan bangun datar segitiga siku-siku dan setengah lingkaran. Sedangkkn koneksi antar konsep matematika terjadi pada saat S6 mengaitkan bangun datar yang ada dengan sudut.**

Berdasarkan data hasil eksplorasi, *think aloud*, dan wawancara, data-data tersebut menunjukkan hasil yang sama, sehingga data tersebut disebut data yang **valid**. Selain itu, dari data tersebut dapat disimpulkan bahwa **S6 mampu**

menemukan bangun datar dan juga mengetahui ciri-ciri dari bangun datar yang sudah ditemukannya. Selain itu, S6 juga mampu melakukan operasi ukur dan hitung pada bangun-bangun yang sudah ditemukannya. S6 juga mampu menemukan dan menyebutkan mengenai transformasi geometri berupa refleksi yang ditemukannya. Oleh karena itu, dapat disimpulkan S6 mampu mengaitkan banyak konsep matematika yang diperolehnya untuk mendapatkan pengetahuan baru. S6 mampu membuat banyak koneksi, salah satu Dengan begitu, S6 memenuhi indikator kemampuan koneksi matematis level 3 yakni mampu menemukan bangun datar dan menyebutkan ciri-cirinya, mampu melakukan operasi hitung/ukur pada bangun datar tersebut, mampu menemukan konsep geometri transformasi dan juga menjelaskannya sehingga level kemampuan koneksi matematis yang dimiliki S6 adalah kemampuan koneksi matematis level 3. Berikut merupakan Bagan 4.6 yang menunjukkan diagram koneksi matematis S6 yang terbentuk

Bagan 4.6 Diagram Koneksi Matematis S6



B. Hasil Penelitian

Berdasarkan paparan dan analisis hasil eksplorasi siswa, *think aloud*, dan wawancara enam subjek dalam mengeksplorasi motif Batik Pamiluto Ceplokan Gresik, peneliti menemukan level-level dari subjek tersebut. S1 dan S2 memenuhi indikator pada level 1 yaitu mampu menemukan konsep bangun datar serta menyebutkan ciri-cirinya. Pada penelitian ini, S1 dan S2 membuat koneksi antara budaya dengan konsep matematika dan juga koneksi antar konsep matematika, sehingga S1 dan S2 mampu menemukan bangun datar. **S1 dan S2 mampu mengenali dan menyebutkan bangun datar tersebut namun tidak melakukan perhitungan atau pengukuran.** Berikut tabel 4.3 dan 4.4 yang menunjukkan level kemampuan koneksi matematis S1 dan S2.

Tabel 4.3 Level Kemampuan Koneksi Matematis S1

Level	Indikator Pelevelan	Temuan S1	Kriteria (Memenuhi/Tidak Memenuhi)
Level 1	- Siswa dapat menemukan konsep bangun datar	Pada motif tertentu, S2 menemukan beberapa bangun datar beserta ciri-cirinya (Lingkaran, Oval, Belah Ketupat, Segitiga, Trapesium)	Memenuhi
	- Siswa dapat menemukan sifat-sifat bangun datar		Memenuhi
Level 2	Siswa dapat melakukan operasi hitung atau pengukuran (panjang/luas/lainnya)		Tidak memenuhi
Level 3	- Siswa dapat menemukan konsep kesebangunan/atau kekongruenan serta dapat menjelaskannya		Tidak memenuhi
	- Siswa dapat menemukan transformasi geometri serta menjelaskannya		Tidak memenuhi
	- Siswa dapat menemukan konsep matematika baru		Tidak memenuhi

Tabel 4.4 Level Kemampuan Koneksi Matematis S2

Level	Indikator Pelevelan	Temuan S2	Kriteria (Memenuhi/Tidak Memenuhi)
Level 1	- Siswa dapat menemukan konsep bangun datar	Pada motif tertentu, S1 menemukan beberapa bangun datar beserta ciri-cirinya (Persegi, Persegi panjang, Belah Ketupat)	Memenuhi
	- Siswa dapat menemukan sifat-sifat bangun datar		Memenuhi
Level 2	Siswa dapat melakukan operasi hitung atau pengukuran (panjang/luas/lainnya)		Tidak memenuhi
Level 3	- Siswa dapat menemukan konsep kesebangunan/atau kekongruenan serta dapat menjelaskannya		Tidak memenuhi
	- Siswa dapat menemukan transformasi geometri serta menjelaskannya		Tidak memenuhi
	- Siswa dapat menemukan konsep matematika baru		Tidak memenuhi

Sedangkan S3 dan S4 memenuhi indikator level 2 yaitu **dapat melakukan operasi hitung atau pengukuran** pada motif batik Pamiluto Ceplok Gresik. S3 dan S4 lebih banyak membuat koneksi daripada S1 dan S2. Berikut tabel 4.5 dan 4.6 menunjukkan level kemampuan koneksi matematis S3 dan S4.

Tabel 4.5 Level Kemampuan Koneksi Matematis S3

Level	Indikator Pelevelan	Temuan S3	Kriteria (Memenuhi/Tidak Memenuhi)
Level 1	- Siswa dapat menemukan konsep bangun datar	Pada motif tertentu, S3 menemukan :	Memenuhi
	- Siswa dapat menemukan sifat-sifat bangun datar	- Bangun datar beserta ciri-cirinya (Persegi, Persegi panjang, Lingkaran, Segitiga)	Memenuhi
Level 2	Siswa dapat melakukan operasi hitung atau pengukuran (panjang/luas/lainnya)		Memenuhi
Level 3	- Siswa dapat menemukan konsep kesebangunan/atau kekongruenan serta dapat menjelaskannya	- Pengukuran sisi persegi panjang	Tidak memenuhi
	- Siswa dapat menemukan transformasi geometri serta menjelaskannya	- Pengukuran sisi dan perhitungan luas pada persegi	Tidak memenuhi
	- Siswa dapat menemukan konsep matematika baru	- Pengukuran sisi segitiga - Pengukuran sisi dan perhitungan pada jajargenjang - Pengukuran diameter lingkaran	Tidak memenuhi

Tabel 4.6 Level Kemampuan Koneksi Matematis S4

Level	Indikator Pelevelan	Temuan S4	Kriteria (Memenuhi/Tidak Memenuhi)
Level 1	- Siswa dapat menemukan konsep bangun datar	Pada motif tertentu, S4 menemukan :	Memenuhi
	- Siswa dapat menemukan sifat-sifat bangun datar	- Bangun datar beserta ciri-cirinya	Memenuhi
Level 2	Siswa dapat melakukan operasi hitung atau pengukuran (panjang/luas/lainnya)	(Lingkaran, Persegi, Persegi panjang, Segitiga siku-siku, Belah ketupat)	Memenuhi
Level 3	- Siswa dapat menemukan konsep kesebangunan/atau kekongruenan serta dapat menjelaskannya	- Pengukuran sisi serta perhitungan luas dan keliling persegi panjang	Tidak memenuhi
	- Siswa dapat menemukan transformasi geometri serta menjelaskannya	- Pengukuran sisi serta perhitungan luas dan keliling pada persegi	Tidak memenuhi
	- Siswa dapat menemukan konsep matematika baru		Tidak memenuhi

S5 dan S6 merupakan subjek yang memenuhi indikator level 3, yaitu **mampu menemukan geometri transformasi serta menjelaskannya**. Selain indikator menemukan geometri transformasi, S5 juga memenuhi indikator menemukan konsep kesebangunan serta dapat menjelaskannya. Koneksi yang dibuat oleh S5 dan S6 lebih banyak daripada S3 dan S4. Berikut tabel 4.7 dan 4.8 level kemampuan koneksi matematis S5 dan S6.

Tabel 4.7 Level Kemampuan Koneksi Matematis S5

Level	Indikator Pelevelan	Temuan S5	Kriteria (Memenuhi/Tidak Memenuhi)
Level 1	- Siswa dapat menemukan konsep bangun datar	Pada motif tertentu, S5 menemukan :	Memenuhi
	- Siswa dapat menemukan sifat-sifat bangun datar	- Bangun datar (persegi, lingkaran, persegi panjang, segitiga)	Memenuhi
Level 2	Siswa dapat melakukan operasi hitung atau pengukuran (panjang/luas/lainnya)	- Pengukuran sisi serta perhitungan luas dan keliling pada persegi	Memenuhi
Level 3	- Siswa dapat menemukan konsep kesebangunan/atau kekongruenan serta dapat menjelaskannya	- Pengukuran diameter serta perhitungan luas dan keliling lingkaran	Memenuhi
	- Siswa dapat menemukan transformasi geometri serta menjelaskannya	- Transformasi geometri rotasi dan refleksi	Memenuhi
	- Siswa dapat menemukan konsep matematika baru	- Pengukuran sisi segitiga serta perhitungan luas - Pengukuran sisi persegi panjang serta perhitungan luas - Perhitungan luas bangun gabungan - Konsep kesebangunan	Tidak memenuhi

Tabel 4.8 Level Kemampuan Koneksi Matematis S6

Level	Indikator Pelevelan	Temuan S6	Kriteria (Memenuhi/Tidak Memenuhi)
Level 1	- Siswa dapat menemukan konsep bangun datar	Pada motif tertentu, S6 menemukan :	Memenuhi
	- Siswa dapat menemukan sifat-sifat bangun datar	- Bangun datar (persegi panjang, rapesium, segitiga siku-siku, setengah lingkaran)	Memenuhi
Level 2	Siswa dapat melakukan operasi hitung atau pengukuran (panjang/luas/lainnya)	- Pengukuran sisi serta luas persegi panjang	Memenuhi
S	- Siswa dapat menemukan konsep kesebangunan/atau kekongruenan serta dapat menjelaskannya	- Transformasi geometri refleksi	Tidak memenuhi
	- Siswa dapat menemukan transformasi geometri serta menjelaskannya		Memenuhi
	- Siswa dapat menemukan konsep matematika baru		Tidak memenuhi

Pada penelitian ini, peneliti tidak menemukan adanya siswa yang memenuhi indikator level 0 yaitu siswa membuat koneksi non matematis. Berdasarkan data yang sudah dianalisis di atas, peneliti menyimpulkan bahwa level kemampuan koneksi matematis siswa kelas XI MA Salafiyah Syafi'iyah Tebuireng pada eksplorasi motif batik Pamiluto Ceplok Gresik berada diantara level 1 sampai dengan level 3.

BAB V

PEMBAHASAN

Bedasarkan data yang sudah dianalisis pada bab sebelumnya akan dibahas terkait level kemampuan koneksi matematis siswa pada eksplorasi motif batik Pamiluto Ceplok Gresik.

1. Siswa Berkemampuan Koneksi Matematis Level 1

Berdasarkan temuan hasil penelitian, siswa berkemampuan koneksi matematis level 1 mampu menemukan bangun datar dan menyebutkan ciri-ciri-cirinya dengan jelas. Siswa dengan level ini tidak melakukan pengukuran ataupun perhitungan mengenai bangun-bangun yang ditemukannya. Hal tersebut sejalan dengan Altay, *dkk.*, (2017) yang menyatakan bahwa siswa pada level 1 hanya mampu menemukan objek umum seperti bangun datar.

Koneksi matematis yang terbentuk merupakan koneksi antara budaya dengan konsep matematika dan juga koneksi antar konsep matematika. Koneksi antara budaya dan konsep matematika terjadi ketika siswa mengeksplorasi dan mengamati motif batik yang diberikan hingga siswa tersebut menemukan konsep matematika di dalamnya. Sedangkan koneksi antar konsep matematika terjadi ketika siswa mengaitkan antara bangun datar, ciri-ciri bangun datar, dan juga rumus luas dan keliling yang diketahui. Siswa pada level ini mampu menemukan bangun datar seperti lingkaran, belah ketupat, trapesium, segitiga, persegi, dan persegi Panjang. Hal tersebut sesuai dengan penelitian Auliya' (2021) yang juga menemukan bangun datar yang sama saat mengeksplorasi motif tersebut. Siswa

mampu menemukan konsep matematika dalam batik tersebut. Hal tersebut sesuai dengan indikator koneksi matematis menurut NCTM (2000) yaitu mengenali dan menggunakan hubungan antar ide-ide dalam matematika, memahami keterkaitan antara ide-ide matematika tersebut sehingga menghasilkan keterkaitan yang menyeluruh, dan mengenali serta menerapkan matematika pada konteks di luar matematika. Dalam hal ini, siswa sudah memenuhi indikator tersebut. Siswa mengenali dan menggunakan kaitan antaride-ide matematika yang ditemukannya. Namun, pada level ini siswa masih belum bisa membuat kaitan yang menyeluruh/lebih kompleks. Oleh karena itu, koneksi matematis siswa level 1 ini bersifat sebagian (Altay, *dkk.*, 2017).

Ungkapan *think aloud* siswa dengan kemampuan koneksi matematis level 1 yang menyatakan bahwa siswa tersebut tidak terpikirkan untuk melakukan pengukuran atau perhitungan lebih lanjut menunjukkan bahwa siswa level 1 tidak mengaitkan/menghubungkan bangun-bangun tersebut pada pengukuran atau perhitungan. Ungkapan tersebut membuktikan bahwa siswa dengan kemampuan koneksi matematis level 1 membuat koneksi matematis sebagian/tidak menyeluruh dan hanya membuat koneksi yang bersifat umum.

Pada penelitian ini, ditemukan delapan siswa yang memenuhi indikator pelevelan Altay, (2017) pada level 1 yakni mampu menemukan konsep bangun datar dan menyebutkan ciri-cirinya. Menemukan bangun datar menjadi indikator pada level 1 karena bentuk bangun tersebut merupakan hal yang pertama kali muncul dalam pikiran siswa ketika diperintahkan untuk mendeskripsikan sesuatu. Sejalan dengan pernyataan Altay, (2017) yang menyatakan bahwa angka dan

bentuk suatu benda merupakan hal pertama yang akan muncul dalam pikiran siswa ketika siswa diminta untuk mengeksplorasi matematika dalam kehidupan sehari-hari. Hal tersebut didukung oleh penelitian Erturan (2007) yang menemukan bahwa ketika siswa diminta untuk memberikan contoh tentang matematika dalam kehidupan sehari-hari, mayoritas siswa akan memberi contoh matematika yang terdapat dalam toko dan nominal uang.

2. Siswa Berkemampuan Koneksi Matematis Level 2

Berdasarkan hasil analisis data eksplorasi, siswa dengan kemampuan koneksi matematis level 2 mampu menemukan bangun datar dan juga melakukan pengukuran atau perhitungan pada bangun tersebut. Kemampuan siswa dalam menemukan bangun datar dalam motif tersebut adalah akibat dari adanya pembentukan koneksi antara budaya dan konsep matematika oleh siswa sehingga ditemukanlah bangun datar tersebut. Dalam penelitian ini, peneliti mengonfirmasi konsep bangun datar yang dituliskan oleh siswa berkemampuan koneksi matematis level 2 dalam wawancara yang dilakukan. Berdasarkan hasil wawancara tersebut, siswa mengonfirmasi bahwa mereka juga mampu menyebutkan ciri-ciri bangun datar yang ditemukannya. Hal ini menunjukkan siswa dengan kemampuan level koneksi matematis level 2 mampu mengoneksikan konsep-konsep matematika yang sudah dipelajarinya terlebih dahulu untuk dimanfaatkan sebagai sarana membangun pengetahuan/informasi baru. Hal ini sejalan dengan indikator koneksi matematis NCTM (2000) yang telah disebutkan sebelumnya.

Ditinjau dari hasil penelitian, siswa menyadari adanya konsep matematika pada motif batik Pamiluto Ceplokan Gresik. Hal tersebut dibuktikan dengan data

penelitian berupa eksplorasi, *think aloud*, dan wawancara. Namun, siswa pada level ini tidak hanya menemukan bangun datar saja. Siswa pada level ini berpikir lebih detail lagi untuk melakukan pengukuran dan perhitungan. Pengukuran dan perhitungan siswa pada level ini sesuai dengan perhitungan dan pengukuran Auliya' (2021). Auliya' (2021) melakukan beberapa perhitungan dan pengukuran pada eksplorasi motif ini, seperti mengukur panjang sisi bangun dan menghitung luas bangun tersebut. Adanya pengukuran dan perhitungan yang dilakukan menunjukkan bahwa siswa mengoneksikan lebih banyak pengetahuan yang dimilikinya dan tidak hanya berfokus pada bentuk saja. Hal ini sejalan dengan indikator kemampuan koneksi matematis level 2 yang disebutkan oleh Altay, (2017).

Indikator kemampuan koneksi matematis level 2 menurut Altay, (2017) adalah ketika siswa mampu untuk membuat koneksi matematika yang lebih kompleks dan tidak hanya berfokus pada satu titik. Perbedaan dari indikator level 1 dan level 2 terletak pada fokus siswa. Pada level 1, siswa hanya akan berfokus pada hal-hal yang berbau general/umum, seperti bentuk ataupun angka. Sedangkan pada level 2, siswa tidak hanya berfokus pada hal-hal general/umum tersebut. Siswa akan melakukan pengukuran atau perhitungan pada sesuatu yang ditemukannya (Altay, *dkk.*, 2017).

3. Siswa Berkemampuan Koneksi Matematis Level 3

Berdasarkan hasil analisis, siswa dengan kemampuan level koneksi matematis level 3 mampu membuat banyak koneksi matematis. Hal ini tampak pada koneksi yang terbentuk tampak lebih kompleks daripada koneksi yang dibentuk

oleh subjek-subjek sebelumnya. Siswa berkemampuan koneksi matematis level 3 mampu menemukan bangun datar, mampu melakukan pengukuran dan perhitungan, mampu menemukan geometri transformasi, dan juga siswa yang mampu menemukan konsep kesebangunan. Hal ini menunjukkan bahwa siswa dengan kemampuan level 3 mampu membuat dan memanfaatkan koneksi-koneksi antara pengetahuan, informasi dan yang lain-lain. Sejalan dengan Widarti (2020) yang menyebutkan bahwa kemampuan koneksi matematis merupakan kemampuan yang digunakan siswa dalam mencari hubungan suatu konsep dan prosedur, memahami topik antar matematika, dan juga mengaplikasikannya.

Dalam indikator level kemampuan koneksi matematis Altay, *dkk.*, (2017), menemukan geometri transformasi termasuk dalam indikator level 3 yang merupakan level tertinggi dalam pelevelan milik Altay, *dkk.*, (2017). Koneksi yang terbentuk pada level ini tampak lebih kompleks, karena pada level ini siswa banyak membuat kaitan atau menghubungkan konsep matematika yang sudah diketahuinya. Pada penelitian ini, salah satu siswa yang dilaporkan mampu mengaitkan antara bangun datar dengan sudut, ada juga siswa yang mengaitkan bangun datar dengan kesebangunan. Koneksi yang terbentuk pada kaitan tersebut jelas lebih kompleks. Koneksi matematis pada level 3 ini berbeda dengan level-level sebelumnya, karena pada level 3 ini, siswa akan mengoneksikan lebih dari satu koneksi matematis dan juga tidak hanya berfokus pada angka, bentuk, ataupun operasi hitung/ukur (Altay, *dkk.*, 2017).

BAB VI

PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data serta pembahasan dari hasil eksplorasi siswa kelas XI MA Salafiyah Syafi'iyah Tebuireng pada motif batik Pamiluto Ceplokan Gresik dapat disimpulkan bahwa :

1. Siswa dengan kemampuan koneksi matematis level 1 terdapat 8 siswa yang memenuhi indikator mampu menemukan bangun datar serta menyebutkan ciri-cirinya.
2. Siswa dengan kemampuan koneksi matematis level 2 terdapat 6 siswa yang memenuhi indikator mampu menemukan bangun datar serta menyebutkan ciri-cirinya serta mampu **melakukan** pengukuran dan perhitungan pada bangun-bangun tersebut.
3. Siswa dengan kemampuan koneksi matematis level 3 terdapat 11 siswa yang memenuhi indikator mampu menemukan bangun datar serta menyebutkan ciri-cirinya, melakukan pengukuran dan perhitungan, **menemukan transformasi geometri, dan mampu menemukan konsep kesebangunan.**

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, beberapa saran yang bisa diberikan oleh peneliti adalah sebagai berikut.

1. Hasil penelitian ini bisa dimanfaatkan oleh guru sebagai pertimbangan dalam melakukan prose pembelajaran matematika di sekolah.
2. Bagi peneliti lain yang ingin menindaklanjuti penelitian ini disarankan untuk melakukan penelitian kuantitatif yang membahas tentang efektivitas pembelajaran dengan menerapkan pembelajaran kontekstual/PMRI. Diharapkan penelitian ini bisa dijadikan acuan atau rujukan untuk penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z. (2020). Efektivitas Pembelajaran Berbasis Masalah, Pembelajaran Berbasis Proyek Literasi, Dan Pembelajaran Inkuiri Dalam Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis. *Profesi Pendidikan Dasar*, 7 (1), 37-52. <https://doi.org/10.29317/ppd.v7i.10736>
- Altay, M. K., Yalvaç, B., & Yeltekin, E. (2017). 8th Grade Student's Skill of Connecting Mathematics to Real Life. *Journal of Education and Training Studies*, 5(10), 158. <https://doi.org/10.11114/jets.v5i10.2614>
- Anwar, S., Juniawan, E. A., & Pamungkas, A. S. (2021). MAHASISWA DITINJAU DARI SELF REGULATED LEARNING (SRL) PADA PEMBELAJARAN DARING. 4(1), 439–455.
- Auliya', A. N. (2021). *Eksplorasi Bangun Datar dan Transformasi Geometri pada Motif Batik Pamiluto Ceplokian Gresik*. 6.
- Baiduri, Putri, O. R. U., & Alfani, I. (2020). Mathematical connection process of students with high mathematics ability in solving PISA problems. *European Journal of Educational Research*, 9(4), 1527–1537. <https://doi.org/10.12973/EU-JER.9.4.1527>
- Bernard, M., & Senjayawati, E. (2019). Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP dengan Menggunakan Pendekatan Metaphorical Thinking Berbantuan Software Geogebra. *Jurnal Mercumatika : Penelitian Matematika dan Pendidikan Matematika*, 3(2), 79-87. <https://doi.org/10.2648/jm.v3i2.558>
- Cresswell, J.W. (2013). *Research Design Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. SAGE Publications, Inc.
- Damayanti, & Firmansyah, D. (2019). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Kemampuan Representasi Matematis Menurut Tahapan Kastolan. *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika Sesiomadika*, 23, 37–50.
- Daswarman. (2022). Analisis Kesalahan Mahasiswa PGSD dalam Menyelesaikan Soal Matematika. *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(2), 1335–1344.
- Dosinaeng, W. B. N., Lakapu, M., Jagom, Y. O., Uskono, I. V., Leton, S. I., & Djong, K. D. (2020). Etnomatematika Untuk Siswa Sekolah Menengah: Eksplorasi Konsep-Konsep Geometri Pada Budaya Suku Boti. *AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika*, 9(3), 739. <https://doi.org/10.24127/ajpm.v9i3.2900>
- Enghariano, D. A. (2019). *Tafakkur dalam Perspektif Al- Qur'an*. 5, 134–148.
- Erturan, D. (2007). *Relation of 7th Grade Students' Mathematics Achievement in Classroom Environment and Their Perceiving of Daily Life Mathematics*. Hacettepe University, Ankara. Turkiye.
- Hamzuri. (1989). *Batik Klasik*. Djambatan.
- Herawati, Y. (2018). *Analisis Kemampuan Koneksi Matematika Berbasis Etnomatematika*. <http://repository.uinjkt.ac.id/dspace/handle/123456789/40564>
- Latifah, Y., & Muhajir. (2018). Kajian Motif dan Makna Batik Pamiluto Ceplokian. *Seni Rupa*, 6(2), 2.

- Lisbijanti, H. (2013). *Batik*. Graha Ilmu.
- Munawwir, A. W. (1997). *Kamus Al Munawwir*. Surabaya : Penerbit Pustaka Progresif.
- Nisa, R. (2020). Eksplorasi Etnomatematika pada Batik Pamiluto Gresik. *Briliant: Jurnal Riset Dan Konseptual*, 5(3), 442. <https://doi.org/10.28926/briliant.v5i3.462>
- Nugroho, H. (2020). Pengertian Motif Batik dan Filosofinya. Kementerian Perindustrian. https://bbkb.kemenperin.go.id/index.php/post/read/pengertian_motif_batik_dan_filosofinya_0
- Nurmawanti, W. R. (2021). *Profil Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Tahfizh dan NonTahfizh dalam Menyelesaikan Masalah Materi Teorema Phytagoras*. 7, 6.
- Putri, Hafiziani Eka. Muqodas, Idat. Wahyudy, M. Ady. Abdullah, Afif. Sasqia, Ayu Shandra. Afita, L. A. N. (2020). *Kemampuan-Kemampuan Matematis dan Pengembangan Instrumennya*.
- Rizka, S., Mastur, Z., & Rochmad. (2014). Model Project Based Learning Bermuatan Etnomatematika Untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematika. *Unnes Journal of Mathematics Education Research*, 3(2), 72–78. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujmer/article/view/4621>
- Rumeksa, P. N. (2012). *Eksplorasi Serat Kapuk (Ceiba Petandra) dengan Teknik Tenun ATBM dan KEMPA*. *Jurnal Tingkat Sarjana Bidang Seni Rupa dan Desain*, 1(1),3.
- Sarwoedi, Marinka, D. O., Febriani, P., & Wirne, I. N. (2018). Efektifitas Etnomatematika dalam Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematika Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 03(02), 171–176. <https://ejournal.unib.ac.id/index.php/jpmr/article/view/7521>
- Setiawan, Windi. Listiana, Yuni. (2021). *Eksplorasi Etnomatematika pada Batik Mojokerto*. *Jurnal Pendidikan Matematika (JPM)*, 7(1)
- Siregar, R. & Siagian, M. D. (2019). Mathematical COnnnection ABility : Teacher's Perception and Experience in Learning. *Journal of Physics : Conference Series*, 13151 (1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1315/1/012041>
- Susanti, E. (2013). *Productive connective thinking scheme in mathematical problem solving*. *Pertanika Journal of Social Sciences and Humanities*, 28(1), 293–308.
- Trixie, A. A. (2020). *Filosofi Motif Batik Sebagai Identitas Bangsa Indonesia*. *Folio*, 1(Vol. 1 No 1(2020): Folio), 1-9. <https://journal.uc.ac.id/index.php/FOLIO/article/view/1380>
- Ulum, M. (2021). *Berpikir Konektif Produktif Siswa dalam Membangun Koneksi Matematis pada Eksplorasi Etnomatematika Tari Beskalan Putri Malang*. 6.
- Ulya, I.F. Irawati, R. Maulana. (2016). *Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis dan Motivasi Belajar Siswa Menggunakan Pendekatan Kontekstual*. *Jurnal Pena Ilmiah* 1(1), 121-128
- Widarti, A. (2020). Kemampuan Koneksi Matematis Dalam Menyelesaikan Masalah Kontekstual Ditinjau dari Kemampuan Matematis Siswa. *Gammath : Jurnal Ilmiah Program Studi Pendidikan Matematika*, 5(1), 44–52.

<https://doi.org/10.32528/gammath.v5i1.3201>

Zayyadi, M. (2017). Eksplorasi Etnomatematika Pada Batik Madura. *ΣIgamma*, 2(2), 35–40.

Lampiran

LEMBAR EKSPLORASI SISWA PADA MOTIF BATIK PAMILUTO CEPLOKAN GRESIK

Nama : _____ -
 Kelas : _____
 Hari/Tanggal : _____

Petunjuk Umum:

1. Tuliskan identitas diri pada tempat yang sudah disediakan!
2. Kerjakan secara individu dan tanyakan kepada peneliti apabila terdapat hal yang kurang jelas!
3. Gunakan alat bantu eksplorasi yang diberikan (kain batik motif Pamiluto Ceplokan Gresik, penggaris, busur, jangka)!
4. Ungkapkan dengan lantang apa yang dipikirkan ketika mengerjakan!
5. Hasil pengerjaan ini tidak akan memengaruhi nilai anda!

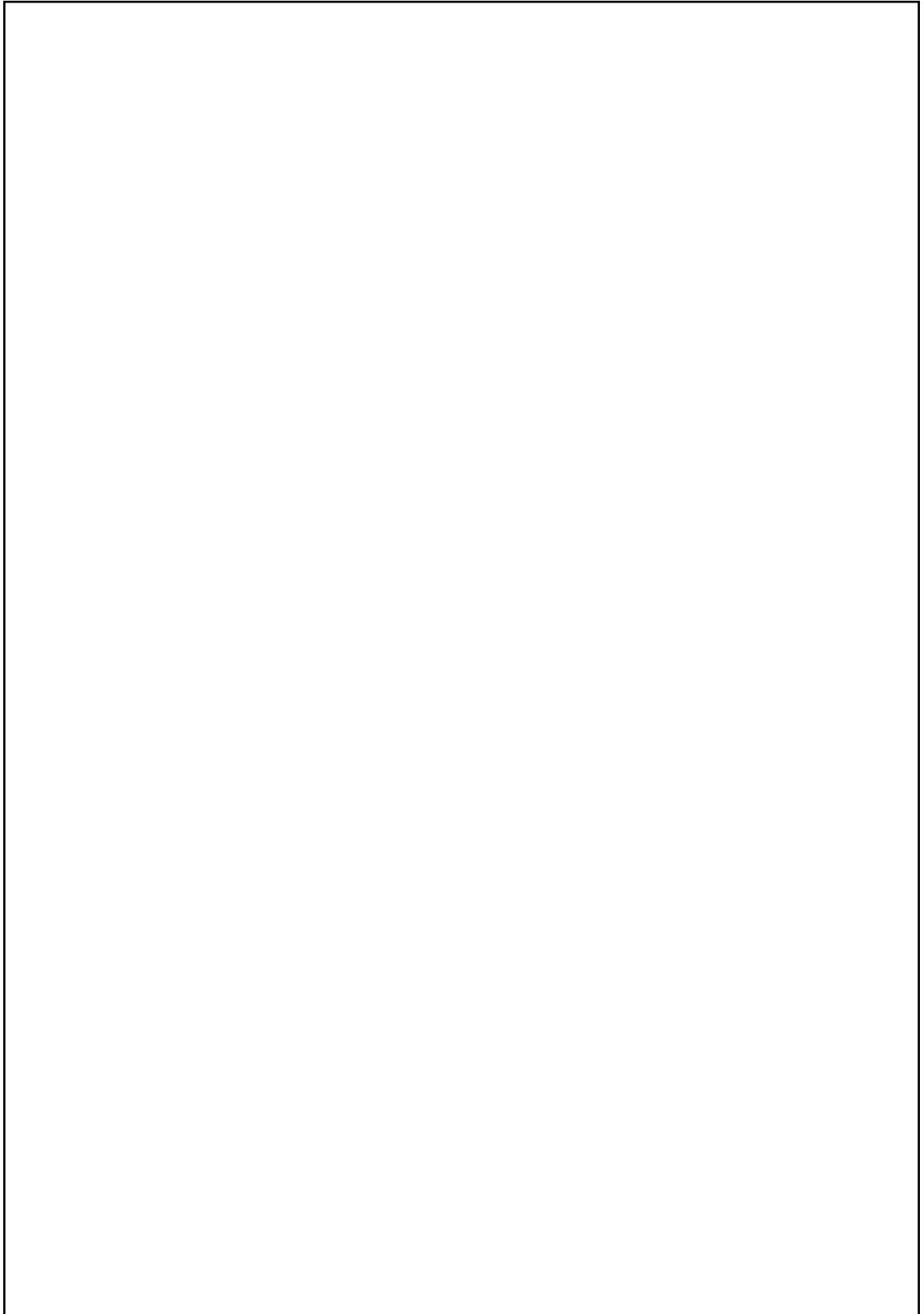
Petunjuk Pengerjaan :

1. Berikut merupakan ilustrasi dari kain batik motif Pamiluto Ceplokan Gresik!
2. Amati kain batik motif Pamiluto Ceplokan Gresik yang sudah diberikan!
3. Carilah sebanyak mungkin objek matematika dalam motif batik Pamiluto Ceplokan Gresik yang diberikan!
4. Tentukan unsur-unsur (sifat/ciri-ciri/ukuran/transformasi) dari objek matematika yang sudah kamu temukan! Tunjukkan dan jelaskan cara mengeksplorasi!
5. Bisakah kamu menemukan hubungan/kaitan pada objek-objek yang sudah ditemukan? Tunjukkan dan jelaskan cara mengeksplorasi!



Gambar Motif Batik Pamiluto Ceplokan Gresik

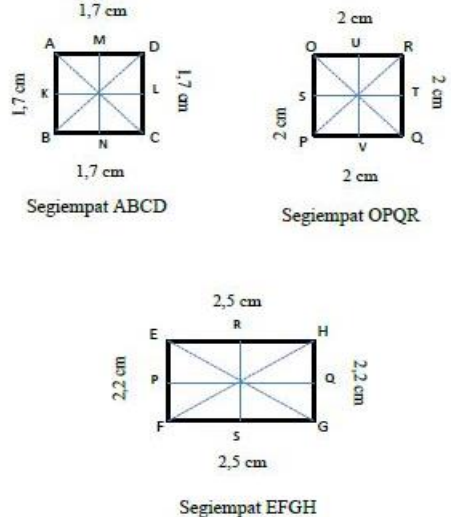
Hasil Eksplorasi Motif Batik Pamiluto Ceplokan Gresik

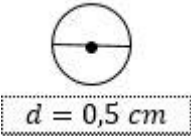
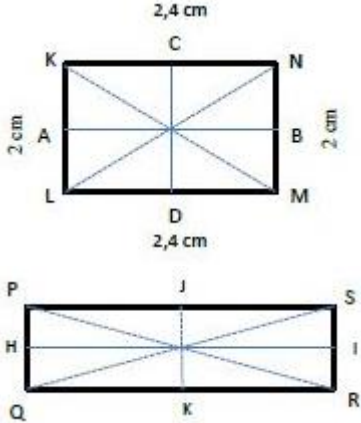


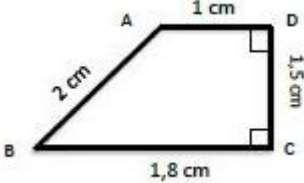
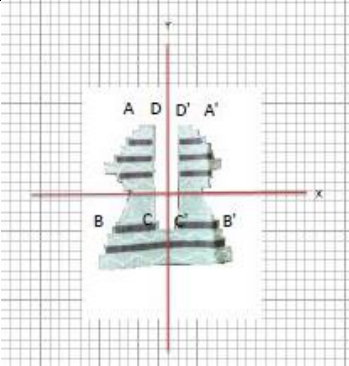
Gambaran Kunci Jawaban Hasil Eksplorasi

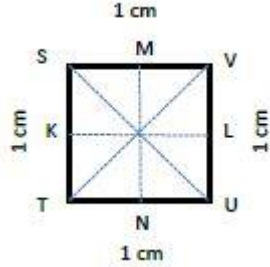
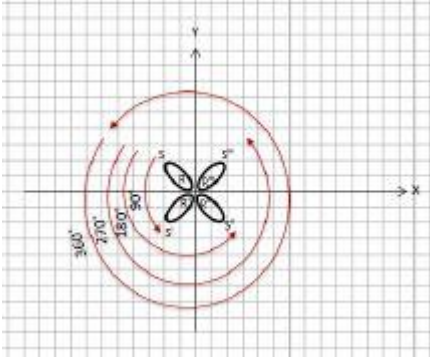
Berikut merupakan bangun datar dan transformasi geometri yang bisa ditemukan dalam eksplorasi motif batik Pamiluto Ceplokan Gresik.

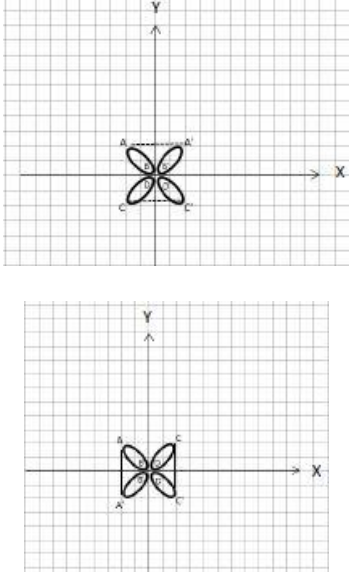
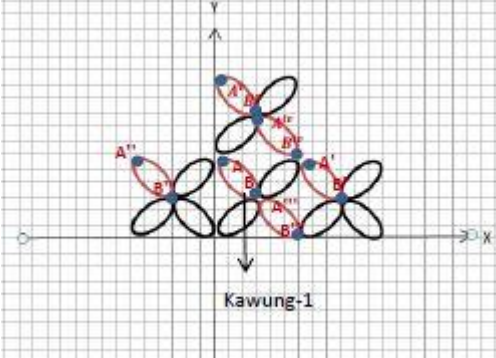
No.	Hasil Temuan	Gambar	Ciri-ciri	Pengukuran
1.	<p>Motif Gedung Industri</p> <p>Segitiga</p>		<p>Segitiga sama kaki :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Memiliki tiga sudut sama besar (60°) -Memiliki dua sisi yang berhadapan sama panjang -Memiliki satu sumbu simetri putar <p>Segitiga sembarang:</p> <ul style="list-style-type: none"> -Memiliki sisi yang tidak sama panjang -Memilikitiga sudut yang besarnya berbeda -Tidak memiliki sumbu simetri lipat -memiliki satu sumbu simetri putar 	<p>Segitiga KLM :</p> <p>Sisi $KL=KM =2$ cm Sisi $ML =2,5$ cm</p> <p>Segitiga NOP :</p> <p>Sisi $NP=NO= 1,8$ cm Sisi $PO = 2$ cm</p> <p>Segitiga QRS :</p> <p>Sisi $SQ = 1,5$ cm Sisi $QR =1,2$ cm Sisi $SR = 1,7$ cm</p>

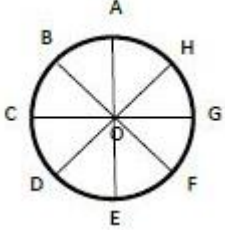
No.	Hasil Temuan	Gambar	Ciri-ciri	Pengukuran
	Segiempat	 <p>1,7 cm</p> <p>1,7 cm</p> <p>1,7 cm</p> <p>1,7 cm</p> <p>Segiempat ABCD</p> <p>2 cm</p> <p>2 cm</p> <p>2 cm</p> <p>2 cm</p> <p>Segiempat OPQR</p> <p>2,5 cm</p> <p>2,2 cm</p> <p>2,2 cm</p> <p>2,5 cm</p> <p>Segiempat EFGH</p>	<p>Persegi :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Memiliki sisi yang sama panjang -Memiliki diagonal yang sama panjang -Memiliki empat sudut siku-siku yang sama besar -Memiliki empat sumbu simetri lipat dan putar -Memiliki empat titik sudut <p>Persegi Panjang :</p> <ul style="list-style-type: none"> -Memiliki empat sisi yang mana kedua sisinya saling berhadapan sama panjang dan sejajar -Memiliki empat sudut siku-siku sama besar -Memiliki dua diagonal garis -Memiliki dua sumbu simetri lipat dan putar 	<p>Persegi ABCD : Sisi $AB=BC=CD=DA=1,7\text{cm}$</p> <p>Persegi OPQR : Sisi $OP=PQ=QR=RO=2\text{ cm}$</p> <p>Persegi Panjang EFGH : Sisi $EF=GH=2,2\text{ cm}$ Sisi $EH=FG=2,5\text{ cm}$</p>

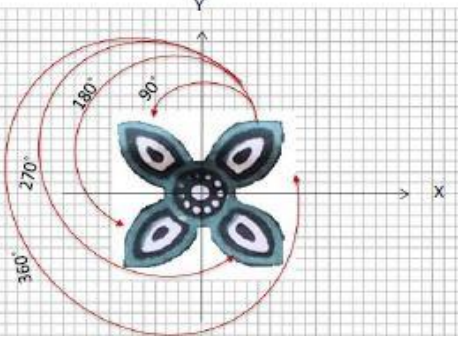
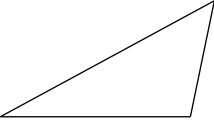
No.	Hasil Temuan	Gambar	Ciri-ciri	Pengukuran
	Lingkaran		<ul style="list-style-type: none"> -Memiliki jarak pada tepi garis ke titik pusat (jari-jari) -Memiliki simetri putar dan lipat yang tidak bisa dihitung jumlahnya -Memiliki satu titik pusat -Memiliki diameter yang membagi lingkaran menjadi dua bagian sama besar 	Diameter $O = 0,5 \text{ cm}$
2.	Motif Gapura Makam dan Gapura PEMDA		<ul style="list-style-type: none"> -Memiliki empat sisi yang mana kedua sisinya saling berhadapan sama panjang dan sejajar -Memiliki empat sudut siku-siku sama besar -Memiliki dua diagonal garis -Memiliki dua sumbu simetri lipat dan putar 	<p>Persegi Panjang KLMN Sisi $KN=LM = 2,4 \text{ cm}$ Sisi $KL=NM= 2 \text{ cm}$</p> <p>Persegi Panjang PQRS Sisi $PS=QR=2,8 \text{ cm}$ Sisi $PQ=SR=1,7 \text{ cm}$</p>

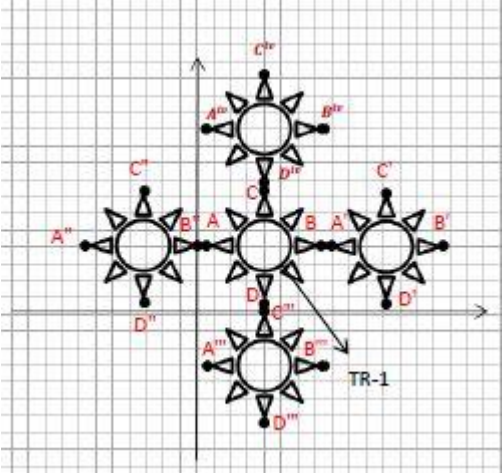
No.	Hasil Temuan	Gambar	Ciri-ciri	Pengukuran
	Segiempat (Trapeسيوم)		<ul style="list-style-type: none"> -Memiliki empat sisi dengan dua sisi yang saling sejajar -memiliki empat sudut yang mana jika dua sudut yang saling berdekatan dijumlahkan maka besarnya 180 derajat -Memiliki sudut siku-siku 	Sisi AB = 2cm Sisi BC = 1,8 cm Sisi CD = 1,5 cm Sisi DA = 1 cm
	Refleksi			Titik awal : titik A(-3.6) titik B(-4.3) titik C(-1.3) titik D(-1.6) Titik refleski : titik A'(3.6) titik B'(4. -3), titik C'(-1.3), titik D'(1.6)
3.	Motif Kawung			

No.	Hasil Temuan	Gambar	Ciri-ciri	Pengukuran
	Segiempat		<ul style="list-style-type: none"> -Memiliki sisi yang sama panjang -Memiliki diagonal yang sama panjang -Memiliki empat sudut siku-siku yang sama besar -Memiliki empat sumbu simetri lipat dan putar -Memiliki empat titik sudut 	Sisi $ST=TV=UV=VS= 1 \text{ cm}$
	Rotasi			Titik awal : $S(-2.2)$ dan $R(0.0)$ Rotasi 90 derajat : $S'(-2. -2)$ dan $R'(0.0)$ Rotasi 180 derajat : $S''(2. -2)$ dan $R''(0.0)$ Rotasi 270 derajat : $S'''(2.2)$ dan $R'''(0.0)$ Rotasi 360 derajat : $S''''(-2.2)$ dan $R''''(0.0)$

No.	Hasil Temuan	Gambar	Ciri-ciri	Pengukuran
	Refleksi			<p>Pencerminan pada sumbu Y $A(-2.2) \rightarrow A'(2.2)$ ke $B(0.0)$ dan $D(0.0) \rightarrow B'(0.0)$ dan $D'(0.0)$ $C(-2. -2) \rightarrow C'(2. -2)$</p> <p>Pencerminan pada sumbu X Titik awal : $A(-2.2), B(0.0), C(2.2), D(0.0)$ Titik bayangan : $A'(-2. -2)$, $B'(0.0)$, $C'(2. -2)$ dan titik $D'(0.0)$.</p>
	Translasi	 <p style="text-align: center;">Kawung-1</p>		<p>Titik awal : $A(1.6)$ dan $B(3.4)$</p> <p>Translasi sebesar 6 satuan ke kanan dan 0 satuan ke atas : $A'(7.6)$ dan $B'(9.4)$</p> <p>Translasi sebesar 6 satuan ke kiri dan 0 satuan ke atas : $A''(-5.6)$ dan $B''(-3.4)$</p>

No.	Hasil Temuan	Gambar	Ciri-ciri	Pengukuran
				<p>Translasi sebesar 3 satuan ke kanan dan 3 satuan ke bawah :</p> <p>$A'''(4.3)$ dan $B'''(6.1)$</p> <p>Translasi sebesar 3 satuan ke kanan dan 3 satuan ke atas :</p> <p>$A^{iv}(4.9)$ dan $B^{iv}(6.7)$</p> <p>Translasi sebesar 0 satuan ke kanan dan 6 satuan ke atas :</p> <p>$A^v(1.12)$ dan $B^v(3.10)$</p>
4	Motif Grompol			
	Lingkaran		<ul style="list-style-type: none"> -Memiliki jarak pada tepi garis ke titik pusat (jari-jari) -Memiliki simetri putar dan lipat yang tidak bisa dihitung jumlahnya 	<p>Diameter 1,3 cm</p> <p>Jari-Jari 0,65 cm</p>

No.	Hasil Temuan	Gambar	Ciri-ciri	Pengukuran
	Rotasi			<p>Titik awal $A(2.4)$, $B(7.7)$, dan $C(3.2)$</p> <p>Rotasi 90 derajat berlawanan arah jarum jam : $A'(-3.2)$, $B'(7.7)$, dan $C'(-2.4)$</p> <p>Rotasi 180 derajat berlawanan arah jarum jam : $A''(-3. -2)$, $B''(-7. -7)$, dan $C''(-2. -4)$</p> <p>Rotasi 270 derajat berlawanan arah jarum jam : $A'''(2. -4)$, $B'''(7. -7)$, dan $C'''(3. -2)$</p> <p>Rotasi 360 derajat berlawanan arah jarum jam : $A(2.4)$, $B(7.7)$, dan $C(3.2)$</p>
5.	Motif Kapal Rakyat			
	Segitiga		<ul style="list-style-type: none"> -Memiliki sisi yang tidak sama panjang -Memilikitiga sudut yang besarnya berbeda 	<p>Sisi AB = 0,8 cm Sisi BC = 0,4 cm Sisi CA = 0,6 cm</p>

No.	Hasil Temuan	Gambar	Ciri-ciri	Pengukuran
			-Tidak memiliki sumbu simetri lipat -memiliki satu sumbu simetri putar	Besar sudut $\angle ACB$ adalah 40° , besar sudut $\angle ABC$ adalah 90° , dan besar sudut $\angle ACB$ adalah 30°
6.	Motif Truntum			
	Translasi			<p>Titik awal : $A(1.4)$. $B(7.4)$. $C(4.7)$ dan $D(4.1)$</p> <p>Translasi 7 satuan ke kanan dan 0 satuan ke atas : $A'(8.4)$. $B'(14.4)$. $C'(11.7)$ dan $D'(11.1)$</p> <p>Translasi 7 satuan ke kiri dan 0 satuan ke atas : $A''(-6.4)$. $B''(0.4)$. $C''(-3.7)$ dan $D''(-3.1)$</p> <p>Translasi 0 satuan ke kiri dan 7 satuan ke atas : $A'''(-6.4)$. $B'''(0.4)$. $C'''(-3.7)$ dan $D'''(-3.1)$</p> <p>Translasi 0 satuan ke kanan dan 7 satuan ke atas :</p>

No.	Hasil Temuan	Gambar	Ciri-ciri	Pengukuran
				$A'''(1.11)$. $B'''(7.11)$. $C'''(4.14)$ dan $D'''(4.8)$ Translasi 0 satuan ke kanan dan 7 satuan ke bawah : $A^{iv}(1. -3)$. $B^{iv}(7. -3)$. $C^{iv}(4.7)$ dan $D^{iv}(4.1)$

PEDOMAN WAWANCARA
LEVEL KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIS SISWA KELAS XI
PADA EKSPLORASI MOTIF BATIK PAMILUTO CEPLOKAN GRESIK

Tujuan Wawancara :

Wawancara ini dilakukan untuk :

1. Mengonfirmasi hasil eksplorasi siswa pada motif batik Pamiluto Ceplokan Gresik.
2. Mengetahui hal-hal secara lebih mendalam mengenai eksplorasi yang dilakukan oleh siswa.

Metode Wawancara :

Metode wawancara yang digunakan pada penelitian ini adalah wawancara semi terstruktur dengan ketentuan :

1. Pertanyaan wawancara yang diajukan disesuaikan dengan hasil ekplorasi yang dilakukan siswa.
2. Pertanyaan yang diajukan tidak harus sama, namun memuat tujuan yang sama yaitu mengetahui kemampuan koneksi matematis siswa dalam mengeksplorasi batik motif Pamiluto Ceplokan Gresik.
3. Apabila siswa mengalami kesulitan memahami pertanyaan, maka siswa akan diberikan pertanyaan yang lebih sederhana tanpa menghilangkan tujuan wawancara.

Pelaksanaan Wawancara


1. Siswa diberikan lembar eksplorasi, kain batik motif Pamiluto Ceplokan Gresik, penggaris, busur dan jangka untuk melakukan eksplorasi pada kain batik tersebut.
2. Siswa diminta untuk melakukan dan menyelesaikan ekplorasi sambil mengungkapkan ide-ide yang dipikirkan.
3. Setelah mengeksplorasi, siswa akan diberikan pertanyaan perihal hasil ekplorasinya.
4. Apabila terdapat jawaban hasil wawancara yng kurang jelas, peneliti akan melakukan klarifikasi jawaban tersebut kepada siswa.

Berikut merupakan beberapa pertanyaan yang telah disusun oleh peneliti.

Ruang Lingkup Penelitian	Indikator	Contoh Pertanyaan
1	2	3
Level Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas XI MA Salafiyah Syafi'iyah Tebuireng pada Eksplorasi Motif Batik Pamiluto Ceplokan Gresik	Level 0 Siswa menemukan koneksi yang tidak termasuk dalam koneksi matematis (<i>non mathematical connection</i>)	1. Setelah melihat motif batik ini, bagaimana bisa kamu mengaitkan motif ini dengan konsep ini? (<i>konsep keilmuan diluar matematika</i>) 2. Mengapa kamu mengkoneksikan batik ini dengan (<i>hasil koneksi non matematis</i>)?
	Level 1 - Siswa dapat menemukan konsep bangun datar - Siswa dapat menemukan sifat-sifat bangun datar	1. Apa saja bangun datar yang sudah kamu temukan? 2. Mengapa kamu menyebut objek tersebut sebagai (<i>segitiga/persegi/bangun datar lain</i>)? 3. Adakah sifat-sifat lain dari bangun datar yang sudah kamu temukan itu? 4. Bagaimana kamu bisa menemukan bangun datar tersebut? 5. Adakah bangun datar lain yang kamu temukan lagi selain yang sudah kamu tulis sebelumnya?
	Level 2 Siswa dapat melakukan operasi hitung atau pengukuran (panjang/luas/lainnya)	1. Bagaimana cara kamu melakukan pengukuran pada objek ini? 2. Mengapa demikian? 3. Adakah operasi hitung lain dalam bangun datar yang sudah kamu temukan ini?
	Level 3 - Siswa dapat menemukan konsep kesebangunan/atau kekongruenan serta dapat menjelaskannya - Siswa dapat menemukan transformasi geometri serta menjelaskannya	1. Bagaimana cara kamu menemukan simetri pada bangun ini? 2. Mengapa demikian? 3. Bagaimana dua objek ini bisa saling terkait? 4. Bagaimana kamu

Ruang Lingkup Penelitian	Indikator	Contoh Pertanyaan
1	2	3
	- Siswa dapat menemukan konsep matematika baru	menemukan transformasi geometri pada motif ini? 5. Coba jelaskan bagaimana kamu bisa menemukan konsep ini? 6. Adakah objek lain yang kamu temukan lagi?

Lampiran Surat Izin penelitian



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 : 2056/Un.03.1/TL.00.1/11/2022 07 November 2022
 Sifat : Penting
 Lampiran : -
 Hal : **Izin Penelitian**

Kepada
 Yth. Kepala MA Salafiyah Syafi'iyah Tebuireng
 di
 Jombang

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	:	Muyassarrah
NIM	:	18190020
Jurusan	:	Tadris Matematika (TM)
Semester - Tahun Akademik	:	Ganjil - 2022/2023
Judul Skripsi	: Level Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Kelas XI MA Salafiyah Syafi'iyah Tebuireng pada Eksplorasi Motif Batik Pamiluto Ceplok Gresik	
Lama Penelitian	:	November 2022 sampai dengan Januari 2023 (3 bulan)

diberi izin untuk melakukan penelitian di lembaga/instansi yang menjadi wewenang Bapak/Ibu.

Demikian, atas perkenan dan kerjasama Bapak/Ibu yang baik disampaikan terimakasih.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.


 Muhammad Walid, MA
 NIP. 19730823 200003 1 002

Tembusan :
 1. Yth. Ketua Program Studi TM
 2. Arsip

Lampiran Validasi Instrumen Lembar Eksplorasi

LEMBAR VALIDASI
INSTRUMEN LEMBAR EKSPLORASI

Nama Validator : Ulfa Masamah, M.Pd.
Bidang Keahlian : Pendidikan Matematika
Unit Kerja : UIN Maulana Malik Ibrahim Malang

Petunjuk :

1. Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu. Mohon berikan tanda (✓) pada kolom yang tersedia. Keterangan S = Setuju, KS = Kurang Setuju, dan TS = Tidak Setuju.
2. Jika ada yang perlu dikomentari atau disarankan, mohon Bapak/Ibu menuliskan pada kolom keterangan/saran perbaikan.

NO	KRITERIA PENILAIAN	SKALA PENILAIAN			K
		S	KS	TS	
1	Maksud soal yang diberikan singkat, padat, dan jelas		✓		} Ah pada komentar dan saran perbaikan pada lampiran lembar validasi!
2	Kesesuaian soal dengan indikator pelevelan kemampuan koneksi matematis menurut Altay		✓		
3	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia	✓			
4	Pertanyaan tidak memberikan penafsiran ganda		✓		
5.	Pertanyaan komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan dapat dipahami siswa)	✓			

A. Penilaian Umum

Kesimpulan penilaian secara umum terhadap instrumen lembar eksplorasi adalah *):

- a. Layak digunakan
- b. Layak digunakan dengan perbaikan Mayor
- c. Tidak layak digunakan

*) Mohon dilingkari pada hurufnya sesuai hasil penilaian Bapak/Ibu.

Komentar/Saran Perbaikan :

1. Penjurik pengujian bias!
Sebenarnya Anda telah mengumpulkan data yang baru ke level atasnya
walaupun berbasis tugas? Peserta membuat setiap instruksi dalam petunjuk
pengujian, apakah terdapat / ditemukan instruksi ganda atau tidak
semua itu yang sudah tertulis pada bab 3 tersebut Anda!
2. Penjurik pengujian pada 3, siapa Amata yang menyusun pengujian,
biasa dan jarang, fungsinya untuk apa? Memahami yang tersebut adalah
gambar batu pualato Grehi buleau batu asli dengan syala warna
klotif! Peserta apakah menggambar batu sandanya menguji
menjelajahi batu asalnya?
3. Apa dasar Anda menggunakan batu pualato Grehi untuk & eleplor
pada siswa MA Gombang? Mengapa eleplor ini tidak dilakukan &
Madrasah (SMA) & Grehi? atau objek eleplor adalah keajaiban itu
lihat gombang? (Penting impact dan konstruktifnya untuk siswa! dan
Madrasah!).
4. Coba soal ini Anda cobakan pada siswa SMA/MA & sekitar Anda,
apakah dengan instruksi tsb siswa sudah paham dan melakukan kegiatan
eleplor seperti yang Anda harapkan?
5. Pembuat pengujian soal masih sangat Hll global/umum dan umum
jelas & spesifik.
6. Berdasarkan pada indikator penelitian konsep matematika (Chalawan 12)
dan soal eleplor yang Anda, terdapat peneliti memisahkan diri agar
siswa memahami hal/metode yang salah oleh peneliti. Sehingga nantinya
Anda membuat konsep matematika dimana siswa bebas menjelaskan
dan menyampaikan apa yang ada dan mungkin juga objek itu berasal dari
level objek, karena Anda pada indikator klm 14 membuat pd aspek/
konsep matematika itu. Malang, 23 September 2022
7. level 3 dan level 3,5 tidak ada perbedaan
yang signifikan!
8. Instruksi yang diberikan apabila
Anda benar-benar ingin mengetahui
level konsep ket siswa!
9. Sematkan dalam instruksi penelitian
Anda (tentang eleplor) & tujuan
penelitian!
10. Perlu Anda pahami tentang ukuran/ skala gambar batu tsb!
Mungkin perlu dibuat papan jelas!

Validator,

Ulfa Masamah, M.Pd.

NIP. 199005312020122001

**LEMBAR VALIDASI
INSTRUMEN LEMBAR EKSPLORASI**

Nama Validator : Arini Mayan Fa'ani, M.Pd.
Bidang Keahlian : Pendidikan Matematika
Unit Kerja : UIN Maulana Malik Ibrahim Malang

Petunjuk :

1. Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu. Mohon berikan tanda (√) pada kolom yang tersedia. Keterangan S = Setuju, KS = Kurang Setuju, dan TS = Tidak Setuju.
2. Jika ada yang perlu dikomentari atau disarankan, mohon Bapak/Ibu menuliskan pada kolom keterangan/saran perbaikan.

NO	KRITERIA PENILAIAN	SKALA PENILAIAN			K
		S	KS	TS	
1	Maksud soal yang diberikan singkat, padat, dan jelas	✓			
2	Kesesuaian soal dengan indikator pevelan kemampuan koneksi matematis menurut Altay	✓			
3	Bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah bahasa Indonesia	✓			
4	Pertanyaan tidak memberikan penafsiran ganda	✓			
5.	Pertanyaan komunikatif (menggunakan bahasa yang sederhana dan dapat dipahami siswa)	✓			

A. Penilaian Umum

Kesimpulan penilaian secara umum terhadap instrumen lembar eksplorasi adalah *):

- a. Layak digunakan
- b. Layak digunakan dengan perbaikan
- c. Tidak layak digunakan

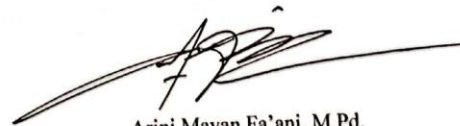
*) Mohon dilingkari pada hurufnya sesuai hasil penilaian Bapak/Ibu.

Komentar/Saran Perbaikan :

Sesuai dengan catatan.

Malang, 3 November 2022

Validator,



Arini Mayan Fa'ani, M.Pd.

NIP. 1991120320019031005

Lampiran Validasi Pedoman Wawancara

LEMBAR VALIDASI PEDOMAN WAWANCARA ?

Nama Validator : Ulfa Masamah, M.Pd
 Bidang Keahlian : Pendidikan Matematika
 Unit Kerja : UIN Maulana Malik Ibrahim Malang

Petunjuk :

1. Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu. Mohon berikan tanda (✓) pada kolom yang tersedia.
Keterangan S = Setuju, KS = Kurang Setuju, dan TS = Tidak Setuju.
2. Jika ada yang perlu dikomentari atau disarankan, mohon Bapak/Ibu menuliskan pada kolom keterangan/saran perbaikan.

NO	KRITERIA PEDOMAN WAWANCARA	SKALA PENILAIAN			KOMENTAR & SARAN
		S	KS	TS	
1	Tujuan wawancara jelas		✓		} Periksa pada kolom komentar/saran perbaikan!
2	Pertanyaan yang diajukan sesuai dengan indikator yang ditentukan		✓		
3	Pertanyaan yang diajukan tersusun dengan sistematis		✓		
4	Pertanyaan yang diajukan bersifat menggali dan tidak bersifat menuntun		✓		
5	Pertanyaan yang diajukan mengarah pada penjelasan hasil eksplorasi siswa		✓		
6	Pertanyaan menggambarkan arah tujuan yang dilakukan peneliti	✓			
7	Rumusan butir pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda	✓			

LEMBAR VALIDASI
PEDOMAN WAWANCARA

Nama Validator : Arini Mayan Fa'ani, M.Pd
Bidang Keahlian : Pendidikan Matematika
Unit Kerja : UIN Maulana Malik Ibrahim Malang

Petunjuk :

1. Berdasarkan pendapat Bapak/Ibu. Mohon berikan tanda (√) pada kolom yang tersedia.
Keterangan S = Setuju, KS = Kurang Setuju, dan TS = Tidak Setuju.
2. Jika ada yang perlu dikomentari atau disarankan, mohon Bapak/Ibu menuliskan pada kolom keterangan/saran perbaikan.

NO	KRITERIA PEDOMAN WAWANCARA	SKALA PENILAIAN			KOMENTAR & SARAN
		S	KS	TS	
1	Tujuan wawancara jelas	√			
2	Pertanyaan yang diajukan sesuai dengan indikator yang ditentukan	√			
3	Pertanyaan yang diajukan tersusun dengan sistematis	√			
4	Pertanyaan yang diajukan bersifat menggali dan tidak bersifat menuntun	√			
5	Pertanyaan yang diajukan mengarah pada penjelasan hasil eksplorasi siswa	√			
6.	Pertanyaan menggambarkan arah tujuan yang dilakukan peneliti	√			
7.	Rumusan butir pertanyaan tidak menimbulkan penafsiran ganda	√			

Berdasarkan penilaian dari kriteria pedoman wawancara, maka pedoman wawancara ini dinyatakan *):

- a. Layak digunakan
- b. Layak digunakan dengan perbaikan
- c. Tidak layak digunakan

*) Mohon dilingkari pada hurufnya sesuai hasil penilaian Bapak/Ibu.

Komentar/Saran Perbaikan :

Sesuai dengan catatan.

Malang, 3 November 2022

Validator,



Arini Mayan Fa'ani, M.Pd.

NIP. 1991120320019031005

Berdasarkan penilaian dari kriteria pedoman wawancara, maka pedoman wawancara ini dinyatakan *):

- a. Layak digunakan
- b. Layak digunakan dengan perbaikan Mayor
- c. Tidak layak digunakan

*) Mohon dilingkari pada hurufnya sesuai hasil penilaian Bapak/Ibu.

Komentar/Saran Perbaikan :

1. Judul pedoman wawancara kurang jelas!
2. Cakupan tujuan, metode pelaksanaan wawancara dan pelaksanaan secara jelas!
3. Pada bab 3 Anda mengaitkan kembali penyimpulan data dg flint a low keter pada pedoman wawancara Anda membuat wawancara dilakukan setelah diploma!
4. Pada pertanyaan no.2, "Apakah kamu menentukan objek ini? → ke-2 dg definisi: kondisi masyarakat pd bab 2 Anda, atau keter: "Masyarakat ini bisa muncul pada penelitian kondisi masyarakat Anda!"
5. Pada bab 2 proposal Anda, dijelaskan bahwa Alby membuat level kerelat-ast pd level 0-3. Lalu kenapa Anda @ muncul level 3,5? Apa dasar Anda menambahkan level ini? Kenapa disebut level transisi? Apa bedanya dg level 3?
6. Pertanya wawancara Anda beberapa poin hanya menuntut jawaban ya/tidak, ya/tidak kurang mengaitkan pada pertanyaan yg menuntut diry menjelaskan!
7. Contoh bentuk pertanyaan ini harusnya dikun beresakan pd konsep etno-matematika (diplomasi) dg indikator pembangun kerelat-matematika!
8. Pedoman wawancara harus diperbaiki sebelum digunakan!

Malang, 23 September 2022

Validator,



Ulfa Masamah, M.Pd.

NIP. 199005312020122001


Lampiran Lembar Eksplorasi S1

Hasil Eksplorasi Motif Batik Pamiluto Ceplokun Gresik


Jadi menurut penelitian saya, di dalam motif batik pamiluto ceplokun Gresik terdapat berbagai macam bentuk atau bangun datar, diantaranya adalah :

1.  motif disamping tersusun atas beberapa lingkaran ,
Berikut penjelasan mengenai bangun datar lingkaran :

Lingkaran adalah salah satu bangun datar yang memiliki 1 sisi ,
sudutnya 360° . $L = \pi r^2$


2.  motif disamping tersusun atas bentuk oval dan belah ketupat
- | | |
|---------------------------|-------------------------------------|
| <u> Oval </u> | <u> Belah ketupat </u> |
| • Punya 1 sisi | • memiliki 4 sisi yang sama panjang |
| • Berefleksi 1 dg lainnya | • Luas : $\frac{d_1 \times d_2}{2}$ |

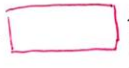
di dalam batik ini terdapat corak hewan², diantaranya kepiting, lobster, ikan, dan burung terbang, juga kijang.

3.  terdiri atas lingkaran dan segitiga yang membentuk motif bunga disamping,

SEGITIGA adalah bangun datar yang memiliki 3 sisi, segitiga punya berbagai macam model, yaitu : segitiga sama sisi, segitiga sama kaki, segitiga sembarang, dan segitiga siku²

Rumus Luas segitiga : $\frac{1}{2} \cdot a \cdot t$

4.  terdapat trapezium di corak kaki rusa.
 TRAPEZIUM • memiliki 4 sisi dengan 2 sisi yang sama panjang
• $L_{\square} = \frac{a+b}{2} \times t$

6.  terdapat motif persegi panjang dalam batik pamiluto ini yang menjadikan cantik batik ini, dengan tambahan motif lain di dalamnya.

PERSEGI PANJANG

- memiliki 4 sisi
- 2 sisi sama panjang
- $L_{\square} = p \times l$,
- $K_{\square} = 2(p+l)$

Lampiran Lembar Eksplorasi S2

Hasil Eksplorasi Motif Batik Pamiluto Ceplokan Gresik

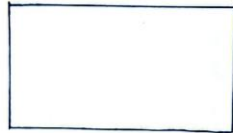
Bangun yg ada:

① persegi



Luas: $s \times s$
 keliling: $4 \times s$
 simetri lipat: 4
 diagonal: 2

② persegi panjang



Luas: $p \times l$
 keliling: $2(p+l)$
 simetri lipat: 2
 diagonal: 2

③ Lingkaran



Luas: $\pi \cdot r^2$
 keliling: $2 \cdot \pi \cdot r$
 simetri: tidak terhingga
 sudut total: 360°

④ Belah ketupat





Luas: $\frac{1}{2} \cdot d_1 \cdot d_2$
 keliling: sisi ditambah semua
 simetri: 4
 diagonal: 2

Lampiran Lembar Eksplorasi S3

Hasil Eksplorasi Motif Batik Pamiluto Ceplokan Gresik


① Terdapat Persegi Panjang

Persegi P 1  ada 14

Persegi P 2  ada 4

dst

$Uk 1 = l = 5,5 \text{ cm}$
 $P = 9 \text{ cm}$
 $Uk 2 = l = 4,5 \text{ cm}$
 $P = 7 \text{ cm}$
 $Uk 3 = l = 6 \text{ cm}$
 $P = 7 \text{ cm}$
 $Uk 4 = l = 7,5 \text{ cm}$
 $P = 9 \text{ cm}$
 $Uk 5 = l = 5,5 \text{ cm}$
 $P = 7 \text{ cm}$



$Uk 1$ $Uk 2$ $Uk 3$
 $P = 0,5 \text{ cm}$ $P = 9 \text{ cm}$ $P = 8,5 \text{ cm}$
 $l = 3 \text{ cm}$ $l = 3 \text{ cm}$ $l = 5,5 \text{ cm}$

terdapat banyak Persegi Panjang ttp tertumpuk oleh Persegi panjang lainnya yg dpt diitung luasnya dg rumus $L \text{ persegi P 1} - L \text{ bangun 2} = L \text{ us}$

ciri-ciri persegi panjang =

1. mempunyai 4 sudut dan sisi
2. jika difleksi hasilnya sama
3. mempunyai rumus $L = p \times l$

② Persegi, ada 2 Persegi pd gambar pabrik 5×5

ada 2 ukuran

1. $2 \text{ cm} \times 2 \text{ cm} = 4 \text{ cm}$
2. $2,2 \text{ cm} \times 2,2 \text{ cm}$

ciri-ciri persegi:

1. memiliki 4 sudut
2. memiliki 4 sisi yg sama
3. memiliki rumus $L = s \times s$

$K = 4 \times s$


③ ada segitiga pd gambar pabrik

ada 3 ukuran

1. $t = 1,5 \text{ cm}$
 $a = 2,5 \text{ cm}$
2. $t = 1,3 \text{ cm}$
 $a = 2 \text{ cm}$
3. $t = 1 \text{ cm}$
 $a = 1,5 \text{ cm}$

ciri-ciri segitiga

1. memiliki alas dan tinggi
2. memiliki 3 sisi
3. memiliki rumus $L = \frac{1}{2} a \cdot t$

④  jajargenjang

$Uk = t = 2 \text{ cm}$
 $a = 4 \text{ cm}$
 $L = a \cdot t$
 $= 2 \times 4$
 $= 8 \text{ cm}$


⑤ Lingkaran → terdapat 6 lingkaran dg ukuran yg sama dg: $d = 0,5$
 $r = 0,25$

ciri-ciri =

1. memiliki 1 sisi
2. sudut tak terhingga
3. rumus $L = \pi r^2$

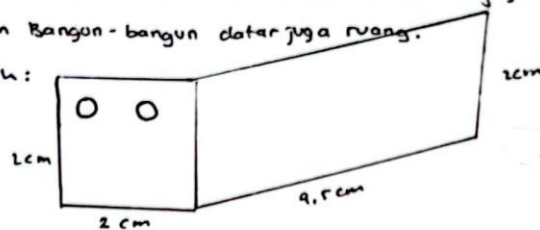
Lampiran Lembar Eksplorasi S4

Hasil Eksplorasi Motif Batik Pamiluto Ceplok Gresik

 ~~di~~disalah satu gambar pada Motif Batik Pamiluto Ceplok Gresik terdapat gambar bunga yang terlihat ada bangun datarnya, yaitu berupa lingkaran. Luar lingkaran bisa dicari dengan rumus πr^2 . Dan Kelilingnya dengan rumus $2\pi r$.

Di dalam kain Batik Pamiluto Ceplok Gresik ini juga ada banyak sekali motif dan bangun-bangun datar juga ruang.

↳ contoh:



$$\begin{aligned} \rightarrow \text{Menghitung Persegi} &= p \times l & \text{Keliling} &= 4 \cdot s \\ \text{Luas} &: 2 \cdot 1 & &: 4 \cdot 2 \\ &= 2 \text{ cm} & &= 8 \text{ cm} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \rightarrow \text{Menghitung Luar Persegi Panjang} &: p \times l & \text{Keliling} &= 2(p+l) \\ &: 9,5 \cdot 2 & &= 2 \cdot 9,5 + 2 \\ &= 19 \text{ cm} & &= 19 + 2 \\ & & &= 21 \text{ cm} \end{aligned}$$

Di Batik Pamiluto Ceplok Gresik juga terdapat motif, seperti berikut:



Segitiga siku-siku mempunyai ciri-ciri:

1. Mempunyai Sudut siku-siku

3. Mempunyai 3 sisi



Jajar Genjang mempunyai ciri-ciri:

1. Mempunyai 4 sisi yang sama panjang

2. 4 sudut

3. Mempunyai rumus Luas $\frac{1}{2} D_1 \cdot D_2$.

Kesimpulan, Batik Pamiluto Ceplok Gresik mempunyai banyak motif yang di dalamnya banyak bangun-bangun datar juga ruang yang bisa di hitung. Selain yang saya sebutkan di atas masih banyak juga motif-motif yang berbentuk bangun datar juga ruang namun tidak disebutkan.

Lampiran Lembar Eksplorasi S5

Hasil Eksplorasi Motif Batik Pamiluto Ceplokan Gresik

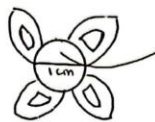
Pada batik ini saya melihat beberapa motif bangun datar diantaranya adalah

persegi, lingkaran, segitiga, selengah lingkaran, dan persegi terdapat motif seperti:



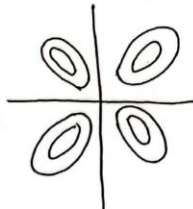
persegi dg luas = $s \cdot s$
 $= 1 \cdot 1 = 1 \text{ cm}^2$
 dan keliling = $4 \cdot s$
 $= 4 \cdot 1 = 4 \text{ cm}$

lalu ada motif bunga seperti

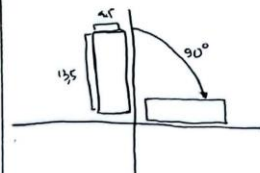


lingkaran dg luas = πr^2
 $= \pi \cdot 0,25^2$
 $= 3,14 \cdot 0,25$
 $= 0,785 \text{ cm}^2$
 dg keliling = $2 \cdot \pi \cdot r$
 $= 3,14 \cdot 1$
 $= 3,14 \text{ cm}$

lalu terdapat juga motif bunga dg transformasi geometri =

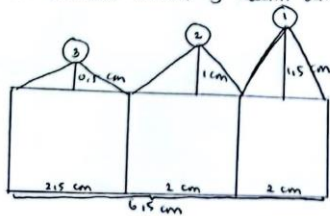


= Transformasi geometri refleksi.



= transformasi geometri rotasi 90°
 dan persegi panjang memiliki luas = $p \times l$
 $= 13,5 \times 4,5$
 $= 60,75 \text{ cm}^2$
 dan keliling = $2(p+l)$
 $= 2(13,5 + 4,5)$
 $= 2(18)$
 $= 36 \text{ cm}$

ada gambar rumah dg desain bangun datar (menganalisis unsur)



persegi panjang = $p \times l$
 $= 6,5 \times 2$
 $= 13 \text{ cm}^2$

segitiga
 1) $\frac{1}{2} \cdot a \cdot t$
 $\frac{1}{2} \cdot 2,5 \cdot 0,75$
 $= 0,9375 \text{ cm}^2$

2) $\frac{1}{2} \cdot a \cdot t$
 $\frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 1$
 $= 1 \text{ cm}^2$

3) $\frac{1}{2} \cdot a \cdot t$
 $\frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 1,5$
 $= 1,5 \text{ cm}^2$

luas Total = $13 + 0,9375 + 1 + 1,5$
 $= 16,4375 \text{ cm}^2$

Perbandingan tinggi:
 $0,75 : 1 : 1,5$
 $1 : 2 : 3$

$$\begin{array}{r} 0,5 \\ 0,5 \\ \hline 25 \\ 00 \\ \hline 0,25 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 3,14 \\ 0,25 \\ \hline 1570 \\ 628 \\ \hline 000 \\ \hline 0,7850 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 13,5 \\ 4,5 \\ \hline 675 \\ 540 \\ \hline 6075 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2,5 \\ 0,5 \\ \hline 125 \\ 00 \\ \hline 12,5 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6,25 \\ 13,5 \\ \hline 120 \\ 50 \\ 40 \\ \hline 100 \end{array}$$

Lampiran Lembar Eksplorasi S6

② $5,5 \cdot 0,5 = 2,75 \text{ cm}$ ③ $5 \cdot 0,5 = 2,5 \text{ cm}$
 ④ $6,5 \cdot 0,5 = 3,25 \text{ cm}$

Hasil Eksplorasi Motif Batik Pamiluto Ceplokan Gresik

$\rightarrow L = p \cdot l$
 $\rightarrow L = \frac{(a+b)}{2} \cdot t$
 $\rightarrow K = 2(P + l)$

① $2(6,5 + 0,5) = 14 \text{ cm}$
 ② $2(5,5 + 0,5) = 12 \text{ cm}$
 ③ $2(5 + 0,5) = 11 \text{ cm}$

Gapura = Transformasi geometri Refleksi

Terdiri dari 2 jenis bangun datar yaitu, segitiga & persegi panjang / persegi panjang / Tapesium siku

Kapal Layar = bagian badan kapal membentuk sudut sebesar 180°

Layar bagian atas berbentuk segitiga siku-siku / bersudut 90°

Lampiran Transkrip Wawancara S1

- P : Waktu liat batik ini pertama kali, apa yang samean pikirkan?
- S1 : Aku pertama liat batik ini mbak yo, aku liat lingkaran mba. Nah lingkaran itu ada banyak gitu mba, jadinya membentuk bunga kayak gini.
- P : Mengapa kok bisa samean menyebut ini lingkaran?
- S1 : Ini lo mba, sudut e kan 360° , full, terus cuma punya 1 sisi aja. Seingetku itu se mba kenapa kok bisa disebut lingkaran.
- P : Ini rumus untuk mencari apa?
- S1 : Untuk mencari luas mba, tapi ga tak hitung
- P : Kenapa?
- S1 : Lupa mba caranya. Ndak kepikiran buat ngukur juga
- P : Selanjutnya, mengapa samean menyebut bangun ini sebagai bangun oval?
- S1 : Ya oval mba, soale ya pie ya, lingkaran ya bukan lingkaran, ini kan lingkaran se mba tapi rada lonjong gitu, jadi aku menyebut e oval gitu.
- P : Mengapa samean menyebut bangun ini sebagai belah ketupat?
- S1 : Ya aku tau mba, ini sisi e sama panjang semua empat-empatnya.
- P : Persegi juga sama panjang semua sisinya loh? Yakin ini belah ketupat?
- S1 : Iya mba, kalau persegi kan ga miring gini. Kalau belah ketupat itu berdiri gini lo, kayak layang-layang tapi versi sama sisi e kabeh.
- P : Rumus ini gimana?
- S1 : Itu rumus luas mba, tapi sama aja nggak tak hitung soale ndak kepikiran juga sama kayak tadi
- P : Mana lingkaran yang samean maksud?
- S1 : ini mba, didalame segitiga. Ciri-ciri e sama kayak yang diatas tadi.
- P : Kok bisa disebut segitiga ini?
- S1 : Karena dia punya tiga sisi, kalo disini itu segitiganya segitiga sembarang, soalnya ga berukuran gitu lo mba segitiganya.
- P : Gimana caranya samean menemukan kalo ini segitiga?
- S1 : Pertama kali pas tak liat tadi langsung nebak 'loh ini lo segitiga'. Ya itu salah satu ciri-cirinya dia punya 3 sisi trus lancip semua pojok-pojoknya.
- P : La ini rumusnya?

- S1 : *ini rumusnya tak tulis aja mba, aku ga kepikiran buat ngitung sama ngukur juga kayak tadi.*
- P : *Tapi bias ngitungnya ndak?*
- S1 : *Engga mba, Enggak tau*
- P : *Bentuk apa yang samean temukan selanjutnya?*
- S1 : *Trapesium mba, aku nemu trapesium di kakinya rusa*
- P : *Coba tunjukkan yang mana ?*
- S1 : *Ini mba.*
- P : *Kenapa kok disebut trapesium ini?*
- S1 : *Soalnya ini punya 4 sisi tapi mm.. 4 sisi itu enggak sama panjang semua. 2 sisi ini sama panjang, trus ini sama ini sama panjang juga. Tapi enggak kayak persegi panjang, kalo trapesium itu lebih lancip di sisi kanan dan kirinya.*
- P : *Tau rumus luasnya juga?*
- S1 : *Iya mba, hafal aku rumusnya, tapi ngga bisa ngitungnya, ga kepikiran*
- P : *Lalu bentuk selanjutnya?*
- S1 : *Persegi panjang*
- P : *Kok bisa persegi panjang?*
- S1 : *Karena ini punya 4 sisi, 2 sisi ini sama ini sama panjang. Trus ini juga membentuk sudut 90° setiap sudutnya.*
- P : *Lalu rumus ini?*
- S1 : *Iya mba, Cuma tak tulis aja*
- P : *Ada lagi ga bentuk-bentuk yang belum samean tulis?*
- S1 : *Ada mba, Persegi, setengah lingkaran.*
- P : *Mana persegi?*
- S1 : *Ini lo mba, soale sisi-sisi e sama panjang semuanya makanya tak sebut persegi*
- P : *Lalu setengah lingkaran yang mana?*
- S1 : *Ini mba, in ikan setengahnya lingkaran, jadi tak sebutnya setengah lingkaran*

Lampiran Transkrip Wawancara S2

- P : *Apa yang samean temukan pas liat batik ini?*
- S2 : *Banyak mba. Ada persegi, persegi panjang, lingkaran, trus belah ketupat.*
- P : *Yang persegi, dimana?*
- S2 : *Ini mba,.*
- P : *Kenapa kok samean nyebut ini persegi?*
- S2 : *Soalnya itu, dilihat dari sisinya itu, sisinya kan ada 4, trus panjangnya sama semua, trus punya simetri lipat juga, jumlahnya 4, trs diagonalnya ada 2.*
- P : *Kok tau simetri lipatnya samean?*
- S2 : *Ini soalnya kan persegi mba, jdi kalo persegi pasti punya 4 simetri lipatnya*
- P : *La rumus ini?*
- S2 : *Iya, itu rumus untuk mencari luas dan keliling mba, tapi ga tak itung emang.*
- P : *Bangun selanjutnya, persegi panjang. Kok bisa samean menyebutnya persegi panjang?*
- S2 : *Punya simetri lipet 2, diagonal 2, trs punya sisi sejajar yang sama panjang, trs apa ya mba, ini ... sisi atas sama bawah itu lebih panjang daripada sisi kanan kiri. Atas bawah itu panjangnya sama, kanan kiri juga.*
- P : *Beda ga sama persegi tadi?*
- S2 : *Iya, beda. Kalo persegi kan sama semua, kalo misalnya persegi panjang itu ada yang panjang ada yang pendek.*
- P : *La rumus ini?*
- S : *Aku ga ngitung mba, wes ga kepikiran sampe ngukur-ngukur*
- P : *Bangun selanjutnya apa yang samean temukan?*
- S2 : *Lingkaran mba Disini.*
- P : *Kenapa kok samean bisa nyebut ini lingkaran?*
- S2 : *Karena ini tuh punya simetri tak terhingga, trs sudutnya lingkaran itu sudut totalnya 360° kalo full kayak gini. Trs ya mba kalo lingkaran itu paling keliatan gitu lo mba, uda jelas kalo itu tuh lingkaran.*
- P : *Jelas gimana?*
- S2 : *Ya jelas gitu mba, bulet lingkaran.*
- P : *Bangun selanjutnya apa yang samean temukan?*

S2 : *Yang terakhir itu belah ketupat. Itu punya simetri lipat empat, sama diagonalnya ada dua. Ini soalnya tuh bentuknya kayak persegi tapi versi miringnya gitu loh.*

P : *Versi miring dari persegi?*

S2 : *Iya. Kayak bentuk layang-layang tapi ininya lebih pendek.*

P : *Lah beda apa sama kayak layang-layang?*

S2 : *Beda, kalo layang-layang itu bagian bawahnya panjang. Kalo persegi tuh ... eh kalo belah ketupat tu persis kayak persegi tapi versi miringnya.*

P : *Ada lagi ga?*

S2 : *Jajargenjang mba, ini.*

P : *Ini jajargenjang ta?*

S2 : *Iya mba, ini kayak persegi panjang tapi bentukan ini nya lo miring.*

Lampiran Transkrip Wawancara S3

- P : *apa saja yang kamu temukan ketika melakukan kegiatan eksplorasi batik ini?*
- S3 : *Persegi panjang trus persegi trus segitiga trus jajargenjang, lingkaran, sama yang lainnya banyak si cuma ga disebutin satu-satu*
- P : *Yang pertama samean temukan persegi panjang ya? Kenapa kok samean menyebutnya persegi panjang?*
- S3 : *Soalnya mempunyai 4 sudut, 4 sisi, trus punya dua pasang sisi-sisi, sisi samping kanan sama kiri itu sama, trus sama sisi yang atas bawah juga sama. Tapi atas bawah sama kanan kiri panjangnya ga sama*
- P : *Oh beda ya? Terus ini samean juga melakukan perhitungan?*
- S3 : *Iya.*
- P : *Ada berapa persegi panjangnya?*
- S3 : *Banyak, tapi kalo dihitung per motif itu banyak. Kayak satu motif ini gitu ada 14, yang motif kedua itu ada 4, yang motif lainnya itu ada banyak lagi tapi ya gitu ga sampe ngitung semuanya.*
- P : *Samean kemarin caranya ngukur gimana?*
- S3 : *Kan kalo persegi panjang ada panjang sama lebar, nah itu diukur pake penggaris, seumpama mau ngukur bangun yang di motif ini gitu. Kan Ukuran pertama lebarnya 5,5 cm, panjangnya 9 cm gitu.*
- P : *Iya-iya paham. Samean tau ga, kalo abis menemukan ini samean bisa melakukan apalagi? Kalo uda nemu panjang sama lebarnya? Tau ga buat apa?*
- S3 : *Tau, bisa dipake buat ngitung luas sama keliling*
- P : *Kenapa kok ndak dihitung?*
- S3 : *Karena banyak. Apa? Persegi panjang tu buanyak disini*
- P : *Tapi bisa ngitungnya?*
- S3 : *Bisa mba,*
- P : *Lalu persegi, gimana persegi ini?*
- S3 : *Persegi itu, saya menemukan ini di gambar pabrik. Ini ada dua.*
- P : *Kok bisa samean menyebutnya persegi?*

- S3 : *Soalnya sama sisi-sisinya. Tadi tak kira agak miring, tapi ternyata enggak. karena banyak. Apa? Persegi panjang tu buanyak disini*
- P : *Samean ngukur juga ga?*
- S3 : *Iya, ngukur juga.*
- P : *Gimana cara ngukurnya kemaren?*
- S3 : *Pake penggaris, diukur sisinya kan sisinya sama semua. Jadi ini ada yang ukurannya beda-beda in ikan, ada dua kan. Ada yang panjangnya 2 cm ada yang 2,2 cm*
- P : *Trus, Bangun apalagi yang samean temukan*
- S3 : *Segitiga. Di Pabrik itu ada tiga segitiga.*
- P : *Gimana cara menemukannya? Gimana kok tau kalo itu segitiga?*
- S3 : *Soalnya memiliki 3 sisi, trus abis itu punya tinggi dan alas.*
- P : *Samean ngitung juga ga?*
- S3 : *Iya, ngukur tinggi sama alasnya.*
- P : *Berapa ukrannya?*
- S3 : *Kan ada 3 segitiga, kalo segitiga pertama tuh tingginya 1,5 cm alasnya 2,5. Trus segitiga 2 tingginya 1,3 cm alasnya 2 cm. Segitiga ketiga 1 cm tingginya trus alasnya 1,5 cm.*
- P : *Harusnya bisa ngitung apa lagi kalo uda dapet ini?*
- S3 : *Luas*
- P : *Terus bangun apa lagi?*
- S3 : *Jajargenjang*
- P : *Kenapa kok disebut jajargenjang?*
- S3 : *Soalnya ini yang sisi ... sisi yang kanan kiri ini miring. Kayak persegi panjang tapi apa ya, lebarnya tuh miring, kalo persegi panjang kan lurus ggitu ya, nah kalo ini miring.*
- P : *Terus ngitung ga samean?*
- S3 : *Ngitung alas sama tingginya, sama luasnya.*
- P : *Kenapa kok samean itung luasnya? Pdhal tadi lingkaran ga diitung?*
- S3 : *Soalnya gampang mba, tinggal ngalikan aja*
- P : *Trs bangun selanjutnya apa yang samean temukan?*
- S3 : *Lingkaran*

P : *Dimana?*

S3 : *Lingkaran itu ada di motif pabrik juga, sebenarnya banyak. ada juga di motif lain, Cuma yang tak hitung yang di motif pabrik aja.*

P : *Kenapa kok samean menyebutnya lingkaran?*

S3 : *Soalnya sudutnya 360°, eh iya trs punya 1 sisi, trus punya diameter sama jari-jari,*

P : *Disini samean ngitung ga?*

S3 : *Ngitung diameter sama jari-jarinya aja.*

P : *Kenapa ga ngitung luasnya?*

S3 : *Ribet mba, pake π π an*

P : *Tapi bisa ga ngitungnya?*

S3 : *Bisa lah*

P : *Ngitung apa samean?*

S3 : *Diameter sama jari-jari.*

P : *Berapa diameter dan jari jarinya?*

S3 : *Yakan bisanya ngukur diameter kan y aini, diameter 0,5 cm. Enggak tau bener apa salah jarinya adalah setengah dari diameter yaitu 0,25 cm*

P : *Apakah kamu menemukan bangun lain lagi selain yang amu tulis?*

S3 : *Saya menemukan setengah lingkaran*

P : *Mengapa kamu menyebutny setengah lingkaran?*

S3 : *Karena merupakan setengah dari bangun lingkaran, sudutnya sampe 180 derajat*

P : *Trus ada lagi ga?*

S3 : *Mana ya? Ini ini belah ketupat*

P : *Mengapa kamu menyebutnya belah ketupat?*

S3 : *Soalnya memiliki 4 sisi yang panjangnya sama, sisinya itu kek miring gitu tapi sama panjangnya. Eh tapi bukan kayak layang-layang soalnya kalau layang-layang kan panjangnya beda. Kalo ini sama semua*

Lampiran Transkrip Wawancara S4

- P : *Pas samean liat batik itu, samean menemukan apa aja?*
- S4 : *Yang pertama kali itu bentuk lingkaran yang numpuk sama jadi beberapa kotak gitu trus jadi bentuk bunga*
- P : *Kenapa kok bisa disebut lingkaran*
- S4 : *Soale bulet terus punya banyak sudut tak terhingga*
- P : *Selanjutnya*
- S4 : *Bentuk persegi, persegi panjang, ada juga segitiga siku-siku, ada juga jajargenjang*
- P : *Kenapa kok bisa disebut segitiga*
- S4 : *Soalnya memenuhi ciri-ciri segitig, kayak punya tiga sisi, sudutnya segitiga siku-siku itu 90 derajat*
- P : *Lalu kalo jajargenjang?*
- S4 : *Eh salah-salah, ini belah ketupat. Soalnya punya empat sisi sama panjang, empat sudut, terus kayak bentuk belah ketupat kayak ketupat.*
- P : *Lalu itu yang samean itung kemarin apa?*
- S4 : *Itu ngitung luas persegi sama persegi panjang.*
- P : *Gimana? Jelaskan coba*
- S4 : *Itu ngitungnya pake rumus luas. Kalo persegi itu sisi kali sisi. Nah itukan panjang sisi persegi kan sama semua ya, jadi tinggal dikalikan aja. 2 kali 2 jadi luasnya persegi tersebut adalah 4 cm kuadrat. Trus kalo kelilingnya rumusnya 4 kali sisi jadi kelilingnya persegi tersebut adalah 8 cm.*
- P : *Terus ini persegi panjang?*
- S4 : *Itu saya ngitungnya pake rumus luas persegi panjang, kalo persegi panjang kan punya panjang sama lebar. Panjangnya beda, ga kayak persegi, rumus luasnya panjang kali lebar. Nah disini panjangnya tuh 4,5 cm trus lebarnya 2 cm. pas saya hitung pake rumus luas saya dapet 9 cm kuadrat. Untuk kelilingnya sendiri rumuse 2 kali panjang tambah lebar jadi dapet 11 cm.*
- P : *Trus yang lainnya ini ga ada perhitungannya?*
- S4 : *Enggak mba, ga sempet.*
- P : *Ada lagi ga bangun datar lain yang samean temukan?*
- S4 : *ada setengah lingkaran, segitiga sama kaki, trapesium. Disini mba*

Lampiran Transkrip Wawancara S5

P : *Dek Aisyah, pas samean liat batik ini, samean menemukan apa aja kemarin?*

S5 : *Saya menemukan bangun datar persegi, lingkaran, segitiga, sama setengah lingkaran*

P : *Yang pertama tadi bangun datar apa?*

S5 : *Persegi*

P : *Kenapa kok samean bisa menyebutnya persegi?*

S5 : *Soalnya memiliki 4 sisi yang sama panjang*

P : *Kok tau kalo sama panjangnya?*

S5 : *Soalnya uda tak ukur mba, panjang sisinya 1 cm, jadi tak hitung sekalian luas e sama kelilingnya.*

P : *Terus bangun apa lagi?*

S5 : *Lingkaran*

P : *Yang mana si? Kenapa kok disebut lingkaran?*

S3 : *Ini di tengahnya bunga, soalnya ini punya sumbu simetri yang tak terhingga, sumbu putarnya juga tak terhingga, trs punya diameter dan jari-jari.*

P : *Terus ngitung ga kemaren samean?*

S5 : *Ngitung mba..*

P : *Coba gimana caranya samena ngitung, tunjukkan lagi*

S5 : *Pertama itu nyari diameternya dulu pake penggaris. Abis itu aku nyari luas lingkaran pake rumus luas πr^2 . ini aku π -nya make 3,14 karena diameternya kan 1 cm jadi jari-jarinya kan 0,5 cm, nah karena ada komanya jadi make 3,14. 3,14 dikalikan dengan 0,5 kuadrat yang hasilnya 0,785 cm^2 . Trus abis itu ngukur kelilingnya. Kelilingnya make $\pi \times d$ soalnya uda diketahui diameternya tadi*

P : *Terus bangun selanjutnya yang samean temukan segitiga ya?Dimana ini?*

S5 : *Ini mba, di bangunan pabrik, di atapnya*

P : *Kenapa samean kok bisa nyebut ini segitiga?*

S5 : *Karena memiliki 3 sisi dan tinggi*

P : *Coba gimana kemarin pas nemuin ini?*

S5 : *Disitu ada 3 segitiga, di bagian atapnya. Saya hitung tiga-tiganya. Bangun segitiga pertama itu punya tinggi 1,5 cm, yang kedua tingginya 1 cm, yang*

ketiga tingginya 0,5 cm. Terus saya ngitung alasnya segitiga yang pertama itu 2 cm, terus saya cari luasnya pake rumus luas segitiga $\frac{1}{2} \times a \times t$ jadinya hasilnya 1,5 cm². Terus bangun segitiga yang kedua punya alas 2 cm tingginya 1 cm jadi luasnya adalah 1 cm². Terus bangun yang ketiga punya alas 2,5 cm trus tingginya 0,5 cm. Berarti luasnya adalah 0,625 cm².

P : Oh iya, Trus kenapa itu kok ada sebangun-sebangun? Mana yang sebangun?

S5 : Sebangun adalah, ehh... kalo disini itu bangun segitiganya. Karena memiliki perbandingan tinggi yang sama. Ya itu bangun pertama 1,5 cm, bangun kedua 1 cm, bangun ketiga 0,5 cm. Jadi perbandingan tingginya adalah 3 : 2 : 1 .sedangkan sisi miring e memiliki pebandingan 5: 4: 3 itu berlaku juga buat sisi-sisi lain e. Terus aku kemarin juga ngitung luas total bangun pabrik ini.

P : pabrik ini? Gimana coba jelaskan!

S5 : Di Pabriknya itu ada bangun persegi panjang, itu ada di bawahnya bangun segitiganya. Jadi segitinya itu ada di atasnya persegi panjang itu, Persegi panjang itu kan punya dua pasang sisi yang panjangnya sama se mba, Jadi luas persegi panjang itu panjang kali lebar. Panjangnya 6,5 cm trs lebarnya itu 2 cm. Jadi luas persegipanjang itu sendiri adalah 13 cm². Lalu ditambahkan sama luas segitiga tadi yang uda diitung sebelumnya, jadi totalnya itu 13 + 1,5 + 1 + 0,625. Jadi total luasnya adalah 16,125 cm²,

P : Itu samean ngukur nya pake penggaris kemarin?

S5 : Iya mba

P : Terus apa lagi yang samean temukan?

S5 : Aku nemu transformasi geometri kemarin.

P : Transformasi geometri apa?

S5 : Yang pertama itu transformasi geometri refleksi

P : Di motif yang mana?

S5 : Di motif ini

P : Gimana kok samean bisa nyebut ini transformasi geometri refleksi?

S5 : Karena ini merupakan pencerminan, jadi kalo misalnya ada cermin ditaro sini tuh emm bentuknya tuh sama ini sama ini.

P : Bentuknya sama? Ga berubah?

S5 : Cuma beda letaknya ini sebelah sini, ini sebelah sini, tapis ama aja, Cuma dicerminkan aja

P : Kemarin samean pastikan ga ukurannya?

- S5 :*Iya tak ukur dan ukurannya tetep sama*
- P :*Terus ada lagi ga?*
- S5 :*Ada, yang kedua itu transformasi geometri rotasi 90 derajat*
- P :*Mana? Itu di motif yang mana?*
- S5 :*Mmm, yang ini, yang persegi panjang.*
- P :*Rotasi berapa tadi?*
- S5 :*90 derajat*
- P :*Kok bisa 90 derajat*
- S5 :*Soalnya memebentuk sudut siku-siku*
- P :*Coba tunjukkan se, gimana rotasinya*
- S5 :*In ikan sama, ini kan sebangun, aku ngitungnya dari sini, bangun in ikan sama ya panjangnya, sama-sama sekelingkingku. Jadi tun anti luasnya sama antara persegi panjang ini sama ini, tadi yang awalnya berdiri trs dirotasikan 90derajat jadi tidur gini bangunnya.*
- P :*Trus samean ngitung ap aitu?*
- S5 :*Ngitung persegi panjang tadi yang dirotasikan*
- P :*Gimana?*
- S5 :*Panjangnya 13, 5 cm trs lebarnya 4,5 cm jadi luasnya $60,75 \text{ cm}^2$, Nah, ini tuh membuktikan mba kalo rotasi ga mengubah besarnya bentuk tadi.*
- P :*Trus apa lagi yang samean temukan?*
- S5 :*Ini ada kubus*
- P :*Gimana?Kok bisa?*
- S5 :*Karena dia punya tinggi, lebar, dan panjang.*
- P :*Yakin?tinggi lebar panjang?*
- S5 :*Eh balok mba ternyata. Soale ternyata sisi-sisinya beda pas diitung, tadi diitung pake penggaris ternyata tingginya ga sama, panjang sama lebarnya sama tapi tingginya beda ukurannya.*
- P :*Ada engga yang samean temukan lagi?*
- S5 :*Ada, bangun ruang kubus.*
- P :*Kenapa kok bisa disebut kubus?*
- S5 :*soalnya ini punya ruang, panjang tinggi lebar*
- P :*ngapain itu?*

S5 : *Oh ini ternyata bukan kubus mba, soalnya barusan tak ukur panjang sisinya beda. Panjang sama lebarnya sama, tapi tingginya beda. Berati bukan kubus.*

P : *Ada lagi?*

S5 : *Bangun datar trapesium siku-siku*

P : *Kenapa?*

S5 : *Soalnya ada siku-sikunya*

P : *Siku-siku kan bisa jadi persegi juga?*

S5 : *Kalo trapesium siku-siku itu, kalo persegi kan semua sisinya sama, kalo di trapesium siku-siku itu ada miringnya. Kalo persegi kan semua sisinya lurus, kalo traapesium siku-siku ada salah satu sisinya yang miring.*

Lampiran Transkrip Wawancara S6

- P : *Dek Metha, pas pean pertama kali liat batik itu liat apa aja?*
- S6 : *Pas pertaa kali liat batikitu ya menemukan banyak bangun, tapi kataku yang paling keliatan ada unsur matematikanya itu gambar gapura sama kapal*
- P : *Gapura sama kapal ya? Kalo gapura apa?*
- S6 : *Kalo aku liat gapura itu langsung inget transformasi geometri berupa refleksi atau pencerminan. Soalnya kan gapura kan mesti dua kan, kanan kiri kan pastis ama, jadi pasti menerapkan penecrminan transformasi geometri.*
- P : *Iya, Lalu?*
- S6 : *Di gapura itu mengandung dua jenis bangun datar yaitu persegi panjang sama trapesium siku-siku*
- P : *Kenapa kok nyebut persegi panjang? Yang mananya si?*
- S6 : *Yang bagian bawah gapura yang berundak-undak ini kanterdiri dari persegi panjang-persegi panjang persegi panjang*
- P : *Kenapa kok dia bisa disebut persegi panjang?*
- S6 : *Karena dia memenuhi kriteria sebagai bangun datar persegi panjang, punya 4 sisi iya, punya 4 sudut iya, terus bisa diitung pakek luas persegi panjang $p \times l$, jadi punya panjang punya lebar.*
- P : *Terus apa lagi?*
- S6 : *Terus ada trapesium siku-siku. Awalnya kan tak kira itu segitiga, tap ikan ga memenuhi kriteria segitiga gitu, ga tiga sisi, tapi empat. Terus berarti itu trapesium siku-siku soalnya ada unsur siku-sikunya gitu.*
- P : *Oh gitu, Terus ini ngukur untuk apa?*
- S6 : *Yang ngukur buat mastiin refleksi tadi, mastiin kanan kirinya sama*
- P : *Sama apa ga kanan kirinya?*
- S6 : *Sama, sama-sama 2,5 cm tingginya, panjangnya eh lebarnya 6,5 cm*
- P : *Makanya tadi samean nyebutnya refleksi?*
- S6 : *Iya, pencerminan.*
- P : *Penecerminannya dimana se? coba samean tunjukkan*
- S6 : *Disini, diantara gapuranya ini.*
- P : *Tapi samean bisa mendapatkan apalagi dengan menggunakan pengukuran itu?*
- S6 : *Bisa ngitung luas, sama kelilingnya mba*

- P : *Selanjutnya samean menemukan apalagi?*
- S6 : *Trus setelah gapura , aku liat kapal. Aku nyebutnya kapal layar se mba ini.*
- P : *Apa yang ditemukan disitu?*
- S6 : *Karena transformasi geometri kan uda di gapura, jadi aku kapal layarnya uda ga pake transformasi geometri lagi tapi aku litanya dia tu mengandung unsur lingkaran gitu, setengah lingkaran sama seperempat lingkaran*
- P : *Mana?*
- S6 : *Bagian badan kapalnya itu kayak membentuk sudut 180 trus layar kapalnya itu memebntuk sudut segitiga siku-siku sudut 90 derajat*
- P : *Samean kemaren ngitung pake busur juga?*
- S6 : *Nggeh*
- P : *Berati sudah dippstikan pake busur ya?*
- S6 : *Nggeh sudah*
- P : *Coba samean demosntrasikan gimana caranya kemaren samean bisa menemukan sudut ini 180 derajat*
- S6 : *Jadikan dari, diliat aja itu kan bentuknya mirip setengah lingkaran, emang bner ini setengah lingkaran, jadi ya ada busur ya aku ambil trs aku tempelin ke gambar batiknya itu trus memenuhi busurnya tadi, 180 derajat. Trs layar kapalnya juga, setengahnya dari busur, jadi kan 90 derajat, seperempat lingkaran*

Lampiran Dokumentasi



Lampiran Riwayat Hidup Peneliti

Nama : MUYASSARAH
Tempat, Tanggal Lahir : Jombang, 13 Oktober 2000
No. Handphone : 085649773465
E-mail : smuyas68@gmail.com
Alamat : Tanggungan Santren 02/10 Bandung Diwek Jombang
Kode Pos : 61471
Nama Orang Tua : Bapak H. Luqman Hakim (Alm) dan Ibu Mufarrihah

PENDIDIKAN

2018 – Sekarang : Jurusan Tadris Matematika UIN MALANG
2015 – 2018 : MA Salafiyah Syafi'iyah Tebuireng Jombang
2012 - 2015 : MTs Salafiyah Syafi'iyah Tebuireng Jombang
2006 – 2012 : MI Salafiyah Syafi'iyah Bandung 2