

**EKSPLORASI KEKONGRUENAN DAN KESEBANGUNAN PADA  
ORNAMEN RUMAH ADAT KARO**

**SKRIPSI**



**Oleh:**

Ayu Syahrani

NIM. 17190005

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

**Desember, 2021**



**EKSPLORASI KEKONGRUENAN DAN KESEBANGUNAN PADA  
ORNAMEN RUMAH ADAT KARO**

**SKRIPSI**

Diajukan kepada Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri  
Malang untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Strata  
Satu Sarjana Pendidikan (S.Pd.)



**Oleh:**

Ayu Syahrani

NIM. 17190005

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

**Desember, 2021**

HALAMAN PERSETUJUAN  
**EKSPLORASI KONGRUENSI DAN KESEBANGUNAN PADA  
ORNAMEN RUMAH ADAT KARO**

SKRIPSI

Oleh:

**Ayu Syahrani**

NIM. 17190005

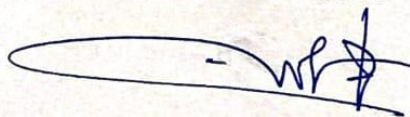
Telah Disetujui untuk Dijikan Oleh  
Dosen Pembimbing



**Dr. Marhayati M. Pmat**

NIDT. 19771026 200312 2 003

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Tadris Matematika



**Dr. H. Wahyu Henky Irawan, M. Pd**

NIP. 19710420 200003 1 003

**HALAMAN PENGESAHAN**

**EKSPLORASI KEKONGRUENAN DAN KESEBANGUNAN PADA  
ORNAMEN RUMAH ADAT KARO**

**SKRIPSI**

Dipersiapkan dan disusun oleh:  
Ayu Syahrani (NIM.17190005)  
telah dipertahankan di depan penguji pada tanggal 21 Desember 2021 dan  
dinyatakan

**LULUS**

serta diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar strata satu Sarjana Pendidikan (S.Pd.)

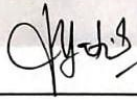
Dewan Penguji

Tanda Tangan


Ketua Sidang  
Nuril Huda, M.Pd  
NIP. 19870707 201903 1 026

: 

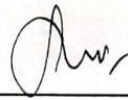
Sekretaris Sidang  
Dr. Marhayati M.Pmat  
NIDT. 19771026 200312 2 003

: 

Pembimbing  
Dr. Marhayati M.Pmat  
NIDT. 19771026 200312 2 003

: 

Penguji Utama  
Dr.H. Imam Sujarwo, M.Pd  
NIP.19630502 198703 1 005

: 

Mengesahkan,  
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
UM Maulana Malik Ibrahim Malang



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

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Karya ilmiah skripsi dipersembahkan kepada: Kedua orang tua peneliti yaitu Bapak Parman dan Ibu Ramijah yang selalu memberikan dukungan, doa, dan motivasi kepada peneliti. Serta Adik Ainun Fikriyah, Adik Indifa Uzati, dan Adik Salsabila Ramadhani yang selalu memberikan waktu dan tenaganya menemani dalam pengerjaan skripsi ini.

## **MOTTO**

“...كَمَا أَحْسَنَ اللَّهُ إِلَيْكَ...”

**“..dan berbuat baiklah (kepada orang lain) sebagaimana Allah telah berbuat baik kepadamu...”**

(Q.S.Al-Qashas:77)

## SURAT PERNYATAAN

Dengan ini peneliti menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan pada suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan peneliti, 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, 09 Desember 2021

Yang membuat pernyataan

A handwritten signature in black ink is written over a rectangular postage stamp. The stamp is yellow and red, with the number '1000' and the word 'RUPIAH' visible. Below the stamp, the text 'METERAI TEMPEL' and the number '518AJX550930110' are printed.

Ayu Syahrani

NIM.17190005



## NOTA DINAS PEMBIMBING

Dr. Marhayati M.Pmat  
Dosen Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (FITK)  
*Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang*

---

### NOTA DINAS PEMBIMBING

Hal : Skripsi Ayu Syahrani

Malang, 06 Desember 2021

Lamp. : 3 (Tiga) Eksemplar

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

*Assalamu 'alaikum Wr. Wb.*

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

Nama : Ayu Syahrani

NIM : 17190005

Jurusan : Tadris Matematika

Judul Skripsi : Eksplorasi Kekongruenan dan Kesebangunan Pada Ornamen Rumah Adat Karo

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

*Wassalamu 'alaikum Wr. Wb.*

Pembimbing,



**Dr. Marhayati M.Pmat**

NIDT. 19971026 2003 122 003

## KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah Rabbil'alamin, dengan menyebut nama Allah SWT yang maha pengasih lagi maha penyayang. Penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang selalu memberi nikmat, karunia, taufik serta hidayah-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Eksplorasi Kekongruenan dan Kesebangunan pada Ornamen Rumah Adat Karo”** dengan baik dan sampai waktu yang tepat.

Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada junjungan kita nabi agung Muhammad SAW, kepada keluarga, sahabat, serta para pengikutnya yang selalu menjadi suri tauladan dan menjadi umat manusia yang dapat menuntun umat manusia lainnya dalam zaman kegelapan menuju zaman yang terang benderang yakni addinal islam.

Skripsi ini disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar S1 Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan (FITK), Program Studi Tadris Matematika Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Penulisan skripsi inipun tidak akan terealisasi tanpa bantuan dari beberapa pihak yang sudah berkenan membantu penulis dari proses sampai penyelesaian skripsi ini. Oleh karena itu penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. H. M. Zainuddin, MA selaku rektor Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.

2. Prof. Dr. H. Nur Ali, M.Pd selaku Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang.
3. Dr. Wahyu Henky Irawan, M.Pd selaku ketua Jurusan Tadris Matematika yang telah meluangkan waktu untuk memberi kritik, saran dan dukungan sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini.
4. Dr. Marhayati, M.P.Mat selaku sekretaris Jurusan Tadris Matematika dan dosen pembimbing yang senantiasa memberikan arahan, saran dan dukungan yang luar biasa sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Imam Rofiki, M.Pd selaku validator instrumen penelitian yang telah meluangkan waktu untuk memberikan kritik, saran dan dukungan sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini.
6. Ibu Arini Mayan Fa'ani selaku validator instrumen penelitian yang telah meluangkan waktu untuk memberikan kritik, saran dan dukungan sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. Bapak Tersek Ginting selaku pemerhati budaya Karo yang telah meluangkan waktu dan memberi kesempatan peneliti untuk melakukan penelitian di rumah adat Karo Desa Lingga, dan bersedia untuk menjadi narasumber pada penelitian skripsi ini.
8. Bapak Parman, Ibu Ramijah, Adik Ainun Fikriyah, Adik Indifa Uzati, dan Adik Salsabila Ramadhani, beserta segenap keluarga besar yang selalu memberikan dukungan terbaik, doa, dan semangat yang tiada henti baik secara material maupun spiritual pada keberlangsungan penyusunan skripsi ini.

9. Keluarga besar Pondok Pesantren Al-Quran Al-karim.
10. Seluruh teman-teman mahasiswa Tadris Matematika angkatan 2017 yang telah berjuang bersama dan saling mendukung dalam menuntut ilmu di bangku perkuliahan.
11. Semua pihak yang telah membantu kelancaran dalam penyusunan skripsi yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulisan sepenuhnya menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu peneliti dengan hati terbuka menerima kritik serta saran yang bersifat membangun untuk perbaikan kedepannya sangat penulis harapkan. Semoga hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi penulis, serta pada siapapun yang akan membaca. Terimakasih banyak peneliti sampaikan semoga Allah SWT membalas semua kebaikan dengan kebaikan yang berlipat. Aamiin.

Malang, 09 Desember 2021

Peneliti

## PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB LATIN

Penulisan tranliterasi Arab-Latin dalam skripsi ini menggunakan pedoman transliterasi berdasarkan keputusan bersama Menteri Agama RI dan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan RI No. 158 Tahun 1987 dan N0. 0543 b/U/1987 yang secara garis besar dapat diuraikan sebagai berikut:

### A. Huruf

أ = a	ذ = dz	ظ = zh	ن = n
ب = b	ر = r	ع = ‘	و = w
ت = t	ز = z	غ = gh	ه = h
ث = ts	س = s	ف = f	ء = h
ج = td	ش = sy	ق = q	ي = h
ح = h	ص = sh	ك = k	
خ = kh	ض = dl	ل = l	
د = d	ط = th	م = m	

### B. VOKAL PANJANG

Vokal (a) panjang = â

Vokal (a) panjang = î

Vokal (u) panjang = û

### C. Vokal Diftong

أو = aw      أو = û

أي = ay      إي = î

## DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN .....	iii.
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
MOTTO .....	v
SURAT PERNYATAAN .....	vi
NOTA DINAS DOSEN PEMBIMBING.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vi
PEDOMAN TRANSLITERASI ARAB LATIN.....	x
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xviii
ABSTRAK .....	xix
ABSTRACT .....	xx
مستخلص البحث.....	xxi
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
A. Konteks Penelitian .....	1
B. Fokus Penelitian.....	3
C. Tujuan Penelitian .....	4
D. Manfaat Penelitian .....	4
E. Orisinalitas Penelitian.....	5
F. Defenisi Istilah.....	10
G. Sistematika Pembahasan .....	11
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA .....</b>	<b>13</b>
A. Prespektif Teori.....	13
1. Eksplorasi .....	13
2. Rumah Adat Karo .....	14
3. Ornamen Rumah Adat Karo .....	15
4. Konsep Matematika Geometri Datar, Kekongruenan, & Kesebangunan .....	19
B. Kerangka Berfikir .....	31
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>33</b>

A. Jenis Penelitian.....	33
B. Subjek Penelitian.....	33
C. Kehadiran Peneliti.....	34
D. Lokasi Peneliti.....	34
E. Data Dan Sumber Data.....	34
F. Teknik Pengumpulan Data.....	35
G. Analisis Data.....	37
H. Keabsahan Data.....	38
I. Prosedur Penelitian.....	39
<b>BAB IV PAPARAN DATA DAN HASIL PENELITIAN.....</b>	<b>42</b>
A. PAPARAN DATA.....	42
1. Ornamen Tupuk Salah Silima-Lima.....	42
2. Ornamen Tapak Raja Sulaiman.....	48
3. Ornamen Bindu Matagah.....	53
4. Ornamen Pengeret-ret.....	57
B. HASIL PENELITIAN.....	66
1. Bangun Datar.....	66
2. Kekongruenan.....	90
3. Kesebangunan.....	118
<b>BAB V PEMBAHASAN.....</b>	<b>154</b>
A. Eksplorasi Bangun Datar Pada Ornamen Rumah Adat Karo.....	154
1. Ornamen Tupuk Salah Silima-Lima.....	154
2. Ornamen Tapak Raja Sulaiman.....	156
3. Ornamen Bindu Matagah.....	157
4. Ornamen Pengeret-ret.....	158
B. Eksplorasi Kekongruenan Pada Ornamen Rumah Adat Karo.....	159
C. Eksplorasi Kesebangunan Pada Ornamen Rumah Adat Karo.....	164
1. Kesebangunan Pada Ornamen.....	164
2. Kesebangunan antara Ornamen.....	166
<b>BAB VI PENUTUP.....</b>	<b>169</b>
A. Kesimpulan.....	169
B. Saran.....	170
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>171</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>173</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tupuk Salah Silima-lima.....	16
Gambar 2.2 Tapak Raja Sulaiman .....	17
Gambar 2.3 Ornamen Bindu Matagah .....	18
Gambar 2.4 Pengeret-ret .....	19
Gambar 2.5 Segitiga Sama Kaki .....	21
Gambar 2.6 Segitiga Sama Sisi.....	22
Gambar 2.7 Segitiga Siku-Siku Sama Sisi.....	23
Gambar 2.8 Persegi .....	23
Gambar 2.9 Persegi Panjang .....	24
Gambar 2.10 Layang-Layang.....	25
Gambar 2.11 Segi Lima/Pentagon Sama Sisi .....	26
Gambar 2.12 Kekongruenan Bangun Datar Segitiga.....	27
Gambar 2.13 Kekongruenan Bangun Datar Segi Empat .....	28
Gambar 2.14 Kesebangunan Bangun Datar Segitiga.....	29
Gambar 2.15 Kesebangunan Bangun Datar Segi Empat .....	30
Gambar 4.1 Tupuk Salah Silima-lima.....	42
Gambar 4.2 Bangun Datar Pada Tupuk Salah Silima-Lima.....	43
Gambar 4.3 Bangun Datar Tiga Sisi Ke-I pada Tupuk Salah Silima-lima.....	44
Gambar 4.4 Bangun Datar Tiga Sisi Pada Ke-II.....	45
Gambar 4.5 Lima Sisi Pada Tupuk Salah Silima-Lima .....	46
Gambar 4.6 Tapak Raja Sulaiman .....	48
Gambar 4.7 Bangun Datar Tapak Raja Sulaiman .....	50
Gambar 4.8 Bangun Datar Empat Sisi pada Tapak Raja Sulaiman.....	50
Gambar 4.9 Bangun Datar Tiga Sisi pada Tapak Raja Sulaiman .....	51
Gambar 4.10 Ornamen Bindu Matagah .....	54
Gambar 4.11 Bangun Datar Empat Sisi pada Bindu Matagah .....	56
Gambar 4.12 Pengeret-ret .....	58
Gambar 4.13 Bangun Datar pada Pengeret-ret.....	59



Gambar 4.14 Bangun Datar Empat Sisi Ke-I pada Pengret-ret.....	60
Gambar 4.15 Bangun Datar Empat Sisi Ke-II pada Pengret-ret .....	60
Gambar 4.16 Bangun Datar Empat Sisi Ke-III pada Pengret-ret.....	61
Gambar 4.17 Bangun datar Empat Sisi Ke-IV pada Pengeret-ret .....	62
Gambar 4.18 Bangun Datar Empat Sisi Ke-V pada Pengret-ret.....	63
Gambar 4.19 Bentuk Umum Segitiga Sama Kaki .....	68
Gambar 4.20 Bentuk Umum Segitiga Sama Sisi .....	71
Gambar 4.21 Bentuk Umum Pentagon.....	73
Gambar 4.22 Bentuk Umum Tiga Sisi Siku-Siku Sama Sisi .....	76
Gambar 4.23 Bentuk Umum Persegi .....	78
Gambar 4.24 Bentuk Umum Persegi.....	80
Gambar 4.25 Bentuk Umum Persegi .....	84
Gambar 4.26 Bentuk Umum Persegi Panjang.....	87
Gambar 4.27 Bentuk Umum Layang-Layang .....	89
Gambar 4.28 Kekongruenan Segitiga Sama Kaki .....	91
Gambar 4.29 Bentuk Umum Kekongruenan Segitiga Sama Kaki.....	93
Gambar 4.30 Kekongruenan Segitiga Sama Sisi .....	95
Gambar 4.31 Bentuk Umum Kekongruenan Segitiga Sama Sisi.....	96
Gambar 4.32 Kekongruenan Segitiga Siku-Siku Sama Sisi.....	98
Gambar 4.33 Bentuk Umum Kekongruenan Segitiga Siku-Siku Sama Kaki .....	100
Gambar 4.34 Kekongruenan Persegi Ke-I.....	101
Gambar 4.35 Bentuk Umum Kekongruenan Persegi .....	103
Gambar 4.36 Kekongruenan Persegi Ke-I.....	106
Gambar 4.37 Kekongruenan Persegi Ke-II.....	107
Gambar 4.38 Bentuk Umum Kekongruenan Persegi .....	109
Gambar 4.39 Kekongruenan Persegi Panjang Ke-I.....	112
Gambar 4.40 Kekongruenan Persegi Panjang Ke-II .....	113
Gambar 4.41 Bentuk Umum Kekongruenan Persegi Panjang .....	115
Gambar 4.42 Bentuk Umum Kekongruenan Layang-Layang.....	118
Gambar 4.43 Kesebangunan Persegi Ke-I.....	120

Gambar 4.44 Kesebangunan Persegi Ke-II.....	126
Gambar 4.45 Kesebangunan Persegi Ke-III .....	127
Gambar 4.46 Kesebangunan Persegi Ke-IV .....	128
Gambar 4.47 Kesebangunan Persegi Ke-V .....	129
Gambar 4.48 Kesebangunan Persegi Panjang .....	132
Gambar 4.49 Bentuk Umum Kesebangunan Persegi Panjang .....	134
Gambar 4.50 Kesebangunan Persegi Ke-I.....	138
Gambar 4.51 Kesebangunan Persegi Ke-II.....	139
Gambar 4.52 Kesebangunan Persegi Ke-III .....	140
Gambar 4.53 Kesebangunan Persegi Ke-IV .....	142
Gambar 4.54 Bentuk Umum Kesebangunan Persegi .....	143
Gambar 4.55 Kesebangunan Persegi Ke-I.....	146
Gambar 4.56 Kesebangunan Persegi Ke-II.....	147
Gambar 4.57 Kesebangunan Persegi Ke-III .....	151
Gambar 4.58 Kesebangunan Persegi Ke-IV .....	152
Gambar 4.59 Bentuk Umum Kesebangunan Persegi .....	153

## DAFTAR TABEL

Table 1.1 Orisinilitas Penelitian.....	9
Tabel 4.1 Hasil pengukuran bangun datar pada Ornamen Tupuk Salah Silima- Lima.....	47
Tabel 4.2. Hasil pengukuran bangun datar pada Ornamen Tapak Raja Sulaiman..	52
Tabel 4. 3 Hasil pengukuran bangun datar pada ornamen Bindu Matagah .....	57
Tabel 4. 4 Hasil pengukuran bangun datar pada ornamen Pengret-Ret.....	64
Tabel 4.5 Hasil analisis pengukuran bangun datar segitiga sama kaki .....	67
Tabel 4.6. Hasil analisis pengukuran bangun datar segitiga sama sisi.....	69
Tabel 4.7 Hasil analisis pengukuran bangun datar pentagon.....	72
Tabel 4.8 Hasil analisis pengukuran bangun datar segitiga siku-siku sama kaki ..	74
Tabel 4.9 Hasil analisis pengukuran bangun datar Empat Sisi .....	76
Tabel 4.10 Hasil analisis pengukuran bangun datar Empat Sisi Bindu Matagah ..	79
Tabel 4.11 Hasil analisis pengukuran bangun datar Empat Sisi Pengeret-ret.....	81
Tabel 4.12 Hasil analisis pengukuran bangun datar persegi panjang .....	84
Tabel 4.13 Hasil analisis pengukuran bangun datar Layang-layang .....	88
Tabel 4.14 Hasil analisis pengukuran kekongruenan Segitiga Sama Kaki Tupuk Salah Silima-Lima.....	90
Tabel 4.15 Hasil analisis pengukuran kekongruenan Segitiga Tupuk Salah Silima- Lima .....	94
Tabel 4.16 Hasil analisis pengukuran kekongruenan Segitiga Siku-Siku Sama Kaki Tapak Raja Sulaiman.....	97
Tabel 4. 17 Hasil analisis pengukuran kekongruenan Persegi Bindu Matagah ...	100
Tabel 4.18 Hasil analisis pengukuran kekongruenan Persegi Pengeret-ret .....	104
Tabel 4.19 Hasil analisis pengukuran kekongruenan persegi panjang .....	110
Tabel 4. 20 Hasil analisis pengukuran kekongruenan layang-layang .....	115
Tabel 4.21 Hasil analisis kesebangunan Persegi Tapak Raja Sulaiman .....	119
Tabel 4.22 Hasil analisis kesebangunan persegi pengeret-ret.....	122
Tabel 4. 23 Hasil analisis kesebangunan pada persegi panjang pengeret-ret .....	131

Tabel 4. 24 Hasil analisis kesebangunan pada persegi Tapak Raja Sulaiman dan Pengeret-ret .....	134
Tabel 4. 25 Hasil analisis kesebangunan persegi Tapak Raja Sulaiman dan Pengeret-ret .....	144
Tabel 4.26 Hasil analisis kesebangunan persegi Bindu Matagah dan Pengeret-ret	149

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Validator ke-1 Instrumen Wawancara .....	173
Lampiran 2 Surat Validator ke-2 Instrumen Wawancara .....	174
Lampiran 3 Hasil Validasi-1 Instrumen Wawancara .....	175
Lampiran 4 Hasil Validasi-2 Instrumen Wawancara .....	178
Lampiran 5 Hasil Validasi-2 Transkrip Wawancara .....	181
Lampiran 6 Catatan Lapangan .....	185
Lampiran 7 Hasil Pengukuran.....	189
Lampiran 8 Dokumentasi .....	191
Lampiran 9 Bukti Konsultasi Skripsi.....	194
Lampiran 10 Biodata Observer .....	195
Lampiran 11 Biodata Mahasiswa.....	196

## ABSTRAK

Syahrani, Ayu. 2021. *Eksplorasi Kekongruenan dan Kesebangunan Pada Ornamen Rumah Adat Karo*. Skripsi. Program Studi Tadris Matematika, Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Ilmu Keguruan, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim Malang. Pembimbing Skripsi: Dr. Marhayati, M.PMat.

---

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui eksplorasi etnomatematika yang ada pada ornamen rumah adat Karo pada materi kekongruenan dan kesebangunan. Penelitian ini menggunakan jenis penelitian kualitatif dengan pendekatan etnografi. Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah observasi, wawancara, pengukuran, dan dokumentasi. Dokumentasi diperoleh pada saat melakukan penelitian pada rumah adat Karo Desa Lingga. Dalam proses analisis data menggunakan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan/verifikasi.

Hasil penelitian menunjukkan terdapat konsep matematika pada ornamen rumah adat Karo yaitu berupa konsep bangun datar, kekongruenan, dan kesebangunan. Bangun datar berupa segitiga yang terdapat pada ornamen Tupuk Salah Silima-Lima dan Tapak Raja Sulaiman; pentagon yang terdapat pada ornamen Tupuk Salah Silima-Lima; persegi yang terdapat pada ornamen Tapak Raja Sulaiman, Bindu Matagah, dan Pengeret-ret; persegi panjang yang terdapat pada ornamen Pengeret-ret; layang-layang yang terdapat pada ornamen pengeret-ret. Sedangkan konsep kekongruenan dan kesebangunan berupa kekongruenan segitiga sama kaki yang terdapat pada ornamen Tupuk Salah Silima-Lima; kekongruenan segitiga sama sisi pada ornamen Tupuk Salah Silima-Lima; kekongruenan persegi pada ornamen Tapak Raja Sulaiman, Bindu Matagah, dan Pengeret-ret; kekongruenan persegi panjang pada ornamen Pengeret-ret.

**Kata Kunci:** *Etnomatematika, Bangun Datar, Kekongruenan dan Kesebangunan, Ornamen Rumah Adat Karo*

## ABSTRACT

Syahrani, Ayu. 2021. *Exploration of Congruence and Similarity in Karo Traditional House Ornaments*. Undergraduate Thesis, Department of Mathematics Education, Faculty of Tarbiyah and Teacher Training, Maulana Malik Ibrahim Islamic State University, Advisor: Dr. Marhayati, M.PMat.

---

This study aims to determine the ethnomathematical exploration of Karo traditional house ornaments on the aspects of congruence and similarity. This study used an ethnographic research in an qualitative approach. The data collection techniques used in this study were observation, interviews, measurement, and documentation. Documentation was obtained when conducting research on the Karo traditional house in Lingga Village. In the process of data analysis using data reduction, data presentation, and concluding/verification.

The results showed that there were mathematical concepts in the Karo traditional house ornaments, namely the concepts of two dimensional figure, congruence and similarity. The two dimensional figure triangle found in the Tupuk Salah Silima-Lima and Tapak Raja Sulaiman ornaments; Pentagon found in the Tupuk Salah Silima-Lima ornament; Squares found in the of King Solomon's Footprint, Bindu Matagah, and Pengeret-ret ornaments; Rectangle found in the Pengeret-ret ornament; and Kite found in the Pengeret-ret ornament. While the concept of congruence and similarity in the form of congruence of isocoles triangle found in the Tupuk Salah Silima-Lima ornament. Congruence of equilateral triangles found in the Tupuk Salah Silima-Lima ornament. Congruence of Square found in the King Solomon's Footprint ornament, Bindu Matagah, and the Pengeret-ret ornaments. Congruence of rectangle found on the Pengeret-ret ornament.

**Key Words:** *Ethnomathematics, Two dimensional figure, Congruence and Similarity, Karo Traditional House Ornaments.*

## مستخلص البحث

شهرني، أيو. ٢٠٢١. استكشاف التطابق والتشابه في زخارف منزل كارو التقليدي. البحث الجامعي. قسم الرياضيات. كلية التربية والتعليم. جامعة مولانا مالك إبراهيم الإسلامية الحكومية مالانج. المشرف: الدكتور مرحياتي، الماجستير

---

إن الهدف هذا البحث هي لمعرفة الاستكشاف العرقي الرياضي لزخرفة المنزل كارو التقليدي على مادة التطابق والتشابه. تستخدم هذا البحث نوع البحث النوعي بمنهج إثنوغرافي. كانت تقنيات جمع البيانات المستخدمة في هذا البحث هي الملاحظة والمقابلات والقياس والتوثيق. تم الحصول على الوثائق عند إجراء بحث حول منزل كارو التقليدي في قرية لينغا. إن في عملية تحليل البيانات باستخدام تقليل البيانات، عرض البيانات واستخلاص النتائج / التحقق.

ومن نتائج المهمة في هذا البحث هي أن فهم رياضية في زخارف منزل كارو التقليدي وهي فهم الوقاء المسطح والتطابق والتشابه. الشكل المسطح للمثلث الموجود في زخارف آثار صلاح سيلليما ليماو آثار أقدام الملك سليمان؛ البنتاغون الموجود في زخرفة آثار صلاح سيلليما ليما؛ المربعات الموجودة في زخارف آثار أقدام الملك سليمان وبندو ماتاجا والتنين. المستطيل الموجود في زخرفة فعاريت-ريت؛ الطائرة الورقية الموجودة في زخرفة فعاريت-ريت. في حين أن مفهوم التطابق والتشابه في شكل تطابق المثلثات متساوي الساقين الموجودة في زخارف آثار صلاح سيلليما ليما؛ تطابق المثلثات متساوية الأضلاع في زخارف آثار صلاح سيلليما ليما؛ تطابق مربع في زخارف آثار الملك سليمان، بيندو ماتاجاه، فعاريت-ريت؛ التطابق المستطيل لزخرفة فعاريت-ريت.

**الكلمات الأساسية:** الرياضيات العرقية، البناء المسطح، التطابق والتشابه، زخارف منزل كارو التقليدية



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Konteks Penelitian**

Eksplorasi adalah melakukan kegiatan yang mengacu pada sebuah penelitian yang bersifat penjajakan, dengan tujuan memperoleh pengetahuan lebih banyak tentang keadaan atau dengan cara melakukan pengumpulan data Rumeksa (2012). Sehingga eksplorasi dalam penelitian ini adalah aktivitas atau kegiatan yang dilakukan untuk menggali informasi dari sumber-sumber yang bersifat baru untuk memperoleh pengetahuan baru dari budaya yang berkembang di masyarakat sekitar.

Pada dasarnya kebudayaan dan matematika tidak dapat dipisahkan karena memiliki kaitan yang erat. Ilmu yang mempelajari keterkaitan antara matematika dengan kebudayaan disebut Etnomatematika. Menurut Putri (2017), budaya merupakan olah karya ciptaan manusia yang terlahir dari rasa dan kebiasaan menjadi ciri khas. Matematika merupakan ilmu yang mendasari akal yang berhubungan dengan benda maupun pikiran abstrak yang berada pada setiap elemen masyarakat (Wandari, Kamid, and Maison 2018)

Sebagai contoh, keberadaan ornamen rumah adat Karo menjadi salah satu peninggalan bagi masyarakat suku Karo. Roberto Bangun (1989), Keberadaan rumah adat suku Karo merupakan salah satu warisan budaya

leluhur yang hingga pada masa sekarang banyak menyimpan ilmu pengetahuan yang dapat dikaitkan dengan ilmu matematika.

Rumah adat Karo dibangun dengan memperhatikan seni bangun dan ornamen yang harus tetap dilestarikan. Ornamen merupakan dekorasi yang digunakan untuk memperindah bagian dari sebuah bangunan atau objek. Ornamen memiliki nilai-nilai filosofi budaya yang berhubungan dengan makna adat istiadat yang relevan hingga sekarang. Ornamen terletak pada setiap sudut area rumah adat bahkan alat-alat dapur yang digunakan sehari-hari. Rumah adat Karo memiliki ornamen yang digunakan untuk memperindah dan dipercaya mampu melindungi penghuni rumah adat Karo dari ancaman yang tidak baik.

Peneliti melakukan wawancara dengan pemerhati budaya Karo sekaligus penjaga rumah adat Karo pada Desa Lingga yaitu bapak Tersek Ginting untuk mengetahui keberadaan rumah adat. Berdasarkan hasil wawancara yang dilakukan peneliti pada tanggal 20 Agustus 2020, kurangnya perhatian dan kesadaran dari seluruh lapisan masyarakat baik pemuka adat, pemerintah daerah hingga masyarakat terhadap keberadaan rumah adat Karo, mengakibatkan rumah adat Karo yang keberadaannya semakin hari hampir punah, saat ini hampir semua desa sudah tidak memiliki rumah adat Karo. Oleh karena itu, dibutuhkannya ide-ide baru dalam mengaitkan dan mengembangkan rumah adat Karo ke dalam ilmu pengetahuan lainnya untuk menunjukkan bahwa rumah adat memiliki karakteristik yang luar biasa baik dalam segi bentuk maupun makna.

Berdasarkan hasil observasi awal, diketahui bahwa pada ornamen rumah adat Karo mengandung konsep geometri pada materi bangun datar. S.Bangun & Sederhana (2017), mengatakan bahwa bangun datar merupakan bangun dua dimensi yang memiliki panjang dan lebar dan dibatasi garis lurus atau garis lengkung. Bangun datar yang ditemukan pada ornamen rumah adat karo memiliki pola tersusun secara berulang dengan ukuran yang sama ataupun berbanding senilai. Menurut Ardila dkk (2013), dua bangun yang memiliki ukuran dan bentuk yang sama, bentuk-bentuk tersebut merupakan duplikat yang persis satu sama lain disebut kongruen. Sedangkan bentuk yang memiliki ukuran yang tidak harus sama namun memiliki bentuk dan ukuran senilai disebut kesebangunan. Berdasarkan pemaparan di atas peneliti akan melakukan penelitian yang berjudul “Eksplorasi Kekongruenan dan Kesebangunan pada Ornamen Rumah Adat Karo”.

## **B. Fokus Penelitian**

Berdasarkan konteks penelitian yang telah disampaikan di atas, fokus penelitian ini adalah:

1. Bagaimana eksplorasi bangun datar pada ornamen rumah adat Karo?
2. Bagaimana eksplorasi kesebangunan pada ornamen rumah adat Karo?
3. Bagaimana eksplorasi kesebangunan pada ornamen rumah adat Karo?

### **C. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan konteks penelitian dan fokus penelitian yang telah disampaikan di atas:

1. Untuk mengetahui hasil eksplorasi bangun datar terhadap ornamen rumah adat Karo.
2. Untuk mengetahui hasil eksplorasi kekongruenan pada ornamen rumah adat Karo.
3. Untuk mengetahui hasil eksplorasi kesebangunan pada ornamen rumah adat Karo.

### **D. Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian yang hendak didapat dari penelitian ini, baik secara teoritis dan praktis sebagai berikut :

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

Secara teoritis manfaat penelitian ini diharapkan mampu memberikan gambaran matematika dalam bentuk lain yaitu dengan mengkaitkan budaya yang ada di masyarakat dengan matematika dalam ornamen rumah adat Karo pada materi kekongruenan dan kesebangunan, diharapkan hasil penelitian ini juga dapat memberikan sumbangsih di bidang pengetahuan.

## 2. Manfaat Praktis

### a. Bagi guru matematika

Hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan referensi bagi guru untuk mengembangkan pembelajaran atau bahan ajar yang mengintegrasikan budaya dengan matematika.

### b. Bagi peneliti lain

Dapat dijadikan referensi bagi peneliti yang akan melakukan penelitian dengan topik serupa yaitu mencari keterkaitan antara budaya dan matematika baik di daerah Kabupaten Karo maupun daerah yang lain.

## E. Orisinilitas Penelitian

### 1. Susi Sihombing dan Hardi Tambunan (2021)

Penelitian yang ditulis oleh Susi Sihombing dan Hardi Tambunan berjudul “Etnomatematika: Eksplorasi Konsep Geometri pada Ornamen Rumah Bolon Batak Toba”. Penelitian didasari oleh keberagaman siswa dalam menyelesaikan soal matematika. Tujuan penelitian untuk mengeksplorasi konsep geometri pada ornamen Rumah Batak Bolon Toba. Penelitian menggunakan metode kualitatif dengan pendekatan etnografi. Hasil penelitian menemukan konsep matematika ornamen Rumah Bolon yaitu segi lima, lingkaran, segitiga, kerucut, persegi panjang, dan bujur sangkar.

Kesamaan penelitian Susi Sihombing dan Hardi Tambunan (2021) dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu sama-sama membahas

mengenai etnomatematika dan menggunakan jenis penelitian kualitatif dengan pendekatan etnografi. Perbedaan diantara keduanya terletak pada objek penelitian dan materi yang dikaitkan. Penelitian Susi Sihombing dan Hardi Tambunan (2021) melakukan penelitian etnomatematika pada ornamen Rumah Bolon Batak Toba dikaitkan pada materi geometri. Sedangkan, penelitian ini dilakukan pada ornamen rumah adat Karo dan dikaitkan dengan materi kekongruenan dan kesebangunan bangun datar.

## 2. Rozi Fitriza (2019)

Penelitian yang ditulis oleh Rozi Fitriza berjudul "*Etnomathematics* pada Ornamen Rumah Gadang Minangkabau". Tujuan dari penelitian untuk mengungkap konsep-konsep matematika pada ornamen yang pada rumah Gadang. Penelitian menggunakan metode kualitatif dengan teknik observasi partisipatori dan dokumentasi untuk memperoleh data. Hasil penelitian Rozi Fitriza (2019) terdapat konsep geometri pada ornamen dan pengembangan ornamen rumah gadang, diantaranya adalah penggunaan bangun-bangun datar seperti persegi, persegi panjang, belah ketupat, lingkaran, elips dan bangun datar segi-n.

Kesamaan penelitian Rozi Fitriza (2019) dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu sama-sama membahas mengenai etnomatematika dan menggunakan jenis penelitian kualitatif dengan pendekatan etnografi. Perbedaan diantara keduanya yaitu terletak pada objek penelitian dan materi yang dikaitkan. Penelitian sebelumnya melakukan penelitian etnomatematika pada ornamen rumah Gadang Minangkabau dengan

pengaitan materi bangun datar. Sedangkan, penelitian etnomatematika ini dilakukan pada ornamen rumah adat Karo dan dikaitkan dengan materi kekongruenan dan kesebangunan.

3. Azhari Dewita Dkk (2019)

Penelitian yang ditulis oleh Azhari Dewita Dkk (2019) berjudul penelitian “Studi Etnomatematika tentang Bagas Godang sebagai Unsur Budaya Mandailing di Sumatera Utara”. Tujuan penelitian untuk mengetahui konsep matematika yang terdapat pada rumah adat Mandailing Bagas Godang. Hasil panalitian menunjukkan bahwa eksplorasi dan analisis ornamen-ornamen Bagas Godang ditemukan adanya konsep matematika berupa konsep grup, geometri dan trasformasi geometri dan komposisinya.

Kesamaan penelitian Azhari Dewita Dkk (2019) dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu sama-sama membahas mengenai etnomatematika dan menggunakan jenis penelitian kualitatif dengan pendekatan etnografi. Perbedaan diantara keduanya yaitu terletak pada objek penelitian dan materi yang dikaitkan. Penelitian Azhari Dewita Dkk (2019) melakukan penelitian etnomatematika pada bagas godang sebagai unsur budaya mandailing di Sumatra Utara dengan materi yang dikaitkan berupa konsep grup, geometri dan trasformasi geometri dan komposisinya. Sedangkan, penelitian etnomatematika ini dilakukan pada ornamen rumah adat Karo dengan mengaitkan pada materi kekongruenan dan kesebangunan bangun datar.

#### 4. Arum Dkk (2018)

Penelitian yang ditulis Arum Dkk (2018) berjudul “Kekongruenan dan Kesebangunan pada Perangkat Upacara Adat Kebo-Keboan”. Tujuan dari penelitian untuk mendeskripsikan etnomatematika yang ada pada perlengkapan upacara adat kebo-keboan beserta aktivitas pembuatannya serta menjadikannya sebagai bahan pengembangan soal untuk lembar kerja peserta didik. Penelitian menggunakan jenis penelitian kualitatif dengan pendekatan etnografi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat konsep geometri pada perangkat yang digunakan oleh masyarakat desa Alasmalang dalam pelaksanaan upacara adat kebo-keboan di desa Alasmalang. Etnomatematika yang didapatkan adalah terletak pada aktivitas mendesain dan mengukur perlengkapan upacara diantaranya: gapura palawija, kubangan, gunung hasil bumi, tumpeng, kereta kencana Dewi Sri, singkal, teter, tanduk keboan, kalung keboan dan topi petani.

Kesamaan penelitian Arum dkk (2018) dengan penelitian yang akan dilakukan yaitu sama-sama mengaitkan materi kekongruenan dan kesebangunan bangun datar dan menggunakan jenis penelitian kualitatif dengan pendekatan etnografi. Perbedaan diantara keduanya yaitu terletak pada objek penelitian dan materi yang dikaitkan. Penelitian Arum dkk (2018) melakukan penelitian etnomatematika pada perangkat upacara adat kebo-keboan Alas Malang dan . Sedangkan, penelitian etnomatematika ini dilakukan pada ornamen rumah adat Karo



**Table 1.1 Orisinilitas Penelitian**

No	Nama Peneliti, Judul Dan Tahun	Persamaan	Perbedaan	Orisinalitas Penelitian
1.	Susi Sihombing dan Hardi Tambunan berjudul "Etnomatematika: Eksplorasi Konsep Geometri pada Ornamen Rumah Bolon Batak Toba"(2021)	Jenis penelitian kualitatif dengan pendekatan etnografi	Etnomatematika pada ornamen Rumah Bolon Batak Toba dikaitkan pada materi geometri	Eksplorasi kekongruenan dan kesebangunan pada ornamen rumah adat Karo
2.	Fitriza, Ethnomathematics Pada Ornamen Rumah Gadang Minangkabau (2019)	Etnomatematika menggunakan jenis penelitian kualitatif	Etnomatematika pada ornamen rumah gadang Minangkabau pada konsep geometri	Eksplorasi kekongruenan dan kesebangunan pada ornamen rumah adat Karo
3.	Dewita, Mujib, dan Siregar, Studi Etnomatematika tentang Bagas Godang sebagai Unsur Budaya Mandailing di Sumatra Utara (2019)	Penelitian etnomatematika menggunakan pendekatan etnografi dengan jenis penelitian kualitatif	Etnomatematika pada Bagas Godang pada konsep grup, geometri, transformasi geometri dan komposisinya	Eksplorasi kekongruenan dan kesebangunan pada ornamen rumah adat Karo
4.	Arum, Bara, dan Yudianto. Kekongruenan dan Kesebangunan Pada Perangkat Upacara Adat Kebo-keboan Alasmalang (2018)	Penelitian menggunakan pendekatan kualitatif dengan etnografi pada materi kekongruenan bangun datar.	Etnomatematika pada perangkat upacara adat kebo-keboan Alasmalang	Eksplorasi kekongruenan dan kesebangunan pada ornamen rumah adat Karo

## **F. Defenisi Istilah**

### 1. Eksplorasi

Eksplorasi merupakan aktivitas atau kegiatan yang dilakukan untuk menggali informasi dari sumber-sumber yang bersifat baru untuk memperoleh pengetahuan baru dari budaya yang berkembang di masyarakat sekitar.

### 2. Rumah adat Karo

Rumah adat Karo merupakan bangunan rumah di daerah Kab.Karo yang mencirikan atau khas bangunan daerah di Kab.Karo yang melambangkan kebudayaan dan ciri khas masyarakat setempat.

### 3. Ornamen rumah adat Karo

Ornamen rumah adat Karo merupakan dekorasi yang memperindah sebuah bangunan. Ornamen rumah adat Karo memiliki nilai filosofi budaya yang berhubungan dengan makna adat istiadat yang relevan hingga sekarang. Ornamen rumah adat Karo terdiri dari ornamen Tapak Raja Sulaiman, Tupuk Salah Silima-lima, Bindu Matagah, dan Pengeret-ret.

### 4. Bangun datar

Bangun datar adalah kajian geometri dua dimensi yang dibatasi oleh ruas garis. Bangun datar terdiri dari segitiga, persegi, persegi panjang, pentagon, layang-layang.

### 5. Kekongruenan

Kekongruenan merupakan bangun-bangun yang memiliki bentuk dan ukuran yang sama.

#### 6. Kesebangunan

Kesebangunan merupakan bangun-bangun yang memiliki bentuk bangun sama namun memiliki ukuran yang berbanding senilai.

### **G. Sistematika Pembahasan**

Untuk mempermudah penulisan dan sebagai pedoman supaya sesuai dengan konteks penelitian, maka diperlukan sistematika pembahasan. Sistematika yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

#### 1. Bab I

Pendahuluan yang memuat konteks penelitian, fokus penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, orisinalitas penelitian, definisi istilah, dan sistematika pembahasan.

#### 2. Bab II

Kajian teori yang menjadi landasan atau teori untuk menjelaskan dan mendiskripsikan segala sesuatu mengenai eksplorasi pada 4 ornamen rumah adat Karo yang berhubungan dengan materi kekongruenan dan kesebangunan bangun datar .

#### 3. Bab III

Metode penelitian yang memuat pendekatan dan jenis penelitian, kehadiran peneliti, lokasi penelitian, data dan sumber data, teknik pengumpulan data, analisis data, uji keabsahan, dan prosedur penelitian.

#### 4. Bab IV

Paparan data dan hasil penelitian berisikan pemaparan hasil penelitian dan hasil penelitian. Poin-poin yang terdapat dalam bab ini terdiri dari: pertama, paparan data hasil penelitian terhadap ornamen rumah adat Karo. Kedua, paparan hasil yang dikaji dari paparan data.

#### 5. Bab V

Pembahasan berisikan tentang mendeskripsikan etnomatematika materi kekongruenan dan kesebangunan bangun datar terhadap ornamen rumah adat Karo.

#### 6. Bab VI

Penutup yaitu bab yang berisi kesimpulan dan saran yang menjadi bagian akhir dalam penelitian ini.

## **BAB II**

### **KAJIAN PUSTAKA**

#### **A. Prespektif Teori**

##### **1. Eksplorasi**

Pramono (2013) mengatakan eksplorasi adalah tahapan menelaah dan menemukan informasi pengetahuan atau konsep ilmu baru, teknik baru, metode dan rumus baru, atau menyelidiki pola hubungan antar unsur konsep ilmu, sambil berusaha memahaminya. Firmanto (2015) mengatakan bahwa eksplorasi adalah tahap berusaha untuk menggali pengetahuan seluas mungkin dengan menggunakan lingkungan sekitar sebagai media da agar tercapai tujuan yang baik.

Lebih lanjut Sahertian dalam Rumeksa (2012) menyatakan bahwa eksplorasi adalah melakukan kegiatan yang mengacu pada sebuah penelitian yang bersifat penjajakan, dengan tujuan memperoleh pengetahuan lebih banyak tentang keadaan atau dengan cara melakukan pengumpulan data.

Menurut beberapa pengertian yang dijelaskan di atas maka dapat disimpulkan bahwa eksplorasi dalam penelitian ini adalah aktivitas atau kegiatan yang dilakukan untuk menggali informasi dari sumber-sumber yang bersifat baru untuk memperoleh pengetahuan baru dari budaya yang berkembang di masyarakat sekitar.

## 2. Rumah Adat Karo

Rumah merupakan kebutuhan primer bagi setiap manusia, oleh sebab itu semua orang pasti mempunyai rumah. Khususnya bagi setiap keluarga memiliki bangunan rumah sebagai sebuah tempat yang mempunyai banyak fungsi untuk kehidupan mereka. Hakikatnya rumah bukan hanya sekedar dijadikan sebagai tempat tinggal (Sabono,2017).

Rumah pada setiap daerah umumnya memiliki ciri khas sendiri. Setiap daerah rumah dicirikan dengan dihiasi ukiran-ukiran indah, menggunakan kayu-kayu pilihan dan pengerjaannya dilakukan secara tradisional melibatkan tenaga ahli dibidangnya (Abdulghani & Sati, 2020). Semakin berkembangnya zaman, banyak rumah-rumah yang saat ini masih berdiri kokoh dan sengaja dipertahankan dan dilestarikan sebagai simbol budaya Indonesia yang saat ini dikenal dengan rumah adat.

Rumah adat merupakan bangunan rumah yang memiliki suatu ciri khas bangunan di suatu daerah, yang melambangkan kebudayaan dan ciri khas masyarakat setempat. Indonesia dikenal sebagai negara yang memiliki keragaman dan kekayaan budaya, beneraka ragam bahasa dan suku dari sabang ampai merauke sehingga Indonesia memiliki banyak koleksi rumah adat (Abdulghani & Sati, 2020).

Hingga saat ini masih banyak suku atau daerah-daerah di Indonesia yang masih mempertahankan rumah adat sebagai usaha untuk memelihara nilai nilai budaya yang kian tergeser oleh budaya modernisasi. Biasanya rumah adat tertentu dijadikan sebagai auala (tempat pertemuan), musium

atau dibiarkan begitu saja sebagai objek wisata. Rumah-rumah adat di Indonesia memiliki bentuk dan arsitektur masing-masing daerah sesuai dengan budaya adat lokal.

Seperti rumah adat Karo merupakan simbol tata dunia dan tata sosial, menarik untuk dipahami bahwa penataan rumah bagi orang suku Karo ditentukan oleh pertimbangan seni atau fungsi dan juga makna yang terkandung. Dalam hal ini ketentuan bentuk, letak, arah, jumlah dan lain-lain semuanya mengungkap makna tertentu. Rumah adat ini memiliki ragam hias di sepanjang bagian dinding (derpih). Ragam hias juga merupakan simbol-simbol atau falsafah hidup orang Karo.

Dari penjelasan di atas dapat diartikan bahwa kebudayaan rumah adat di daerah Karo memiliki ciri khas sebagai rumah yang memiliki kekuatan yang bersifat filosofis dan memiliki ornamen indah yang bermakna. Sebagai pengenalan lebih jauh tentang ornamen rumah adat Karo penggunaannya bukan hanya dari unsur keindahan, kemegahan, dan hiasan baik untuk bangunan maupun untuk benda-benda pakai dan penghias lainnya melainkan sebagai perlindungan masyarakat yang ada pada di sekitar rumah adat Karo.

### 3. Ornamen Rumah Adat Karo

Ornamen merupakan dekorasi yang digunakan untuk memperindah bagian dari sebuah bangunan atau objek. Ornamen memiliki nilai-nilai filosofi budaya yang berhubungan makna adat istiadat yang relevan hingga

sekarang. Pada rumah adat Karo memiliki ornamen-ornamen memiliki nilai keindahan dan mengandung makna ketentraman hidup dan simbol keselamatan warga masyarakat penggunanya. Roberto Bangun (1989) mendeskripsikan dalam bukunya yang berjudul “Mengenal Orang Karo”, ornamen yang ada pada rumah adat Karo sebagai berikut:

a. Ornamen Tupuk Salah Silima-Lima

Ornamen Tupuk Salah Silima-Lima merupakan motif ornamen menggambarkan alam berupa garis menyilang yang membentuk gambar bintang di langit. Gambar 2.1 menunjukkan ornamen Tupuk Salah Silima-Lima.



**Gambar 2.1 Tupuk Salah Silima-lima**  
Sumber: Bangun,1989

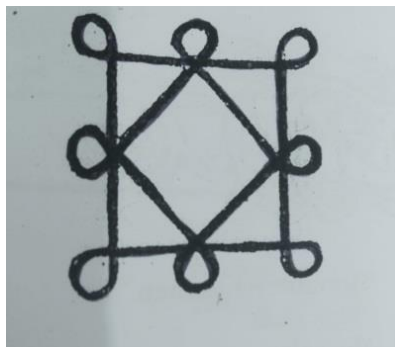
Fungsi ornamen Tupuk Salah Silima-Lima yaitu sebagai penolak bala atau penolak niat jahat dari adanya keinginan yang hendak mengganggu keutuhan dari *merga silima*. Ornamen ini melambangkan kekeluargaan *merga silima* sebagai sistem sosial masyarakat karo yang utuh dan dihormati. Kesatuan dimaknai sebagai kekuatan, karena kekuatan masyarakat Karo pada hakikatnya terletak pada kebersamaan yang dibangun. Kelima *merga* yang dimaksud,



yaitu *Ginting*, *Karo-Karo*, *Perangin-Angin*, *Sembiring*, dan *Tarigan*. Kelima *merga* tersebut adalah *merga* induk yang diikat oleh struktur sosial dan tidak terpisahkan antara satu dengan yang lainnya.

b. Ornamen Tapak Raja Sulaiman

Tapak Raja Sulaiman adalah ornamen yang bermotif geometris yang membentuk segi empat. Di setiap sisinya membentuk simpul. Nama ornamen Tapak Raja Sulaiman diambil dari nama seorang raja yang dianggap sakti, dihormati dan ditakuti oleh makhluk-makhluk jahat. Gambar 2.2 menunjukkan ornamen Tapak Raja Sulaiman.



**Gambar 2.2 Tapak Raja Sulaiman**  
Sumber: Bangun,1989

Nama ornamen Tapak Raja Sulaiman diambil dari nama seorang raja yang dianggap sakti, dihormati dan ditakuti oleh makhluk-makhluk jahat. Ornamen Tapak Raja Sulaiman dipercaya dapat menolong masyarakat Karo agar terhindar dari ancaman niat jahat baik yang datang secara nyata maupun tidak nyata. Ornamen ini memiliki makna kekeluargaan dan kekuatan.

c. Ornamen Bindu Matagah

Bindu Matagah adalah ornamen geometris bentuk dasarnya berupa gambar garis yang membentuk garis menyilang diagonal dan membentuk persegi yang melambangkan *pesilah mehuli* (penyingkir yang tidak baik). Gambar 2.3 menunjukkan ornamen Bindu Matagah.

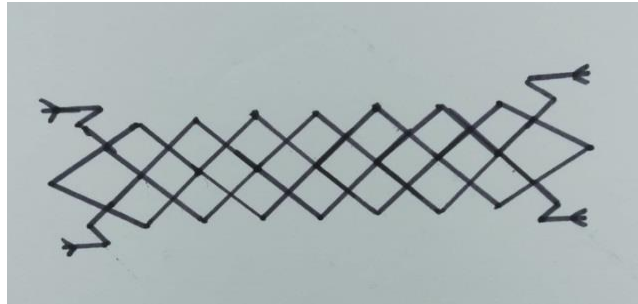


**Gambar 2.3 Ornamen Bindu Matagah**  
Sumber: Bangun,1989

Ornamen Bindu Matagah memiliki fungsi sebagai penolak bala atau penyingkir yang tidak baik dalam masyarakat Karo dipijakkan dengan kaki kanan dengan tujuan hal-hal buruk tidak akan terjadi. Makna yang terdapat pada ornamen ini adalah makna kekuatan dan makna kepercayaan.

d. Ornamen Pengeret-ret

Pengeret-ret adalah ornamen bermotif hewan dengan dua kepala di bagian depan dan belakang yang terletak pada dinding rumah adat sebagai pengganti dari paku. Gambar 2.4 menunjukkan ornamen Pengeret-ret.



**Gambar 2.4 Pengeret-ret**

Sumber: Bangun,1989

Ornamen Pengeret-ret ini berfungsi sebagai kekuatan untuk menolak bala, ancaman dari roh jahat terhadap penghuni/pemilik rumah dan juga untuk persatuan keluarga. Makna dalam ornamen Pengeret-ret tidak jauh dari fungsinya yaitu sebagai makna kekuatan dan kepercayaan.

#### 4. Konsep Matematika Geometri Datar, Kekongruenan, dan Kesebangunan

Banyak konsep matematika yang dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Mulai dari menemukan, memahami dan memecahkan atau menyelesaikan permasalahan. Setiap benda yang diciptakan oleh Allah SWT memiliki ukurannya tersendiri. Allah SWT berfirman dalam surat Al-Qamar (53) ayat 49 yang berbunyi :

إِنَّا كُلَّ شَيْءٍ خَلَقْنَاهُ بِقَدَرٍ

Artinya :

*“Sungguh, Kami menciptakan segala sesuatu menurut ukuran.”*

Dari ayat di atas dijelaskan bahwa sesungguhnya Allah dalam menciptakan sesuatu pasti memiliki ukuran yang sudah ditetapkan, sebagai

contoh Allah menciptakan dua bola mata yang memiliki bentuk dan ukuran yang sama. Hal ini sejalan juga dengan firman Allah SWT dalam surat Al Haqqah ayat 32 yang berbunyi :

ثُمَّ فِي سِلْسِلَةٍ ذَرْعُهَا سَبْعُونَ ذِرَاعًا فَاسْلُكُوهُ

Artinya:

*"Kemudian belitlah dia dengan rantai yang panjangnya tujuh puluh hasta."*

Dalam ayat di atas terdapat satuan ukuran panjang yaitu hasta, hasta merupakan satuan ukuran tradisional. Walaupun hasta tidak termasuk satuan standar internasional, tetapi telah ada jenis satuan yang dikategorikan dalam pengukuran. Dari pernyataan tersebut dapat disimpulkan bahwa setiap benda memiliki ukuran sehingga dapat diketahui apakah satu benda dengan benda lainnya.

Berikut merupakan konsep-konsep bangun geometri, konsep kekongruenan dan kesebangunan yang digunakan:

a. Bangun Geometri Datar

Geometri adalah ilmu yang membahas tentang hubungan antara titik, garis, sudut, bidang dan bangun ruang. Bangun adalah semua informasi geometri yang tersisa pada saat lokasi, skala, dan efek putar yang disaring dari suatu objek. Secara garis besar Geometri di golongkan menjadi 2 macam, yaitu geometri ruang (bangun ruang)

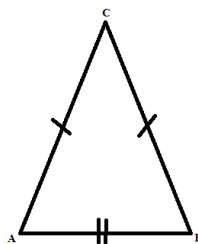
dan geometri datar ( bangun datar). Geometri datar bersifat 2 dimensi terdiri dari poligon segitiga, poligon segi empat, dan poligon segi-n.

Poligon merupakan sebuah bentuk tertutup pada suatu bidang (permukaan datar) yang dibatasi oleh garis-garis lurus. Poligon bisa memakai nama berdasarkan dari banyak sisinya. Poligon yang memiliki 3 sisi disebut dengan segitiga, poligon yang memiliki 4 sisi disebut segi empat, poligon yang memiliki jumlah 5 sisi disebut pentagon dan seterusnya. Berikut ini adalah macam-macam bangun geometri datar poligon. Konsep bangun geometri yang digunakan pada bagian ini bersumber dari buku: Alexander & Koeberlein (2014), Meilantifa, dkk (2018), Kusno (2003).

#### 1) Segitiga

##### a) Segitiga Sama Kaki

Segitiga sama kaki merupakan poligon yang dibatasi tiga sisi dengan dua sisi sama panjang dan mempunyai 3 buah titik sudut serta jumlah ketiga sudutnya adalah  $180^\circ$ . Pada Gambar 2.5 terdapat segitiga  $\triangle ABC$  memiliki 2 sisi sama panjang yaitu  $u.\overline{AC} = u.\overline{BC}$  dan memiliki 2 sudut yang sama besar yaitu sudut  $u.\angle ABC = u.\angle CAB$ .

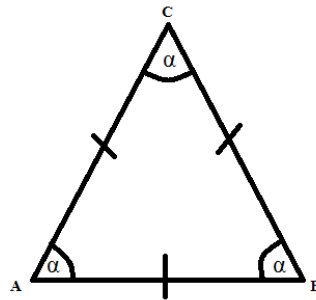


Gambar 2.5. Segitiga Sama Kaki

b) Segitiga Sama Sisi

Segitiga sama sisi merupakan poligon yang dibatasi oleh 3 buah sisi yang memiliki tiga sisi yang sama panjang dan mempunyai 3 buah titik sudut sama besar serta jumlah ketiga sudutnya adalah  $180^\circ$ .

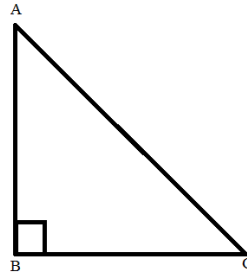
Terdapat segitiga  $\Delta ABC$  memiliki 3 sisi sama panjang yaitu  $u.\overline{AB} = u.\overline{BC} = u.\overline{CA}$  dan memiliki 3 sudut yang sama besar yaitu sudut  $\angle ABC \cong \angle BCA \cong \angle CAB$ . Gambar segitiga sama sisi ditunjukkan pada Gambar 2.6.



Gambar 2.6. Segitiga Sama Sisi

c) Segitiga Siku-Siku Sama Sisi

Segitiga siku-siku sama sisi merupakan poligon yang dibatasi oleh 3 buah sisi yang memiliki tiga sisi yang sama panjang dan mempunyai 1 sudut sebesar  $90^\circ$  serta jumlah ketiga sudutnya adalah  $180^\circ$ . Terdapat segitiga  $\Delta ABC$  memiliki 3 sudut, dan salah satu sudutnya berukuran  $90^\circ$  yaitu sudut  $u.\angle ABC$ . Gambar segitiga siku-siku ditunjukkan pada Gambar 2.7.

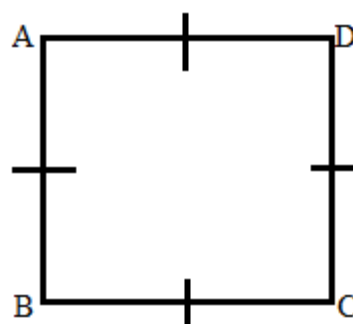


**Gambar 2.7. Segitiga Siku-Siku Sama Sisi**

2) Segi empat

a) Persegi

Persegi merupakan bangun datar segi empat yang dibatasi oleh empat sisi yang sama panjang dengan dua pasang sisi yang sejajar. Karena memiliki empat sisi yang sama panjang dengan dua pasang sisi yang sejajar, membuat persegi memiliki empat sudut yang sama besar yaitu sudut siku-siku. Persegi ditunjukkan pada Gambar 2.8.



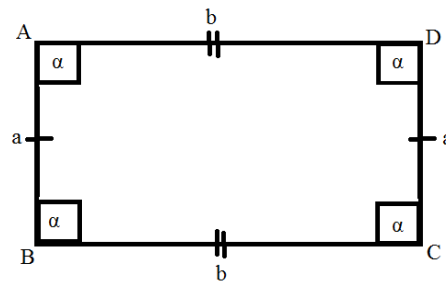
**Gambar 2. 8. Persegi**

Dalam Gambar 2.8, terdapat persegi ABCD memiliki 4 sisi sama panjang yaitu sisi  $u. \overline{AB} = u. \overline{DC} =$

u. $\overline{BC}$  = u. $\overline{AD}$  dan memiliki 4 sudut yang sama besar yaitu sudut  $\angle DAB \cong \angle ABC \cong \angle BCD \cong \angle CDA = 90^\circ$ .

b) Persegi Panjang

Persegi panjang adalah segi empat yang dibatasi oleh dua pasang sisi yang sejajar dan sama panjang. Karena memiliki dua pasang sisi yang sejajar dan sama panjang, membuat persegi panjang memiliki empat sudut siku-siku. Persegi panjang ditunjukkan pada Gambar 2.9.



**Gambar 2.9. Persegi Panjang**

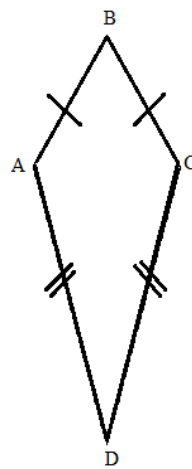
Dalam Gambar 2.10, terdapat persegi panjang ABCD memiliki 2 pasang sisi sama panjang yaitu sisi u. $\overline{AB}$  = u. $\overline{CD}$ , dan sisi u. $\overline{AD}$  = u. $\overline{BC}$ . Dan memiliki 4 sudut yang sama besar yaitu sudut  $\angle ABC \cong \angle BCD \cong \angle CDA \cong \angle DAC$ .

c) Layang-Layang

Layang-layang merupakan bangun datar yang memiliki 4 sisi dengan 2 pasang sisi memiliki panjang yang sama dan memiliki 4 sudut dengan 1 pasang sudut



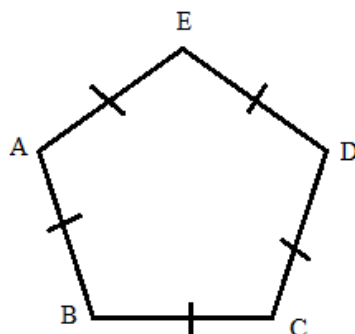
sama besar. Layang-layang dapat dilihat pada Gambar 2.11. Dalam Gambar 2.11, terdapat layang-layang ABCD memiliki 2 pasang sisi sama panjang yaitu sisi  $\overline{AB} = \overline{BC}$  dan sisi  $\overline{AD} = \overline{CD}$ , dan memiliki 1 pasang sudut sama besar yaitu  $\angle BAD \cong \angle BCD$ .



**Gambar 2. 10. Layang-Layang**

### 3) Segi lima sama sisi

Segi lima atau pentagon sama sisi merupakan poligon yang dibatasi oleh 5 buah sisi yang sama panjang dan mempunyai 5 sudut sama besar. Dalam Gambar 2.8, sisi  $\overline{AB} = \overline{BC} = \overline{CD} = \overline{DE} = \overline{EA}$ . Sudut  $\angle ABC \cong \angle BCD \cong \angle CDE, \cong \angle DEA \cong \angle EAB$  dijumlahkan menghasilkan  $540^\circ$ .



**Gambar 2. 11. Segi Lima/Pentagon Sama Sisi**

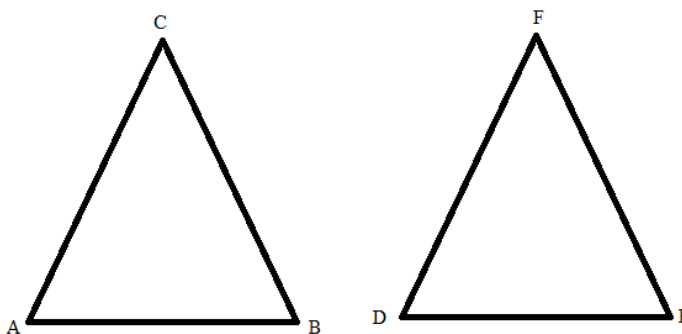
b. Kekongruenan Bangun Datar

Kekongruenan merupakan dua bangun datar atau lebih yang memiliki bentuk dan ukuran yang sama. Sehingga bangun datar kongruen memiliki sisi-sisi bersesuaian dan sama panjang dan memiliki sudut-sudut yang bersesuaian sama besar. Jika tidak memenuhi salah satu, maka bangun tersebut tidak kongruen. Konsep kekongruenan bangun datar yang digunakan bersumber dari buku: Alexander & Koeberlein (2014), Meilantifa, dkk (2018), Kusno (2003).

1) Kekongruenan Poligon Segitiga

Kekongruenan bangun datar segitiga, jika tiga sisi pada bangun datar memiliki tiga sisi yang bersesuaian dan sama besar dan sudut bangun datar memiliki tiga sudut yang bersesuaian dan sama besar. Tetapi pada dasarnya, kekongruenan bangun datar segitiga dikatakan kongruen tidak perlu menguji semua pasangan sisi dan sudut yang bersesuaian. Bangun datar segitiga dikatakan kongruen jika memenuhi salah satu kondisi sebagai berikut:

- a. Ketiga sisi bersesuaian
- b. Ketiga sisi sama panjang (sisi-sisi-sisi).
- c. Dua sudut bersesuaian
- d. Dua sudut yang diapit oleh kedua sisi memiliki sudut sama besar (sisi-sudut-sisi).
- e. Satu sisi yang mengapit dan dua sudut yang bersesuaian sama dan sama besar (sudut-sisi-sudut).



**Gambar 2.12. Kekongruenan Bangun Datar Segitiga**

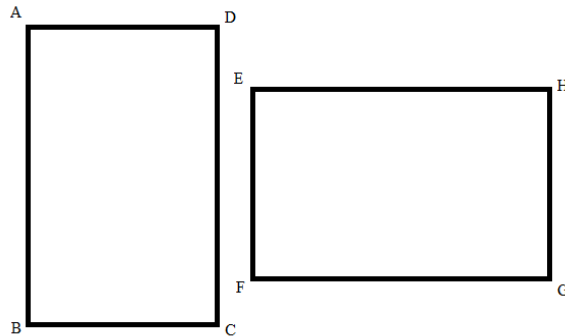
Gambar 2.12 Menunjukkan kekongruenan bangun datar segitiga. Terdapat bangun datar segitiga  $\triangle ABC$  dan  $\triangle DEF$  yang memiliki tiga sisi bersesuaian dan sama panjang yaitu sisi  $\overline{AB} \cong \overline{DE}$ , sisi  $\overline{BC} \cong \overline{EF}$ , dan sisi  $\overline{CA} \cong \overline{FA}$ . Selanjutnya, sudut segitiga memiliki 3 sudut bersesuaian dan sama besar yaitu sudut  $u. \angle ABC \cong u. \angle DEF$ ,  $u. \angle BCA \cong u. \angle EFD$ ,  $u. \angle CAB \cong u. \angle FDE$ .

Dari pemaparan segitiga sama sisi  $\triangle ABC$ ,  $\triangle DEF$  memiliki ciri-ciri sebagai berikut: 1) Mempunyai 3 sisi bersesuaian dan sama panjang, 3) Mempunyai 3 sudut bersesuaian dan sama besar. Berdasarkan ciri-ciri ditemukan segitiga  $\triangle ABC$  kongruen dengan

segitiga sama sisi  $\triangle DEF$  dapat ditulis secara umum kekongruenan segitiga sama sisi dengan sisi  $\overline{AB} \cong \overline{DE}$ ,  $\overline{BC} \cong \overline{EF}$ ,  $\overline{CD} \cong \overline{FD}$  dan besar sudut  $u.\angle A \cong u.\angle D = \alpha$ ,  $u.\angle B \cong u.\angle E = \beta$ , dan  $u.\angle C \cong u.\angle F = \gamma$ .

## 2) Kekongruenan Poligon Segi Empat

Kekongruenan bangun datar segi empat, jika empat sisi pada bangun datar memiliki empat sisi yang bersesuaian dan sama besar dan sudut bangun datar memiliki empat sudut yang bersesuaian dan sama besar. Gambar 2.13 menunjukkan kekongruenan bangun datar polygon segi empat.



**Gambar 2. 13. Kekongruenan Bangun Datar Segi Empat**

Terdapat bangun datar persegi panjang ABCD dan EFGH yang memiliki sisi bersesuaian dan sama panjang yaitu sisi  $\overline{AB} \cong \overline{EF}$ , sisi  $\overline{BC} \cong \overline{FG}$ , sisi  $\overline{CD} \cong \overline{GH}$ , dan sisi  $\overline{DA} \cong \overline{HE}$ . Selanjutnya, memiliki sudut bersesuaian dan sama besar yaitu sudut  $\angle A \cong \angle E$ ,  $\angle B \cong \angle F$ ,  $\angle C \cong \angle G$ ,  $\angle D \cong \angle H$ .

Dari pemaparan bangun datar persegi panjang ABCD dan EFGH memiliki ciri-ciri sebagai berikut: 1) Mempunyai 4 sisi

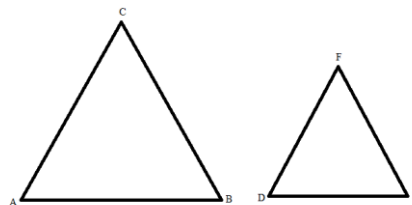
bersesuaian 2) Mempunyai 4 sisi sama panjang, 3) Mempunyai 4 sudut bersesuaian, 5) Mempunyai 4 sudut sama besar. Berdasarkan ciri-ciri ditemukan persegi panjang ABCD kongruen dengan persegi panjang EFGH dapat ditulis secara umum kekongruenan kekongruenan dengan sisi  $\overline{AB} \cong \overline{EF}$ ,  $\overline{BC} \cong \overline{FG}$ ,  $\overline{CD} \cong \overline{GH}$ ,  $\overline{DA} \cong \overline{HE}$  dan besar sudut  $\angle A \cong \angle F = \alpha$ ,  $\angle B \cong \angle G = \alpha$ ,  $\angle C \cong \angle H = \alpha$ ,  $\angle D \cong \angle E = \alpha$ .

### c. Kesebangunan Bangun Datar

Kesebangunan merupakan jika dua bangun datar atau lebih yang mempunyai bangun-bangun dengan sudut-sudut yang sama besar. Kesebangunan di lambangkan dengan simbol notasi “ $\sim$ ”. Konsep kesebangunan bangun datar yang digunakan bersumber dari buku: Alexander & Koeberlein (2014), Meilantifa, dkk (2018), Kusno (2003).

#### 1) Kesebangunan Poligon Segitiga

Kesebangunan bangun datar segitiga, jika tiga sisi pada bangun datar memiliki sisi dengan panjang sisi bersesuaian dan senilai, dan memiliki tiga sudut yang bersesuaian dan sama besar. Gambar 2.14 menunjukkan kesebangunan bangun datar segitiga.



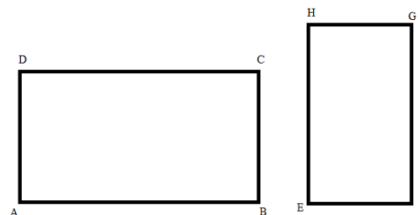
**Gambar 2. 14. Kesebangunan Bangun Datar Segitiga**

Terdapat bangun datar segitiga  $\triangle ABC$  dan  $\triangle DEF$  yang memiliki tiga sisi bersesuaian dan ukuran panjang senilai yaitu sisi  $\overline{AB} \approx \overline{DE}$ , sisi  $\overline{BC} \approx \overline{EF}$ , dan sisi  $\overline{CA} \approx \overline{FA}$ . Selanjutnya, sudut segitiga memiliki 3 sudut bersesuaian dan sama besar yaitu sudut  $\angle ABC \cong \angle DEF, \angle BCA \cong \angle EFD, \angle CAB \cong \angle FDE$ .

Dari pemaparan segitiga sama sisi  $\triangle ABC, \triangle DEF$  memiliki ciri-ciri sebagai berikut: 1) Mempunyai 3 sisi bersesuaian, 2) Mempunyai 3 sisi senilai, 3) Mempunyai 3 sudut bersesuaian, 4) Mempunyai 3 sudut sama besar. Berdasarkan ciri-ciri ditemukan segitiga  $\triangle ABC$  sebangun dengan segitiga sama sisi  $\triangle DEF$  dapat ditulis secara umum kekongruenan segitiga sama sisi dengan sisi  $\overline{AB} \approx \overline{DE}, \overline{BC} \approx \overline{EF}, \overline{CD} \approx \overline{FD}$  dan besar sudut  $\angle A \cong \angle D = \alpha, \angle B \cong \angle E = \beta,$  dan  $\angle C \cong \angle F = \gamma$ .

## 2) Kesebangunan Poligon Segi Empat

Kesebangunan bangun datar segi empat, jika empat pada bangun datar memiliki empat sisi yang dengan panjang sisi bersesuaian dan senilai, dan sudut bangun datar segi empat memiliki empat sudut yang bersesuaian dan sama besar. Berikut Gambar 2.15 menunjukkan kesebangunan poligon segi empat.



**Gambar 2.15. Kesebangunan Bangun Datar Segi Empat**

Terdapat bangun datar persegi panjang ABCD dan EFGH yang memiliki sisi bersesuaian dan senilai yaitu sisi  $\overline{AB} \approx \overline{EF}$ , sisi  $\overline{BC} \approx \overline{FG}$ , sisi  $\overline{CD} \approx \overline{GH}$ , dan sisi  $\overline{DA} \approx \overline{HE}$ . Selanjutnya, memiliki sudut bersesuaian dan sama besar yaitu sudut  $\angle A \cong \angle E$ ,  $\angle B \cong \angle F$ ,  $\angle C \cong \angle G$ ,  $\angle D \cong \angle H$ .

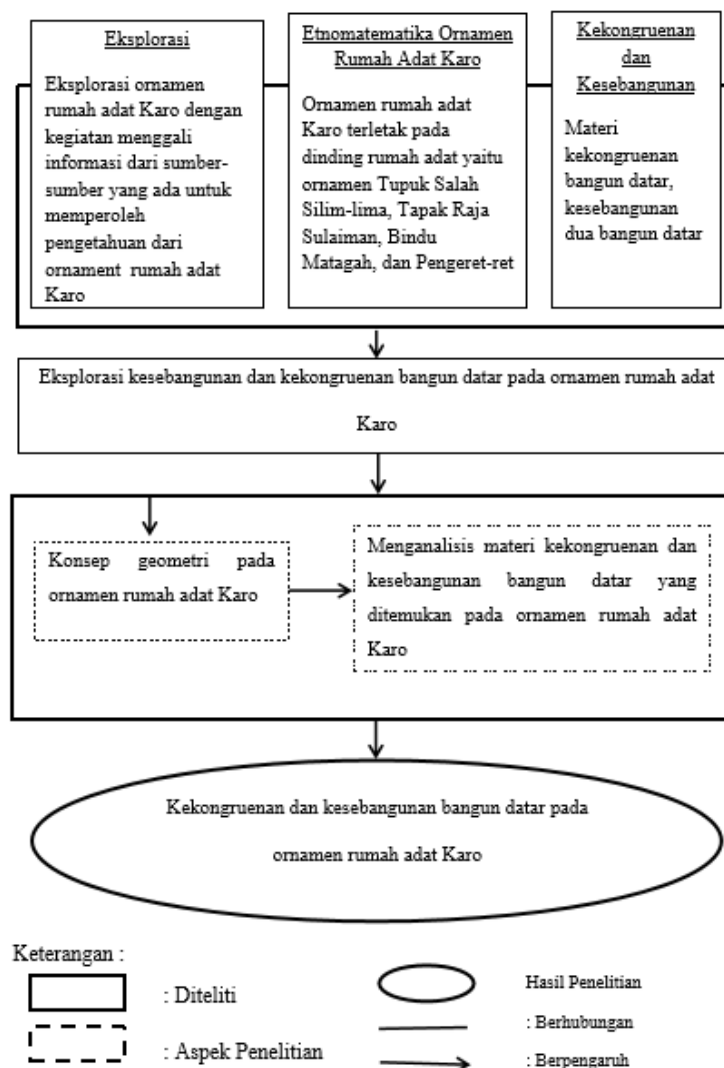
Dari pemaparan bangun datar persegi panjang ABCD dan EFGH memiliki ciri-ciri sebagai berikut: 1) Mempunyai 4 sisi bersesuaian, 2) Mempunyai 4 sisi senilai, 3) Mempunyai 4 sudut bersesuaian, 4) Mempunyai 4 sudut sama besar. Berdasarkan ciri-ciri ditemukan persegi panjang ABCD sebangun dengan persegi panjang EFGH dapat ditulis secara umum kesebangunan bangun datar poligon segi empat dengan sisi  $\overline{AB} \approx \overline{EF}$ ,  $\overline{BC} \approx \overline{FG}$ ,  $\overline{CD} \approx \overline{GH}$ ,  $\overline{DA} \approx \overline{HE}$  dan besar sudut  $\angle A \cong \angle F = \alpha$ ,  $\angle B \cong \angle G = \alpha$ ,  $\angle C \cong \angle H = \alpha$ ,  $\angle D \cong \angle E = \alpha$ .

## B. Kerangka Berfikir

Eksplorasi merupakan penjelajahan lapangan dengan tujuan memperoleh pengetahuan lebih banyak (tentang keadaan). Eksplorasi yang dilakukan pada penelitian ini merupakan suatu kegiatan yang dilakukan untuk menggali informasi dari sumber-sumber yang ada untuk memperoleh pengetahuan dari budaya yang berkembang di masyarakat. Sumatra Utara merupakan salah satu Provinsi yang memiliki keanekaragaman budaya berupa rumah adat Karo, rumah adat Karo memiliki ornamen-ornamen yang

menghiasi setiap sudut rumah adat. Dalam penelitian ini, 4 ornamen rumah adat Karo telah dipilih sebagai objek penelitian yang ada di Kabupaten Karo. Untuk memberikan kontribusi dalam mengeksplorasi matematika yang ada pada ornamen rumah adat Karo, peneliti menggunakan ornamen rumah adat Karo dengan mengeksplorasi ornamen-ornamen tersebut sehingga menghasilkan konsep-konsep matematika pada materi kekongruenan dan kesebangunan.

**Bagan 2.1 Kerangka Konseptual Kekongruenan dan Kesebangunan Bangun Datar Berbasis Etnomatematika Ornamen**





## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

Penelitian ini menggunakan jenis kualitatif dengan pendekatan etnografi. Penelitian kualitatif merupakan metode penelitian yang bersifat deskriptif. Pendekatan etnografi adalah pendekatan empiris dan teoritis yang bertujuan mendapatkan deskripsi dan analisis mendalam tentang kebudayaan berdasarkan penelitian lapangan (*fieldwork*) yang intensif. Metode kualitatif dengan pendekatan etnografi dalam penelitian ini digunakan untuk mengeksplorasi, menganalisis, menggambarkan dan menjelaskan mengenai 4 ornamen rumah adat Karo pada materi kekongruenan dan kesebangunan bangun datar.

#### **B. Subjek Penelitian**

Subjek dalam penelitian ini adalah ornamen rumah adat Karo yaitu ornamen Tupuk Salah Silima-Lima, Tapak Raja Sulaiman, Bindu Matagah, dan Pengeret-ret dan salah seorang pemerhati budaya Karo yaitu bapak Tersek Ginting selaku yang diamanahkan menjaga rumah adat Karo yang bertempat pada Desa Lingga, Kec.Simpang Empat, Kab.Karo, Sumatra Utara.

### **C. Kehadiran Peneliti**

Kehadiran peneliti di lapangan sangat diperlukan karena peneliti sendiri sebagai alat pengumpul data yang paling utama. Oleh karena itu, peneliti terlibat langsung untuk berinteraksi dengan lingkup objek yang diteliti di lapangan, kemudian mengumpulkan seluruh informasi dari hasil pengamatan dan pengumpulan data yang dibutuhkan. Peneliti melakukan penelitian langsung pada rumah adat Karo yang berlokasi pada Desa Lingga, Kecamatan Simpang Empat, Kabupaten Karo, Sumatra Utara. Adapun data-data yang dibutuhkan dalam penelitian ini adalah data-data yang berhubungan dengan segala hal mengenai ornamen-ornamen rumah adat Karo.

### **D. Lokasi Peneliti**

Penelitian ini bertempat pada Desa Lingga, Kec.Simpang Empat, Kab.Karo, Sumatra Utara. Peneliti menggunakan objek ini karena lokasi penelitian yang mudah dijangkau untuk memperoleh data yang dibutuhkan dan sesuai dengan keadaan sebenarnya. Waktu yang dibutuhkan dalam penelitian ini yaitu 11 bulan, terhitung dari bulan Agustus 2020 sampai bulan Oktober 2021.

### **E. Data Dan Sumber Data**

Data kualitatif yaitu data yang berupa penjelasan verbal dan tidak dapat dianalisis dalam bentuk angka. Dalam penelitian ini, data kualitatif berupa gambaran mengenai objek yang diteliti, data yang dibutuhkan yaitu data yang berkaitan dengan seluruh ornamen rumah adat Karo, untuk mendapatkan data tersebut dibutuhkan sumber data. Sumber data yaitu dari

mana data-data didapatkan. Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan sumber data yang berupa data primer dan data sekunder.

#### 1. Data Primer

Sumber data primer dalam penelitian ini adalah pengamatan, pengukuran, catatan lapangan dari ornamen rumah adat Karo yang bertempat pada Desa Lingga serta hasil wawancara, namun hasil wawancara tidak memiliki keterkaitan terhadap penelitian yang dilakukan. Sumber data primer merupakan data yang diperoleh langsung oleh peneliti dari tangan pertama. Dengan hal ini peneliti memperoleh data atau informasi dengan instrumen-instrumen yang telah ditetapkan.

#### 2. Data Sekunder

Sumber data sekunder dalam penelitian ini adalah dokumen-dokumen sejarah yang telah dibukukan yang ditemukan pada rumah adat Karo, dan data sekunder pada penelitian ini adalah buku, modul, dan artikel matematika pada materi kekongruenan dan kesebangunan bangun datar. Dengan adanya sumber data sekunder ini mempermudah peneliti dalam memperkuat temuan dan hasil penelitian dengan tingkat validitas tinggi.

### **F. Teknik Pengumpulan Data**

Dalam penelitian ini, pengumpulan data dipandu oleh fakta-fakta yang ditemukan pada saat penelitian di lapangan. Adapun pengumpulan data yang peneliti gunakan yaitu:

### 1. Observasi

Peneliti melakukan observasi pada rumah adat Karo bertempat di Desa Lingga untuk melakukan pengamatan yang bertujuan untuk mendapatkan informasi seluruh ornamen rumah adat Karo. Kegiatan observasi dilakukan dengan dokumentasi foto dan catatan lapangan.

### 2. Wawancara

Wawancara dilakukan dengan cara mengajukan pertanyaan-pertanyaan terbuka, yang memungkinkan narasumber memberikan jawaban secara luas. Namun, hasil wawancara tidak menjadi sumber utama penelitian karena ornamen rumah adat karo yang berumur ratusan tahun. Wawancara yang akan dilakukan dalam penelitian ini ditujukan kepada bapak Tesek Ginting selaku pemerhati budaya Karo dan diamanahkan menjaga rumah adat Karo Desa Lingga. Adapun alat yang digunakan berupa alat tulis dan perekam suara.

### 3. Dokumentasi

Dokumentasi pada penelitian digunakan sebagai pendukung kelengkapan data-data lain, biasanya dokumentasi dilakukan untuk mengambil data melalui dokumen tertulis maupun elektronik. Dokumen yang digunakan pada penelitian ini menggunakan foto dari ornamen rumah Adat Karo, dan catatan hasil wawancara dengan pemerhati budaya Karo selaku orang yang diamanahkan menjaga rumah adat Karo.

#### 4. Pengukuran

Pengukuran yang dilakukan pada penelitian ini yaitu pengukuran langsung pada ornamen rumah adat Karo. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan hasil yang sesuai dengan objek yang diteliti. Pengukuran dilakukan dengan menggunakan penggaris kayu dan busur kayu, meteran bangunan.

#### 5. Catatan Lapangan

Catatan lapangan merupakan catatan yang dibuat untuk menjelaskan hasil yang diperoleh pada saat di lapangan. Catatan lapangan berguna sebagai alat perantara dari apa yang dilihat, didengar, dirasakan, maupun disentuh dengan sebenarnya dalam bentuk catatan lapangan yang dilakukan pada saat pengamatan, wawancara, dan saat pengukuran berlangsung. Dalam hal ini peneliti membuat catatan lapangan terkait dengan hasil observasi, wawancara, dan pengukuran.

### **G. Analisis Data**

Analisis data merupakan bagian yang penting dalam sebuah penelitian, karena dengan analisis data akan terlihat manfaatnya, terutama untuk mencapai tujuan akhir penelitian. Analisis data kualitatif terdiri dari reduksi data, penyajian data, penarikan kesimpulan/verifikasi data. Prosesnya berlangsung secara sirkuler selama penelitian berlangsung. Analisis data dijelaskan sebagai berikut:

### 1. Reduksi data

Pada proses reduksi data ini, dilakukan sebelum penelitian sampai dengan laporan akhir selesai, dengan proses memilih data, memfokuskan pada hal-hal yang penting, menyederhanakan dan merangkum data, dan menyimpannya dalam bentuk catatan terkait eksplorasi kekongruenan dan kesebangunan pada ornamen rumah adat Karo.

### 2. Penyajian data

Proses selanjutnya yaitu penyajian data. Penyajian data dilakukan bersifat deskriptif yang diperoleh dari reduksi data. Dalam tahap ini peneliti melakukan pendeskripsian bangun datar, kesebangunan dan kekongruenan yang ditemukan pada ornamen rumah adat Karo.

### 3. Penarikan kesimpulan/verifikasi data

Bagian ketiga dalam analisis data kualitatif adalah penarikan kesimpulan/verifikasi data. Peneliti dapat menarik kesimpulan dari hasil penyajian data yang sesuai dengan fokus penelitian. Dapat disimpulkan bahwa pada penelitian ini terdapatnya bangun datar serta kekongruenan dan kesebangunan pada ornamen rumah adat Karo.

## **H. Keabsahan Data**

Pada tahap pengecekan keabsahan data, data-data yang diperoleh harus dapat dipertanggungjawabkan dengan melakukan pengujian keabsahan data. Pada penelitian ini teknik yang digunakan dalam pengecekan keabsahan data adalah ketekunan pengamatan dan pengecekan teman sejawat.

Ketekunan pengamatan, merupakan merupakan teknik pencarian secara konsisten interpretasi dengan berbagai cara dalam kaitan dengan proses analisis yang konstan atau tentative untuk menemukan ciri-ciri dan unsur-unsur yang relevan dengan persoalan atau kajian yang sedang diteliti, kemudian memusatkan diri pada hal-hal tersebut secara rinci.

Pengecekan teman sejawat merupakan teknik yang dilakukan dengan cara mengekspos hasil sementara atau hasil akhir yang diperoleh dalam bentuk diskusi dengan teman sejawat. Dalam penelitian ini, teman sejawat menjadi observer yang melakukan observasi dan pengukuran seperti yang dilakukan peneliti. Hasil pengukuran teman sejawat akan dibandingkan dengan hasil pengukuran peneliti. Jika hasilnya sama, dapat dikatakan datanya telah valid. Dalam penelitian ini, teman sejawat yang menjadi observer adalah Ega Kurnia Siregar.

## **I. Prosedur Penelitian**

### **1. Tahap Persiapan**

Sebelum melakukan penelitian yang mendalam, peneliti melakukan observasi pra-penelitian dengan obeservasi secara langsung rumah adat Karo dan mewawancarai ketua rumah adat Karo untuk mengetahui apakah filosofi dari setiap ornamen rumah adat Karo. Setelah mendapat gambaran pada ornamen-ornamen rumah adat Karo peneliti mulai menyusun pedoman wawancara yang digunakan sebagai instrumen penelitian.

## 2. Tahap Pelaksanaan

Pada hari Kamis, 20 Agustus 2020 Dimulai sekitar pukul 09.30 WIB peneliti berkunjung ketiga desa yang memiliki rumah adat Karo yaitu pada Desa Dokan, Desa Sinaman, dan Desa Lingga pada Kabupaten Karo. Observasi pertama ini merupakan pra penelitian yang dilakukan untuk mengumpulkan data dan informasi sebanyak-banyaknya, dimulai dengan meninjau kelayakan setiap rumah adat untuk dijadikan objek penelitian dan meninjau kelayakan sumber daya manusia untuk memperkuat data yang dikumpulkan.

Pada hari Selasa, 27 April 2021 Sekitar pukul 10.00 WIB pagi peneliti berkunjung ke rumah salah satu pemerhati budaya Karo sekaligus orang yang diamanahkan menjaga rumah adat Karo Desa Lingga. Pertemuan pertama ini peneliti mengutarakan maksud peneliti akan melakukan penelitian pada rumah adat Karo Desa Lingga dan izin ke narasumber untuk bekerjasama selama proses penelitian.

Pada hari Jumat, 25 Juni 2021 Pada sekitar pukul 10.00 WIB peneliti berangkat menuju rumah adat Karo untuk melakukan pengukuran pada setiap ornamen yang ada pada rumah adat Karo Desa Lingga. Setelah satu jam menempuh perjalanan dari rumah ke Desa Lingga, Bapak Tersek Ginting selaku pemerhati budaya dan yang diamanahkan menjaga rumah adat Karo desa Lingga sudah menunggu untuk keberlangsungan menghitung ukuran setiap rumah adat Karo.



Pada hari sabtu, 23 Oktober 2021 pukul 13.00 WIB peneliti menerima hasil pengukuran teman sejawat Ega Kurnia Siregar untuk mendapatkan ukuran yang lebih valid. Dilanjutkan dengan melakukan wawancara secara online dengan salah satu pemerhati budaya Karo yang diamanahkan menjaga rumah adat Karo yaitu bapak Tersek Ginting. Kemudian peneliti menyelaraskan hasil wawancara dengan hasil pengukuran, dan hasil pengukuran teman sejawat.

### 3. Tahap Analisis

Pada tahap analisis peneliti melakukan pengolahan data dari data-data yang sudah diperoleh dan dikumpulkan dari awal penelitian, dengan tujuan mendapatkan kesimpulan agar dapat menyusun laporan selanjutnya.

## BAB IV

### PAPARAN DATA DAN HASIL PENELITIAN

#### A. Paparan Data

##### 1. Ornamen Tupuk Salah Silima-Lima

Ornamen Tupuk Salah Silima-Lima merupakan ornamen bermotif alam berupa garis menyilang yang membentuk gambar bintang di langit. Gambar 4.1 menunjukkan ornamen Tupuk Salah Silima-Lima.



**Gambar 4. 1 Tupuk Salah Silima-lima**

Fungsi ornamen Tupuk Salah Silima-Lima yaitu sebagai penolak bala atau penolak niat jahat dari adanya keinginan yang hendak mengganggu keutuhan dari *merga silima*. Ornamen ini melambangkan kekeluargaan *merga silima* sebagai sistem sosial masyarakat karo yang utuh dan dihormati. Kesatuan dimaknai sebagai kekuatan, karena kekuatan masyarakat Karo pada hakikatnya terletak pada kebersamaan yang dibangun. Kelima *merga* yang dimaksud, yaitu *Ginting*, *Karo-Karo*, *Perangin-Angin*, *Sembiring*, dan *Tarigan*. Kelima *merga* tersebut adalah

*merga* induk yang diikat oleh struktur sosial dan tidak terpisahkan antara satu dengan yang lainnya.

Kutipan wawancara peneliti dengan narasumber:

PS1: *“Apakah inspirasi dasar dari ornamen Tupuk Salah Silima-Lima pak?”*

NS1: *“Kalau bentuk dari ornamen Tupuk Salah Silima-Lima berasal dari motif bintang di langit”*

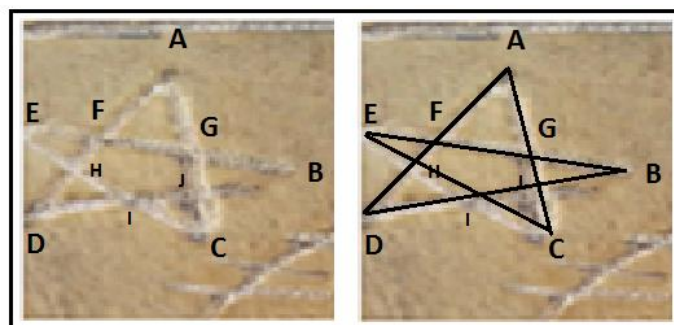
PS1: *“Apa manfaat dari dibuatnya ornamen Tupuk Salah Silima-Lima ini pak?”*

NS1: *“ornamen berguna untuk menolak bala atau penolak niat jahat dari untuk terjaganya keutuhan dan keharmonisan dari *merga silima*.”*

PS1: *“Apakah ada makna filosofis pada ornamen Tupuk Salah Silima-Lima pak?”*

NS1: *“Makna yang dimiliki yaitu makna kekeluargaan kekuatan *merga silima* sebagai sistem sosial masyarakat karo yang utuh dan dihormati.”*

Bentuk Ornamen Tupuk Salah Silima-lima menunjukkan bangun datar yang terbentuk dari sepuluh titik yang berbeda setiap ruas garis saling menghubungkan ke setiap titik dari sepuluh titik itu. Ornamen Tupuk Salah Silima-Lima ditunjukkan pada Gambar 4.2.

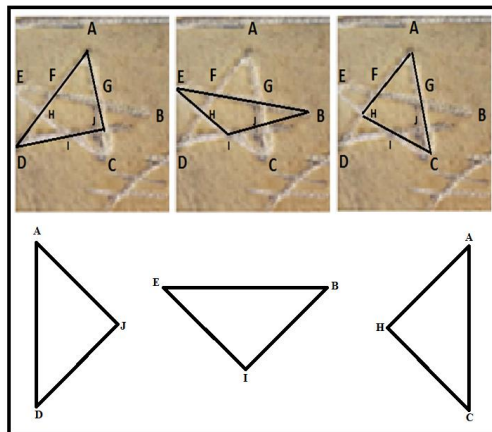


**Gambar 4.2 Bangun Datar Pada Tupuk Salah Silima-Lima**

Dari hasil pengukuran yang dilakukan pada ornamen Tupuk Salah Silima-Lima terdapat 2 jenis bangun datar yaitu bangun datar tiga sisi pada Gambar 4.3, Gambar 4.4 dan bangun datar lima sisi pada Gambar 4.5.

a. Bangun Datar Tiga Sisi

Berdasarkan hasil pengukuran yang dilakukan pada ornamen Tupuk Salah Silima-Lima memiliki 2 jenis bangun datar tiga sisi yang tunjukkan pada Gambar 4.3, dan Gambar 4.4 berikut merupakan bangun datar tiga sisi pertama pada Gambar 4.3.

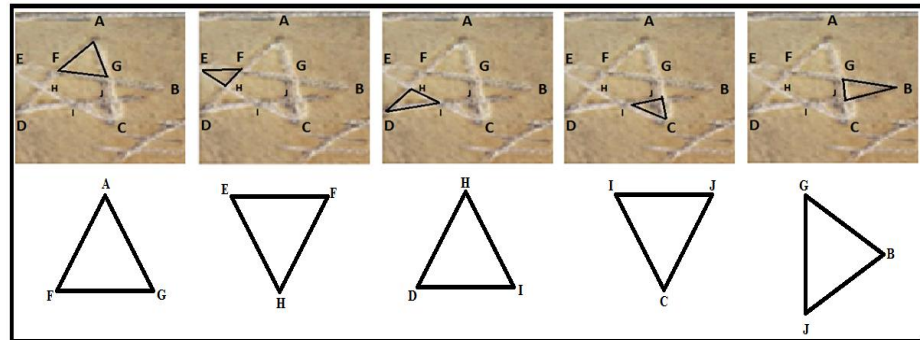


**Gambar 4.3 Bangun Datar Tiga Sisi Ke-I pada Tupuk Salah Silima-lima**

Bangun datar tiga sisi ADJ dengan panjang sisi  $\overline{AD} = 6$  cm,  $\overline{DJ} = 4$  cm, dan  $\overline{JA} = 4$  cm. Untuk besar sudut pada bangun datar tiga sisi ADJ yaitu  $\angle ADJ = 40^\circ$ ,  $\angle DJA = 40^\circ$ ,  $\angle JAD = 110^\circ$ . Bangun datar tiga sisi BEI dengan panjang sisi  $\overline{BE} = 6$  cm,  $\overline{EI} = 4$  cm, dan  $\overline{IB} = 4$  cm. Untuk besar sudut pada bangun datar tiga sisi BEI yaitu  $\angle BEI = 40^\circ$ ,  $\angle EIB = 40^\circ$ ,  $\angle IBE = 110^\circ$ . Bangun datar tiga sisi AHC dengan panjang sisi  $\overline{AH} = 6$  cm,  $\overline{HC} = 4$  cm,

dan  $u.\overline{CA} = 6$  cm. Untuk besar sudut pada bangun datar tiga sisi AHC yaitu  $u.\angle AHC = 110^\circ$ ,  $u.\angle HCA = 40^\circ$ ,  $u.\angle CAH = 40^\circ$ .

Berikut merupakan bangun datar tiga sisi kedua pada ornamen Tupuk Salah Silima-lima pada Gambar 4.4.



**Gambar 4.4 Bangun Datar Tiga Sisi Pada Ke-II**

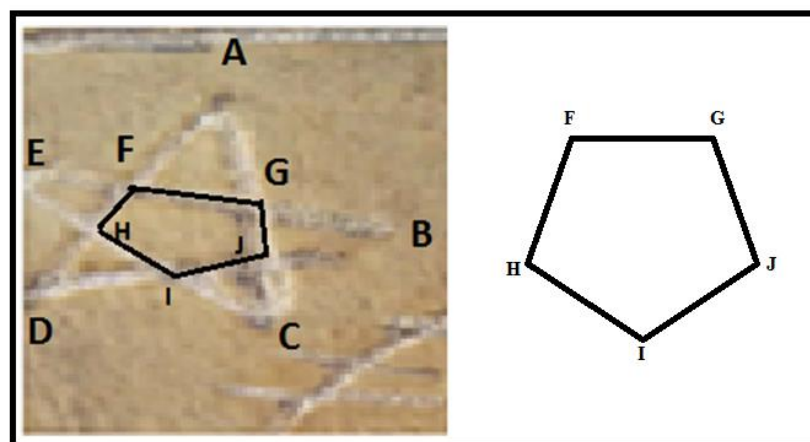
Bangun datar tiga sisi AFG dengan panjang sisi  $u.\overline{AF} = 2$  cm,  $u.\overline{FG} = 2$  cm, dan  $u.\overline{GA} = 2$  cm. Untuk besar sudut pada bangun datar tiga sisi AFG yaitu  $u.\angle AFG = 60^\circ$ ,  $u.\angle FGA = 60^\circ$ ,  $u.\angle GAF = 60^\circ$ . Bangun datar FEH dengan panjang sisi  $u.\overline{FE} = 2$  cm,  $u.\overline{EH} = 2$  cm, dan  $u.\overline{HF} = 2$  cm. Untuk besar sudut pada bangun datar tiga sisi FEH yaitu  $u.\angle FEH = 60^\circ$ ,  $u.\angle EHF = 60^\circ$ ,  $u.\angle HFE = 60^\circ$ .

Bangun datar tiga sisi HDI dengan panjang sisi  $u.\overline{HD} = 2$  cm,  $u.\overline{DI} = 2$  cm, dan  $u.\overline{IH} = 2$  cm. Untuk besar sudut pada bangun datar tiga sisi HDI yaitu  $u.\angle HDI = 60^\circ$ ,  $u.\angle DIH = 60^\circ$ ,  $u.\angle IHD = 60^\circ$ . Bangun datar JIC dengan panjang sisi  $u.\overline{JI} = 2$  cm,  $u.\overline{IC} = 2$  cm, dan  $u.\overline{CJ} = 2$  cm. Untuk besar sudut pada bangun datar tiga sisi JIC yaitu  $u.\angle JIC = 60^\circ$ ,  $u.\angle ICJ = 60^\circ$ ,  $u.\angle CJI = 60^\circ$ . Bangun datar BGJ dengan

sisi  $u.\overline{BG} = 2 \text{ cm}$ ,  $u.\overline{GJ} = 2 \text{ cm}$ , dan  $u.\overline{JB} = 2 \text{ cm}$ . Untuk besar sudut pada bangun datar tiga sisi BGJ yaitu  $u.\angle BGJ = 60^\circ$ ,  $u.\angle GJB = 60^\circ$ ,  $u.\angle JBG = 60^\circ$ .

b. Bangun Datar Lima Sisi

Dari hasil pengukuran ornamen Tupuk Salah Silima-Lima memiliki bangun datar lima sisi FGJIH ditunjukkan pada Gambar 4.5.



**Gambar 4.5 Lima Sisi Pada Tupuk Salah Silima-Lima**

Bangun datar lima sisi FHIJG dengan panjang sisi  $u.\overline{FH} = 2 \text{ cm}$ ,  $u.\overline{HI} = 2 \text{ cm}$ ,  $u.\overline{IJ} = 2 \text{ cm}$ ,  $u.\overline{JG} = 2 \text{ cm}$ , dan  $u.\overline{GF} = 2 \text{ cm}$ . Untuk besar sudut pada bangun datar lima sisi yaitu  $u.\angle FHI = 108^\circ$ ,  $u.\angle HIJ = 100^\circ$ ,  $u.\angle IJG = 100^\circ$ ,  $u.\angle JGF = 110^\circ$ ,  $u.\angle GFH = 110^\circ$ . Hasil pengukuran bangun datar lima sisi pada ornamen Tupuk Salah Silima-Lima dikelompokkan pada Tabel 4.1.

**Tabel 4.1 Hasil pengukuran bangun datar pada Ornamen Tupuk Salah Silima-Lima**

No	Bangun Datar	Hasil Pengukuran		
		Banyak Sisi	Panjang sisi	Besar Sudut
1	2	3	4	5
1	Tiga Sisi ADJ	$3(\overline{AD}, \overline{DJ}, \overline{JD})$	$u. \overline{AD}=6\text{cm}$	$u. \angle ADJ=40^\circ$
			$u. \overline{DJ}=4\text{cm}$	$u. \angle DJA=110^\circ$
			$u. \overline{JD}=4\text{cm}$	$u. \angle JAD=40^\circ$
2	Tiga Sisi BEI	$3(\overline{BE}, \overline{EI}, \overline{IB})$	$u. \overline{BE}=6\text{cm}$	$u. \angle BEI=40^\circ$
			$u. \overline{EI}=4\text{cm}$	$u. \angle EIB=40^\circ$
			$u. \overline{IB}=4\text{cm}$	$u. \angle IBE=110^\circ$
3	Tiga Sisi AHC	$3(\overline{AH}, \overline{HC}, \overline{CA})$	$u. \overline{AH}=6\text{cm}$	$u. \angle AHC=110^\circ$
			$u. \overline{HC}=4\text{cm}$	$u. \angle HCA=40^\circ$
			$u. \overline{CA}=4\text{cm}$	$u. \angle CAH=40^\circ$
4	Tiga Sisi AFG	$3(\overline{AF}, \overline{FG}, \overline{GA})$	$u. \overline{AF}=2\text{cm}$	$u. \angle AFG=60^\circ$
			$u. \overline{FG}=2\text{cm}$	$u. \angle FGA=60^\circ$
			$u. \overline{GA}=2\text{cm}$	$u. \angle GAF=60^\circ$
5	Tiga Sisi FEH	$3(\overline{FE}, \overline{EH}, \overline{HF})$	$u. \overline{FE}=2\text{cm}$	$u. \angle FEH=60^\circ$
			$u. \overline{EH}=2\text{cm}$	$u. \angle EHF=60^\circ$
			$u. \overline{HF}=2\text{cm}$	$u. \angle HFE=60^\circ$
6	Tiga Sisi HDI	$3(\overline{HD}, \overline{DI}, \overline{IH})$	$u. \overline{HD}=2\text{cm}$	$u. \angle HDI=60^\circ$
			$u. \overline{DI}=2\text{cm}$	$u. \angle DIH=60^\circ$
			$u. \overline{IH}=2\text{cm}$	$u. \angle IHD=60^\circ$
7	Tiga Sisi JIC	$3(\overline{JI}, \overline{IC}, \overline{CJ})$	$u. \overline{JI}=2\text{cm}$	$u. \angle JIC=60^\circ$
			$u. \overline{IC}=2\text{cm}$	$u. \angle ICJ=60^\circ$
			$u. \overline{CJ}=2\text{cm}$	$u. \angle CJI=60^\circ$

Lanjutan Tabel 4.1

1	2	3	4	5
8	Tiga Sisi BGC	$3(\overline{BG}, \overline{GC}, \overline{CB})$	$u. \overline{BG}=2\text{cm}$	$u. \angle BGC=60^\circ$
			$u. \overline{GC}=2\text{cm}$	$u. \angle GCB=60^\circ$
			$u. \overline{CB}=2\text{cm}$	$u. \angle CBG=60^\circ$
9	Sisi Lima FHIJG	$5(\overline{FH}, \overline{HI}, \overline{IJ}, \overline{JG}, \overline{GF})$	$u. \overline{FH}=2\text{cm}$	$u. \angle FHI=108^\circ$
			$u. \overline{HI}=2\text{cm}$	$u. \angle HIJ=108^\circ$
			$u. \overline{IJ}=2\text{cm}$	$u. \angle IJG=108^\circ$
			$u. \overline{JG}=2\text{cm}$	$u. \angle JGF=108^\circ$
			$u. \overline{GF}=2\text{cm}$	$u. \angle GFH=108^\circ$

## 2. Ornamen Tapak Raja Sulaiman

Tapak Raja Sulaiman adalah ornamen yang bermotif geometris yang membentuk segi empat. Di setiap sisinya membentuk simpul. Nama ornamen Tapak Raja Sulaiman diambil dari nama seorang raja yang dianggap sakti, dihormati dan ditakuti oleh makhluk-makhluk jahat. Gambar 4.6 menunjukkan ornamen Tapak Raja Sulaiman.



**Gambar 4.6 Tapak Raja Sulaiman**



Penamaan ornamen Tapak Raja Sulaiman diambil dari nama seorang raja yang dianggap sakti, dihormati dan ditakuti oleh makhluk-makhluk jahat. Ornamen Tapak Raja Sulaiman dipercaya dapat menolong masyarakat Karo agar terhindar dari ancaman niat jahat baik yang datang secara nyata maupun tidak nyata. Ornamen ini memiliki makna kekeluargaan dan kekuatan.

Kutipan wawancara peneliti dengan narasumber:

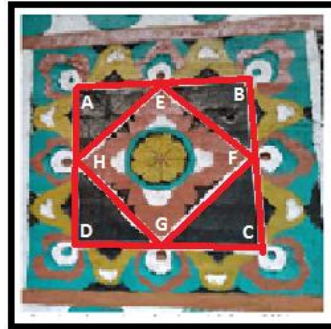
PS2: *“Apakah inspirasi dasar dari ornamen Tapak Raja Sulaiman pak?”*

NS2: *“Ornamen Tapak Raja Sulaiman diambil dari nama seorang raja yang dianggap sakti, dihormati dan ditakuti oleh makhluk-makhluk jahat.”*

PS2: *“Apa manfaat dari dibuatnya ornamen Tapak Raja Sulaiman ini pak?”*

NS2: *“Dipercaya dapat menolong masyarakat Karo agar terhindar dari ancaman niat jahat baik yang datang secara nyata maupun tidak nyata. Ornamen ini memiliki makna kekeluargaan dan kekuatan”*

Tapak Raja Sulaiman adalah ornamen yang membentuk bangun datar empat sisi dan bangun datar tiga sisi pada setiap sisinya membentuk simpul. Gambar bentuk bangun datar pada ornamen Tapak Raja Sulaiman ditunjukkan pada Gambar 4.7.

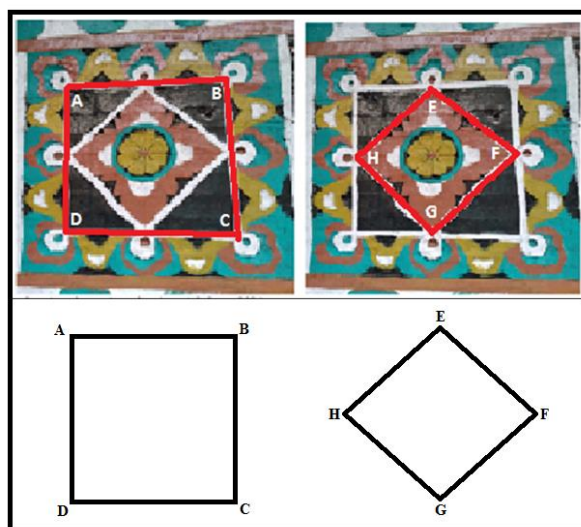


**Gambar 4.7 Bangun Datar Tapak Raja Sulaiman**

Dari hasil pengukuran ornamen Tapak Raja Sulaiman diperoleh bangun datar tiga sisi dan bangun datar persegi. Bangun datar persegi ditunjukkan pada gambar 4.7 dan bangun datar tiga sisi ditunjukkan pada gambar 4.8.

a. Bangun Datar Empat Sisi

Berdasarkan hasil pengukuran yang dilakukan pada ornamen Tupuk Raja Sulaiman, berikut Gambar 4.8 yang menunjukkan bangun datar empat sisi.

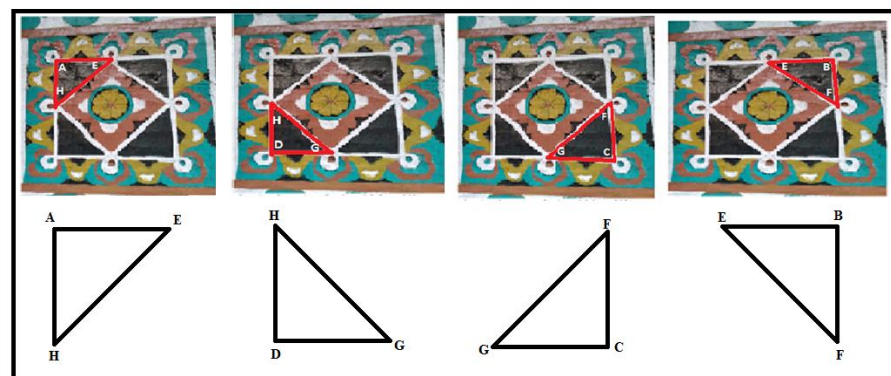


**Gambar 4.8 Bangun Datar Empat Sisi pada Tapak Raja Sulaiman**

Bangun datar empat sisi ADCB dengan panjang sisi  $u.\overline{AD} = 37 \text{ cm}$ ,  $u.\overline{DC} = 37 \text{ cm}$ ,  $u.\overline{CB} = 37 \text{ cm}$ , dan  $u.\overline{BA} = 37 \text{ cm}$ . Untuk besar sudut bangun datar empat ADCB memiliki  $u.\angle ADC = 90^\circ$ ,  $u.\angle DCB = 90^\circ$ ,  $u.\angle CBA = 90^\circ$ ,  $u.\angle BAD = 90^\circ$ . Bangun datar Persegi EHGf dengan panjang sisi  $u.\overline{EH} = 26 \text{ cm}$ ,  $u.\overline{HG} = 26 \text{ cm}$ ,  $u.\overline{GF} = 26 \text{ cm}$ , dan  $u.\overline{FE} = 26 \text{ cm}$ . Untuk besar sudut pada bangun datar Persegi EHGf memiliki besar sudut  $u.\angle EHG = 90^\circ$ ,  $u.\angle HGF = 90^\circ$ ,  $u.\angle GFE = 90^\circ$ , dan  $u.\angle FEH = 90^\circ$ .

b. Bangun Datar Tiga Sisi

Dari hasil pengukuran terdapat bangun datar tiga sisi pada ornamen Tapak Raja Sulaiman yang ditunjukkan pada gambar 4.9.



**Gambar 4.9 Bangun Datar Tiga Sisi pada Tapak Raja Sulaiman**

Bangun datar tiga sisi AHE dengan panjang sisi  $u.\overline{AH} = 18,5 \text{ cm}$ ,  $u.\overline{HE} = 6 \text{ cm}$ , dan  $u.\overline{EA} = 18,5 \text{ cm}$ . Untuk besar sudut bangun datar tiga sisi AHE meliputi  $u.\angle AHE = 45^\circ$ ,  $u.\angle HEA = 45^\circ$ , dan  $u.\angle EAH = 90^\circ$ . Bangun datar tiga sisi HDG dengan panjang sisi  $u.\overline{HD} = 18,5 \text{ cm}$ ,  $u.\overline{DG} = 26 \text{ cm}$  dan  $u.\overline{GH} = 18,5 \text{ cm}$ . Untuk besar

sudut tiga sisi meliputi  $u.\angle HDG = 45^\circ$ ,  $u.\angle DGH = 45^\circ$ ,  $u.\angle GHD = 90^\circ$ .

Bangun datar tiga sisi FGC dengan panjang sisi  $u.\overline{FG} = 26\text{cm}$ ,  $u.\overline{GC} = 18,5\text{cm}$ , dan  $u.\overline{CF} = 18,5\text{cm}$ . Untuk besar sudut bangun datar tiga sisi FGC meliputi  $u.\angle FGC = 45^\circ$ ,  $u.\angle GFC = 90^\circ$ , dan  $u.\angle CFG = 45^\circ$ . Bangun datar tiga sisi BEF dengan panjang sisi  $u.\overline{BE} = 18,5\text{cm}$ ,  $u.\overline{EF} = 26\text{cm}$ , dan  $u.\overline{FB} = 18,5\text{cm}$ . Untuk besar sudut bangun datar tiga sisi BEF meliputi  $u.\angle BEF = 45^\circ$ ,  $u.\angle EFB = 45^\circ$ , dan  $u.\angle FBE = 90^\circ$ .

Hasil pengukuran bangun datar tiga sisi pada ornamen Tapak Raja Sulaiman dikelompokkan pada Tabel 4.2 berikut:

**Tabel 4.2. Hasil pengukuran bangun datar pada Ornamen Tapak Raja Sulaiman**

No	Bangun Datar	Hasil Pengukuran		
		Banyak Sisi	Panjang sisi	Besar Sudut
1	Empat Sisi ADCB	$4(\overline{AD}, \overline{DC}, \overline{CB}, \overline{BA})$	$u.\overline{AD}=37\text{cm}$	$u.\angle ADC=90^\circ$
			$u.\overline{DC}=37\text{cm}$	$u.\angle DCB=90^\circ$
			$u.\overline{CB}=37\text{cm}$	$u.\angle CBA=90^\circ$
			$u.\overline{BA}=37\text{cm}$	$u.\angle BAD=90^\circ$
2	Empat Sisi EHGF	$4(\overline{EH}, \overline{HG}, \overline{GF}, \overline{FE})$	$u.\overline{EH}=26\text{cm}$	$u.\angle EHG=90^\circ$
			$u.\overline{HG}=26\text{cm}$	$u.\angle HGF=90^\circ$
			$u.\overline{GF}=26\text{cm}$	$u.\angle GFE=90^\circ$
			$u.\overline{FE}=26\text{cm}$	$u.\angle FEH=90^\circ$

Lanjutan Tabel 4.2

1	2	3	4	5
3	Tiga Sisi AHE	$3(\overline{AH}, \overline{HE}, \overline{EH})$	$u. \overline{AH}=18,5\text{cm}$	$u. \angle AHE=45^\circ$
			$u. \overline{HE}=26\text{cm}$	$u. \angle HEA=45^\circ$
			$u. \overline{EH}=18,5\text{cm}$	$u. \angle EAH=90^\circ$
4	Tiga Sisi HDG	$3(\overline{HD}, \overline{DG}, \overline{GH})$	$u. \overline{HD}=18,5\text{cm}$	$u. \angle HDG=90^\circ$
			$u. \overline{DG}=26\text{cm}$	$u. \angle DGH=45^\circ$
			$u. \overline{GH}=18,5\text{cm}$	$u. \angle GHD=45^\circ$
5	Tiga Sisi FGC	$3(\overline{FG}, \overline{GC}, \overline{CF})$	$u. \overline{FG}=26\text{cm}$	$u. \angle FGC=45^\circ$
			$u. \overline{GC}=18,5\text{cm}$	$u. \angle GFC=90^\circ$
			$u. \overline{CF}=18,5\text{cm}$	$u. \angle CFG=90^\circ$
6	Tiga Sisi BEF	$3(\overline{BE}, \overline{EF}, \overline{FB})$	$u. \overline{BE}=18,5\text{cm}$	$u. \angle BEF=45^\circ$
			$u. \overline{EF}=26\text{cm}$	$u. \angle EFB=45^\circ$
			$u. \overline{FB}=18,5\text{cm}$	$u. \angle FBE=45^\circ$

### 3. Ornamen Bindu Matagah

Bindu Matagah adalah ornamen geometris bentuk dasarnya berupa gambar garis yang membentuk garis menyilang diagonal dan membentuk persegi yang melambangkan *pesilah mehuli* (penyingkir yang tidak baik). Penyingkiran yang tidak baik merupakan kekuatan ornamen Bindu Matagah untuk menjaga lingkungan dan manusia di setiap area rumah adat masyarakat Karo. Bahan dasar ornamen Bindu Matagah adalah kayu yang

teknik pembuatannya diukir dan dibuat garis menyilang membentuk angka

8. Gambar 4.10 menunjukkan ornamen Bindu Matagah.



**Gambar 4.10 Ornamen Bindu Matagah**

Ornamen Bindu Matagah memiliki fungsi sebagai penolak bala atau penyingkir yang tidak baik dalam masyarakat Karo yang memiliki arti apabila seorang tamu hendak memasuki kampung atau rumah maka ornamen Bindu Matagah akan dilukiskan di tanah dan tamu harus menginjak ornamen Bindu Matagah. Ornamen ini juga berfungsi untuk menjaga pemilik rumah atau orang kampung yang sedang berburu ke hutan. Apabila penghuni kampung di hutan memiliki ketakutan, akibat adanya gangguan dari binatang buas seperti ular dan hewan liar lain yang berusaha mengganggu dan mengancam jiwa mereka, maka ornamen ini dilukiskan di tanah dan dipijakkan dengan kaki kanan dengan tujuan hal-hal buruk tidak akan terjadi.

Makna yang terdapat pada ornamen ini adalah makna kekuatan dan makna kepercayaan. Makna kekuatan di sini menunjukkan bahwa ornamen Bindu Matagah akan menjaga kampung dari niat jahat orang ketika mereka kedatangan tamu dari luar desa yang tidak dikenal. Gangguan yang

dimaksud adalah gangguan yang terlihat dan tidak terlihat. Gangguan yang terlihat seperti merusak hubungan persaudaraan masyarakat yang menghuni kampung dan gangguan yang tidak terlihat berupa gangguan yang dikirim lewat udara dengan bantuan dukun.

Makna kepercayaan terlihat dari bagaimana masyarakat Karo pada ornamen Bindu Matagah saat kedatangan tamu, tamu tersebut harus memijak ornamen dengan kaki kanan agar niat jahat tidak masuk rumah atau masuk kampung. Ornamen Bindu Matagah juga dipercaya akan memperkuat roh orang yang akan berburu ke hutan ketika mereka binatang buas di hutan dengan melukiskan ornamen ini di tanah dan memijaknya dengan kaki kanan.

Kutipan wawancara peneliti dengan narasumber:

PS3: *“Apakah inspirasi dasar dari ornamen Bindu Matagah?”*

NS3: *“Kalau untuk ornamen Bindu Matagah berasal dari kayu yang teknik pembuatannya diukir dan dibuat garis menyilang membentuk angka 8.”*

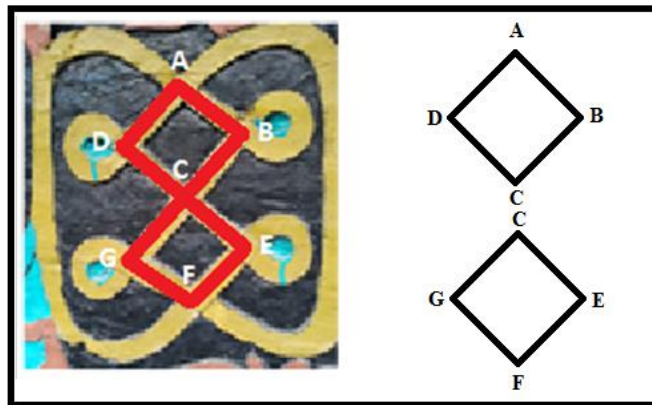
PS3: *“Apa manfaat dari dibuatnya ornamen Bindu Matagah ini pak?”*

NS3: *“penolak bala atau penyingkir yang tidak baik dalam masyarakat seperti seorang tamu hendak memasuki kampung atau rumah dan untuk menjaga pemilik rumah atau orang kampung yang sedang berburu ke hutan.”*

PS3: *“Apakah ada makna filosofis pada ornamen Bindu Matagah pak?”*

NS3: *“Ornamen ini punya makna kekuatan dan kepercayaan di sini menunjukkan bahwa ornamen Bindu Matagah akan menjaga kampung dari niat jahat orang ketika mereka kedatangan tamu dari luar desa yang tidak dikenal.”*

Ornamen Bindu Matagah adalah ornamen yang berupa gambar garis yang membentuk garis menyilang diagonal dan membentuk Empat Sisi. Ornamen Bindu Matagah ditunjukkan pada Gambar 4.11.



**Gambar 4.11 Bangun Datar Empat Sisi pada Bindu Matagah**

Dari hasil pengukuran ornamen Bindu Matagah diperoleh dua bangun datar sejenis yaitu bangun datar empat Sisi. Bangun datar empat sisi ABCD dengan panjang sisi  $u.\overline{AB} = 7\text{cm}$ ,  $u.\overline{BC} = 7\text{cm}$ ,  $u.\overline{CD} = 7\text{cm}$ , dan  $u.\overline{DA} = 7\text{cm}$ . Untuk besar sudut pada bangun datar empat sisi ABCD memiliki besar sudut  $u.\angle ABC = 90^\circ$ ,  $u.\angle BCD = 90^\circ$ ,  $u.\angle CDA = 90^\circ$ , dan  $u.\angle DAB = 90^\circ$ . Bangun datar empat sisi CEFG dengan panjang sisi  $u.\overline{CE} = 7\text{cm}$ ,  $u.\overline{EF} = 7\text{cm}$ ,  $u.\overline{FG} = 7\text{cm}$ , dan  $u.\overline{GC} = 7\text{cm}$ . Untuk besar sudut pada bangun datar empat sisi CEFG memiliki besar sudut  $u.\angle CEF = 90^\circ$ ,  $u.\angle EFG = 90^\circ$ ,  $u.\angle FGC = 90^\circ$ , dan  $u.\angle GCE = 90^\circ$ .

Hasil pengukuran bangun datar pada ornamen Bindu Matagah dikelompokkan pada Tabel 4.3.



**Tabel 4. 3 Hasil pengukuran bangun datar pada ornamen Bindu Matagah**

No	Bangun Datar	Hasil Pengukuran		
		Banyak Sisi	Panjang sisi	Besar Sudut
1	Empat Sisi ABCD	4(AB,BC, CD,DA)	u.AB=7cm	u.∠ABC=90°
			u.BC=7cm	u.∠BCD=90°
			u.CD=7cm	u.∠CDA=90°
			u.DA=7cm	u.∠DAB=90°
2	Empat Sisi CEFG	4(CE,EF, FG,GC)	u.CE=7cm	u.∠GCE=90°
			u.EF=7cm	u.∠GFE=90°
			u.FG=7cm	u.∠CGF=90°
			u.GC=7cm	u.∠CEF=90°

#### 4. Ornamen Pengeret-ret

Pengeret-ret adalah ornamen bermotif mirip cicak dengan dua kepala di bagian depan dan belakang yang terletak pada dinding rumah adat sebagai pengganti dari paku. Ornamen Pengeret-ret terbuat dari anyaman ijuk yang digunakan sebagai pengait antara papan ke papan yang akan menghasilkan dinding rumah adat sebagai pengganti paku.

Dalam pembuatan ornamen Pengeret-ret yang terletak pada papan yang sudah dilubangi dan dikaitkan membentuk cicak dan Pengeret-ret dihubungkan kelubang yang sudah disediakan sebelumnya. Kekuatan rumah adat memiliki ketahan memperkuat tiap lembar papan yang terdapat rumah adat karo berkisar empat ratus tahun di tempat peneliti melakukan penelitian. Gambar 4.12 menunjukkan ornamen Pengeret-ret.



**Gambar 4.12 Pengeret-ret**

Ornamen Pengeret-ret ini berfungsi sebagai kekuatan untuk menolak bala, ancaman dari roh jahat terhadap penghuni/pemilik rumah dan juga untuk persatuan keluarga. Ornamen ini juga berfungsi sebagai penjaga pemilik rumah dari orang yang berusaha untuk mengganggu ketenteraman dari pemilik rumah.

Makna dalam ornamen Pengeret-ret tidak jauh dari fungsinya yaitu sebagai makna kekuatan dan kepercayaan. Makna kekuatan ditunjukkan pada saat pembangunan rumah yang tidak memakai paku sebagai bahan dalam bangunan akan tetapi menggunakan pengeret-ret sebagai paku agar lebih kuat untuk menjaga ketahanan rumah adat. Makna kepercayaan yang dimaksud yaitu mereka percaya bahwa ornamen pengeret-ret memberikan perlindungan untuk setiap orang yang berada pada rumah adat.

Kutipan wawancara peneliti dengan narasumber:

PS4: *“Apakah inspirasi dasar dari ornamen Pengeret-ret?”*

NS4: *“Ornamen Pengeret-ret terbuat dari anyaman ijuk yang digunakan sebagai pengait antara papan ke papan yang akan menghasilkan dinding rumah adat sebagai pengganti paku”*

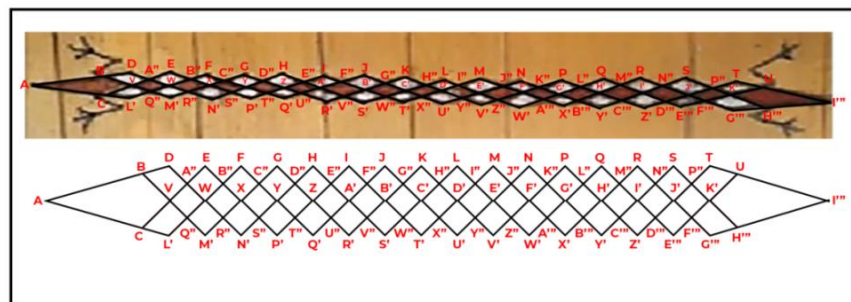
PS4: *“Apa manfaat dari dibuatnya ornamen Pengeret-ret ini pak?”*

NS4: *“Fungsi kekuatan untuk menolak bala, ancaman dari roh jahat terhadap penghuni/pemilik rumah dan juga untuk persatuan keluarga. Ornamen ini juga berfungsi sebagai penjaga pemilik rumah dari orang yang berusaha untuk mengganggu ketenteraman dari pemilik rumah”*

PS4: *”Apakah ada makna filosofis pada ornamen Pengeret-ret pak?”*

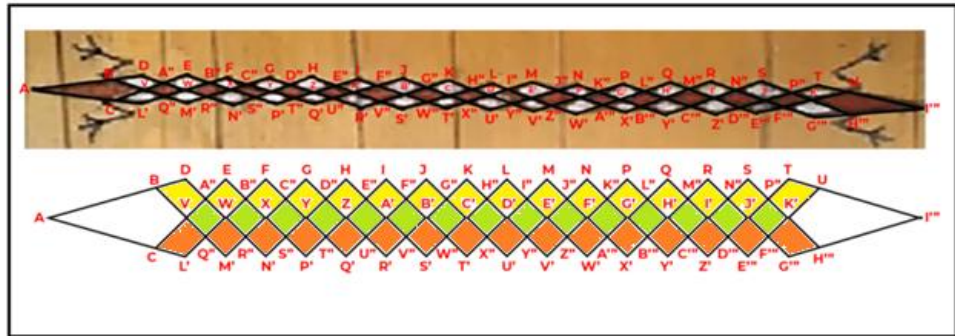
NS4: *“Makna kekuatan ditunjukkan pada saat pembangunan rumah yang tidak memakai paku sebagai bahan dalam bangunan akan tetapi menggunakan pengeret-ret sebagai paku agar lebih kuat untuk menjaga ketahanan rumah adat. Makna kepercayaan yang dimaksud yaitu mereka percaya bahwa ornamen pengeret-ret memberikan perlindungan untuk setiap orang yang berada pada rumah adat”*

Ornamen Pengeret-ret ornamen yang berupa gambar garis yang membentuk garis menyilang diagonal dan membentuk Empat Sisi ditunjukkan pada Gambar 4.13.



**Gambar 4.13 Bangun Datar pada Pengeret-ret**

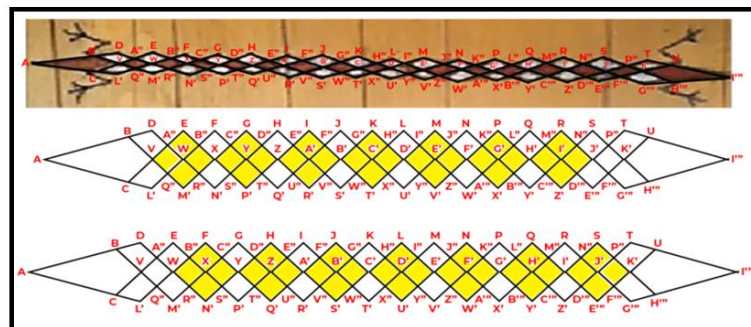
Peneliti melakukan pengukuran semua bangun datar yang ada pada ornamen Pengeret-ret yang menunjukkan 79 bangun datar yang dapat digolongkan delapan golongan bangun datar empat sisi, dan setiap golongan diambil 2 sampel. Berikut merupakan bangun datar empat sisi pertama ditunjukkan pada Gambar 4.14.



**Gambar 4. 14 Bangun Datar Empat Sisi Ke-I pada Pengret-ret**

Bangun datar empat sisi  $BVA''D$  dengan panjang sisi  $u.\overline{WR''} = 5\text{cm}$ ,  $u.\overline{R''X} = 5\text{cm}$ ,  $u.\overline{XB''} = 5\text{cm}$ , dan  $u.\overline{B''W} = 5\text{cm}$ . Untuk besar sudut bangun datar empat sisi  $WR''XB''$  memiliki  $u.\angle WR''X = 90^\circ$ ,  $u.\angle R''XB'' = 90^\circ$ ,  $u.\angle XB''W = 90^\circ$ ,  $u.\angle BWR'' = 90^\circ$ . Bangun datar empat sisi  $VQ''WA''$  dengan panjang sisi  $u.\overline{VQ''} = 5\text{cm}$ ,  $u.\overline{Q''W} = 5\text{cm}$ ,  $u.\overline{WA''} = 5\text{cm}$ , dan  $u.\overline{A''V} = 5\text{cm}$ . Untuk besar sudut bangun datar empat sisi  $VQ''WA''$  memiliki besar sudut  $u.\angle VQ''W = 90^\circ$ ,  $u.\angle Q''WA'' = 90^\circ$ ,  $u.\angle WA''V = 90^\circ$ ,  $u.\angle A''VQ'' = 90^\circ$ .

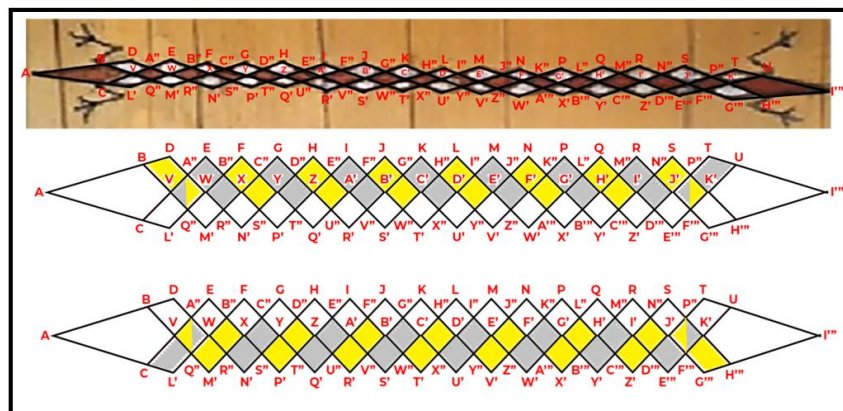
Berikut merupakan bangun datar empat sisi keempat ditunjukkan pada Gambar 4.15.



**Gambar 4. 15 Bangun Datar Empat Sisi Ke-IV pada Pengret-ret**

Bangun datar empat sisi  $VEXM'$  dengan panjang sisi  $u.\overline{VE} = 10$  cm,  $u.\overline{EX} = 10$  cm,  $u.\overline{XM'} = 10$  cm, dan  $u.\overline{M'V} = 10$  cm. Untuk besar sudut bangun datar empat sisi memiliki  $u.\angle VEX = 90^\circ$ ,  $u.\angle EXM' = 90^\circ$ ,  $u.\angle XM'V = 90^\circ$ ,  $u.\angle M'VE = 90^\circ$ . Bangun datar empat sisi  $WN'YF$  dengan panjang sisi  $u.\overline{WN'} = 10$  cm,  $u.\overline{N'Y} = 10$  cm,  $u.\overline{YF} = 10$  cm, dan  $u.\overline{FW} = 10$  cm. Untuk besar sudut bangun datar empat sisi  $WN'YF$  memiliki besar sudut  $u.\angle WN'Y = 90^\circ$ ,  $u.\angle N'YF = 90^\circ$ ,  $u.\angle YFW = 90^\circ$ ,  $u.\angle FWN' = 90^\circ$ .

Berikut merupakan bangun datar empat sisi keenam ditunjukkan pada Gambar 4.19.

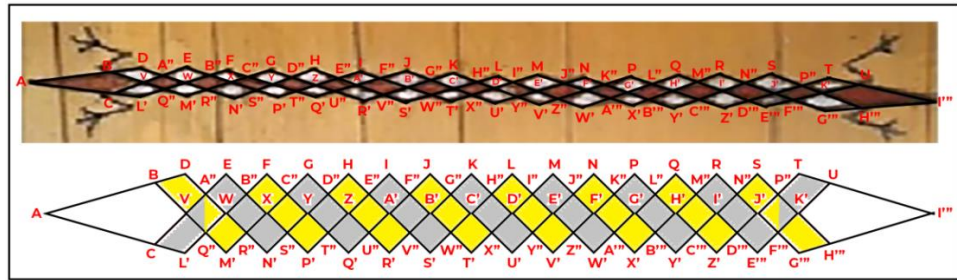


**Gambar 4.16 Bangun Datar Empat Sisi Ke-VI pada Pengret-ret**

Bangun datar empat sisi  $A''R'''XE$  dengan panjang sisi  $u.\overline{A''R'''} = 10$  cm,  $u.\overline{R'''X} = 5$  cm,  $u.\overline{XE} = 10$  cm, dan  $u.\overline{EA''} = 5$  cm. Untuk besar sudut bangun datar empat sisi  $A''R'''XE$  memiliki besar sudut  $u.\angle A''R'''X = 90^\circ$ ,  $u.\angle R'''XE = 90^\circ$ ,  $u.\angle XEA'' = 90^\circ$ ,  $u.\angle EA''R''' = 90^\circ$ .

Bangun datar empat sisi  $B''Q'''M'X$  dengan panjang sisi  $u.\overline{B''Q'''} = 10$  cm,  $u.\overline{Q'''}M'} = 5$  cm,  $u.\overline{M'X} = 10$  cm, dan  $u.\overline{XB''} = 5$  cm. Untuk besar sudut bangun datar empat sisi  $B''Q'''M'X$  memiliki besar sudut  $u.\angle B''Q'''M' = 90^\circ$ ,  $u.\angle Q'''M'X = 90^\circ$ ,  $u.\angle M'XB'' = 90^\circ$ ,  $u.\angle XB''Q''' = 90^\circ$ .

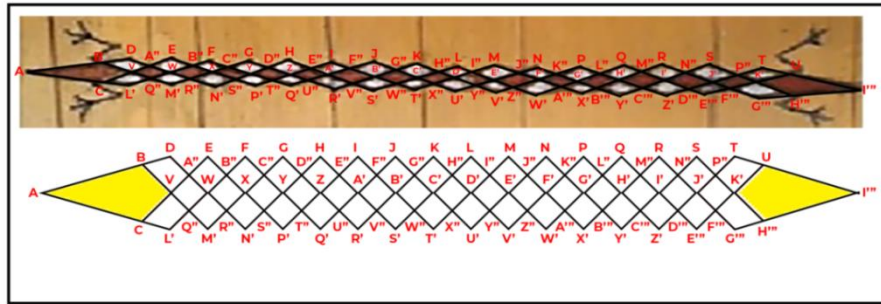
Berikut merupakan bangun datar Empat Sisi kedelapan ditunjukkan pada Gambar 4.17.



**Gambar 4.17 Bangun datar Empat Sisi Ke-VIII pada Pengeret-ret**

Bangun datar empat sisi  $A''N'S'''E$  dengan panjang sisi  $u.\overline{A''N'} = 15$  cm,  $u.\overline{N'S'''} = 5$  cm,  $u.\overline{S'''E} = 15$  cm, dan  $u.\overline{EA''} = 5$  cm. Untuk besar sudut bangun datar empat sisi  $A''N'S'''E$  memiliki besar sudut  $u.\angle A''N'S''' = 90^\circ$ ,  $u.\angle N'S'''E = 90^\circ$ ,  $u.\angle S'''EA'' = 90^\circ$ ,  $u.\angle EA''N' = 90^\circ$ . Bangun datar empat sisi  $B''P'T'''F$  dengan panjang sisi  $u.\overline{B''P'} = 15$  cm,  $u.\overline{P'T'''} = 5$  cm,  $u.\overline{T'''F} = 15$  cm, dan  $u.\overline{FB''} = 5$  cm. Untuk besar sudut bangun datar empat sisi  $B''P'T'''F$  memiliki besar sudut  $u.\angle B''P'T''' = 90^\circ$ ,  $u.\angle P'T'''F = 90^\circ$ ,  $u.\angle T'''FB'' = 90^\circ$ ,  $u.\angle FB''P' = 90^\circ$ .

Berikut merupakan bangun datar Empat Sisi kesembilan ditunjukkan pada Gambar 4.18.



**Gambar 4.18 Bangun Datar Empat Sisi Ke-IX pada Pengeret-ret**

Bangun datar empat sisi BACV dengan panjang sisi  $u.\overline{BA} = 20$  cm,  $u.\overline{AC} = 20$  cm,  $u.\overline{CV} = 8$  cm, dan  $u.\overline{VB} = 8$  cm. Untuk besar sudut bangun datar empat sisi BACV memiliki besar sudut  $u.\angle BAC = 30^\circ$ ,  $u.\angle ACV = 125^\circ$ ,  $u.\angle CVB = 75^\circ$ ,  $u.\angle VBA = 125^\circ$ . Bangun datar empat sisi UK'H''I''' dengan panjang sisi  $u.\overline{UK'} = 8$  cm,  $u.\overline{K'H''} = 8$  cm,  $u.\overline{H''I'''} = 20$  cm, dan  $u.\overline{I'''U} = 20$  cm. Untuk besar sudut bangun datar empat sisi memiliki  $u.\angle UK'H'' = 30^\circ$ ,  $u.\angle K'H''I''' = 125^\circ$ ,  $u.\angle H''I'''U = 75^\circ$ ,  $u.\angle I'''U''K' = 125^\circ$ .

Hasil pengukuran bangun datar pada ornamen Pengeret-Ret dikelompokkan pada Tabel 4.4.

Tabel 4. 4 Hasil pengukuran bangun datar pada ornamen Pengret-ret

No	Bangun Datar	Hasil Pengukuran		
		Banyak Sisi	Panjang sisi	Besar Sudut
1	2	3	4	5
1	Empat Sisi WR''XB''	WR'',R''X,XB'',B''W	$u. \overline{WR''}=5\text{cm}$	$u. \angle WR''X=90^\circ$
			$u. \overline{R''X}=5\text{cm}$	$u. \angle R''XB''=90^\circ$
			$u. \overline{XB''}=5\text{cm}$	$u. \angle XB''W=90^\circ$
			$u. \overline{B''W}=5\text{cm}$	$u. \angle B''WR=90^\circ$
2	Empat Sisi VQ''WA''	$4(\overline{VQ''}, \overline{Q''W}, \overline{WA''}, \overline{A''V})$	$u. \overline{VQ''}=5\text{cm}$	$u. \angle VQ''W=90^\circ$
			$u. \overline{Q''W}=5\text{cm}$	$u. \angle Q''WA''=90^\circ$
			$u. \overline{WA''}=5\text{cm}$	$u. \angle WA''V=90^\circ$
			$u. \overline{A''V}=5\text{cm}$	$u. \angle A''VQ''=90^\circ$
3	Empat Sisi VM'XE	$4(\overline{VM'}, \overline{M'X}, \overline{XE}, \overline{EV})$	$u. \overline{VM'}=10\text{cm}$	$u. \angle VM'X=90^\circ$
			$u. \overline{M'X}=10\text{cm}$	$u. \angle M'XE=90^\circ$
			$u. \overline{XE}=10\text{cm}$	$u. \angle XEV=90^\circ$
			$u. \overline{EV}=10\text{cm}$	$u. \angle EVM'=90^\circ$
4	Empat Sisi WN'YF	$4(\overline{WN'}, \overline{N'Y}, \overline{YF}, \overline{FW})$	$u. \overline{WN'}=10\text{cm}$	$u. \angle WN'Y=90^\circ$
			$u. \overline{N'Y}=10\text{cm}$	$u. \angle N'YF=90^\circ$
			$u. \overline{YF}=10\text{cm}$	$u. \angle YFW=90^\circ$
			$u. \overline{FW}=10\text{cm}$	$u. \angle FWN'=90^\circ$
5	Empat Sisi A''R'''XE	$4(\overline{A''R'''}, \overline{R'''X}, \overline{XE}, \overline{EA''})$	$u. \overline{A''R'''}=10\text{cm}$	$u. \angle A''R'''X=90^\circ$
			$u. \overline{R'''X}=5\text{cm}$	$u. \angle R'''XE=90^\circ$
			$u. \overline{XE}=10\text{cm}$	$u. \angle XEA''=90^\circ$
			$u. \overline{EA''}=5\text{cm}$	$u. \angle EA''R'''=90^\circ$



Lanjutan Tabel 4.4

1	2	3	4	5
6	Empat Sisi B''Q'''M'X	$4(\overline{B''Q'''}, \overline{Q'''M'}, \overline{M'X}, \overline{XB''})$	$u. \overline{B''Q'''}=10\text{cm}$	$u. \angle B''Q'''M'=90^\circ$
			$u. \overline{Q'''M'}=5\text{cm}$	$u. \angle Q'''M'X=90^\circ$
			$u. \overline{M'X}=10\text{cm}$	$u. \angle M'XB''=90^\circ$
			$u. \overline{XB''}=5\text{cm}$	$u. \angle XB''Q'''=90^\circ$
7	Empat Sisi A''N'S'''E	$4(\overline{A''N'}, \overline{N'S'''}, \overline{S'''E}, \overline{EA''})$	$u. \overline{A''N'}=15\text{cm}$	$u. \angle A''N'S'''=90^\circ$
			$u. \overline{N'S'''}=5\text{cm}$	$u. \angle N'S'''E=90^\circ$
			$u. \overline{S'''E}=15\text{cm}$	$u. \angle S'''EA''=90^\circ$
			$u. \overline{EA''}=5\text{cm}$	$u. \angle EA''N'=90^\circ$
8	Empat Sisi B''P'T'''F	$4(\overline{B''P'}, \overline{P'T'''}, \overline{T'''F}, \overline{FB''})$	$u. \overline{B''P'}=5\text{CM}$	$u. \angle B''P'T'''=90^\circ$
			$u. \overline{P'T'''}=5\text{CM}$	$u. \angle P'T'''F=90^\circ$
			$u. \overline{T'''F}=5\text{CM}$	$u. \angle T'''FB''=90^\circ$
			$u. \overline{FB''}=5\text{cm}$	$u. \angle FB''P'=90^\circ$
9	Empat Sisi BACV	$4(\overline{BA}, \overline{AC}, \overline{CV}, \overline{VB})$	$u. \overline{BA}=20\text{cm}$	$u. \angle BAC=30^\circ$
			$u. \overline{AC}=20\text{cm}$	$u. \angle ACV=125^\circ$
			$u. \overline{CV}=8\text{cm}$	$u. \angle CVB=75^\circ$
			$u. \overline{VB}=8\text{cm}$	$u. \angle VBA=125^\circ$
10	Empat Sisi UKH'''I'''	$4(\overline{UK}, \overline{KH'''}, \overline{H'''I'''}, \overline{I'''U})$	$u. \overline{UK}=8\text{cm}$	$u. \angle UKH'''=30^\circ$
			$u. \overline{KH'''}=8\text{cm}$	$u. \angle KH'''I'''=125^\circ$
			$u. \overline{H'''I'''}=20\text{cm}$	$u. \angle H'''I'''U=75^\circ$
			$u. \overline{I'''U}=20\text{cm}$	$u. \angle I'''UK=125^\circ$

Lanjutan Tabel 4.4

1	2	3	4	5
16	Empat Sisi B''P'T'''F	4( $\overline{B''P'}$ , $\overline{P'T''}$ , $\overline{T''F}$ , $\overline{FB''}$ )	u. $\overline{B''P'}=5\text{CM}$	u. $\angle B''P'T'''=90^\circ$
			u. $\overline{P'T''}=5\text{CM}$	u. $\angle P'T'''F=90^\circ$
			u. $\overline{T''F}=5\text{CM}$	u. $\angle T'''FB''=90^\circ$
			u. $\overline{FB''}=5\text{cm}$	u. $\angle FB''P'=90^\circ$
17	Empat Sisi BACV	4( $\overline{BA}$ , $\overline{AC}$ , $\overline{CV}$ , $\overline{VB}$ )	u. $\overline{BA}=20\text{cm}$	u. $\angle BAC=30^\circ$
			u. $\overline{AC}=20\text{cm}$	u. $\angle ACV=125^\circ$
			u. $\overline{CV}=8\text{cm}$	u. $\angle CVB=75^\circ$
			u. $\overline{VB}=8\text{cm}$	u. $\angle VBA=125^\circ$
18	Empat Sisi UKH'''I'''	4( $\overline{UK}$ , $\overline{KH''}$ , $\overline{H''I''}$ , $\overline{I''U}$ )	u. $\overline{UK}=8\text{cm}$	u. $\angle UKH'''=30^\circ$
			u. $\overline{KH''}=8\text{cm}$	u. $\angle KH'''I'''=125^\circ$
			u. $\overline{H''I''}=20\text{cm}$	u. $\angle H'''I'''U=75^\circ$
			u. $\overline{I''U}=20\text{cm}$	u. $\angle I'''UK=125^\circ$

## B. Hasil Penelitian

### 1. Bangun Datar

#### a) Ornamen Tupuk Salah Silima-Lima

Dari hasil paparan data yang telah disajikan sebelumnya, terdapat beberapa ornamen Tupuk Salah Silima-Lima yang memiliki ciri-ciri yang sama dan dominan yaitu mempunyai tiga sisi dan bangun datar lima sisi. Berikut hasil pengukuran dari ornamen Tupuk Salah Silima-Lima yang telah ditemukan ada beberapa ciri-ciri yang sama.

## 1) Segitiga Sama Kaki

Berikut Tabel 4.5 analisis hasil pengukuran dari ornamen yang telah ditemukan ada beberapa ciri-ciri yang sama terhadap segitiga sama kaki.

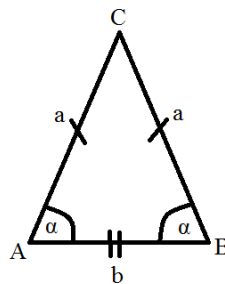
**Tabel 4.5 Hasil analisis pengukuran bangun datar segitiga sama kaki**

No	Bangun Datar	Hasil Pengukuran			Analisi Hasil
		Banyak Sisi	Panjang Sisi	Besar Sudut	
1	2	3	4	5	6
1	Tiga Sisi ADJ	3( $\overline{AD}$ , $\overline{DJ}$ , $\overline{JD}$ )	$u.\overline{AD}=6\text{cm}$	$u.\angle ADJ=40^\circ$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 panjang sisi sama panjang <math>u.\overline{DJ}=u.\overline{JD}</math></li> <li>• 2 sudut sama besar <math>u.\angle ADJ=u.\angle DJA</math></li> </ul>
			$u.\overline{DJ}=4\text{cm}$	$u.\angle DJA=110^\circ$	
			$u.\overline{JD}=4\text{cm}$	$u.\angle JAD=40^\circ$	
2	Tiga Sisi BEI	3( $\overline{BE}$ , $\overline{EI}$ , $\overline{IB}$ )	$u.\overline{BE}=6\text{cm}$	$u.\angle BEI=40^\circ$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 panjang sisi sama panjang <math>u.\overline{EI}=u.\overline{IB}</math></li> <li>• 2 sudut sama besar <math>u.\angle BEI=u.\angle EIB</math></li> </ul>
			$u.\overline{EI}=4\text{cm}$	$u.\angle EIB=40^\circ$	
			$u.\overline{IB}=4\text{cm}$	$u.\angle IBE=110^\circ$	
3	Tiga Sisi AHC	3( $\overline{AH}$ , $\overline{HC}$ , $\overline{CA}$ )	$u.\overline{AH}=6\text{cm}$	$u.\angle AHC=110^\circ$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 panjang sisi sama panjang <math>u.\overline{HC}=u.\overline{CA}</math></li> <li>• 2 sudut sama besar <math>u.\angle AHC= u.\angle HCA</math></li> </ul>
			$u.\overline{HC}=4\text{cm}$	$u.\angle HCA=40^\circ$	
			$u.\overline{CA}=4\text{cm}$	$u.\angle CAH=40^\circ$	

Pada setiap bangun datar tiga sisi ADJ, BEI, dan AHC memiliki 2 sisi sama panjang yaitu bangun datar tiga sisi ADJ memiliki panjang sisi  $u.\overline{DJ} = u.\overline{JD} = 4\text{cm}$ . Bangun datar tiga sisi BEI

memiliki panjang sisi  $u.\overline{EI} = u.\overline{IB} = 4\text{cm}$ . Bangun datar tiga sisi AHC memiliki panjang sisi  $u.\overline{AH} = u.\overline{HC} = 4\text{cm}$ . Dan setiap segitiga memiliki 2 sudut sama besar yaitu segitiga ADJ memiliki sudut  $u.\angle ADJ = u.\angle JAD = 40^\circ$ . Bangun datar tiga sisi BEI memiliki sudut  $u.\angle BEI = u.\angle EIB = 40^\circ$ , dan bangun datar tiga sisi AHC memiliki  $u.\angle HCA = u.\angle CAH = 40^\circ$ .

Dari pemaparan di atas bangun datar tiga sisi ADJ, BEI, dan AHC pada ornamen Tupuk Salah Silima-lima memiliki ciri-ciri sebagai berikut: 1) Mempunyai tiga sisi, 2) Mempunyai 2 sisi sama panjang, 3) Mempunyai 2 sudut sama besar. Berdasarkan ciri-ciri bangun datar tiga sisi yang ditemukan merupakan segitiga sama kaki, dapat ditulis secara umum segitiga dengan sisi  $u.\overline{AC} = u.\overline{AB}=a$ ,  $u.\overline{AB}=b$  dan besar sudut  $u.\angle A = u.\angle B = \alpha$  yang ditunjukkan pada Gambar 4.19.



**Gambar 4.19 Bentuk Umum Segitiga Sama Kaki**

## 2) Segitiga Sama Sisi

Berikut Tabel 4.6, analisis hasil pengukuran dari ornamen yang telah ditemukan ada beberapa ciri-ciri yang sama terhadap segitiga sama sisi.

**Tabel 4.6. Hasil analisis pengukuran bangun datar segitiga sama sisi**

No	Bangun Data r	Hasil Pengukuran			Analisis Hasil
		Ban yak Sisi	Panjang Sisi	Besar Sudut	
1	2	3	4	5	6
1	Tiga Sisi AFG	3( $\overline{AF}$ , $\overline{FG}$ , $\overline{GA}$ )	$u. \overline{AF}=2\text{cm}$	$u. \angle AFG=60^\circ$	<ul style="list-style-type: none"> <li>3 panjang sisi sama panjang <math>u. \overline{AF} = u. \overline{FG} = u. \overline{GA}</math></li> <li>3 sudut sama besar <math>u. \angle AFG = u. \angle FGA = u. \angle GAF</math></li> </ul>
			$u. \overline{FG}=2\text{cm}$	$u. \angle FGA=60^\circ$	
			$u. \overline{GA}=2\text{cm}$	$u. \angle GAF=60^\circ$	
2	Tiga Sisi FEH	3( $\overline{FE}$ , $\overline{EH}$ , $\overline{HF}$ )	$u. \overline{FE}=2\text{cm}$	$u. \angle FEH=60^\circ$	<ul style="list-style-type: none"> <li>3 panjang sisi sama panjang <math>u. \overline{FE} = u. \overline{EH} = u. \overline{HF}</math></li> <li>3 sudut sama besar <math>u. \angle FEH = u. \angle EHF = u. \angle HFE</math></li> </ul>
			$u. \overline{EH}=2\text{cm}$	$u. \angle EHF=60^\circ$	
			$u. \overline{HF}=2\text{cm}$	$u. \angle HFE=60^\circ$	
3	Tiga Sisi HDI	3( $\overline{HD}$ , $\overline{DI}$ , $\overline{IH}$ )	$u. \overline{HD}=2\text{cm}$	$u. \angle HDI=60^\circ$	<ul style="list-style-type: none"> <li>3 panjang sisi sama panjang <math>u. \overline{HD} = u. \overline{DI} = u. \overline{IH}</math></li> <li>3 sudut sama besar <math>u. \angle HDI = u. \angle DIH = u. \angle IHD</math></li> </ul>
			$u. \overline{DI}=2\text{cm}$	$u. \angle DIH=60^\circ$	
			$u. \overline{IH}=2\text{cm}$	$u. \angle IHD=60^\circ$	

Lanjutan Tabel 4.6

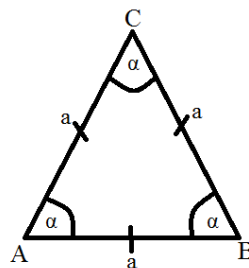
1	2	3	4	5	6
4	Tiga Sisi JIC	3( $\overline{JI}, \overline{IC}, \overline{CJ}$ )	$u.\overline{JI}=2\text{cm}$	$u.\angle JIC=60^\circ$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 panjang sisi sama panjang <math>u.\overline{JI} = u.\overline{IC} = u.\overline{CJ}</math></li> <li>• 3 sudut sama besar <math>\angle JIC=\angle ICJ=\angle CJI</math></li> </ul>
			$u.\overline{IC}=2\text{cm}$	$u.\angle ICJ=60^\circ$	
			$u.\overline{CJ}=2\text{cm}$	$u.\angle CJI=60^\circ$	
5	Tiga Sisi BGC	3( $\overline{BG}, \overline{GC}, \overline{CB}$ )	$u.\overline{BG}=2\text{cm}$	$u.\angle BGC=60^\circ$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 panjang sisi sama panjang <math>u.\overline{BG} = u.\overline{GC} = u.\overline{CB}</math></li> <li>• 3 sudut sama besar <math>\angle BGC=\angle GCB=\angle CBG</math></li> </ul>
			$u.\overline{GC}=2\text{cm}$	$u.\angle GCB=60^\circ$	
			$u.\overline{CB}=2\text{cm}$	$u.\angle CBG=60^\circ$	

Pada paparan data pada Tabel.4.6 bangun datar tiga sisi AFG, FEH, HDI, JIC, dan BGC memiliki 3 sisi sama panjang yaitu bangun datar tiga sisi AFG memiliki sisi  $u.\overline{AF} = u.\overline{FG} = u.\overline{GA} = 2\text{cm}$ . Bangun datar tiga sisi FEH memiliki sisi  $u.\overline{FE} = u.\overline{EH} = u.\overline{HF} = 2\text{cm}$ . Bangun datar tiga sisi HDI memiliki sisi  $u.\overline{HD} = u.\overline{DI} = u.\overline{IH} = 2\text{cm}$ . Bangun datar tiga sisi JIC memiliki sisi  $u.\overline{JI} = u.\overline{IC} = u.\overline{CJ} = 2\text{cm}$ . Bangun datar tiga sisi BGC memiliki sisi  $u.\overline{BG} = u.\overline{GC} = u.\overline{CB} = 2\text{cm}$ .

Dan setiap segitiga memiliki besar sudut yaitu bangun datar tiga sisi AFG memiliki sudut  $u.\angle AFG = u.\angle FGA = u.\angle GAF = 60^\circ$ . Bangun datar tiga sisi FEH memiliki sudut  $u.\angle FEH = u.\angle EHF = u.\angle HFE = 60^\circ$ . Bangun datar tiga sisi

HDI memiliki sudut  $\text{u.}\angle\text{HDI} = \text{u.}\angle\text{DIH} = \text{u.}\angle\text{IHD} = 60^\circ$ .  
 Bangun datar tiga sisi JIC memiliki sudut  $\text{u.}\angle\text{JIC} = \text{u.}\angle\text{IJC} = \text{u.}\angle\text{CJI} = 60^\circ$ . Bangun datar tiga sisi BGC memiliki sudut  $\text{u.}\angle\text{BGC} = \text{u.}\angle\text{GCB} = \text{u.}\angle\text{CBG} = 60^\circ$ .

Dari pemaparan di atas bangun datar tiga sisi AFG, FEH, HDI, JIC, dan BGC pada ornamen Tupuk Salah Silima-lima memiliki ciri-ciri sebagai berikut: 1) Mempunyai tiga sisi, 2) Mempunyai 3 sisi sama panjang, 3) Mempunyai 3 sudut sama besar. Berdasarkan ciri-ciri bangun datar tiga sisi yang ditemukan merupakan segitiga sama sisi, dapat ditulis secara umum segitiga sama sisi dengan  $\text{u.}\overline{\text{AC}} = \text{u.}\overline{\text{AB}} = \text{u.}\overline{\text{BC}} = a$  dan besar sudut  $\text{u.}\angle\text{A} = \text{u.}\angle\text{B} = \text{u.}\angle\text{C} = \alpha$  yang ditunjukkan pada Gambar 4.20.



**Gambar 4. 20 Bentuk Umum Segitiga Sama Sisi**

## 3) Pentagon

Dari hasil paparan data yang telah disajikan sebelumnya, terdapat ornamen yang memiliki ciri-ciri yang sama dan dominan yaitu mempunyai lima sisi yang terdapat pada ornamen Tupuk Salah Silima-Lima. Berikut Tabel 4.7 hasil pengukuran dari ornamen yang telah ditemukan ada beberapa ciri-ciri yang sama bangun datar pentagon.

**Tabel 4.7 Hasil analisis pengukuran bangun datar pentagon**

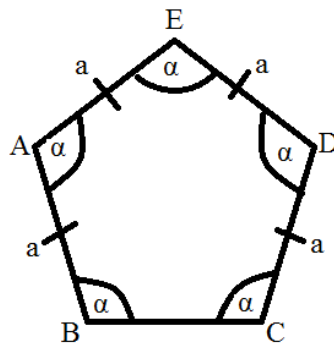
No	Bangun Datar	Hasil Pengukuran			Analisis Hasil
		Banyak Sisi	Panjang Sisi	Besar Sudut	
1	Lima Sisi FHIJG	5 (FH,HI, IJ,JG, GF)	$u.\overline{FH}=2\text{cm}$	$u.\angle FGH=108^\circ$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 5 panjang sisi sama panjang  <math>u.\overline{FH} =</math>  <math>u.\overline{HI} =</math>  <math>u.\overline{IJ} =</math>  <math>u.\overline{JG} = u.\overline{GF}</math></li> <li>• 5 sudut sama besar  <math>u.\angle FGH = u.\angle GHI</math>  <math>=</math>  <math>u.\angle HIJ = u.\angle IJF = u.\angle JFG</math></li> </ul>
			$u.\overline{HI}=2\text{cm}$	$u.\angle GHI=108^\circ$	
			$u.\overline{IJ}=2\text{cm}$	$u.\angle HIJ=108^\circ$	
			$u.\overline{JG}=2\text{cm}$	$u.\angle IJF=108^\circ$	
			$u.\overline{GF}=2\text{cm}$	$u.\angle JFG=108^\circ$	

Pada bangun datar lima sisi FHIJG memiliki panjang sisi dan besar sudut. Pada bangun datar lima sisi FHIJG memiliki panjang sisi  $u.\overline{FH} = u.\overline{HI} = u.\overline{IJ} = u.\overline{JG} = u.\overline{GF} = 2\text{ cm}$ . Dan memiliki besar sudut  $u.\angle FGH = u.\angle GHI = u.\angle HIJ = u.\angle IJF = u.\angle JFG = 108^\circ$ . Hal ini menunjukkan bahwa kelima bangun



datar lima sisi FHIJG memiliki panjang sisi sama panjang dan besar sudut yang sama besar.

Dari pemaparan bangun datar lima sisi FHIJG pada ornamen Tupuk Salah Silima-Lima memiliki ciri-ciri: 1) Mempunyai lima sisi, 2) Mempunyai lima sisi sama panjang, 3) Mempunyai lima sudut sama besar. Berdasarkan ciri-ciri bangun datar lima sisi yang ditemukan merupakan bangun datar segi lima atau pentagon, dapat ditulis secara umum bangun datar segi lima pentagon dengan sisi  $u.\overline{AB} = u.\overline{BC} = u.\overline{CD} = u.\overline{EF} = u.\overline{FG} = a$ , dan besar sudut  $u.\angle ABC = u.\angle BCD = u.\angle CDE = u.\angle DEA = u.\angle EAB = \alpha$  yang ditunjukkan pada Gambar 4.21.



**Gambar 4.21 Bentuk Umum Pentagon**

b) Ornamen Tapak Raja Sulaiman

1) Segitiga Siku-Siku Sama Kaki

Berikut Tabel 4.8, analisis hasil pengukuran dari ornamen yang telah ditemukan ada beberapa ciri-ciri yang sama terhadap segitiga siku-siku sama kaki.

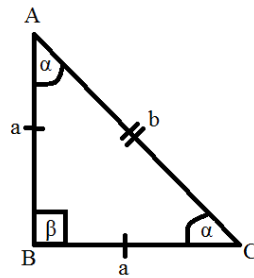
**Tabel 4.8 Hasil analisis pengukuran bangun datar segitiga siku-siku sama kaki**

No	Bangun Datar	Hasil Pengukuran			Analisis Hasil
		Banyak Sisi	Panjang Sisi	Besar Sudut	
1	Tiga Sisi AHE	3( $\overline{AH}$ , $\overline{HE}$ , $\overline{EH}$ )	$u.\overline{AH}=18,5\text{cm}$	$u.\angle AHE=45^\circ$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 panjang sisi sama panjang <math>u.\overline{AH} = u.\overline{EH}</math></li> <li>• 1 sudut <math>90^\circ</math> <math>u.\angle EAH=90^\circ</math></li> <li>• 2 sudut sama besar <math>u.\angle AHE= u.\angle HEA</math></li> </ul>
			$u.\overline{HE}=26\text{cm}$	$u.\angle HEA=45^\circ$	
			$u.\overline{EH}=18,5\text{cm}$	$u.\angle EAH=90^\circ$	
2	Tiga Sisi HDG	3( $\overline{HD}$ , $\overline{DG}$ , $\overline{GH}$ )	$u.\overline{HD}=18,5\text{cm}$	$u.\angle HDG=90^\circ$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 panjang sisi sama panjang <math>u.\overline{HD} = u.\overline{GH}</math></li> <li>• 1 sudut <math>90^\circ</math> <math>u.\angle HDG=90^\circ</math></li> <li>• 2 sudut sama besar <math>u.\angle DGH= u.\angle GHD</math></li> </ul>
			$u.\overline{DG}=26\text{cm}$	$u.\angle DGH=45^\circ$	
			$u.\overline{GH}=18,5\text{cm}$	$u.\angle GHD=45^\circ$	
3	Tiga Sisi FGC	3( $\overline{FG}$ , $\overline{GC}$ , $\overline{CF}$ )	$u.\overline{FG}=26\text{cm}$	$u.\angle FGC=45^\circ$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 panjang sisi sama panjang <math>u.\overline{GC} = u.\overline{CF}</math></li> <li>• 1 sudut <math>90^\circ</math> <math>u.\angle GFC=90^\circ</math></li> <li>• 2 sudut sama besar <math>u.\angle FGC= u.\angle CFG</math></li> </ul>
			$u.\overline{GC}=18,5\text{cm}$	$u.\angle GFC=90^\circ$	
			$u.\overline{CF}=18,5\text{cm}$	$u.\angle CFG=45^\circ$	
4	Tiga Sisi BEF	3( $\overline{BE}$ , $\overline{EF}$ , $\overline{FB}$ )	$u.\overline{BE}=18,5\text{cm}$	$u.\angle BEF=45^\circ$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 panjang sisi sama panjang <math>\overline{BE} = \overline{FB}</math></li> <li>• 1 sudut <math>90^\circ</math> <math>u.\angle FBE=90^\circ</math></li> <li>• 2 sudut sama besar <math>u.\angle BEF= u.\angle EFB</math></li> </ul>
			$u.\overline{EF}=26\text{cm}$	$u.\angle EFB=45^\circ$	
			$u.\overline{FB}=18,5\text{cm}$	$u.\angle FBE=90^\circ$	

Pada bangun datar tiga sisi AHE, HDG, FGC, dan BEF memiliki 2 sisi sama panjang yaitu bangun datar tiga sisi AHE memiliki sisi  $u.\overline{AH} = u.\overline{EH} = 18,5$  cm. Bangun datar tiga sisi HDG memiliki sisi  $u.\overline{HD} = u.\overline{GH} = 18,5$  cm. Bangun datar tiga sisi FGC memiliki sisi  $u.\overline{GC} = u.\overline{CF} = 18,5$  cm. Bangun datar tiga sisi BEF memiliki sisi  $u.\overline{BE} = u.\overline{FB} = 18,5$  cm.

Pada setiap bangun datar tiga sisi memiliki 1 sudut sebesar  $90^\circ$  yaitu bangun datar tiga sisi AHE memiliki sudut  $u.\angle EAH = 90^\circ$ . Bangun datar tiga sisi HDG memiliki sudut  $u.\angle HDG = 90^\circ$ . Bangun datar tiga sisi FGC memiliki sudut  $u.\angle GCF = 90^\circ$ . Bangun datar tiga sisi BEF memiliki sudut  $u.\angle FBE = 90^\circ$ .

Dari pemaparan di atas bangun datar tiga sisi pada ornamen Tapak Raja Sulaiman memiliki ciri-ciri sebagai berikut: 1) Mempunyai tiga sisi, 2) Mempunyai 2 sisi sama panjang, 3) Mempunyai 1 sudut  $90^\circ$ , 4) Mempunyai 2 sudut sama besar. Berdasarkan ciri-ciri bangun datar tiga sisi yang ditemukan merupakan bangun datar segitiga siku-siku sama sisi, dapat ditulis secara umum segitiga siku-siku sama sisi dengan  $u.\overline{AB} = u.\overline{BC} = a$ ,  $u.\overline{AC} = b$  dan besar sudut  $u.\angle A = u.\angle C = \alpha$ , dan  $u.\angle B = \beta$  yang ditunjukkan pada Gambar 4.22.



**Gambar 4. 22 Bentuk Umum Tiga Sisi Siku-Siku Sama Sisi**

## 2) Persegi

Dari hasil paparan data yang telah disajikan sebelumnya, terdapat beberapa ornamen yang memiliki ciri-ciri yang sama dan dominan yaitu mempunyai persegi yang terdapat pada ornamen Tapak Raja Sulaiman. Berikut Tabel 4.9 analisis hasil pengukuran dari ornamen yang telah ditemukan ada beberapa ciri-ciri yang sama.

**Tabel 4.9 Hasil analisis pengukuran bangun datar Empat Sisi**

No	Bangun Datar	Hasil Pengukuran			Analisis Hasil
		Banyak Sisi	Panjang Sisi	Besar Sudut	
1	Empat Sisi ADCB	4( $\overline{AD}, \overline{DC}, \overline{CB}, \overline{BA}$ )	$u. \overline{AD}=37\text{cm}$	$u. \angle ADC=90^\circ$	<ul style="list-style-type: none"> <li>•4 panjang sisi sama panjang</li> <li><math>u. \overline{AD} =</math></li> <li><math>u. \overline{DC} =</math></li> <li><math>u. \overline{CB} = u. \overline{BA}</math></li> <li>•4 sudut sama besar</li> <li><math>u. \angle ADC</math></li> <li><math>= u. \angle DCB</math></li> <li><math>= u. \angle CBA</math></li> <li><math>= u. \angle BAD</math></li> </ul>
			$u. \overline{DC}=37\text{cm}$	$u. \angle DCB=90^\circ$	
			$u. \overline{CB}=37\text{cm}$	$u. \angle CBA=90^\circ$	
			$u. \overline{BA}=37\text{cm}$	$u. \angle BAD=90^\circ$	

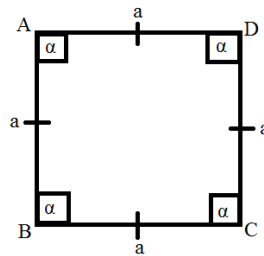
Lanjutan 4.9

1	2	3	4	5	6
2	Empat Sisi EHGf	4( $\overline{EH}, \overline{HG}, \overline{GF}, \overline{FE}$ )	$u.\overline{EH}=26\text{cm}$ $u.\overline{HG}=26\text{cm}$ $u.\overline{GF}=26\text{cm}$ $u.\overline{FE}=26\text{cm}$	$u.\angle EHG=90^\circ$ $u.\angle HGF=90^\circ$ $u.\angle GFE=90^\circ$ $u.\angle FEH=90^\circ$	<ul style="list-style-type: none"> <li>•4 panjang sisi sama panjang</li> <li><math>u.\overline{EH} =</math></li> <li><math>u.\overline{HG} =</math></li> <li><math>u.\overline{GF} = u.\overline{FE}</math></li> <li>•4 sudut sama besar</li> <li><math>u.\angle EHG</math></li> <li><math>= u.\angle HGF</math></li> <li><math>= u.\angle GFE</math></li> <li><math>= u.\angle FEH</math></li> </ul>

Pada ornamen Tapak Raja Sulaiman memiliki beberapa kesamaan yang dilihat dari panjang sisi dan besar sudut. Pada bangun datar empat sisi ADCB, dan bangun datar empat sisi EHGf yang ditunjukkan pada Tabel 4.9 nomor satu dan dua. Bangun datar empat sisi ADCB memiliki sisi  $u.\overline{AD} = u.\overline{DC} = u.\overline{CB} = u.\overline{BA} = 37\text{ cm}$ . Bangun datar empat sisi EHGf memiliki sisi  $u.\overline{EH} = u.\overline{HG} = u.\overline{GF} = u.\overline{FE} = 26\text{ cm}$ . Dan setiap bangun datar empat sisi memiliki sudut yaitu bangun datar empat sisi ADCB memiliki sudut  $u.\angle ADC = u.\angle DCB = u.\angle CBA = u.\angle BAD = 90^\circ$ . Bangun datar empat sisi EHGf memiliki sudut  $u.\angle EHG = u.\angle HGF = u.\angle GFE = u.\angle FEH = 90^\circ$ .

Hasil pengukuran pada bangun datar empat sisi ornamen Tapak Raja Sulaiman memiliki ciri-ciri: 1) Mempunyai Empat sisi, 2) Mempunyai Empat sisi sama panjang, 3) Mempunyai empat

sudut sama besar. Sehingga dapat disimpulkan bangun datar empat sisi ornamen Tapak Raja Sulaiman merupakan bangun datar persegi. Berdasarkan ciri-ciri persegi yang ditemukan, dapat ditulis secara umum persegi dengan sisi  $u.\overline{AB} = u.\overline{BC} = u.\overline{CD} = u.\overline{DA}=a$ , dan besar sudut  $u.\angle A = u.\angle B = u.\angle C = u.\angle D = \alpha$  yang ditunjukkan pada Gambar 4.23.



**Gambar 4.23 Bentuk Umum Persegi**

c) Ornamen Bindu Matagah

1) Persegi

Dari hasil paparan data yang telah disajikan sebelumnya, terdapat beberapa ornamen yang memiliki ciri-ciri yang sama dan dominan yaitu mempunyai persegi yang terdapat pada ornamen Bindu Matagah. Berikut Tabel 4.10 analisis hasil pengukuran dari ornamen yang telah ditemukan ada beberapa ciri-ciri yang sama.

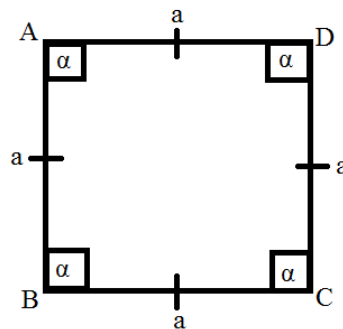
**Tabel 4.10 Hasil analisis pengukuran bangun datar Empat Sisi Bindu Matagah**

No	Bangun Datar	Hasil Pengukuran			Analisis Hasil
		Banyak Sisi	Panjang Sisi	Besar Sudut	
1	Empat Sisi ABCD	4( $\overline{AB}$ , $\overline{BC}$ , $\overline{CD}$ , $\overline{DA}$ )	$u.\overline{AB}=7\text{cm}$	$u.\angle ABC=90^\circ$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 panjang sisi sama panjang  <math>u.\overline{AB} = u.\overline{BC} = u.\overline{CD} = u.\overline{DA}</math></li> <li>• 4 sudut sama besar  <math>u.\angle ABC = u.\angle BCD = u.\angle CDA = u.\angle DAB</math></li> </ul>
			$u.\overline{BC}=7\text{cm}$	$u.\angle BCD=90^\circ$	
			$u.\overline{CD}=7\text{cm}$	$u.\angle CDA=90^\circ$	
			$u.\overline{DA}=7\text{cm}$	$u.\angle DAB=90^\circ$	
2	Empat Sisi CEFG	4( $\overline{CE}$ , $\overline{EF}$ , $\overline{FG}$ , $\overline{GC}$ )	$u.\overline{CE}=7\text{cm}$	$u.\angle CEF=90^\circ$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 panjang sisi sama panjang  <math>u.\overline{CE} = u.\overline{EF} = u.\overline{FG} = u.\overline{GC}</math></li> <li>• 4 sudut sama besar  <math>u.\angle CEF = u.\angle EFG = u.\angle FGC = u.\angle GCE</math></li> </ul>
			$u.\overline{EF}=7\text{cm}$	$u.\angle EFG=90^\circ$	
			$u.\overline{FG}=7\text{cm}$	$u.\angle FGC=90^\circ$	
			$u.\overline{GC}=7\text{cm}$	$u.\angle GCE=90^\circ$	

Bangun datar empat sisi pada ornamen Bindu Matagah memiliki bangun datar empat sisi ABCD, dan bangun datar empat sisi CEFG yang ditunjukkan pada Tabel 4.10. Bangun datar empat sisi ABCD memiliki sisi  $u.\overline{AB} = u.\overline{BC} = u.\overline{CD} = u.\overline{DA} = 7\text{ cm}$ . Bangun datar empat sisi CEFG memiliki sisi  $u.\overline{CE} = u.\overline{EF} = u.\overline{FG} = u.\overline{GC} = 7\text{ cm}$ . Dan setiap bangun datar empat sisi memiliki sudut sama besar yaitu bangun datar empat sisi ABCD memiliki  $u.\angle ABC = u.\angle BCD = u.\angle CDA = u.\angle DAB = 90^\circ$ ,

bangun datar empat sisi CEFG memiliki  $u.\angle CEF = u.\angle EFG = u.\angle FGC = u.\angle GCE = 90^\circ$ .

Berdasarkan hasil pengukuran pada bangun datar empat sisi ornamen Bindu Matagah memiliki ciri-ciri: 1) Mempunyai bangun datar dengan empat sisi, 2) Mempunyai empat sisi sama panjang, 3) Mempunyai empat sudut sama. Sehingga dapat disimpulkan bangun datar empat sisi ornamen ornamen Bindu Matagah merupakan bangun datar persegi. Berdasarkan ciri-ciri persegi yang ditemukan, dapat ditulis secara umum Empat sisi dengan sisi  $u.\overline{AB} = u.\overline{BC} = u.\overline{CD} = u.\overline{DA} = a$ , dan besar sudut  $u.\angle A = u.\angle B = u.\angle C = u.\angle D = \alpha$  yang ditunjukkan pada Gambar 4.24.



**Gambar 4.24 Bentuk Umum Persegi**



## d) Ornamen Pengeret-ret

## 1) Persegi

Dari hasil paparan data yang telah disajikan sebelumnya, terdapat beberapa ornamen yang memiliki ciri-ciri yang sama dan dominan yaitu mempunyai persegi yang terdapat pada ornamen Pengeret-ret. Berikut Tabel 4.11 analisis hasil pengukuran dari ornamen yang telah ditemukan ada beberapa ciri-ciri yang sama.

**Tabel 4.11 Hasil analisis pengukuran bangun datar Empat Sisi Pengeret-ret**

No	Bangun Datar	Hasil Pengukuran			Analisis Hasil
		Banyak Sisi	Panjang Sisi	Besar Sudut	
1	2	3	4	4	6
1	Empat Sisi WR''XB''	4(WR''R''X''XB''B''W'')	$u. \overline{WR''} = 5\text{cm}$ $u. \overline{R''X''} = 5\text{cm}$ $u. \overline{XB''} = 5\text{cm}$ $u. \overline{B''W''} = 5\text{cm}$	$u. \angle WR''X = 90^\circ$ $u. \angle R''XB'' = 90^\circ$ $u. \angle XB''W = 90^\circ$ $u. \angle B''WR'' = 90^\circ$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 panjang sisi sama panjang  <math>u. \overline{B''V''} = u. \overline{VA''} = u. \overline{A''D''} = u. \overline{DB''}</math></li> <li>• 4 sudut sama besar  <math>u. \angle WR''X = u. \angle R''XB'' = u. \angle XB''W = u. \angle B''WR''</math></li> </ul>
2	Empat Sisi VQ''WA''	4 ( $\overline{VQ''}$ , $\overline{Q''W''}$ , $\overline{WA''}$ , $\overline{A''V''}$ )	$u. \overline{VQ''} = 5\text{cm}$ $u. \overline{Q''W''} = 5\text{cm}$ $u. \overline{WA''} = 5\text{cm}$ $u. \overline{A''V''} = 5\text{cm}$	$u. \angle VQ''W = 90^\circ$ $u. \angle Q''WA'' = 90^\circ$ $u. \angle WA''V = 90^\circ$ $u. \angle A''VQ'' = 90^\circ$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 panjang sisi sama panjang  <math>u. \overline{VQ''} = u. \overline{Q''W''} = u. \overline{WA''} = u. \overline{A''V''}</math></li> <li>• 4 sudut sama besar  <math>u. \angle VQ''W = u. \angle Q''WA'' = u. \angle WA''V = u. \angle A''VQ''</math></li> </ul>

Lanjutan Tabel 4.11

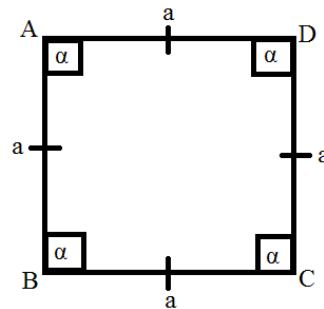
1	2	3	4	5	6
3	Empat Sisi VM'XE	4( $\overline{VM'}$ , $\overline{M'X}$ , $\overline{XE}$ , $\overline{EV}$ )	$u.\overline{VM'}=10$ cm	$u.\angle VM'X=90^\circ$	<ul style="list-style-type: none"> <li>•4 panjang sisi sama panjang <math>u.\overline{VM'} = u.\overline{M'X} = u.\overline{XE} = u.\overline{EV}</math></li> <li>•4 sudut sama besar <math>u.\angle VM'X = u.\angle M'XE = u.\angle XEV = u.\angle EVM'</math></li> </ul>
			$u.\overline{M'X}=10$ cm	$u.\angle M'XE=90^\circ$	
			$u.\overline{XE}=10$ cm	$u.\angle XEV=90^\circ$	
			$u.\overline{EV}=10$ cm	$u.\angle EVM'=90^\circ$	
4	Empat Sisi WN'YF	4( $\overline{WN'}$ , $\overline{N'Y}$ , $\overline{YF}$ , $\overline{FW}$ )	$u.\overline{WN'}=10$ c m	$u.\angle WN'Y=90^\circ$	<ul style="list-style-type: none"> <li>•4 panjang sisi sama panjang <math>u.\overline{WN'} = u.\overline{N'Y} = u.\overline{YF} = u.\overline{FW}</math></li> <li>•4 sudut sama besar <math>u.\angle WN'Y = u.\angle N'YF = u.\angle YFW = u.\angle FWN'</math></li> </ul>
			$u.\overline{N'Y}=10$ cm	$u.\angle N'YF=90^\circ$	
			$u.\overline{YF}=10$ cm	$u.\angle YFW=90^\circ$	
			$u.\overline{FW}=10$ cm	$u.\angle FWN'=90^\circ$	

Ornamen Pengeret-ret memiliki bangun datar yang tiap gambar diambil dua sampel yaitu bangun datar empat sisi WR''XB'', VQ''WA'', VM'XE, WN'YF yang ditunjukkan pada Tabel 4.11. Bangun datar empat sisi WR''XB'' memiliki sisi  $u.\overline{WR''} = u.\overline{R''X} = u.\overline{XB''} = u.\overline{B''W} = 5$  cm. Bangun datar empat sisi VQ''WA'' memiliki sisi  $u.\overline{VQ''} = u.\overline{Q''W} = u.\overline{WA''} = u.\overline{A''V} = 5$  cm. Bangun datar empat sisi VM'XE memiliki sisi  $u.\overline{VM'} = u.\overline{M'X} = u.\overline{XE} = u.\overline{EV} = 10$  cm. Bangun datar empat

sisi  $WN'YF$  memiliki sisi  $u.\overline{WN'} = u.\overline{N'Y} = u.\overline{YF} = u.\overline{FW} = 10 \text{ cm}$ .

Dan setiap bangun datar empat sisi memiliki besar sudut yaitu bangun datar empat sisi  $WR''XB''$  memiliki sudut  $u.\angle WRX = u.\angle RXB = u.\angle XB''W = u.\angle B''WR'' = 90^\circ$ . Bangun datar empat sisi  $VQ''WA''$  memiliki sudut  $u.\angle VQ''W = u.\angle Q''WA'' = u.\angle WA''V = u.\angle A''VQ'' = 90^\circ$ . Bangun datar empat sisi  $VM'XE$  memiliki sudut  $u.\angle VM'X = u.\angle M'XE = u.\angle XEV = u.\angle EVM' = 90^\circ$ . Bangun datar empat sisi  $WN'YF$  memiliki sudut  $u.\angle WN'Y = u.\angle N'YF = u.\angle YFW = u.\angle FWN' = 90^\circ$ .

Berdasarkan hasil pengukuran pada bangun datar empat sisi ornamen Pengeret-ret memiliki ciri-ciri: 1) Mempunyai empat sisi, 2) Mempunyai empat sisi sama panjang, 3) Mempunyai empat sudut sama besar. Sehingga dapat disimpulkan bangun datar empat sisi ornamen Pengeret-ret merupakan bangun datar persegi. Berdasarkan ciri-ciri persegi yang ditemukan, dapat ditulis secara umum empat sisi dengan sisi  $u.\overline{AB} = u.\overline{BC} = u.\overline{CD} = u.\overline{DA} = a$ , dan besar sudut  $u.\angle A = u.\angle B = u.\angle C = u.\angle D = \alpha$  yang ditunjukkan pada Gambar 4.25.



**Gambar 4.25 Bentuk Umum Persegi**

## 2) Persegi Panjang

Dari hasil paparan data yang telah disajikan sebelumnya, terdapat beberapa bentuk ornamen yang memiliki ciri-ciri yang sama dan dominan yaitu mempunyai empat sisi yang terdapat pada ornamen Pengeret-ret. Berikut Tabel 4.12, analisis hasil pengukuran dari ornamen yang telah ditemukan ada beberapa ciri-ciri yang sama.

**Tabel 4.12 Hasil analisis pengukuran bangun datar persegi panjang**

No	Bangun Datar	Banyak Sisi	Hasil Pengukuran		Analisis Hasil
			Panjang sisi	Besar Sudut	
1	2	3	4	5	6
1	Empat Sisi $A''R'''XE$	4 ( $\overline{A''R''}$ , $\overline{R''X}$ , $\overline{XE}$ , $\overline{EA''}$ )	$u.\overline{A''R''}=10\text{cm}$ $u.\overline{R''X}=5\text{cm}$ $u.\overline{XE}=10\text{cm}$ $u.\overline{EA''}=5\text{cm}$	$u.\angle A''R'''X=90^\circ$ $u.\angle R'''XE=90^\circ$ $u.\angle XEA''=90^\circ$ $u.\angle EA''R'''=90^\circ$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 pasang sisi sama panjang <math>u.\overline{A''R''} = u.\overline{XE}</math> dan <math>u.\overline{R''X} = u.\overline{EA''}</math></li> <li>• 4 sudut sama besar <math>u.\angle A''R'''X = u.\angle R'''XE</math></li> </ul>

Lanjutan Tabel 4.12

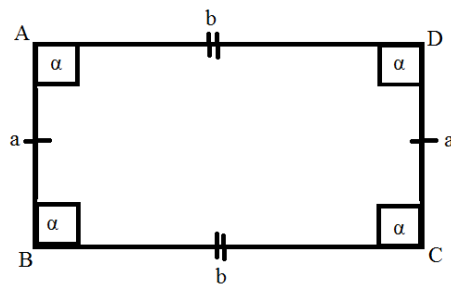
1	2	3	4	5	6
					$= u.\angle XEA''$ $= u.\angle EA''R'''$
3	Empat Sisi $B''Q'''M'$ X	$4(\overline{B''Q'''},$ $\overline{Q'''M'},$ $\overline{M'X},$ $\overline{XB''})$	$u.\overline{B''Q'''}=10$ cm $u.\overline{Q'''M'}=5$ cm $u.\overline{M'X}=10$ cm $u.\overline{XB''}=5$ cm	$u.\angle B''Q'''M'$ $=90^\circ$ $u.\angle Q'''M'X$ $=90^\circ$ $u.\angle M'XB''=$ $90^\circ$ $u.\angle XB''Q'''$ $=90^\circ$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 pasang sisi sama panjang  <math>u.\overline{B''Q'''} =</math>  <math>u.\overline{Q'''M'}</math> dan  <math>u.\overline{M'X} =</math>  <math>u.\overline{XB''}</math></li> <li>• 4 sudut sama besar  <math>u.\angle B''Q'''M' =</math>  <math>u.\angle Q'''M'X =</math>  <math>u.\angle M'XB'' =</math>  <math>u.\angle XB''Q'''</math></li> </ul>
5	Empat Sisi $A''N'S'''E$	$4(\overline{A''N'''},$ $\overline{N'S'''},$ $\overline{S'''E},$ $\overline{EA''})$	$u.\overline{A''N'''}=15$ cm $u.\overline{N'S'''}=5$ cm $u.\overline{S'''E}=15$ cm $u.\overline{EA''}=5$ cm	$u.\angle A''N'S'''$ $=90^\circ$ $u.\angle N'S'''E=$ $90^\circ$ $u.\angle S'''EA''=$ $90^\circ$ $u.\angle EA''N'=$ $90^\circ$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 pasang sisi sama panjang  <math>u.\overline{A''N'''} =</math>  <math>u.\overline{N'S'''} dan</math>  <math>u.\overline{S'''E} =</math>  <math>u.\overline{EA''}</math></li> <li>• 4 sudut sama besar  <math>u.\angle A''N'S''' =</math>  <math>u.\angle N'S'''E =</math>  <math>u.\angle S'''EA'' =</math>  <math>u.\angle EA''N'</math></li> </ul>
6	Empat Sisi $B''P'T'''F$	$4(\overline{B''P'''},$ $\overline{P'T'''},$ $\overline{T'''F},$ $\overline{FB''})$	$u.\overline{B''P'''}=5$ cm $u.\overline{P'T'''}=15$ cm $u.\overline{T'''F}=5$ cm $u.\overline{FB''}=15$ cm	$\angle B''P'T'''$ $=90^\circ$ $\angle P'T'''F=90$ $\circ$ $\angle T'''FB''=90$ $\circ$ $\angle FB''P''=90^\circ$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 pasang sisi sama panjang  <math>u.\overline{B''P'''} =</math>  <math>u.\overline{T'''F} dan</math>  <math>u.\overline{P'T'''} =</math>  <math>u.\overline{FB''}</math></li> <li>• 4 sudut sama besar  <math>u.\angle B''P'T''' =</math>  <math>u.\angle P'T'''F =</math>  <math>u.\angle T'''FB'' =</math>  <math>u.\angle FB''P''</math></li> </ul>

Pada Tabel 4.12, memiliki 2 sampel bangun datar empat sisi pada setiap ukuran yaitu  $A''R'''XE$ ,  $B''Q'''M'X$ ,  $A''N'S'''E$ ,  $B''P'T'''F$ . Bangun datar empat sisi  $A''R'''XE$  memiliki sisi  $u.\overline{A''R'''} = u.\overline{XE} = 10$  cm, dan sisi  $u.\overline{R'''\overline{X}} = u.\overline{EA''} = 5$  cm. Bangun datar empat sisi  $B''Q'''M'X$  memiliki sisi  $u.\overline{B''Q'''} = u.\overline{M'X} = 10$  CM dan  $u.\overline{Q'''\overline{M'}} = u.\overline{XB''} = 5$  cm. Bangun datar empat sisi  $A''N'S'''E$  memiliki sisi  $u.\overline{A''N'} = u.\overline{N'E} = 10$  cm dan  $u.\overline{N'S'''} = u.\overline{EA''} = 5$  cm. Bangun datar empat sisi  $B''P'T'''F$  memiliki sisi  $u.\overline{B''P'} = u.\overline{T'''\overline{F}} = 10$  cm dan  $u.\overline{P'T'''} = u.\overline{FB''} = 5$  cm.

Sedangkan besar sudut pada setiap bangun datar empat sisi yaitu bangun datar empat sisi  $A''R'''XE$  memiliki sudut  $u.\angle A''R'''X = u.\angle R'''XE = u.\angle XEA'' = u.\angle EA''R''' = 90^\circ$ . Bangun datar empat sisi  $B''Q'''M'X$  memiliki sudut  $u.\angle B''Q'''M' = u.\angle Q'''M'X = u.\angle M'XB'' = u.\angle XB''Q''' = 90^\circ$ . Bangun datar empat sisi  $A''N'S'''E$  memiliki sudut  $u.\angle A''N'S''' = u.\angle N'S'''E = u.\angle S'''\overline{EA''} = u.\angle EA''N' = 90^\circ$ . Bangun datar empat sisi  $B''P'T'''F$  memiliki  $u.\angle B''P'T''' = u.\angle P'T'''F = u.\angle T'''\overline{FB''} = u.\angle FB''P' = 90^\circ$ .

Berdasarkan hasil pengukuran bangun datar empat sisi pada ornamen Pengeret-ret yang telah dipaparkan terdapat ciri-ciri: 1) Mempunyai empat sisi, 2) Mempunyai 2 pasang sisi sama panjang, 3) Mempunyai empat sudut sama besar. Dari pemaparan

di atas dapat disimpulkan bahwa bangun bangun datar empat sisi merupakan bangun datar persegi panjang yang terdapat pada ornamen Pengeret-ret. Berdasarkan ciri-ciri persegi panjang yang ditemukan, dapat ditulis secara umum sisi  $u.\overline{AB}=u.\overline{CD}=a$ ,  $u.\overline{BC}=u.\overline{DA}=b$ , dan besar sudut  $u.\angle A = u.\angle B = u.\angle C = u.\angle D = \alpha$  yang ditunjukkan pada Gambar 4.26.



**Gambar 4.26 Bentuk Umum Persegi Panjang**

### 3) Layang-Layang

Dari hasil paparan data yang telah disajikan sebelumnya, terdapat ornamen yang memiliki ciri-ciri yang sama dan dominan yaitu mempunyai empat sisi yang terdapat pada ornamen Pengeret-ret. Berikut Tabel 4.13, analisis hasil pengukuran dari ornamen yang telah ditemukan ada beberapa ciri-ciri yang sama.

**Tabel 4.13 Hasil analisis pengukuran bangun datar Layang-layang**

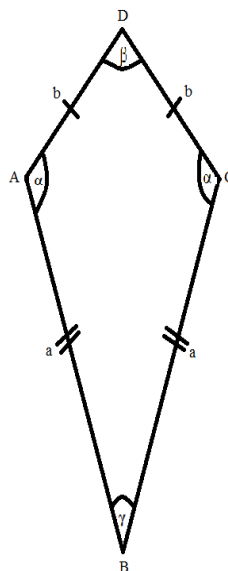
No	Bangun Datar	Hasil Pengukuran			Analisis Hasil
		Banyak Sisi	Panjang sisi	Besar Sudut	
1	2	3	4	5	6
1	Empat sisi BACV	4( $\overline{BA}$ , $\overline{AC}$ , $\overline{CV}$ , $\overline{VB}$ )	u. $\overline{BA}$ =20cm	u. $\angle BAC=30^\circ$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 pasang sisi sama panjang u. <math>\overline{BA}</math> = u. <math>\overline{AC}</math> dan u. <math>\overline{BA}</math> = u. <math>\overline{AC}</math></li> <li>• 2 sudut sama besar u. <math>\angle ACV</math>= u. <math>\angle VBA</math></li> </ul>
			u. $\overline{AC}$ =20cm	u. $\angle ACV=125^\circ$	
			u. $\overline{CV}$ =8cm	u. $\angle CVB=75^\circ$	
			u. $\overline{VB}$ =8cm	u. $\angle VBA=125^\circ$	
2	Empat Sisi UKH''''I''''	4( $\overline{UK}$ , $\overline{KH''''}$ , $\overline{HT''''}$ , $\overline{I''''U}$ )	u. $\overline{UK}$ =8cm	u. $\angle UKH''''=30^\circ$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 pasang sisi sama panjang u. <math>\overline{UK}</math> = u. <math>\overline{KH''''}</math> dan u. <math>\overline{HT''''}</math> = u. <math>\overline{I''''U}</math></li> <li>• 2 sudut sama besar u. <math>\angle KH''''I''''</math>= u. <math>\angle I''''UK</math></li> </ul>
			u. $\overline{KH''''}$ =8cm	u. $\angle KH''''I''''=125^\circ$	
			u. $\overline{HT''''}$ =20cm	u. $\angle HT''''I''''U=75^\circ$	
			u. $\overline{I''''U}$ =20cm	u. $\angle I''''UK=125^\circ$	

Pada Tabel 4.13 memiliki bangun datar empat sisi BACV, dan bangun datar empat sisi UKH''''I''''. Pada bangun datar empat sisi BACV memiliki sisi u.  $\overline{BA}$  = u.  $\overline{AC}$  = 20 cm, dan u.  $\overline{BA}$  = u.  $\overline{AC}$  = 8 cm. Untuk besar sudut pada bangun datar empat sisi ABVC memiliki sudut u.  $\angle ACV$  = u.  $\angle VBA$  =  $125^\circ$ . Pada bangun datar empat sisi UKH''''I'''' memiliki sisi u.  $\overline{UK}$  = u.  $\overline{KH''''}$  = 8 cm,



dan  $u.\overline{HI} = u.\overline{IU} = 20 \text{ cm}$ . Untuk besar sudut pada bangun datar empat sisi  $K'UI''H''$  memiliki sudut  $u.\angle KH''I'' = u.\angle I''UK = 125^\circ$ .

Berdasarkan hasil pengukuran bangun datar empat sisi pada ornamen Pengeret-ret yang telah dipaparkan terdapat ciri-ciri yang sama antara bangun datar empat sisi BACV dan  $UKH''I''$  memiliki ciri-ciri: 1) Mempunyai 4 sisi, 2) Mempunyai 2 pasang sisi sama panjang, 3) Mempunyai 1 pasang sudut sama besar. Berdasarkan ciri-ciri bangun datar empat sisi yang ditemukan merupakan bangun datar layang-layang, dapat ditulis secara umum layang-layang dengan sisi  $u.\overline{AB} = u.\overline{BC} = a$ , dan sisi  $u.\overline{CD} = u.\overline{DA} = b$ , dan besar sudut  $u.\angle A = u.\angle C = \alpha$ ,  $u.\angle B = \beta$ , dan  $u.\angle D = \gamma$  yang ditunjukkan pada Gambar 4.27.



**Gambar 4.27 Bentuk Umum Layang-Layang**

## 2. Kekongruenan

### a) Kekongruenan pada Ornamen

Berdasarkan paparan data yang telah disajikan sebelumnya, terdapat beberapa ornamen yang memiliki ciri-ciri yang sama yaitu dua bangun datar yang memiliki bentuk dan ukuran yang sama. Berikut beberapa hasil pengukuran dari ornamen yang telah ditemukan pada ornamen rumah adat Karo.

#### 1) Ornamen Tupuk Salah Silima-Lima

##### 1.1) Kekongruenan Segitiga Sama Kaki

Berikut Tabel 4.14, analisis hasil pengukuran dari ornamen yang telah ditemukan ada beberapa ciri-ciri yang sama terhadap bangun datar segitiga sama kaki.

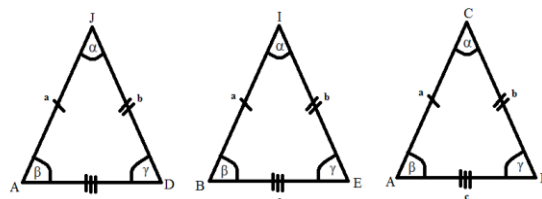
**Tabel 4.14 Hasil analisis pengukuran kekongruenan Segitiga Sama Kaki Tupuk Salah Silima-Lima**

No	Bangun Datar	Hasil Pengukuran			Analisi Hasil
		Banyak Sisi	Panjang Sisi	Besar Sudut	
1	Segitiga ADJ	3( $\overline{AD}$ , $\overline{DJ}$ , $\overline{JD}$ )	u. $\overline{AD}$ = 6 cm  u. $\overline{DJ}$ =4 cm  u. $\overline{JD}$ =4 cm	u. $\angle ADJ=40^\circ$  u. $\angle DJA=110^\circ$  u. $\angle JAD=40^\circ$	<ul style="list-style-type: none"> <li>3 sisi bersesuaian               <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>\overline{AD}</math> dengan <math>\overline{BE}</math>, <math>\overline{CA}</math></li> <li>- <math>\overline{DJ}</math> dengan <math>\overline{EI}</math>, <math>\overline{HC}</math></li> <li>- <math>\overline{JD}</math> dengan <math>\overline{IB}</math>, <math>\overline{AH}</math></li> </ul> </li> </ul>

Lanjutan Tabel 4.14

1	2	3	4	5	6	
	Segitiga BEI	$3(\overline{BE}, \overline{EI}, \overline{IB})$	$u. \overline{BE}=6$ cm	$u. \angle BEI=40^\circ$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 sisi sama panjang               <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>u. \overline{AD} = u. \overline{BE} = u. \overline{CA}</math></li> <li>- <math>u. \overline{DJ} = u. \overline{EI} = u. \overline{AH}</math></li> <li>- <math>u. \overline{JD} = u. \overline{IB} = u. \overline{HC}</math></li> </ul> </li> <li>• 3 sudut bersesuaian               <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>\angle DJA</math> dengan <math>\angle IBE, \angle AHC</math></li> <li>- <math>\angle JAD</math> dengan <math>\angle EIB, \angle CAH</math></li> <li>- <math>\angle ADC</math> dengan <math>\angle BEI, \angle HCA</math></li> </ul> </li> <li>• 3 sudut sama besar               <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>u. \angle DJA = u. \angle IBE = u. \angle AHC</math></li> <li>- <math>u. \angle JAD = u. \angle EIB = u. \angle CAH</math></li> <li>- <math>u. \angle ADC = u. \angle BEI = u. \angle HCA</math></li> </ul> </li> </ul>	
				$u. \overline{EI}=4$ cm		$u. \angle EIB=40^\circ$
				$u. \overline{IB}=4$ cm		$u. \angle IBE=110^\circ$
	Segitiga AHC	$3(\overline{AH}, \overline{HC}, \overline{CA})$	$u. \overline{AH}=4$ cm	$u. \angle AHC=110^\circ$		
				$u. \overline{HC}=4$ cm		$u. \angle HCA=40^\circ$
				$u. \overline{CA}=6$ cm		$u. \angle CAH=40^\circ$

Pada Tabel 4.14, menunjukkan ornamen Tupuk Salah Silima-lima memiliki 3 buah segitiga sama kaki yaitu segitiga  $\Delta ADJ$ ,  $\Delta BEI$ , dan  $\Delta AHC$ . Dari pemaparan analisis hasil terdapat tiga segitiga sama kaki yang ditunjukkan pada Gambar 4.28.



**Gambar 4.28 Kekongruenan Segitiga Sama Kaki**

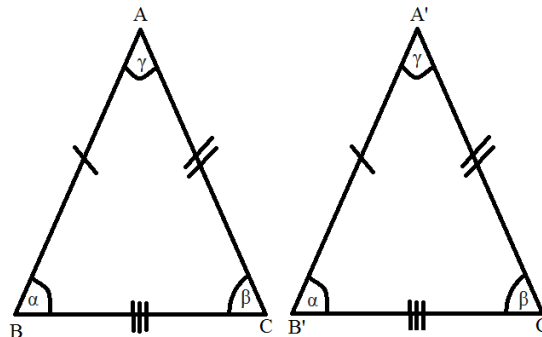
Segitiga sama kaki  $\triangle ADJ$ ,  $\triangle BEI$ , dan  $\triangle AHC$  juga memiliki sisi bersesuaian, sisi pertama yaitu sisi  $\overline{AD}$  dengan sisi  $u.\overline{BE}$  dan  $u.\overline{AH}$ . Sisi kedua yaitu sisi  $u.\overline{DJ}$  dengan  $u.\overline{EI}$ ,  $u.\overline{HC}$ . Sisi ketiga yaitu sisi  $u.\overline{AJ}$  dengan sisi  $u.\overline{BI}$  dan  $u.\overline{AC}$ . Pada setiap segitiga memiliki sama panjang, sisi pertama yaitu sisi  $u.\overline{AD} = u.\overline{BE} = u.\overline{CA} = 6$  cm. Sisi kedua yaitu sisi  $u.\overline{DJ} = u.\overline{EI} = u.\overline{AH} = 4$  cm. Sisi ketiga yaitu sisi  $u.\overline{AJ} = u.\overline{BI} = u.\overline{HC} = 4$  cm.

Segitiga sama kaki  $\triangle ADJ$ ,  $\triangle BEI$ , dan  $\triangle AHC$  juga memiliki sudut bersesuaian, sudut pertama yaitu sudut  $\angle ADJ$  dengan sudut  $\angle BEI$  dan  $\angle AHC$ . Sudut kedua yaitu sudut  $\angle DJA$  dengan sudut  $u.\angle EIB$  dan  $u.\angle HCA$ . Sudut ketiga yaitu sudut  $u.\angle JAD$  dengan sudut  $u.\angle IBE$  dan  $u.\angle CAH$ .

Segitiga sama kaki  $\triangle ADJ$ ,  $\triangle BEI$ , dan  $\triangle AHC$  juga memiliki sudut sama besar, sudut pertama yaitu sudut  $u.\angle ADJ = u.\angle BEI = u.\angle AHC = 40^\circ$ . Sudut kedua yaitu sudut  $u.\angle DJA = u.\angle EIB = u.\angle HCA = 110^\circ$ . Sudut ketiga yaitu sudut  $u.\angle JAD = u.\angle IBE = u.\angle CAH = 40^\circ$ .

Dari pemaparan segitiga sama kaki  $\triangle ADJ$ ,  $\triangle BEI$ , dan  $\triangle AHC$  pada ornamen Tupuk Salah Silima-Lima memiliki ciri-ciri sebagai berikut: 1) Mempunyai 3 sisi bersesuaian, 2) Mempunyai 3 sisi sama panjang, 3) Mempunyai 3 sudut bersesuaian, 4) Mempunyai 3 sudut sama besar. Berdasarkan

ciri-ciri ditemukan segitiga sama kaki  $\triangle ADJ$  kongruen dengan segitiga  $\triangle BEI$  dan  $\triangle AHC$ . Sehingga dapat ditulis secara umum kekongruenan segitiga sama kaki dengan sisi  $AC \cong A'C'$ ,  $AB \cong A'B'$ ,  $BC \cong B'C'$  dan besar sudut  $\angle A \cong \angle A' = \gamma$ ,  $\angle B \cong \angle B' = \alpha$ , dan  $\angle C \cong \angle C' = \beta$  yang ditunjukkan pada Gambar 4.29.



**Gambar 4.29 Bentuk Umum Kekongruenan Segitiga Sama Kaki**

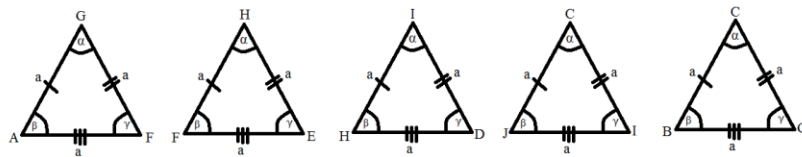
## 1.2) Kekongruenan Segitiga Sama Sisi

Berikut Tabel 4.15, analisis hasil pengukuran dari ornamen yang telah ditemukan ada beberapa ciri-ciri yang sama terhadap bangun datar segitiga sama sisi.

**Tabel 4.15 Hasil analisis pengukuran kekongruenan Segitiga Tupuk Salah Silima-Lima**

No	Bangun Data	Hasil Pengukuran			Analisi Hasil
		Banyak Sisi	Panjang Sisi	Besar Sudut	
1	2	3	4	5	6
1	Segitiga AFG	3( $\overline{AF}$ , $\overline{FG}$ , $\overline{GA}$ )	$u.\overline{AF}=2\text{cm}$	$u.\angle AFG=60^\circ$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 sisi bersesuaian               <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>\overline{AF}</math> dengan <math>\overline{FE}, \overline{HD}, \overline{JI}, \overline{BG}</math></li> <li>- <math>\overline{FG}</math> dengan <math>\overline{EH}, \overline{DI}, \overline{IC}, \overline{GC}</math></li> <li>- <math>\overline{GA}</math> dengan <math>\overline{HF}, \overline{IH}, \overline{CJ}, \overline{CB}</math></li> </ul> </li> <li>• 3 sisi sama panjang               <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>u.\overline{AF}=u.\overline{FE}=u.\overline{HD}=u.\overline{JI}=u.\overline{BG}</math></li> <li>- <math>u.\overline{FG}=u.\overline{EH}, u.\overline{DI}=u.\overline{IC}=u.\overline{GC}</math></li> <li>- <math>u.\overline{GA}=u.\overline{HF}=u.\overline{IH}=u.\overline{CJ}=u.\overline{CB}</math></li> </ul> </li> <li>• 3 sudut bersesuaian               <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>\angle AFG</math> dengan <math>\angle FEH, \angle HDI, \angle JIC, \angle BGC</math></li> <li>- <math>\angle FGA</math> dengan <math>\angle EHF, \angle DIH, \angle ICJ, \angle GCB</math></li> <li>- <math>\angle GAF</math> dengan <math>\angle HFE, \angle ICJ, \angle CJI, \angle CBG</math></li> </ul> </li> <li>• 3 sudut sama besar               <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>u.\angle AFG</math> dengan <math>u.\angle FEH, u.\angle HDI, u.\angle JIC, u.\angle BGC</math></li> <li>- <math>u.\angle FGA</math> dengan <math>u.\angle EHF, u.\angle DIH, u.\angle ICJ, u.\angle GCB</math></li> <li>- <math>u.\angle GAF</math> dengan <math>u.\angle HFE, u.\angle ICJ, u.\angle CJI, u.\angle CBG</math></li> </ul> </li> </ul>
			$u.\overline{FG}=2\text{cm}$	$u.\angle FGA=60^\circ$	
			$u.\overline{GA}=2\text{cm}$	$u.\angle GAF=60^\circ$	
2	Segitiga FEH	3( $\overline{FE}$ , $\overline{EH}$ , $\overline{HF}$ )	$u.\overline{FE}=2\text{cm}$	$u.\angle FEH=60^\circ$	
			$u.\overline{EH}=2\text{cm}$	$u.\angle EHF=60^\circ$	
			$u.\overline{HF}=2\text{cm}$	$u.\angle HFE=60^\circ$	
3	Segitiga HDI	3( $\overline{HD}$ , $\overline{DI}$ , $\overline{IH}$ )	$u.\overline{HD}=2\text{cm}$	$u.\angle HDI=60^\circ$	
			$u.\overline{DI}=2\text{cm}$	$u.\angle DIH=60^\circ$	
			$u.\overline{IH}=2\text{cm}$	$u.\angle IHD=60^\circ$	
4	Segitiga JIC	3( $\overline{JI}$ , $\overline{IC}$ , $\overline{CJ}$ )	$u.\overline{JI}=2\text{cm}$	$\angle JIC=60^\circ$	
			$u.\overline{IC}=2\text{cm}$	$\angle ICJ=60^\circ$	
			$u.\overline{CJ}=2\text{cm}$	$\angle CJI=60^\circ$	
5	Segitiga BGC	3( $\overline{BG}$ , $\overline{GC}$ , $\overline{CB}$ )	$u.\overline{BG}=2\text{cm}$	$\angle BGC=60^\circ$	
			$u.\overline{GC}=2\text{cm}$	$\angle GCB=60^\circ$	
			$u.\overline{CB}=2\text{cm}$	$\angle CBG=60^\circ$	

Pada Tabel 4.15, menunjukkan ornamen Tupuk Salah Silima-Lima memiliki 5 buah segitiga sama sisi yaitu segitiga  $\triangle AFG$ ,  $\triangle FEH$ ,  $\triangle HDI$ ,  $\triangle JIC$ , dan  $\triangle BGC$ . Dari pemaparan analisis hasil terdapat lima segitiga sama sisi yang ditunjukkan pada Gambar 4.30.



**Gambar 4.30 Kekongruenan Segitiga Sama Sisi**

Segitiga  $\triangle AFG$ ,  $\triangle FEH$ ,  $\triangle HDI$ ,  $\triangle JIC$ , dan  $\triangle BGC$  juga memiliki sisi bersesuaian, sisi pertama yaitu sisi  $\overline{AF}$  dengan sisi  $u.\overline{FE}$ ,  $u.\overline{HD}$ ,  $u.\overline{JI}$ , dan  $u.\overline{BG}$ . Sisi kedua yaitu sisi  $u.\overline{FG}$  dengan sisi  $u.\overline{EH}$ ,  $u.\overline{DI}$ ,  $u.\overline{IC}$ , dan  $u.\overline{GC}$ . Sisi ketiga yaitu sisi  $u.\overline{GA}$  dengan sisi  $u.\overline{HF}$ ,  $u.\overline{IH}$ ,  $u.\overline{CJ}$ , dan  $u.\overline{CB}$ . Setiap segitiga  $\triangle AFG$ ,  $\triangle FEH$ ,  $\triangle HDI$ ,  $\triangle JIC$ , dan  $\triangle BGC$  memiliki sisi sama panjang, sisi pertama yaitu sisi  $u.\overline{AF} = u.\overline{FE} = u.\overline{HD} = u.\overline{JI} = u.\overline{BG} = 2 \text{ cm}$ . Sisi kedua yaitu sisi  $u.\overline{FG} = u.\overline{EH} = u.\overline{DI} = u.\overline{IC} = u.\overline{GC} = 2 \text{ cm}$ . Sisi ketiga yaitu sisi  $u.\overline{GA} = u.\overline{HF} = u.\overline{IH} = u.\overline{CJ} = u.\overline{CB} = 2 \text{ cm}$ .

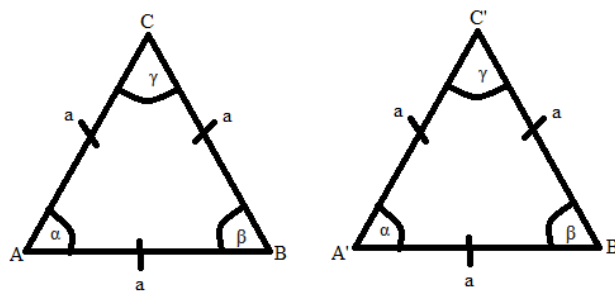
Selanjutnya segitiga sama sisi memiliki sudut bersesuaian, sudut pertama yaitu sudut  $\angle AFG$  dengan sudut  $\angle FEH$ ,  $\angle HDI$ ,  $\angle JIC$ , dan  $\angle BGC$ . Sudut kedua yaitu sudut

$\angle FGA$  dengan sudut  $\angle EHF$ ,  $\angle DIH$ ,  $\angle ICJ$ , dan  $\angle GCB$ . Sudut ketiga yaitu sudut  $\angle GAF$  dengan sudut  $\angle HFE$ ,  $\angle ICJ$ ,  $\angle CJI$ , dan  $\angle CBG$ . Selanjutnya segitiga sama sisi memiliki sudut sama besar, sudut pertama yaitu sudut  $u.\angle AFG = u.\angle FEH = u.\angle HDI = u.\angle JIC = u.\angle BGC$ . Sudut kedua yaitu sudut  $u.\angle FGA = u.\angle EHF = u.\angle DIH = u.\angle ICJ = u.\angle GCB$ . Sudut ketiga yaitu sudut  $u.\angle GAF = u.\angle HFE = u.\angle ICJ = u.\angle CJI = u.\angle CBG$ .

Dari pemaparan segitiga sama sisi  $\triangle AFG$ ,  $\triangle FEH$ ,  $\triangle HDI$ ,  $\triangle JIC$ , dan  $\triangle BGC$  memiliki ciri-ciri sebagai berikut:

- 1) Mempunyai 3 sisi bersesuaian,
- 2) Mempunyai 3 sisi sama panjang
- 3) Mempunyai 3 sudut bersesuaian
- 4) Mempunyai 3 sudut sama besar.

Berdasarkan ciri-ciri ditemukan segitiga sama sisi  $\triangle AFG$  kongruen dengan segitiga sama sisi  $\triangle FEH$ ,  $\triangle HDI$ ,  $\triangle JIC$ , dan  $\triangle BGC$  dapat ditulis secara umum kekongruenan segitiga sama sisi dengan sisi  $\overline{AC} \cong \overline{A'C'}$ ,  $\overline{AB} \cong \overline{A'B'}$ ,  $\overline{BC} \cong \overline{B'C'}$  dan besar sudut  $\angle A \cong \angle A' = \alpha$ ,  $\angle B \cong \angle B' = \beta$ , dan  $\angle C \cong \angle C' = \gamma$  yang ditunjukkan pada Gambar 4.31.



**Gambar 4. 31 Bentuk Umum Kekongruenan Segitiga Sama Sisi**



## 2) Ornamen Tapak Raja Sulaiman

Berikut Tabel 4.16, analisis hasil pengukuran dari ornamen yang telah ditemukan ada beberapa ciri-ciri yang sama terhadap bangun datar segitiga sama kaki.

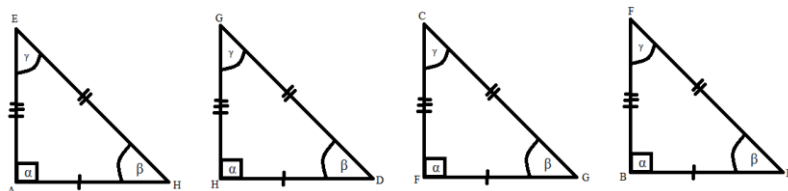
**Tabel 4.16 Hasil analisis pengukuran kekongruenan Segitiga Siku-Siku Sama Kaki Tapak Raja Sulaiman**

No	Bangun Datar	Hasil Pengukuran			Analisi Hasil
		Banyak Sisi	Panjang Sisi	Besar Sudut	
1	2	3	4	5	6
1	Segitiga AHE	3( $\overline{AH}$ , $\overline{HE}$ , $\overline{HA}$ )	u. $\overline{AH}$ =18,5cm	u. $\angle AHE$ = 45°	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 sisi bersesuaian               <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>\overline{AH}</math> dengan <math>\overline{HD}</math>, <math>\overline{FG}</math>, <math>\overline{BE}</math></li> <li>- <math>\overline{HD}</math> dengan <math>\overline{DG}</math>, <math>\overline{GC}</math>, <math>\overline{EF}</math></li> <li>- <math>\overline{EH}</math> dengan <math>\overline{GH}</math>, <math>\overline{CF}</math>, <math>\overline{FB}</math></li> </ul> </li> <li>• 3 sisi sama panjang               <ul style="list-style-type: none"> <li>- u. <math>\overline{AH}</math>=u. <math>\overline{HD}</math>= u. <math>\overline{FG}</math>=u. <math>\overline{BE}</math></li> <li>- u. <math>\overline{HD}</math>=u. <math>\overline{DG}</math>= u. <math>\overline{GC}</math>= u. <math>\overline{EF}</math></li> <li>- u. <math>\overline{EH}</math>=u. <math>\overline{GH}</math>= u. <math>\overline{CF}</math>=u. <math>\overline{FB}</math></li> </ul> </li> <li>• 3 sudut bersesuaian               <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>\angle AHE</math> dengan <math>\angle DGH</math>, <math>\angle CF</math>, <math>\angle BEF</math></li> <li>- <math>\angle HEA</math> dengan <math>\angle GHD</math>, <math>\angle FGC</math>, <math>\angle EFB</math></li> <li>- <math>\angle EAH</math> dengan <math>\angle HDG</math>, <math>\angle GCF</math>, <math>\angle FBE</math></li> </ul> </li> </ul>
			u. $\overline{HE}$ =26 cm	u. $\angle HEA$ = 45°	
			u. $\overline{EA}$ =18,5cm	u. $\angle EAH$ = 90°	
2	Segitiga HDG	3( $\overline{HD}$ , $\overline{DG}$ , $\overline{GH}$ )	u. $\overline{HD}$ =18 cm	u. $\angle HDG$ = 90°	
			u. $\overline{DG}$ =26 cm	u. $\angle DGH$ = 45°	
			u. $\overline{GH}$ =18,5	u. $\angle GHD$ = 45°	
3	Segitiga FGC	3( $\overline{FG}$ , $\overline{GC}$ , $\overline{CF}$ )	u. $\overline{FG}$ =26 cm	u. $\angle FGC$ = 45°	
			u. $\overline{GC}$ =18,5cm	u. $\angle GFC$ = 90°	
			u. $\overline{CF}$ =18,5cm	u. $\angle CFG$ = 45°	

Lanjutan Tabel 4.16

1	2	3	4	5	6
4	Segitiga BEF	3( $\overline{BE}$ , $\overline{EF}$ , $\overline{FB}$ )	u. $\overline{BE}=18,5\text{cm}$ u. $\overline{EF}=26\text{ cm}$ u. $\overline{FB}=18,5\text{cm}$	u. $\angle BEF=45^\circ$ u. $\angle EFB=45^\circ$ u. $\angle FBE=90^\circ$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 3 sudut sama besar</li> <li>- u. <math>\angle AHE = u. \angle DG</math></li> <li>H = u. <math>\angle CFG =</math></li> <li>u. <math>\angle BEF</math></li> <li>- u. <math>\angle HEA =</math></li> <li>u. <math>\angle GHD =</math></li> <li>u. <math>\angle FGC =</math></li> <li>u. <math>\angle EFB</math></li> <li>- u. <math>\angle EAH = u. \angle HD</math></li> <li>G = u. <math>\angle GCF =</math></li> <li>u. <math>\angle FBE</math></li> </ul>

Pada Tabel 4.16, menunjukkan ornamen Tapak Raja Sulaiman memiliki 4 buah segitiga siku-siku sama sisi yaitu segitiga  $\triangle AHE$ ,  $\triangle HDG$ ,  $\triangle FGC$ , dan  $\triangle BEF$ . Dari pemaparan analisis hasil terdapat lima segitiga siku-siku sama sisi yang ditunjukkan pada Gambar 4.32.



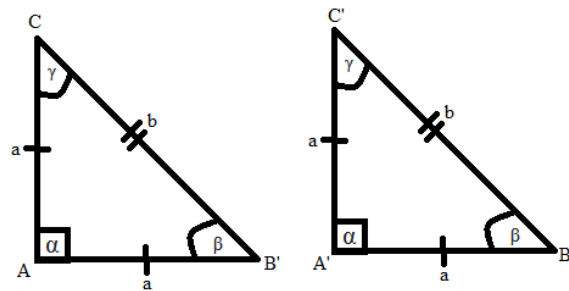
Gambar 4.32 Kekongruenan Segitiga Siku-Siku Sama Sisi

Setiap segitiga juga memiliki 3 sisi bersesuaian, sisi pertama yaitu sisi  $\overline{AH}$  dengan sisi  $\overline{HD}$ ,  $\overline{FG}$ , dan  $\overline{BE}$ . Sisi kedua yaitu sisi  $\overline{HE}$  dengan sisi  $\overline{DG}$ ,  $\overline{GC}$ , dan sisi  $\overline{EF}$ . Sisi ketiga yaitu sisi  $\overline{EA}$  dengan sisi  $\overline{GH}$ ,  $\overline{CF}$ , dan  $\overline{FB}$ . Setiap segitiga  $\triangle AHE$ ,  $\triangle HDG$ ,  $\triangle FGC$ , dan  $\triangle BEF$  memiliki 3 sisi sama panjang, sisi pertama yaitu

sisi  $u.\overline{AH} = u.\overline{HD} = u.\overline{FG} = u.\overline{BE}$ . Sisi kedua yaitu sisi  $u.\overline{HE} = u.\overline{DG} = u.\overline{GC} = u.\overline{EF}$ . Sisi ketiga yaitu sisi  $u.\overline{EA} = u.\overline{GH} = u.\overline{CF} = u.\overline{FB}$ .

Selanjutnya, setiap segitiga siku-siku sama sisi juga memiliki sudut bersesuaian sama panjang. Sudut pertama yaitu sudut  $\angle AHE$  dengan sudut  $\angle DGH$ ,  $\angle CFG$ , dan  $\angle BEF$ . Sudut kedua yaitu sudut  $\angle HEA$  dengan sudut  $\angle GHD$ ,  $\angle FGC$ , dan  $\angle EFB$ . Sudut ketiga yaitu sudut  $\angle EAH$  dengan sudut  $\angle HDG$ ,  $\angle GCF$ , dan  $\angle FBE$ . Dan setiap segitiga siku-siku sama sisi juga memiliki sudut sama besar. Sudut pertama yaitu sudut  $\angle AHE = u.\angle DGH = u.\angle CFG = u.\angle BEF$ . Sudut kedua yaitu sudut  $u.\angle HEA = u.\angle GHD = u.\angle FGC = u.\angle EFB$ . Sudut ketiga yaitu sudut  $u.\angle EAH = u.\angle HDG = u.\angle GCF = u.\angle FBE$ .

Dari pemaparan segitiga siku-siku  $\triangle AHE$ ,  $\triangle HDG$ ,  $\triangle FGC$ , dan  $\triangle BEF$  memiliki ciri-ciri sebagai berikut: 1) Mempunyai 3 sisi bersesuaian, 2) Mempunyai 3 sisi sama panjang, 3) Mempunyai 3 sudut bersesuaian 4) Mempunyai 3 sudut sama besar. Berdasarkan ciri-ciri yang ditemukan dari paparan di atas dapat disimpulkan Segitiga siku-siku  $\triangle AHE$  kongruen segitiga  $\triangle HDG$ ,  $\triangle FGC$ , dan  $\triangle BEF$ . Sehingga dapat ditulis secara umum kekongruenan segitiga dengan sisi  $AC \cong A'C'$ ,  $AB \cong A'B'$ ,  $BC \cong B'C'$  dan besar sudut  $\angle A \cong \angle A' = \alpha$ ,  $\angle B \cong \angle B' = \beta$ , dan  $\angle C \cong \angle C' = \gamma$  yang ditunjukkan pada Gambar 4.33.



**Gambar 4.33 Bentuk Umum Kekongruenan Segitiga Siku-Siku Sama Kaki**

### 3) Ornamen Bindu Matagah

Berikut Tabel 4.17, hasil analisis pengukuran dari ornamen yang telah ditemukan ada beberapa ciri-ciri yang sama terhadap bangun datar persegi.

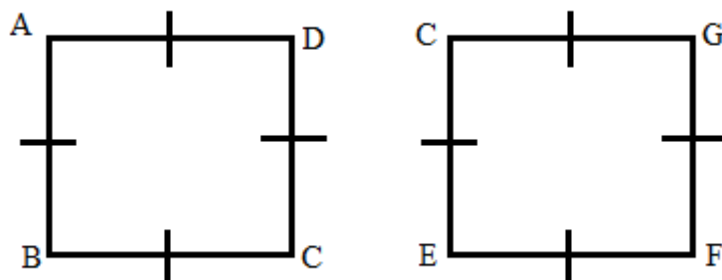
**Tabel 4.17 Hasil analisis pengukuran kekongruenan persegi Bindu Matagah**

No	Bangun Datar	Hasil Pengukuran			Analisis Hasil
		Banyak Sisi	Panjang Sisi	Besar Sudut	
1	2	3	4	5	6
1	Persegi ABCD	4 ( $\overline{AB}$ , $\overline{BC}$ , $\overline{CD}$ , $\overline{DA}$ )	$u. \overline{AB} = 7 \text{ cm}$ $u. \overline{BC} = 7 \text{ cm}$ $u. \overline{CD} = 7 \text{ cm}$ $u. \overline{DA} = 7 \text{ cm}$	$u. \angle ABC = 90^\circ$ $u. \angle BCD = 90^\circ$ $u. \angle CDA = 90^\circ$ $u. \angle DAB = 90^\circ$	<ul style="list-style-type: none"> <li>4 sisi bersesuaian <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>\overline{AB}</math> dengan <math>\overline{CE}</math></li> <li>- <math>\overline{BC}</math> dengan <math>\overline{EF}</math></li> <li>- <math>\overline{CD}</math> dengan <math>\overline{FG}</math></li> <li>- <math>\overline{DA}</math> dengan <math>\overline{GC}</math></li> </ul> </li> <li>4 sisi sama panjang <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>u. \overline{AB} = u. \overline{CE}</math></li> <li>- <math>u. \overline{BC} = u. \overline{EF}</math></li> <li>- <math>u. \overline{CD} = u. \overline{FG}</math></li> <li>- <math>u. \overline{DA} = u. \overline{GC}</math></li> </ul> </li> </ul>

Lanjutan Tabel 4.17

1	2	3	4	5	6
2	Persegi CEFG	$4(\overline{CE},$ $\overline{EF},$ $\overline{FG},$ $\overline{GC})$	$u.\overline{CE}=7\text{cm}$	$u.\angle CEF=90^\circ$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 sudut bersesuaian</li> <li>- <math>\angle ABC</math> dengan <math>\angle CEF</math></li> <li>- <math>\angle BCD</math> dengan <math>\angle EFG</math></li> <li>- <math>\angle CDA</math> dengan <math>\angle FGC</math></li> <li>- <math>\angle DAB</math> dengan <math>\angle GCE</math></li> <li>• 4 sudut sama besar</li> <li>- <math>u.\angle ABC = u.\angle CEF</math></li> <li>- <math>u.\angle BCD = u.\angle EFG</math></li> <li>- <math>u.\angle CDA = u.\angle FGC</math></li> <li>- <math>u.\angle DAB = u.\angle GCE</math></li> </ul>
			$u.\overline{EF}=7\text{cm}$	$u.\angle EFG=90^\circ$	
			$u.\overline{FG}=7\text{cm}$	$u.\angle FGC=90^\circ$	
			$u.\overline{GC}=7\text{cm}$	$u.\angle GCE=90^\circ$	

Pada Tabel 4.17, menunjukkan ornamen Bindu Matagah memiliki persegi ABCD dan CEFG. Dari pemaparan analisis hasil terdapat 2 persegi yang ditunjukkan pada Gambar 4.34.



**Gambar 4.34** Kekongruenan persegi Bindu Matagah

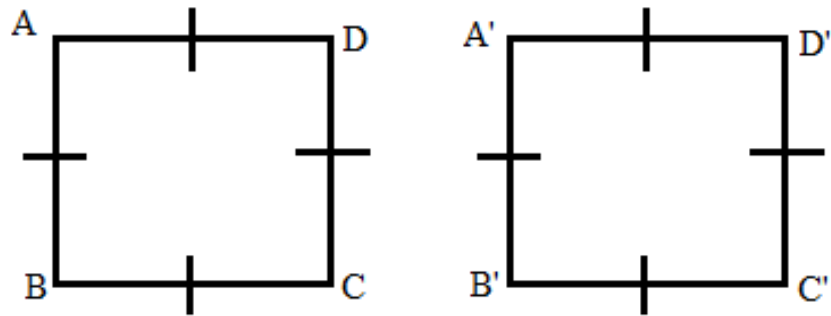
Persegi ABCD dan CEFG juga memiliki sisi bersesuaian, sisi pertama yaitu sisi  $\overline{AB}$  dengan sisi  $\overline{CE}$ . Sisi kedua yaitu sisi  $\overline{BC}$

dengan sisi  $\overline{EF}$ . Sisi ketiga yaitu sisi  $\overline{CD}$  dengan sisi  $\overline{FG}$ . Sisi keempat yaitu sisi  $\overline{DA}$  dengan sisi  $\overline{GC}$ . Persegi ABCD dan CEFG memiliki sisi sama panjang, sisi pertama yaitu sisi  $u.\overline{AB} = u.\overline{CE} = 7\text{cm}$ . Sisi kedua yaitu sisi  $u.\overline{BC} = u.\overline{EF} = 7\text{ cm}$ . Sisi ketiga yaitu sisi  $u.\overline{CD} = u.\overline{FG} = 7\text{ cm}$ . Sisi keempat yaitu sisi  $u.\overline{DA} = u.\overline{GC} = 7\text{ cm}$ .

Selanjutnya persegi ABCD dan CEFG juga memiliki sudut bersesuaian, sudut pertama yaitu sudut  $\angle ABCD$  dengan sudut  $u.\angle CEF$ . Sudut kedua yaitu sudut  $\angle BCD$  dengan sudut  $\angle EFG$ . Sudut ketiga yaitu sudut  $\angle CDA$  dengan sudut  $\angle FGC$ . Sudut keempat yaitu sudut  $\angle DAB$  dengan sudut  $\angle GCE$ . Selanjutnya persegi ABCD dan CEFG memiliki sudut sama panjang, sudut pertama yaitu sudut  $u.\angle ABCD = u.\angle CEF$ . Sudut kedua yaitu sudut  $u.\angle BCD = u.\angle EFG$ . Sudut ketiga yaitu sudut  $u.\angle CDA = u.\angle FGC$ . Sudut keempat yaitu sudut  $u.\angle DAB = u.\angle GCE$ .

Dari pemaparan persegi pada ornamen Bindu Matagah di atas memiliki ciri-ciri sebagai berikut: 1) Mempunyai 4 sisi bersesuaian, 2) Mempunyai 4 sisi sama panjang, 3) Mempunyai 4 sudut bersesuaian 4) Mempunyai 4 sudut sama panjang. Berdasarkan ciri-ciri kekongruenan persegi yang ditemukan, dari paparan di atas dapat disimpulkan persegi ABCD kongruen dengan persegi CEFG. Secara umum kekongruenan persegi dengan sisi  $\overline{AB} \cong \overline{A'B'}$ ,  $\overline{AC} \cong \overline{A'C'}$ ,  $\overline{CD} \cong \overline{C'D'}$ ,  $\overline{BC} \cong \overline{B'C'}$  dan besar sudut  $\angle A \cong$

$\angle A' = \alpha, \angle B \cong \angle B' = \alpha, \angle C \cong \angle C' = \alpha,$  dan  $\angle D \cong \angle D' = \alpha$   
yang ditunjukkan pada Gambar 4.35.



**Gambar 4.35 Bentuk Umum Kekongruenan Persegi**

#### 4) Ornamen Pengeret-ret

##### 1.1) Kekongruenan Persegi

Berikut Tabel 4.18, hasil analisis pengukuran dari ornamen yang telah ditemukan ada beberapa ciri-ciri yang sama terhadap bangun datar persegi.

**Tabel 4.18 Hasil analisis pengukuran kekongruenan Persegi Pengeret-ret**

No	Bangun Datar	Hasil Pengukuran			Analisis Hasil
		Banyak Sisi	Panjang Sisi	Besar Sudut	
1	2	3	4	5	6
1	Empat Sisi WR''XB''	WR'' ,R'' ,X'' XB'' ,B'' ,W''	$u.\overline{WR''}=5\text{cm}$	$u.\angle WR''X=90^\circ$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 sisi bersesuaian               <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>\overline{WR''}</math> dengan <math>\overline{VQ''}</math></li> <li>- <math>\overline{R''X}</math> dengan <math>\overline{Q''W}</math></li> <li>- <math>\overline{XB''}</math> dengan <math>\overline{WA''}</math></li> <li>- <math>\overline{B''W}</math> dengan <math>\overline{A''V}</math></li> </ul> </li> <li>• 4 sisi sama panjang               <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>u.\overline{WR''}=u.\overline{VQ''}</math></li> <li>- <math>u.\overline{R''X}=u.\overline{Q''W}</math></li> <li>- <math>u.\overline{XB''}=u.\overline{WA''}</math></li> <li>- <math>u.\overline{B''W}=u.\overline{A''V}</math></li> </ul> </li> <li>• 4 sudut bersesuaian               <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>\angle WR''X</math> dengan <math>\angle VQ''W</math></li> <li>- <math>\angle R''XB''</math> dengan <math>\angle Q''WA''</math></li> <li>- <math>\angle XB''W</math> dengan <math>\angle WA''V</math></li> <li>- <math>\angle B''WR''</math> dengan <math>\angle A''VQ''</math></li> </ul> </li> <li>• 4 sudut sama besar               <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>u.\angle WR''X=u.\angle VQ''W</math></li> <li>- <math>u.\angle R''XB''=u.\angle Q''WA''=u.\angle Q''WA''</math></li> <li>- <math>u.\angle XB''W=u.\angle WA''V</math></li> <li>- <math>u.\angle B''WR''=u.\angle A''VQ''</math></li> </ul> </li> </ul>
			$u.\overline{R''X}=5\text{cm}$	$u.\angle R''XB''=90^\circ$	
			$u.\overline{XB''}=5\text{cm}$	$u.\angle XB''W=90^\circ$	
			$u.\overline{B''W}=5\text{cm}$	$u.\angle B''WR''=90^\circ$	
	Persegi VQ''WA''	4 ( $\overline{VQ''}$ , $\overline{Q''W}$ , $\overline{WA''}$ , $\overline{A''V}$ )	$u.\overline{VQ''}=5\text{cm}$	$u.\angle VQ''W=90^\circ$	
			$u.\overline{Q''W}=5\text{cm}$	$u.\angle Q''WA''=90^\circ$	
			$u.\overline{WA''}=5\text{cm}$	$u.\angle WA''V=90^\circ$	
			$u.\overline{A''V}=5\text{cm}$	$u.\angle A''VQ''=90^\circ$	



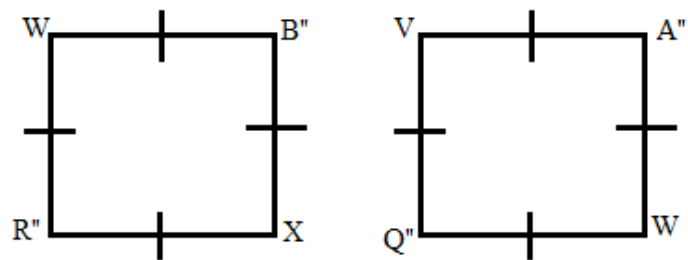
Lanjutan Tabel 4.17

1	2	3	4	5	6
2	Persegi VM'XE	4 ( $\overline{VM'}$ , $\overline{M'X}$ , $\overline{XE}$ , $\overline{EV}$ )	$u.\overline{VM'}=10\text{ cm}$	$u.\angle VM'X=90^\circ$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 sisi bersesuaian               <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>\overline{VM'}</math> dengan <math>\overline{WN'}</math></li> <li>- <math>\overline{M'X}</math> dengan <math>\overline{N'Y}</math></li> <li>- <math>\overline{XE}</math> dengan <math>\overline{YF}</math></li> <li>- <math>\overline{EV}</math> dengan <math>\overline{FW}</math></li> </ul> </li> <li>• 4 sisi sama panjang               <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>u.\overline{VM'}=u.\overline{WN'}</math></li> <li>- <math>u.\overline{M'X}=u.\overline{N'Y}</math></li> <li>- <math>u.\overline{XE}=u.\overline{YF}</math></li> <li>- <math>u.\overline{EV}=u.\overline{FW}</math></li> </ul> </li> <li>• 4 sudut bersesuaian               <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>\angle VMX</math> dengan <math>\angle WN'Y</math></li> <li>- <math>\angle M'XE</math> dengan <math>\angle N'YF</math></li> <li>- <math>\angle XEV</math> dengan <math>\angle YFW</math></li> <li>- <math>\angle EVM</math> dengan <math>\angle FWN'</math></li> </ul> </li> <li>• 4 sudut bersesuaian sama besar               <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>u.\angle VMX= u.\angle WN'Y</math></li> <li>- <math>u.\angle M'XE= u.\angle N'YF</math></li> <li>- <math>u.\angle XEV= u.\angle YFW</math></li> <li>- <math>u.\angle EVM= u.\angle FWN'</math></li> </ul> </li> </ul>
			$u.\overline{M'X}=10\text{ cm}$	$u.\angle M'XE=90^\circ$	
			$u.\overline{XE}=10\text{ cm}$	$u.\angle XEV=90^\circ$	
			$u.\overline{EV}=10\text{ cm}$	$u.\angle EVM'=90^\circ$	
	Persegi WN'YF	4 ( $\overline{WN'}$ , $\overline{N'Y}$ , $\overline{YF}$ , $\overline{FW}$ )	$u.\overline{WN'}=10\text{ cm}$	$u.\angle WN'Y=90^\circ$	
			$u.\overline{N'Y}=10\text{ cm}$	$u.\angle N'YF=90^\circ$	
			$u.\overline{YF}=10\text{ cm}$	$u.\angle YFW=90^\circ$	
			$u.\overline{FW}=10\text{ cm}$	$u.\angle FWN'=90^\circ$	

Berdasarkan pemaparan hasil analisis bangun datar persegi pada Tabel 4.18 ditemukan bangun datar persegi dengan 2 jenis ukuran persegi yang berbeda. Berikut analisis hasil dari bangun datar 3 jenis persegi.

## a) Kekongruenan Persegi ke-I

Pada Tabel 4.18 nomor 1, menunjukkan ornamen Pengeret-ret memiliki persegi WR''XB'' dan persegi VQ''WA'' yang ditunjukkan pada Gambar 4.36.



**Gambar 4. 36 Kekongruenan Persegi Ke-I**

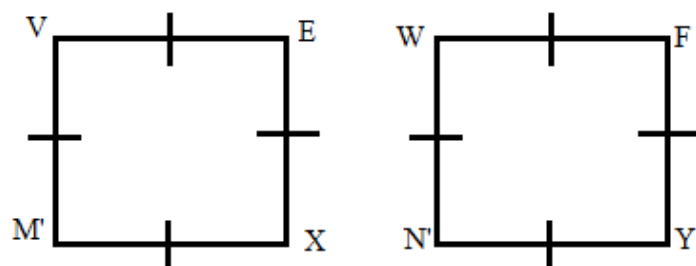
Persegi WR''XB'' dan persegi VQ''WA'' juga memiliki sisi bersesuaian dan sama panjang. Sisi pertama yaitu sisi  $\overline{WR''}$  dengan sisi  $\overline{VQ''}$ . Sisi kedua yaitu sisi  $\overline{R''X}$  dengan sisi  $\overline{Q''W}$ . Sisi ketiga yaitu sisi  $\overline{XB''}$  dengan sisi  $\overline{WA''}$ . Sisi keempat yaitu sisi  $\overline{B''W}$  dengan sisi  $\overline{A''V}$ . Persegi WR''XB'' dan persegi VQ''WA'', memiliki sisi sama panjang. Sisi pertama yaitu sisi  $\overline{WR''} = \overline{VQ''} = 5 \text{ cm}$ . Sisi kedua yaitu sisi  $\overline{R''X} = \overline{Q''W} = 5 \text{ cm}$ . Sisi ketiga yaitu sisi  $\overline{XB''} = \overline{WA''} = 5 \text{ cm}$ . Sisi keempat yaitu sisi  $\overline{B''W} = \overline{A''V} = 5 \text{ cm}$ .

Selanjutnya persegi  $BVA'D$  dan persegi  $VQ''WA''$ , juga memiliki besar sudut bersesuaian. Sudut pertama yaitu sudut  $\angle WR''X$  dengan sudut  $\angle VQ''W$ . Sudut kedua yaitu  $\angle R''XB''$  dengan sudut  $\angle Q''WA''$ . Sudut ketiga yaitu sudut  $\angle XB''W$  dengan sudut  $\angle WA''V$ . Sudut keempat yaitu sudut  $\angle BWR''$  dengan sudut  $u.\angle A''VQ''$ .

Selanjutnya persegi  $WR''XB''$  dan persegi  $VQ''WA''$ , memiliki besar sudut sama besar. Sudut pertama yaitu sudut  $u.\angle WR''X = u.\angle VQ''W$ . Sudut kedua yaitu  $u.\angle R''XB'' = u.\angle Q''WA''$ . Sudut ketiga yaitu sudut  $u.\angle XB''W = u.\angle WA''V$ . Sudut keempat yaitu sudut  $u.\angle BWR'' = u.\angle A''VQ''$ .

b) Kekongruenan Persegi ke-II

Pada Tabel 4.18 nomor 2, menunjukkan ornamen Pengeret-ret memiliki persegi  $VM'XE$  dan persegi  $WN'YF$  yang ditunjukkan pada Gambar 4.37.



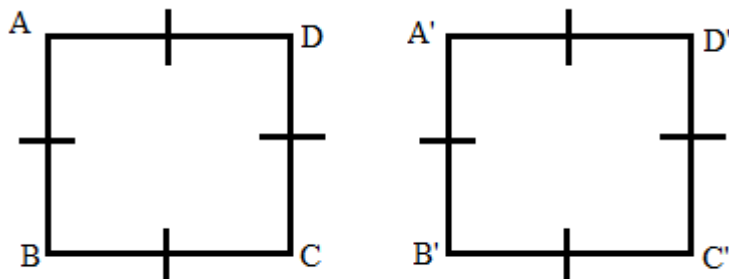
**Gambar 4. 37 Kekongruenan Persegi Ke-II**

Persegi  $VM'XE$  dan persegi  $WN'YF$  memiliki sisi bersesuaian. Sisi pertama yaitu sisi  $\overline{VM'}$  dengan sisi  $\overline{WN'}$ . Sisi kedua yaitu sisi  $\overline{M'X}$  dengan sisi  $\overline{N'Y}$ . Sisi ketiga yaitu sisi  $\overline{XE}$  dengan sisi  $\overline{YF}$ . Sisi keempat yaitu sisi  $\overline{EV}$  dengan sisi  $\overline{FW}$ . Persegi  $VM'XE$  dan persegi  $WN'YF$  memiliki sisi sama panjang. Sisi pertama yaitu sisi  $u.\overline{VM'} = u.\overline{WN'} = 10\text{cm}$ . Sisi kedua yaitu sisi  $u.\overline{M'X} = u.\overline{N'Y} = 10\text{cm}$ . Sisi ketiga yaitu sisi  $u.\overline{XE} = u.\overline{YF} = 10\text{cm}$ . Sisi keempat yaitu sisi  $u.\overline{EV} = u.\overline{FW} = 10\text{cm}$ .

Selanjutnya persegi  $VM'XE$  dan persegi  $WN'YF$  memiliki sudut bersesuaian. Sudut pertama yaitu sudut  $\angle VM'X$  bersesuaian  $\angle WN'Y$ . Sudut kedua yaitu sudut  $\angle M'XE$  dengan sudut  $\angle N'YF$ . Sudut ketiga yaitu sudut  $\angle XEF$  dengan sudut  $\angle YFW$ . Sudut keempat yaitu sudut  $\angle EVM'$  dengan sudut  $\angle FWN'$ .

Selanjutnya persegi  $VM'XE$  dan persegi  $WN'YF$  memiliki sudut sama besar. Sudut pertama yaitu sudut  $u.\angle VM'X = u.\angle WN'Y$ . Sudut kedua yaitu sudut  $u.\angle M'XE = u.\angle N'YF$ . Sudut ketiga yaitu sudut  $u.\angle XEF = u.\angle YFW$ . Sudut keempat yaitu sudut  $u.\angle EVM' = \angle FWN'$ .

Dari pemaparan kekongruenan persegi I dan persegi II di atas memiliki ciri-ciri sebagai berikut: 1) Mempunyai 4 sisi bersesuaian, 2) Mempunyai 4 sisi sama panjang, 3) Mempunyai 4 sudut bersesuaian, 4) Mempunyai 4 sudut sama besar. Berdasarkan ciri-ciri kekongruenan persegi yang ditemukan, dari paparan di atas dapat disimpulkan persegi  $WR''XB''$  kongruen dengan persegi  $VQ''WA''$ , dan persegi  $VM'XE$  kongruen dengan persegi  $WN'YF$ . Secara umum kekongruenan persegi dengan sisi  $\overline{AB} \cong \overline{A'B'}$ ,  $\overline{AC} \cong \overline{A'C'}$ ,  $\overline{CD} \cong \overline{C'D'}$ ,  $\overline{BC} \cong \overline{B'C'}$  dan besar sudut  $\angle A \cong \angle A' = \alpha$ ,  $\angle B \cong \angle B' = \alpha$ ,  $\angle C \cong \angle C' = \alpha$ , dan  $\angle D \cong \angle D' = \alpha$  yang ditunjukkan pada Gambar 4.38.



**Gambar 4. 38 Bentuk Umum Kekongruenan Persegi**

### 1.2) Kekongruenan Persegi Panjang

Berikut Tabel 4.19 hasil analisis pengukuran dari ornamen yang telah ditemukan ada beberapa ciri-ciri yang sama terhadap bangun datar persegi panjang.

**Tabel 4.19 Hasil analisis pengukuran kekongruenan persegi panjang**

No	Bangun Datar	Hasil Pengukuran			Analisis Hasil
		Banyak Sisi	Panjang sisi	Besar Sudut	
1	2	3	4	5	6
1	Persegi panjang $A''R'''X$ $E$	4 ( $\overline{A''R''}$ , $\overline{R''X}$ , $\overline{XE}$ , $\overline{EA}$ )	$u.\overline{A''R''}$ $=10\text{cm}$	$u.\angle A''R'''X=90^\circ$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 sisi bersesuaian               <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>\overline{A''R''}</math> dengan <math>\overline{B''Q''}</math></li> <li>- <math>\overline{R''X}</math> dengan <math>\overline{Q''M'}</math></li> <li>- <math>\overline{XE}</math> dengan <math>\overline{M'X}</math></li> <li>- <math>\overline{EA''}</math> dengan <math>\overline{XB''}</math></li> </ul> </li> <li>• 4 sisi sama panjang               <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>u.\overline{A''R''}=u.\overline{B''Q''}</math></li> <li>- <math>u.\overline{R''X}=u.\overline{Q''M'}</math></li> <li>- <math>u.\overline{XE}=u.\overline{M'X}</math></li> <li>- <math>u.\overline{EA''}=u.\overline{XB''}</math></li> </ul> </li> <li>• 2 pasang sudut sama besar               <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>\angle A''R'''X</math> dengan <math>\angle B''Q'''M'</math></li> <li>- <math>\angle R'''XE</math> dengan <math>\angle Q'''M'X</math></li> <li>- <math>\angle XEA''</math> dengan <math>\angle M'XB''</math></li> </ul> </li> <li>• <math>\angle EA''R'''</math> dengan <math>\angle XB''Q'''</math> 2 pasang sudut bersesuaian sama besar               <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>u.\angle A''R'''X=u.\angle B''Q'''M'</math></li> <li>- <math>u.\angle R'''XE=u.\angle Q'''M'X</math></li> <li>- <math>u.\angle XEA''=u.\angle M'XB''</math></li> <li>- <math>u.\angle EA''R'''=u.\angle XB''Q'''</math></li> </ul> </li> </ul>
			$u.\overline{R''X}=5\text{cm}$	$u.\angle R'''XE=90^\circ$	
			$u.\overline{XE}=10\text{cm}$	$u.\angle XEA''=90^\circ$	
			$u.\overline{EA''}=5\text{cm}$	$u.\angle EA''R'''=90^\circ$	
	Persegi Panjang $B''Q'''M'$ $X$	4( $\overline{B''Q''}$ , $\overline{Q''M'}$ , $\overline{M'X}$ , $\overline{XB''}$ )	$u.\overline{B''Q''}=10\text{cm}$	$u.\angle B''Q'''M'=90^\circ$	
			$u.\overline{Q''M'}=5\text{cm}$	$u.\angle Q'''M'X=90^\circ$	
			$u.\overline{M'X}=10\text{cm}$	$u.\angle M'XB''=90^\circ$	
			$u.\overline{XB''}=5\text{cm}$	$u.\angle XB''Q'''=90^\circ$	

Lanjutan Tabel 4.19

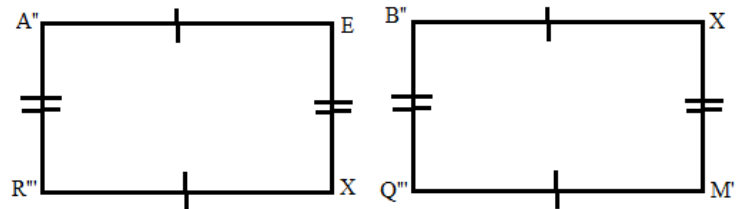
1	2	3	4	5	6
2	Persegi panjang $A''N'S'''$ E	$4(\frac{\overline{A''N'}}{\overline{N'S'''}}; \frac{\overline{S'''E}}{\overline{EA''}})$	$u.\overline{A''N'} = 15\text{cm}$	$u.\angle A''N'S''' = 90^\circ$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 sisi bersesuaian               <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>\overline{A''N'}</math> dengan <math>\overline{B''P'}</math></li> <li>- <math>\overline{N'S'''}</math> dengan <math>\overline{P'T''}</math></li> <li>- <math>\overline{S'''E}</math> dengan <math>\overline{T'''F}</math></li> <li>- <math>\overline{EA''}</math> dengan <math>\overline{FB''}</math></li> </ul> </li> <li>• 4 sisi sama panjang               <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>u.\overline{A''N'} = u.\overline{B''P'}</math></li> <li>- <math>u.\overline{N'S'''} = u.\overline{P'T''}</math></li> <li>- <math>u.\overline{S'''E} = u.\overline{T'''F}</math></li> <li>- <math>u.\overline{EA''} = \overline{FB''}</math></li> </ul> </li> <li>• 2 pasang sudut bersesuaian               <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>\angle A''N'S'''</math> dengan <math>\angle B''P'T''</math></li> <li>- <math>\angle N'S'''E</math> dengan <math>\angle P'T'''F</math></li> <li>- <math>\angle S'''EA''</math> dengan <math>\angle T'''FB''</math></li> <li>- <math>\angle EA''N'</math> dengan <math>\angle FB''P'</math></li> </ul> </li> <li>• 2 pasang sudut sama besar               <ul style="list-style-type: none"> <li>- <math>u.\angle A''N'S''' = u.\angle B''P'T''</math></li> <li>- <math>u.\angle N'S'''E = u.\angle P'T'''F</math></li> <li>- <math>u.\angle S'''EA'' = u.\angle T'''FB''</math></li> <li>- <math>u.\angle EA''N' = u.\angle FB''P'</math></li> </ul> </li> </ul>
			$u.\overline{N'S'''} = 5\text{cm}$	$u.\angle N'S'''E = 90^\circ$	
			$u.\overline{S'''E} = 15\text{cm}$	$u.\angle S'''EA'' = 90^\circ$	
			$u.\overline{EA''} = 5\text{cm}$	$u.\angle EA''N' = 90^\circ$	
	Persegi panjang $B''P'T'''$ F	$4(\frac{\overline{B''P'}}{\overline{P'T''}}; \frac{\overline{T'''F}}{\overline{FB''}})$	$u.\overline{B''P'} = 5\text{cm}$	$u.\angle B''P'T''' = 90^\circ$	
			$u.\overline{P'T''} = 15\text{cm}$	$u.\angle P'T'''F = 90^\circ$	
			$u.\overline{T'''F} = 5\text{cm}$	$u.\angle T'''FB'' = 90^\circ$	
			$u.\overline{FB''} = 15\text{cm}$	$u.\angle FB''P' = 90^\circ$	

Dari pemaparan analisis hasil bangun datar persegi panjang pada Tabel 4.19 ditemukan bangun datar persegi panjang dengan 2 jenis ukuran yang berbeda. Berikut analisis hasil dari 2 jenis persegi panjang.

a) Kekongruenan persegi panjang ke-I

Pada Tabel 4.19 nomor 1, terdiri dari persegi panjang  $A''R'''XE$  dan  $B''Q'''M'X$ . Dari pemaparan hasil analisis

terdapat 4 persegi panjang yang ditunjukkan pada Gambar 4.39.



**Gambar 4.39 Kekongruenan Persegi Panjang Ke-I**

Setiap Persegi panjang memiliki sisi saling bersesuaian. Sisi pertama yaitu sisi  $\overline{A''R''''}$  dengan sisi  $\overline{B''Q''''}$ . Sisi kedua yaitu sisi  $\overline{R''''X}$  dengan sisi  $\overline{Q''''M'}$ . Sisi ketiga yaitu sisi  $\overline{XE}$  dengan sisi  $\overline{M'X}$ . Sisi keempat yaitu sisi  $\overline{EA''}$  dengan sisi  $\overline{XB''}$ . Persegi panjang  $A''R''''XE$  dan  $B''Q''''M'X$  memiliki sisi saling bersesuaian sama panjang. Sisi pertama yaitu sisi  $u.\overline{A''R''''} = u.\overline{B''Q''''} = 10\text{cm}$ . Sisi kedua yaitu sisi  $u.\overline{R''''X} = u.\overline{Q''''M'} = 5\text{cm}$ . Sisi ketiga yaitu sisi  $u.\overline{XE} = u.\overline{M'X} = 10\text{cm}$ . Sisi keempat yaitu sisi  $u.\overline{EA''} = u.\overline{XB''} = 5\text{cm}$ .

Selanjutnya, setiap persegi panjang juga memiliki sudut bersesuaian. Sudut pertama yaitu sudut  $\angle A''R''''X$  bersesuaian dengan sudut  $u.\angle B''Q''''M'$ . Sudut kedua yaitu sudut  $u.\angle R''''XE$  bersesuaian dengan sudut  $u.\angle Q''''M'X$ . Sudut ketiga yaitu sudut  $u.\angle XEA''$  bersesuaian dengan sudut

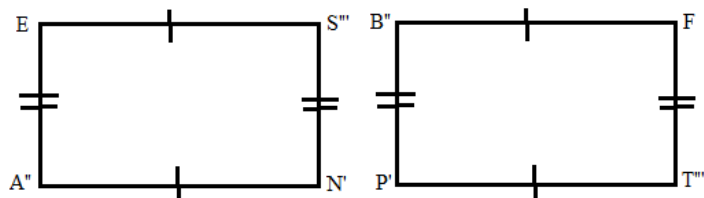


$\angle M'XB''$ . Sudut keempat  $\angle EA''R'''$  bersesuaian dengan sudut  $\angle XB''Q'''$ .

Selanjutnya, setiap persegi panjang juga memiliki sudut sama besar. Sudut pertama yaitu sudut  $\angle A''R'''X = \angle B''Q'''M'$ . Sudut kedua yaitu sudut  $\angle R'''XE = \angle Q'''M'X$ . Sudut ketiga yaitu sudut  $\angle XEA'' = \angle M'XB''$ . Sudut keempat  $\angle EA''R''' = \angle XB''Q'''$ .

b) Kekongruenan persegi panjang ke-II

Pada Tabel 4.19 nomor 2, terdiri dari persegi panjang  $A''N'S'''E$  dan  $B''P'T'''F$ . Dari pemaparan hasil analisis terdapat persegi panjang yang ditunjukkan pada Gambar 4.40.



**Gambar 4.40 Kekongruenan Persegi Panjang Ke-II**

Kedua persegi panjang juga memiliki sisi bersesuaian dan sama panjang. Sisi pertama yaitu sisi  $\overline{A''N'}$  dengan sisi  $\overline{P'T''}$ . Sisi kedua yaitu sisi  $\overline{N'S'''}$  dengan sisi  $\overline{T'''F}$ . Sisi ketiga yaitu sisi  $\overline{S'''E}$  dengan sisi  $\overline{FB''}$ . Sisi keempat yaitu sisi  $\overline{EA''}$  dengan sisi  $\overline{B''P'}$ . Kedua persegi panjang memiliki sisi sama panjang. Sisi pertama yaitu sisi

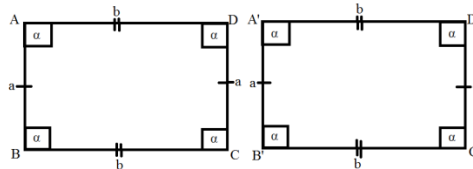
u.  $\overline{A''N''} = \text{u. } \overline{P''T''} = 15\text{cm}$ . Sisi kedua yaitu sisi u.  $\overline{N''S''} = \text{u. } \overline{T''F''} = 5\text{cm}$ . Sisi ketiga yaitu sisi u.  $\overline{S''E''} = \text{u. } \overline{FB''} = 15\text{cm}$ . Sisi keempat yaitu sisi u.  $\overline{EA''} = \text{u. } \overline{B''P''} = 5\text{cm}$ .

Selanjutnya, Kedua persegi panjang juga memiliki sudut bersesuaian. Sudut pertama yaitu sudut  $\angle A''N''S''$  dengan sudut  $\angle B''T''P''$ . Sudut kedua yaitu sudut  $\angle N''S''E''$  sudut  $\angle P''T''F''$ . Sudut ketiga yaitu sudut  $\angle S''E''A''$  sudut  $\angle T''F''B''$ . Sudut keempat yaitu sudut  $\angle EA''N''$  dengan sudut  $\angle FB''P''$ . kedua persegi panjang memiliki sudut sama besar.

Sudut pertama yaitu sudut u.  $\angle A''N''S'' = \text{u. } \angle B''T''P''$ . Sudut kedua yaitu sudut u.  $\angle N''S''E'' = \text{u. } \angle P''T''F''$ . Sudut ketiga yaitu sudut u.  $\angle S''E''A'' = \text{u. } \angle T''F''B''$ . Sudut keempat yaitu sudut u.  $\angle EA''N'' = \text{u. } \angle FB''P''$ .

Dari pemaparan kekongruenan persegi panjang ke-I dan Ke II memiliki ciri-ciri sebagai berikut: 1) Mempunyai 4 sisi bersesuaian, 2) Mempunyai 4 sisi sama panjang, 3) Mempunyai 4 sudut bersesuaian, 4) Mempunyai 4 sudut sama besar. Berdasarkan ciri-ciri persegi panjang yang ditemukan, dapat disimpulkan persegi panjang  $A''R''XE$  kongruen dengan  $B''S''YF$ . Persegi panjang  $A''N''S''E$  kongruen dengan persegi panjang  $B''P''T''F$ . Sehingga dapat ditulis secara umum kekongruenan persegi panjang dengan sisi  $\overline{AB} \cong \overline{A'B'}$ ,  $\overline{AC} \cong$

$\overline{A'C'}$ ,  $\overline{CD} \cong \overline{C'D'}$ ,  $\overline{BC} \cong \overline{B'C'}$  dan besar sudut  $\angle A \cong \angle A' = \alpha$ ,  $\angle B \cong \angle B' = \alpha$ ,  $\angle C \cong \angle C' = \alpha$ , dan  $\angle D \cong \angle D' = \alpha$  yang ditunjukkan pada Gambar 4.41.



**Gambar 4.41 Bentuk Umum Kekongruenan Persegi Panjang**

### 1.3) Kekongruenan Layang-Layang

Berikut Tabel 4.20 hasil analisis pengukuran dari ornamen yang telah ditemukan ada beberapa ciri-ciri yang sama terhadap bangun datar layang-layang.

**Tabel 4. 20 Hasil analisis pengukuran kekongruenan layang-layang**

No	Bangun Datar	Hasil Pengukuran			Analisis Hasil
		Banyak Sisi	Panjang sisi	Besar Sudut	
1	Layang-Layang BACV	4 ( $\overline{BA}$ , $\overline{AC}$ , $\overline{CV}$ , $\overline{VB}$ )	$u.\overline{BA}=20\text{cm}$ $u.\overline{AC}=20\text{cm}$ $u.\overline{CV}=8\text{cm}$ $u.\overline{VB}=8\text{cm}$	$u.\angle BAC=30^\circ$ $u.\angle ACV=125^\circ$ $u.\angle CVB=75^\circ$ $u.\angle VBA=125^\circ$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 sisi bersesuaian</li> <li>- <math>\overline{BA}</math> dengan <math>\overline{H''I''}</math></li> <li>- <math>\overline{AC}</math> dengan <math>\overline{I''U}</math></li> <li>- <math>\overline{CV}</math> dengan <math>\overline{UK}</math></li> <li>- <math>\overline{VB}</math> dengan <math>\overline{KH''}</math></li> <li>• 4 sisi sama panjang</li> <li>- <math>u.\overline{BA} = u.\overline{H''I''}</math></li> <li>- <math>u.\overline{AC} = u.\overline{I''U}</math></li> <li>- <math>u.\overline{CV} = u.\overline{UK}</math></li> <li>- <math>u.\overline{VB} = u.\overline{KH''}</math></li> </ul>

Lanjutan Tabel 4.20

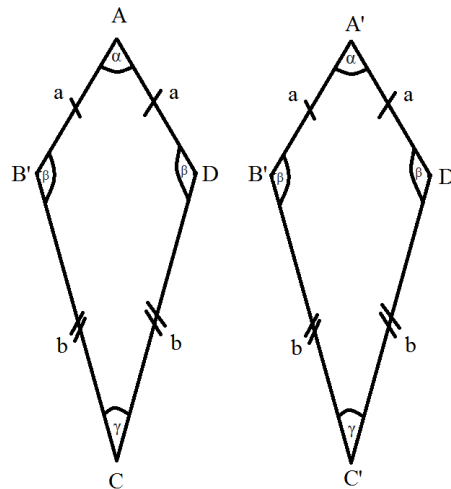
1	2	3	4	5	6
2	Layang- Layang UKH''I''	4( $\overline{UK}$ , $\overline{KH''}$ , $\overline{HI''}$ , $\overline{I''U}$ )	$u.\overline{UK}=8$ cm	$\angle KH''I''=$ $30^\circ$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 sudut bersesuaian</li> <li>- <math>\angle BAC</math> dengan <math>\angle UKH''</math></li> <li>- <math>\angle ACV</math> dengan <math>\angle KH''I</math></li> <li>- <math>\angle CVB</math> dengan <math>\angle H''I''U</math></li> <li>- <math>\angle VBA</math> dengan <math>\angle I''UK</math></li> </ul>
			$u.\overline{KH''}=8$ cm	$\angle KH''I''=$ $125^\circ$	
			$u.\overline{H''I''}=20$ cm	$\angle H''I''U=$ $75^\circ$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 sudut sama besar</li> <li>- <math>u.\angle BAC=</math> <math>u.\angle UKH''</math></li> <li>- <math>u.\angle ACV=</math> <math>u.\angle KH''I</math></li> <li>- <math>u.\angle CVB=</math> <math>u.\angle H''I''U</math></li> <li>- <math>u.\angle VBA=</math> <math>u.\angle I''UK</math></li> </ul>
			$u.\overline{I''U}=20$ cm	$\angle I''UK=$ $125^\circ$	

Pada Tabel 4.20 terdiri dari bangun datar layang-layang BACV dan layang-layang UKH''I''. Setiap bangun datar layang-layang juga memiliki sisi bersesuaian. Sisi pertama yaitu sisi  $\overline{BA}$  dengan sisi  $\overline{H''I''}$ . Sisi kedua yaitu sisi  $\overline{AC}$  dengan sisi  $\overline{I''U}$ . Sisi ketiga yaitu sisi  $\overline{CV}$  dengan sisi  $\overline{UK}$ . Sisi keempat yaitu sisi  $\overline{VB}$  dengan sisi  $\overline{KH''}$ . Setiap bangun datar layang-layang memiliki sisi sama panjang. Sisi pertama yaitu sisi  $u.\overline{BA} = u.\overline{H''I''}$ . Sisi kedua yaitu sisi  $u.\overline{AC} = u.\overline{I''U}$ . Sisi ketiga yaitu sisi  $u.\overline{CV} = u.\overline{UK}$ . Sisi keempat yaitu sisi  $u.\overline{VB} = u.\overline{KH''}$ .

Selanjutnya Kedua bangun datar layang-layang juga memiliki sudut bersesuaian. Sudut pertama yaitu sudut  $\angle BAC$  dengan sudut  $\angle UKH''$ . Sudut kedua yaitu sudut  $\angle ACV$  sudut  $\angle KH''I$ . Sudut ketiga yaitu sudut  $\angle CVB$  dengan sudut  $\angle H''I''U$ . Sudut keempat yaitu sudut  $\angle VBA$  dengan sudut  $\angle I''UK$ .

kedua bangun datar layang-layang memiliki sudut sama besar. Sudut pertama yaitu sudut  $u.\angle BAC = u.\angle UKH''$ . Sudut kedua yaitu sudut  $u.\angle ACV = u.\angle KH''I$ . Sudut ketiga yaitu sudut  $u.\angle CVB = u.\angle H''I''U$ . Sudut keempat yaitu sudut  $u.\angle VBA = u.\angle I''UK$ .

Dari pemaparan di atas menunjukkan bangun datar layang-layang pada ornamen Pengeret-ret yang memiliki ciri-ciri sebagai berikut: 1) Mempunyai 4 sisi bersesuaian, 2) Mempunyai 4 sama panjang, 3) Mempunyai 4 sudut bersesuaian, 4) Mempunyai 4 sudut sama besar. Berdasarkan ciri-ciri yang telah dipaparkan, dapat disimpulkan bangun datar layang-layang BACV kongruen dengan dengan layang-layang UKH''I''. Sehingga, dapat ditulis secara umum kekongruenan bangun datar layang-layang dengan sisi  $\overline{AB} = \overline{AC} \cong \overline{A'B'} = \overline{A'C'}$ ,  $\overline{BC} = \overline{CD} \cong \overline{B'C'} = \overline{C'D'}$ , dan besar sudut  $u.\angle B = u.\angle D \cong u.\angle B' = u.\angle D' = \alpha$  yang ditunjukkan pada Gambar 4.42.



**Gambar 4.42 Bentuk Umum Kekongruenan Layang-Layang**

### 3. Kesebangunan

Berdasarkan paparan data yang telah disajikan sebelumnya, terdapat beberapa ornamen yang memiliki ciri-ciri yang sama yaitu bangun datar yang memiliki bentuk yang sama dengan ukuran yang belum tentu sama. Berikut beberapa hasil pengukuran dari kesebangunan bangun datar yang telah ditemukan pada ornamen rumah adat Karo.

#### a) Kesebangunan pada Ornamen

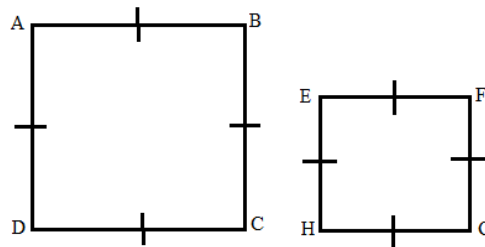
##### 1) Ornamen Tapak Raja Sulaiman

Berikut Tabel 4.21 hasil analisis pengukuran dari ornamen yang telah ditemukan ada beberapa ciri-ciri yang sama terhadap materi kesebangunan.

**Tabel 4.21 Hasil analisis kesebangunan Persegi Tapak Raja Sulaiman**

No	Bangunan Datar	Hasil Pengukuran			Analisis Hasil
		Banyak Sisi	Panjang Sisi	Besar Sudut	
1	2	3	4	5	6
1	Persegi ADCB	4( $\overline{AD}$ , $\overline{DC}$ , $\overline{CB}$ , $\overline{BA}$ )	$u.\overline{AD}=37$ cm	$u.\angle ADC=90^\circ$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 sisi senilai               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sisi <math>u.\overline{EH} : u.\overline{AD}</math></li> <li>- Sisi <math>u.\overline{DC} : u.\overline{HG}</math></li> <li>- Sisi <math>u.\overline{CB} : u.\overline{GF}</math></li> <li>- Sisi <math>u.\overline{BA} : u.\overline{FE}</math></li> </ul> </li> <li>• 4 sisi bersesuaian dan senilai               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sisi <math>\overline{EH}</math> dengan sisi <math>\overline{AD}</math></li> <li>- Sisi <math>\overline{DC}</math> dengan sisi <math>\overline{HG}</math></li> <li>- Sisi <math>\overline{CB}</math> dengan sisi <math>\overline{GF}</math></li> <li>- Sisi <math>\overline{BA}</math> dengan sisi <math>\overline{FE}</math></li> </ul> </li> <li>• 4 sudut sama besar               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sudut <math>u.\angle ADC = u.\angle EHG</math></li> <li>- Sudut <math>u.\angle DCB = u.\angle HGF</math></li> <li>- Sudut <math>u.\angle CBA = u.\angle GFE</math></li> <li>- Sudut <math>u.\angle BAD = u.\angle FEH</math></li> </ul> </li> <li>• 4 sudut bersesuaian dan senilai               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sudut <math>\angle ADC</math> dengan sudut <math>\angle EHG</math></li> <li>- Sudut <math>\angle DCB</math> dengan sudut <math>\angle HGF</math></li> <li>- Sudut <math>\angle CBA</math> dengan sudut <math>\angle FEH</math></li> <li>- Sudut <math>\angle BAD</math> dengan sudut <math>\angle FEH</math></li> </ul> </li> </ul>
			$u.\overline{DC}=37$ cm	$u.\angle DCB=90^\circ$	
			$u.\overline{CB}=37$ cm	$u.\angle CBA=90^\circ$	
			$u.\overline{BA}=37$ cm	$u.\angle BAD=90^\circ$	
	Persegi EHGF	4( $\overline{EH}$ , $\overline{HG}$ , $\overline{GF}$ , $\overline{FE}$ )	$u.\overline{EH}=26$ cm	$u.\angle EHG=90^\circ$	
			$u.\overline{HG}=26$ cm	$u.\angle HGF=90^\circ$	
			$u.\overline{GF}=26$ cm	$u.\angle GFE=90^\circ$	
			$u.\overline{FE}=26$ cm	$u.\angle FEH=90^\circ$	

Pada Tabel 4.21, terdiri dari persegi ADCB dan EHGf. Dari pemaparan analisis hasil terdapat 4 persegi yang ditunjukkan pada Gambar 4.43.



**Gambar 4. 43 Kesebangunan Persegi Ke-I**

Persegi ADCB dan EHGf memiliki sisi bersesuaian. Sisi pertama yaitu sisi  $\overline{AD}$  bersesuaian dengan sisi  $\overline{EH}$ . Sisi kedua yaitu sisi  $\overline{DC}$  bersesuaian dengan sisi  $\overline{HG}$ . Sisi ketiga yaitu sisi  $\overline{CB}$  bersesuaian dengan sisi  $\overline{GF}$ . Sisi keempat yaitu sisi  $\overline{BA}$  dengan sisi  $\overline{FE}$ . Dari pemaparan tersebut maka dapat disimpulkan persegi ADCB dan EHGf memiliki sisi bersesuaian dan senilai.

Persegi ADCB dan EHGf memiliki sisi dengan perbandingan sisisenilai. Sisi pertama memiliki perbandingan sisi  $\frac{u.\overline{AD}}{u.\overline{EH}} = \frac{37\text{cm}}{26\text{cm}}$ . Sisi kedua memiliki perbandingan sisi  $\frac{u.\overline{DC}}{u.\overline{HG}} = \frac{37\text{cm}}{26\text{cm}}$ . Sisi ketiga memiliki perbandingan sisi  $\frac{u.\overline{CB}}{u.\overline{GF}} = \frac{37\text{cm}}{26\text{cm}}$ . Sisi keempat memiliki perbandingan sisi  $\frac{u.\overline{BA}}{u.\overline{FE}} = \frac{37\text{cm}}{26\text{cm}}$ . Dari pemaparan tersebut maka dapat disimpulkan persegi ADCB dan EHGf memiliki 4



sisi berasio  $\frac{37\text{cm}}{26\text{cm}}$ . Sehingga 4 sisi memiliki perbandingan yang sama yaitu  $\frac{37\text{cm}}{26\text{cm}}$ .

Selanjutnya, persegi ADCB dan EHGF juga memiliki 4 sudut bersesuaian. Sudut pertama yaitu sudut  $\angle ADC$  dengan sudut  $\angle EHG$ . Sudut kedua yaitu sudut  $\angle DCB$  dengan sudut  $\angle HGF$ . Sudut  $\angle CBA$  dengan sudut  $\angle GFE$ . Sudut keempat yaitu sudut  $\angle BAD$  dengan sudut  $\angle FEH$ .

Persegi ADCB dan EHGF memiliki sisi 4 sudut sama besar. Sudut pertama yaitu sudut  $u.\angle ADC = u.\angle EHG$ . Sudut kedua yaitu sudut  $u.\angle DCB = u.\angle HGF$ . Sudut ketiga yaitu sudut  $u.\angle CBA = u.\angle GFE$ . Sudut keempat yaitu sudut  $u.\angle BAD = u.\angle GFE$ .

## 2) Ornamen Pengeret-ret

### 2.1. Kesebangunan Persegi

Berikut Tabel 4.15 hasil analisis pengukuran dari ornamen yang telah ditemukan ada beberapa ciri-ciri yang sama terhadap materi kesebangunan.

Tabel 4.22 Hasil analisis kesebangunan persegi pengeret-ret

No	Bangun Datar	Hasil Pengukuran			Analisis Hasil
		Banyak Sisi	Panjang Sisi	Besar Sudut	
1	2	3	4	5	6
1	Empat Sisi WR''X B''	WR'', R'', X, XB'', B'', W''	$u.\overline{WR''}=5\text{cm}$	$u.\angle WR''X=90^\circ$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 sisi bersesuaian</li> <li>- Sisi <math>u.\overline{WR''}</math> dengan <math>u.\overline{VM'}</math></li> <li>- Sisi <math>u.\overline{R''X}</math> dengan <math>u.\overline{M'X}</math></li> <li>- Sisi <math>u.\overline{XB''}</math> dengan <math>u.\overline{XE}</math></li> <li>- Sisi <math>u.\overline{B''W}</math> dengan <math>u.\overline{EV}</math></li> </ul>
			$u.\overline{R''X}=5\text{cm}$	$u.\angle R''XB''=90^\circ$	
			$u.\overline{XB''}=5\text{cm}$	$u.\angle XB''W=90^\circ$	
			$u.\overline{B''W}=5\text{cm}$	$u.\angle B''WR''=90^\circ$	
	Persegi VM'XE	4 ( $\overline{VM'}$ , $\overline{M'X}$ , $\overline{XE}$ , $\overline{EV}$ )	$u.\overline{VM'}=10\text{cm}$	$u.\angle VM'XE=90^\circ$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 sisi senilai</li> <li>- Sisi <math>u.\overline{WR''}</math> : <math>u.\overline{VM'}</math></li> <li>- Sisi <math>u.\overline{R''X}</math> : <math>u.\overline{M'X}</math></li> <li>- Sisi <math>u.\overline{XB''}</math> : <math>u.\overline{XE}</math></li> <li>- Sisi <math>u.\overline{B''W}</math> : <math>u.\overline{EV}</math></li> <li>• 4 sudut bersesuaian</li> <li>- Sudut <math>\angle WR''X</math> dengan sudut <math>\angle VM'X</math></li> <li>- Sudut <math>\angle R''XB''</math> dengan sudut <math>\angle M'XE</math></li> <li>- Sudut <math>\angle XB''W</math> dengan sudut <math>\angle XEV</math></li> <li>- Sudut <math>\angle B''WR''</math> dengan sudut <math>\angle EVM'</math></li> <li>• 4 sudut sama besar</li> <li>- Sudut <math>u.\angle WR''X = u.\angle VM'X</math></li> <li>- Sudut <math>u.\angle R''XB'' = u.\angle M'XE</math></li> <li>- Sudut <math>u.\angle XB''W = u.\angle XEV</math></li> <li>- Sudut <math>u.\angle B''WR'' = u.\angle EVM'</math></li> </ul>
			$u.\overline{M'X}=10\text{cm}$	$u.\angle M'XE=90^\circ$	
			$u.\overline{XE}=10\text{cm}$	$u.\angle XEV=90^\circ$	
			$u.\overline{EV}=10\text{cm}$	$u.\angle EVM'=90^\circ$	

Lanjutan Tabel 4.22

1	2	3	4	5	6
2	Persegi WR''X B''	WR '',R ''X, XB '',B ''W	$u.\overline{WR''}=5\text{cm}$	$u.\angle WR''X=90^\circ$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 sisi bersesuaian               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sisi <math>\overline{WR''}</math> dengan <math>\overline{WN'}</math></li> <li>- Sisi <math>\overline{R''X}</math> dengan <math>\overline{N'Y}</math></li> <li>- Sisi <math>\overline{XB''}</math> dengan <math>\overline{YF}</math></li> <li>- Sisi <math>\overline{B''W}</math> dengan <math>\overline{FW}</math></li> </ul> </li> <li>• 4 sisi senilai               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sisi <math>u.\overline{WR''} : u.\overline{WN'}</math></li> <li>- Sisi <math>u.\overline{R''X} : u.\overline{N'Y}</math></li> <li>- Sisi <math>u.\overline{XB''} : u.\overline{YF}</math></li> <li>- Sisi <math>u.\overline{B''W} : u.\overline{FW}</math></li> </ul> </li> <li>• 4 sudut bersesuaian               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sudut <math>\angle WR''X</math> dengan <math>\angle WN'Y</math></li> <li>- Sudut <math>\angle R''XB''</math> dengan <math>\angle N'YF</math></li> <li>- Sudut <math>\angle XB''W</math> dengan <math>\angle YFW</math></li> <li>- Sudut <math>\angle B''WR''</math> dengan <math>\angle FWN</math></li> </ul> </li> <li>• 4 sudut sama besar               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sudut <math>u.\angle WR''X = u.\angle WN'Y</math></li> <li>- Sudut <math>u.\angle R''XB'' = u.\angle N'YF</math></li> <li>- Sudut <math>u.\angle XB''W = u.\angle YFW</math></li> <li>- Sudut <math>u.\angle B''WR'' = u.\angle FWN</math></li> </ul> </li> </ul>
			$u.\overline{R''X}=5\text{cm}$	$u.\angle R''XB''=90^\circ$	
			$u.\overline{XB''}=5\text{cm}$	$u.\angle XB''W=90^\circ$	
			$u.\overline{B''W}=5\text{cm}$	$u.\angle B''WR''=90^\circ$	
	Persegi WN'Y F	$4$ ( $\overline{WN'}$ , $\overline{N'Y}$ , $\overline{YF}$ , $\overline{FW}$ )	$u.\overline{WN'}=10\text{cm}$	$u.\angle WN'Y=90^\circ$	
			$u.\overline{N'Y}=10\text{cm}$	$u.\angle N'YF=90^\circ$	
			$u.\overline{YF}=10\text{cm}$	$u.\angle YFW=90^\circ$	
			$u.\overline{FW}=10\text{cm}$	$u.\angle FWN'=90^\circ$	

Lanjutan Tabel 4.22

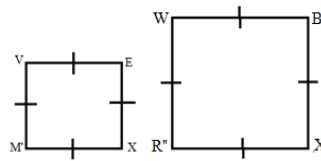
1	2	3	4	5	6
3	Persegi $VQ''W$ $A''$	4 $(\overline{VQ''},$ $\overline{Q''W},$ $\overline{WA''},$ $\overline{A''V})$	$u. \overline{VQ''} = 5$ cm	$u. \angle VQ''W = 90^\circ$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 sisi bersesuaian               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sisi <math>\overline{VQ''}</math> dengan <math>\overline{VM'}</math></li> <li>- Sisi <math>\overline{Q''W}</math> dengan <math>\overline{M'X}</math></li> <li>- Sisi <math>\overline{WA''}</math> dengan <math>\overline{XE}</math></li> <li>- Sisi <math>\overline{A''V}</math> dengan <math>\overline{EV}</math></li> </ul> </li> <li>• 4 sisi senilai               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sisi <math>u. \overline{VQ''} : u. \overline{VM'}</math></li> <li>- Sisi <math>u. \overline{Q''W} : u. \overline{M'X}</math></li> <li>- Sisi <math>u. \overline{WA''} : u. \overline{XE}</math></li> <li>- Sisi <math>u. \overline{A''V} : u. \overline{EV}</math></li> </ul> </li> </ul>
			$u. \overline{Q''W} = 5$ cm	$u. \angle Q''WA'' = 90^\circ$	
			$u. \overline{WA''} = 5$ cm	$u. \angle WA''V = 90^\circ$	
			$u. \overline{A''V} = 5$ cm	$u. \angle A''VQ'' = 90^\circ$	
	Persegi $VM'X$ E	4 $(\overline{VM'},$ $\overline{M'X},$ $\overline{XE},$ $\overline{EV})$	$u. \overline{VM'} = 10$ cm	$u. \angle VM'X = 90^\circ$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 sudut bersesuaian               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sudut <math>\angle VQ''W</math> dengan <math>\angle VM'X</math></li> <li>- Sudut <math>\angle Q''WA''</math> dengan <math>\angle M'XE</math></li> <li>- Sudut <math>\angle WA''V</math> dengan <math>\angle XEV</math></li> <li>- Sudut <math>\angle A''VQ''</math> dengan <math>\angle EVM</math></li> </ul> </li> <li>• 4 sudut sama besar               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sudut <math>u. \angle VQ''W = u. \angle VM'X</math></li> <li>- Sudut <math>u. \angle Q''WA'' = u. \angle M'XE</math></li> <li>- Sudut <math>u. \angle WA''V = u. \angle XEV</math></li> <li>- Sudut <math>u. \angle A''VQ'' = u. \angle EVM</math></li> </ul> </li> </ul>
			$u. \overline{M'X} = 10$ cm	$u. \angle M'XE = 90^\circ$	
			$u. \overline{XE} = 10$ cm	$u. \angle XEV = 90^\circ$	
			$u. \overline{EV} = 10$ cm	$u. \angle EVM = 90^\circ$	

Lanjutan Tabel 4.22

1	2	3	4	5	6
4	Persegi $VQ''W$ $A''$	4 $(\overline{VQ''},$ $\overline{Q''W},$ $\overline{WA''},$ $\overline{A''V})$	$u.\overline{VQ''}=5$ cm	$u.\angle VQ''W=90^\circ$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 sisi bersesuaian               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sisi <math>\overline{VQ''}</math> dengan <math>\overline{WN'}</math></li> <li>- Sisi <math>\overline{Q''W}</math> dengan <math>\overline{N'Y}</math></li> <li>- Sisi <math>\overline{WA''}</math> dengan <math>\overline{YF}</math></li> <li>- Sisi <math>\overline{A''V}</math> dengan <math>\overline{FW}</math></li> </ul> </li> <li>• 4 sisi senilai               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sisi <math>u.\overline{VQ''} : u.\overline{WN'}</math></li> <li>- Sisi <math>u.\overline{Q''W} : u.\overline{N'Y}</math></li> <li>- Sisi <math>u.\overline{WA''} : u.\overline{YF}</math></li> <li>- Sisi <math>u.\overline{A''V} : u.\overline{FW}</math></li> </ul> </li> <li>• 4 sudut bersesuaian               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sudut <math>\angle VQ''W</math> dengan <math>\angle WN'Y</math></li> <li>- Sudut <math>\angle Q''WA''</math> dengan <math>\angle N'YF</math></li> <li>- Sudut <math>\angle WA''V</math> dengan <math>\angle YFW</math></li> <li>- Sudut <math>\angle A''VQ''</math> dengan <math>\angle FWN</math></li> </ul> </li> <li>• 4 sudut sama besar               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sudut <math>u.\angle VQ''W = u.\angle WN'Y</math></li> <li>- Sudut <math>u.\angle Q''WA'' = u.\angle N'YF</math></li> <li>- Sudut <math>u.\angle WA''V = u.\angle YFW</math></li> <li>- Sudut <math>u.\angle A''VQ'' = u.\angle FWN</math></li> </ul> </li> </ul>
			$u.\overline{Q''W}=5$ cm	$u.\angle Q''WA''=90^\circ$	
			$u.\overline{WA''}=5$ cm	$u.\angle WA''V=90^\circ$	
			$u.\overline{A''V}=5$ cm	$u.\angle A''VQ''=90^\circ$	
	Persegi $WN'Y$ F	4 $(\overline{WN'},$ $\overline{N'Y},$ $\overline{YF},$ $\overline{FW})$	$u.\overline{WN'}=10$ cm	$u.\angle WN'Y=90^\circ$	
			$u.\overline{N'Y}=10$ cm	$u.\angle N'YF=90^\circ$	
			$u.\overline{YF}=10$ cm	$u.\angle YFW=90^\circ$	
			$u.\overline{FW}=10$ cm	$u.\angle FWN'=90^\circ$	

## a) Kesebangunan Persegi ke-I

Pada Tabel 4.22 nomor 1, terdiri dari persegi  $WR''XB''$  dan  $VM'XE$  yang ditunjukkan pada Gambar 4.44.



**Gambar 4. 44 Kesebangunan Persegi Ke-I**

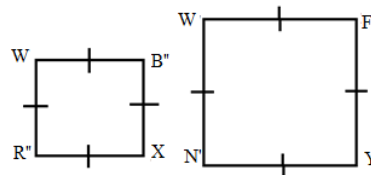
Persegi  $WR''XB''$  dan  $VM'XE$  memiliki sisi bersesuaian. Sisi pertama  $\overline{WR''}$  dengan sisi  $\overline{VM'}$ . Sisi kedua  $\overline{R''X}$  dengan sisi  $\overline{M'X}$ . Sisi Ketiga  $\overline{XB''}$  dengan sisi  $\overline{XE}$ . Sisi Keempat  $\overline{B''W}$  dengan sisi  $\overline{EV}$ . Persegi  $WR''XB''$  dan  $VM'XE$  memiliki sisi dengan panjang senilai. Sisi pertama dengan perbandingan sisi  $\frac{u.\overline{WR''}}{u.\overline{VM'}} = \frac{5\text{cm}}{10\text{cm}}$ . Sisi kedua dengan perbandingan sisi  $\frac{u.\overline{R''X}}{u.\overline{M'X}} = \frac{5\text{cm}}{10\text{cm}}$ . Sisi Ketiga dengan perbandingan sisi  $\frac{u.\overline{XB''}}{u.\overline{XE}} = \frac{5\text{cm}}{10\text{cm}}$ . Sisi Keempat dengan perbandingan sisi  $\frac{u.\overline{B''W}}{u.\overline{EV}} = \frac{5\text{cm}}{10\text{cm}}$ . Sehingga 4 sisi memiliki perbandingan rasio yang sama yaitu  $\frac{5\text{cm}}{10\text{cm}}$ .

Selanjutnya, persegi  $WR''XB''$  dan  $VM'XE$  juga memiliki sudut bersesuaian. Sudut pertama yaitu sudut  $\angle WR''X$  dengan sudut  $u.\angle VM'X$ . Sudut kedua yaitu sudut  $u.\angle R''XB''$  dengan sudut  $u.\angle M'XE$ . Sudut ketiga yaitu sudut  $u.\angle XB''W$  dengan sudut  $u.\angle XEV$ . Sudut keempat yaitu sudut  $u.\angle B''WR''$  dengan sudut  $u.\angle EVM'$ .

Selanjutnya, persegi  $WR''XB''$  dan  $VM'XE$  memiliki sudut sama besar. Sudut pertama yaitu sudut  $u.\angle WR''X = u.\angle VM'X$ . Sudut kedua yaitu sudut  $u.\angle R''XB'' = u.\angle M'XE$ . Sudut ketiga yaitu sudut  $u.\angle XB''W = u.\angle XEV$ . Sudut keempat yaitu sudut  $u.\angle B''WR'' = u.\angle EVM'$ .

b) Kesebangunan Persegi ke-II

Pada Tabel 4. 22 nomor 2, terdiri dari persegi  $WR''XB''$  dan  $WN'YF$  yang ditunjukkan pada Gambar 4.45.



**Gambar 4. 45 Kesebangunan Persegi Ke-II**

Persegi  $WR''XB''$  dan  $WN'YF$  memiliki sisi bersesuaian. Sisi pertama sisi  $u.\overline{WB''}$  dengan sisi  $u.\overline{WN'}$ . Sisi kedua sisi  $u.\overline{B''X}$  dengan sisi  $u.\overline{N'Y}$ . Sisi ketiga sisi  $u.\overline{XR''}$  dengan sisi  $u.\overline{FY}$ . Sisi keempat sisi  $u.\overline{R''B''}$  bersesuaian dengan sisi  $u.\overline{FW}$ .

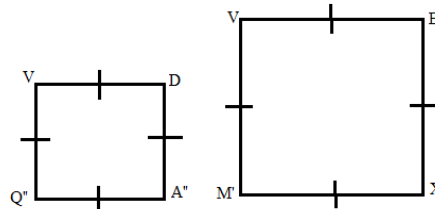
Persegi  $WR''XB''$  dan  $WN'YF$  memiliki sisi dengan panjang senilai. Sisi pertama dengan perbandingan sisi  $\frac{u.\overline{WR''}}{u.\overline{VM'}} = \frac{5\text{cm}}{10\text{cm}}$ . Sisi kedua dengan perbandingan sisi  $\frac{u.\overline{R''X''}}{u.\overline{N'Y}} = \frac{5\text{cm}}{10\text{cm}}$ . Sisi ketiga dengan perbandingan sisi  $\frac{u.\overline{XB''}}{u.\overline{YF}} = \frac{5\text{cm}}{10\text{cm}}$ . Sisi

keempat dengan perbandingan sisi  $\frac{u.\overline{B''W}}{u.\overline{FW}} = \frac{5\text{cm}}{10\text{cm}}$ . Sehingga 4 sisi memiliki perbandingan yang sama yaitu  $\frac{5\text{cm}}{10\text{cm}}$ .

Persegi  $WR''XB''$  dan  $WN'YF$  juga memiliki sudut bersesuaian. sudut  $\angle WR''X$  dengan sudut  $\angle WN'Y$ . Sudut  $\angle R''XB''$  dengan sudut  $\angle N'YF$ . Sudut  $\angle R''XB''$  dengan sudut  $\angle N'FW$ . Sudut  $\angle B''WR''$  dengan sudut  $\angle N'YF$ . Selanjutnya, persegi  $WR''XB''$  dan  $WN'YF$  memiliki Sudut sama besar. Sudut  $u.\angle WR''X = u.\angle WN'Y$ . Sudut  $u.\angle R''XB'' = u.\angle N'YF$ . Sudut  $u.\angle XB''W = u.\angle YFW$ . Sudut  $u.\angle B''WR'' = u.\angle FWN$ .

### c) Kesebangunan Persegi ke-III

Pada Tabel 4.22 nomor 3, terdiri dari persegi  $VQ''WA''$  dan  $VM'XE$  yang ditunjukkan pada Gambar 4.46.



**Gambar 4.46 Kesebangunan Persegi Ke-III**

Persegi  $VQ''WA''$  dan  $VM'XE$  memiliki sisi bersesuaian. Sisi pertama  $u.\overline{VQ''}$  dengan sisi  $u.\overline{VM'}$ . Sisi kedua  $u.\overline{Q''W}$  dengan sisi  $u.\overline{M'X}$ . Sisi ketiga  $u.\overline{WA''}$  dengan sisi  $u.\overline{XE}$ . Sisi keempat  $u.\overline{A''V}$  dengan sisi  $u.\overline{EV}$ .

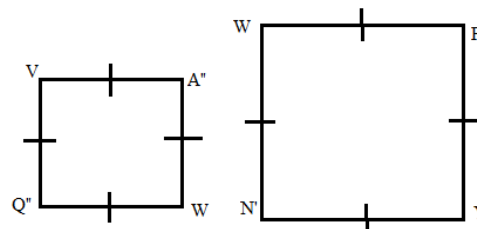


Persegi VQ'WA'' dan VM'XE memiliki panjang sisi senilai. Sisi pertama dengan perbandingan sisi  $\frac{u.VQ'}{u.VM'} = \frac{5\text{cm}}{10\text{cm}}$ . Sisi kedua dengan perbandingan sisi  $\frac{u.Q''W}{u.M'X} = \frac{5\text{cm}}{10\text{cm}}$ . Sisi ketiga dengan perbandingan sisi  $\frac{u.WA''}{u.XE} = \frac{5\text{cm}}{10\text{cm}}$ . Sisi keempat dengan perbandingan sisi  $\frac{u.A''V}{u.EV} = \frac{5\text{cm}}{10\text{cm}}$ . Sehingga 4 sisi memiliki perbandingan yang sama yaitu  $\frac{5\text{cm}}{10\text{cm}}$ .

Persegi VQ'WA'' dan VM'XE memiliki sudut bersesuaian. Sudut  $\angle VQ''W$  dengan sudut  $\angle VM'X$ . Sudut  $\angle Q''WA''$  dengan sudut  $\angle M'XE$ . Sudut  $\angle WA''V$  dengan sudut  $\angle XEV$ . Sudut  $\angle A''VQ''$  dengan sudut  $\angle EVM$ . Persegi VQ'WA'' dan VM'XE memiliki sudut sama besar. Sudut  $\angle VQ''W = \angle VM'X$ . Sudut  $\angle Q''WA'' = \angle M'XE$ . Sudut  $\angle WA''V = \angle XEV$ . Sudut  $\angle A''VQ'' = \angle EVM$ .

#### d) Kesebangunan Persegi ke-IV

Pada Tabel 4.22 nomor 4, terdiri dari persegi VQ''WA'' dan WN'YF yang ditunjukkan pada Gambar 4.47.



**Gambar 4 47 Kesebangunan Persegi Ke-IV**

Persegi VQ'WA'' dan WN'YF juga memiliki sisi bersesuaian. Sisi pertama, sisi  $\overline{VQ''}$  dengan sisi  $\overline{WN'}$ . Sisi kedua, sisi  $\overline{Q''W}$  dengan sisi  $\overline{N'Y}$ . Sisi ketiga sisi  $\overline{WA''}$  dengan sisi  $\overline{YF}$ . Sisi keempat sisi  $\overline{A''V}$  dengan sisi  $\overline{FW}$ .

Persegi VQ'WA'' dan WN'YF memiliki sisi dengan panjang senilai. Sisi pertama dengan perbandingan sisi  $\frac{u.A''V}{u.EV} = \frac{5\text{cm}}{10\text{cm}}$ . Sisi kedua dengan perbandingan sisi  $\frac{u.A''V}{u.EV} = \frac{5\text{cm}}{10\text{cm}}$ . Sisi ketiga dengan perbandingan sisi  $\frac{u.A''V}{u.EV} = \frac{5\text{cm}}{10\text{cm}}$ . Sisi keempat dengan perbandingan sisi  $\frac{u.A''V}{u.EV} = \frac{5\text{cm}}{10\text{cm}}$ . Sehingga 4 sisi memiliki perbandingan yang sama yaitu  $\frac{5\text{cm}}{10\text{cm}}$ .

Persegi VQ'WA'' dan WN'YF memiliki sudut bersesuaian. Sudut  $\angle VQ''W$  dengan sudut  $\angle WN'Y$ . Sudut  $\angle Q''WA''$  dengan sudut  $\angle N'YF$ . Sudut  $\angle WA''V$  dengan sudut  $\angle YFW$ . Sudut  $\angle A''VQ''$  dengan sudut  $u.\angle FWN$ . Persegi VQ'WA'' dan WN'YF memiliki sudut sama besar . Sudut  $u.\angle VQ''W = u.\angle WN'Y$ . Sudut  $u.\angle Q''WA'' = u.\angle N'YF$ . Sudut  $u.\angle WA''V = u.\angle YFW$ . Sudut  $u.\angle A''VQ'' = u.\angle FWN$ .

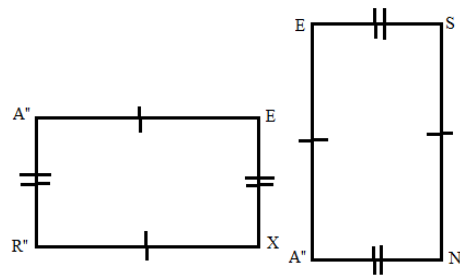
## 2.2. Kesebangunan Persegi Panjang

Berikut Tabel 4.23 analisis hasil pengukuran dari ornamen yang telah ditemukan ada beberapa ciri-ciri yang sama terhadap kesebangunan bangun datar persegi panjang.

**Tabel 4. 23 Hasil analisis kesebangunan pada persegi panjang pengeret-ret**

No	Bangun Datar	Hasil Pengukuran			Analisis Hasil
		Banyak Sisi	Panjang sisi	Besar Sudut	
1	2	3	4	5	6
1	Persegi Panjang $A''R'''X$ $E$	4 $(\overline{A''R''}, \overline{R''X}, \overline{XE}, \overline{EA''})$	$u.\overline{A''R''} = 10 \text{ cm}$	$u.\angle A''R'''X = 90^\circ$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 sisi bersesuaian</li> <li>- Sisi <math>\overline{A''R''}</math> dengan <math>\overline{A''N'}</math></li> <li>- Sisi <math>\overline{R''X}</math> dengan <math>\overline{N'S''}</math></li> <li>- Sisi <math>\overline{XE}</math> dengan <math>\overline{S''E}</math></li> <li>- Sisi <math>\overline{EA''}</math> dengan <math>\overline{EA''}</math></li> <li>• 4 sisi senilai</li> <li>- Sisi <math>u.\overline{A''R''} : u.\overline{A''N'}</math></li> <li>- Sisi <math>u.\overline{R''X} : u.\overline{N'S''}</math></li> <li>- Sisi <math>u.\overline{XE} : u.\overline{S''E}</math></li> <li>- Sisi <math>u.\overline{EA''} : u.\overline{EA''}</math></li> <li>• 4 sudut bersesuaian</li> <li>- Sudut <math>\angle A''R'''X</math> dengan <math>\angle A''N'S''</math></li> <li>- Sudut <math>\angle R'''XE</math> dengan <math>\angle N'S''E</math></li> <li>- Sudut <math>\angle XEA''</math> dengan <math>\angle S''EA</math></li> <li>- Sudut <math>\angle EA''R'''</math> dengan <math>\angle EA''N'</math></li> <li>• 4 sudut sama besar</li> <li>- Sudut <math>u.\angle A''R'''X = u.\angle A''N'S''</math></li> <li>- Sudut <math>u.\angle R'''XE = u.\angle N'S''E</math></li> <li>- Sudut <math>u.\angle XEA'' = u.\angle S''EA</math></li> <li>- Sudut <math>u.\angle EA''R''' = u.\angle EA''N'</math></li> </ul>
			$u.\overline{R''X} = 5 \text{ cm}$	$u.\angle R'''XE = 90^\circ$	
			$u.\overline{XE} = 10 \text{ cm}$	$u.\angle XEA'' = 90^\circ$	
			$u.\overline{EA''} = 5 \text{ cm}$	$u.\angle EA''R''' = 90^\circ$	
	Persegi Panjang $A''N'S''$ $E$	4 $(\overline{A''N'}, \overline{N'S''}, \overline{S''E}, \overline{EA''})$	$u.\overline{A''N'} = 15 \text{ cm}$	$u.\angle A''N'S'' = 90^\circ$	
			$u.\overline{N'S''} = 5 \text{ cm}$	$u.\angle N'S''E = 90^\circ$	
			$u.\overline{S''E} = 15 \text{ cm}$	$u.\angle S''EA'' = 90^\circ$	
			$u.\overline{EA''} = 5 \text{ cm}$	$u.\angle EA''N' = 90^\circ$	

Berdasarkan pemaparan analisis hasil bangun datar persegi panjang pada Tabel 4.23 ditemukan bangun datar persegi panjang dengan 2 jenis ukuran persegi panjang yang berbeda yaitu persegi panjang  $A''R''XE$  dan persegi panjang  $A''N'S'''E$  yang ditunjukkan pada Gambar 4.48.



**Gambar 4.48 Kesebangunan Persegi Panjang**

Persegi panjang  $A''R''XE$  dan  $A''N'S'''E$  juga memiliki sisi bersesuaian. Sisi pertama, sisi  $\overline{A''R''}$  bersesuaian dengan sisi  $\overline{A''N'}$ . Sisi kedua, sisi  $\overline{R''X}$  bersesuaian dengan sisi  $\overline{N'S''}$ . Sisi ketiga, sisi  $\overline{XE}$  bersesuaian dengan sisi  $\overline{S''E}$ . Sisi keempat,  $\overline{EA''}$  bersesuaian dengan sisi  $\overline{SE}$ . Persegi panjang  $A''R''XE$  dan  $A''N'S'''E$  memiliki sisi dengan panjang senilai. Sisi pertama dengan perbandingan sisi  $\frac{\overline{A''R''}}{\overline{A''N'}} = \frac{10\text{cm}}{15\text{cm}}$ . Sisi kedua dengan perbandingan sisi  $\frac{\overline{R''X}}{\overline{N'S''}} = \frac{15\text{cm}}{5\text{cm}}$ . Sisi ketiga dengan perbandingan sisi  $\frac{\overline{XE}}{\overline{S''E}} = \frac{10\text{cm}}{15\text{cm}}$ . Sisi keempat dengan perbandingan sisi  $\frac{\overline{EA''}}{\overline{SE}} = \frac{15\text{cm}}{5\text{cm}}$ . Sehingga 4 sisi memiliki

perbandingan yang sama yaitu  $u.\frac{\overline{A''R''}}{\overline{A''N''}} = \frac{\overline{XE}}{\overline{S''E}} = \frac{10\text{cm}}{15\text{cm}}$  dan

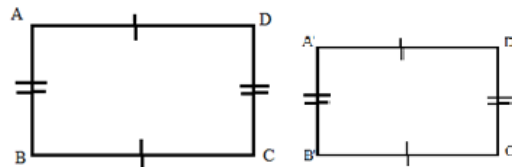
$$\frac{\overline{R''X}}{\overline{N''S''}} = \frac{\overline{EA''}}{\overline{SE}} = \frac{15\text{cm}}{5\text{cm}}.$$

Selanjutnya, persegi panjang  $A''R''XE$  dan  $A''N''S''E$  memiliki sudut bersesuaian  $\angle A''R''X$  dengan sudut  $u.\angle A''N''S''$ . Sudut kedua yaitu sudut  $u.\angle R''XE$  dengan sudut  $u.\angle N''S''E$ . Sudut ketiga yaitu sudut  $u.\angle XEA''$  dengan sudut  $u.\angle S''EA''$ . Sudut keempat yaitu  $u.\angle EA''R''$  dengan sudut  $u.\angle EA''N''$ .

Persegi panjang  $A''R''XE$  dan  $A''N''S''E$  memiliki sudut sama besar. Sudut pertama yaitu sudut  $u.\angle A''R''X = u.\angle A''N''S''$ . Sudut kedua yaitu sudut  $u.\angle R''XE = u.\angle N''S''E$ . Sudut ketiga yaitu sudut  $u.\angle XEA'' = u.\angle S''EA''$ . Sudut keempat yaitu  $u.\angle EA''R''$  dengan sudut  $u.\angle EA''N''$ .

Dari pemaparan di atas menunjukkan persegi panjang  $A''R''XE$  dan persegi panjang  $A''N''S''E$  memiliki ciri-ciri sebagai berikut: 1) Mempunyai 4 sisi bersesuaian, 2) Mempunyai 4 sisi senilai, 3) Mempunyai 4 bersesuaian, 4) Mempunyai 4 sudut sama besar. Berdasarkan ciri-ciri kesebangunan persegi panjang yang ditemukan, dapat ditulis secara umum kesebangunan dengan sisi  $u.\overline{AB} \approx u.\overline{A'B'}$ ,  $u.\overline{AC} \approx u.\overline{A'C'}$ ,  $u.\overline{BC} \approx u.\overline{B'C'}$ ,  $u.\overline{CD} \approx u.\overline{C'D'}$

dan besar sudut  $\angle A \approx \angle A' = \alpha$ ,  $\angle B \approx \angle B' = \alpha$ ,  $\angle C \approx \angle C' = \alpha$ , dan  $\angle D \approx \angle D' = \alpha$  yang ditunjukkan pada Gambar 4.49.



**Gambar 4. 49 Bentuk Umum Kesebangunan Persegi Panjang**

b) Kesebangunan antara Ornamen

1.) Kesebangunan Persegi Tapak Raja Sulaiman dan Pengeret-ret

Berikut Tabel 4.24 hasil analisis pengukuran dari ornamen Tapak Raja Sulaiman dengan Pengeret-ret yang telah ditemukan ada beberapa ciri-ciri yang sama terhadap materi kesebangunan.

**Tabel 4. 24 Hasil analisis kesebangunan pada persegi Tapak Raja Sulaiman dan Pengeret-ret**

No	Bangunan Datar	Hasil Pengukuran			Analisis Hasil
		Banyak Sisi	Panjang sisi	Besar Sudut	
1	2	3	4	5	6
1	Persegi ADCB	$\overline{AD}$ ,	$u.\overline{AD}=37\text{cm}$	$u.\angle ADC=90^\circ$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 sisi senilai</li> <li>- Sisi <math>u.\overline{AD} : u.\overline{WR''}</math></li> <li>- Sisi <math>u.\overline{DC} : u.\overline{R''X}</math></li> <li>- Sisi <math>u.\overline{CB} : u.\overline{XB''}</math></li> <li>- Sisi <math>u.\overline{BA} : u.\overline{B''W}</math></li> <li>• 4 sisi bersesuaian</li> <li>- Sisi <math>\overline{AD}</math> dengan <math>\overline{WR''}</math></li> <li>- Sisi <math>\overline{DC}</math> dengan <math>\overline{R''X}</math></li> <li>- Sisi <math>\overline{CB}</math> dengan <math>\overline{XB''}</math></li> <li>- Sisi <math>\overline{BA}</math> dengan <math>\overline{B''W}</math></li> </ul>
		$\overline{DC}$ ,	$u.\overline{DC}=37\text{ cm}$	$u.\angle DCB=90^\circ$	
		$\overline{CB}$ ,	$u.\overline{CB}=37\text{ cm}$	$u.\angle CBA=90^\circ$	
		$\overline{BA}$ )	$u.\overline{BA}=37\text{ cm}$	$u.\angle BAD=90^\circ$	

Lanjutan Tabel 4.24

1	2	3	4	5	6
	Persegi WR''X B''	WR '',R '',X, XB '',B '',W	$u.\overline{WR''}=5\text{cm}$	$u.\angle WR''X=90^\circ$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 sudut sama besar</li> <li>- Sudut <math>u.\angle ADC = u.\angle WR''X</math></li> <li>- Sudut <math>u.\angle DCB = u.\angle R''XB''</math></li> <li>- Sudut <math>u.\angle CBA = u.\angle XB''W</math></li> <li>- Sudut <math>u.\angle BAD = u.\angle B''WR''</math></li> <li>• 4 sudut bersesuaian</li> <li>- Sudut <math>\angle ADC</math> dengan <math>\angle WR''X</math></li> <li>- Sudut <math>\angle DCB</math> dengan <math>\angle R''XB''</math></li> <li>- Sudut <math>\angle CBA</math> dengan <math>\angle XB''W</math></li> <li>- Sudut <math>\angle BAD</math> dengan <math>\angle B''WR''</math></li> </ul>
			$u.\overline{R''X}=5\text{cm}$	$u.\angle R''XB''=90^\circ$	
			$u.\overline{XB''}=5\text{cm}$	$u.\angle XB''W=90^\circ$	
			$u.\overline{B''W}=5\text{cm}$	$u.\angle B''WR''=90^\circ$	
2	Persegi ADCB	$\left( \begin{array}{l} \overline{AD}, \\ \overline{DC}, \\ \overline{CB}, \\ \overline{BA} \end{array} \right)$	$u.\overline{AD}=37\text{ cm}$	$u.\angle ADC=90^\circ$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 sisi senilai</li> <li>- Sisi <math>u.\overline{AD} : u.\overline{VM'}</math></li> <li>- Sisi <math>u.\overline{DC} : u.\overline{M'X}</math></li> <li>- Sisi <math>u.\overline{CB} : u.\overline{XE}</math></li> <li>- Sisi <math>u.\overline{BA} : u.\overline{EV}</math></li> <li>• 4 sisi bersesuaian</li> <li>- Sisi <math>\overline{AD}</math> dengan <math>\overline{VM'}</math></li> <li>- Sisi <math>\overline{DC}</math> dengan <math>\overline{M'X}</math></li> <li>- Sisi <math>\overline{CB}</math> dengan <math>\overline{XE}</math></li> <li>- Sisi <math>\overline{BA}</math> dengan <math>\overline{EV}</math></li> <li>• 4 sudut bersesuaian</li> <li>- Sudut <math>\angle ADC</math> dengan <math>\angle VM'X</math></li> <li>- Sudut <math>\angle DCB</math> dengan <math>\angle M'XE</math></li> <li>- Sudut <math>\angle CBA</math> dengan <math>\angle XEV</math></li> <li>- Sudut <math>\angle BAD</math> dengan <math>\angle EVM'</math></li> </ul>
			$u.\overline{DC}=37\text{ cm}$	$u.\angle DCB=90^\circ$	
			$u.\overline{CB}=37\text{ cm}$	$u.\angle CBA=90^\circ$	
			$u.\overline{BA}=37\text{ cm}$	$u.\angle BAD=90^\circ$	
	Persegi VM'X E	4 $\left( \begin{array}{l} \overline{VM'}, \\ \overline{M'X}, \\ \overline{XE}, \\ \overline{EV} \end{array} \right)$	$u.\overline{VM'}=10\text{cm}$	$u.\angle VM'X=90^\circ$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 sudut sama besar</li> <li>- Sudut <math>u.\angle ADC = u.\angle VM'X</math></li> <li>- Sudut <math>u.\angle DCB = u.\angle M'XE</math></li> <li>- Sudut <math>u.\angle CBA = u.\angle XEV</math></li> <li>- Sudut <math>u.\angle BAD = u.\angle EVM'</math></li> </ul>
			$u.\overline{M'X}=10\text{cm}$	$u.\angle M'XE=90^\circ$	
			$u.\overline{XE}=10\text{cm}$	$u.\angle XEV=90^\circ$	
			$u.\overline{EV}=10\text{cm}$	$u.\angle EVM'=90^\circ$	

Lanjutan Tabel 4.24

1	2	3	4	5	6
3	Persegi EHGF	4( $\overline{EH}$ , $\overline{HG}$ , $\overline{GF}$ , $\overline{FE}$ )	$u.\overline{EH}=26\text{ cm}$	$u.\angle EHG=90^\circ$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 sisi bersesuaian</li> <li>- Sisi <math>\overline{EH}</math> dengan <math>\overline{WR''}</math></li> <li>- Sisi <math>\overline{HG}</math> dengan <math>\overline{R''X}</math></li> <li>- Sisi <math>\overline{GF}</math> dengan <math>\overline{X''B}</math></li> <li>- Sisi <math>\overline{FE}</math> dengan <math>\overline{B''W}</math></li> <li>• 4 sisi senilai</li> <li>- Sisi <math>u.\overline{EH} : u.\overline{WR''}</math></li> <li>- Sisi <math>u.\overline{HG} : u.\overline{R''X}</math></li> <li>- Sisi <math>u.\overline{GF} : u.\overline{XB''}</math></li> <li>- Sisi <math>u.\overline{FE} : u.\overline{B''W}</math></li> <li>• 4 sudut bersesuaian dan senilai</li> <li>- Sudut <math>\angle EHG</math> dengan <math>\angle WR''X</math></li> <li>- Sudut <math>\angle HGF</math> dengan <math>\angle R''XB''</math></li> <li>- Sudut <math>\angle GFE</math> dengan <math>\angle XB''W</math></li> <li>- Sudut <math>\angle FEH</math> dengan <math>\angle B''WR''</math></li> <li>• 4 sudut sama besar</li> <li>- Sudut <math>u.\angle EHG = u.\angle WR''X</math></li> <li>- Sudut <math>u.\angle HGF = u.\angle R''XB''</math></li> <li>- Sudut <math>u.\angle GFE = u.\angle XB''W</math></li> <li>- Sudut <math>u.\angle FEH = u.\angle B''WR''</math></li> <li>-</li> </ul>
			$u.\overline{HG}=26\text{ cm}$	$u.\angle HGF=90^\circ$	
			$u.\overline{GF}=26\text{ cm}$	$u.\angle GFE=90^\circ$	
			$u.\overline{FE}=26\text{ cm}$	$u.\angle FEH=90^\circ$	
	Persegi $WR''X$ $B''$	4( $\overline{WR''}$ , $\overline{R''X}$ , $\overline{XB''}$ , $\overline{B''W}$ )	$u.\overline{WR''}=5\text{ cm}$	$u.\angle WR''X=90^\circ$	
			$u.\overline{R''X}=5\text{ cm}$	$u.\angle R''XB''=90^\circ$	
			$u.\overline{XB''}=5\text{ cm}$	$u.\angle XB''W=90^\circ$	
			$u.\overline{B''W}=5\text{ cm}$	$u.\angle B''WR''=90^\circ$	



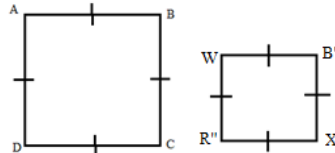
Lanjutan Tabel 4.24

1	2	3	4	5	6
4	Persegi EHGF	4( $\overline{EH}$ , $\overline{HG}$ , $\overline{GF}$ , $\overline{FE}$ )	$u.\overline{EH}=26\text{ cm}$	$u.\angle EHG=90^\circ$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 sisi bersesuaian</li> <li>- Sisi <math>\overline{EH}</math> dengan <math>\overline{VM'}</math></li> <li>- Sisi <math>\overline{HG}</math> dengan <math>\overline{M'X}</math></li> <li>- Sisi <math>\overline{GF}</math> dengan <math>\overline{XE}</math></li> <li>- Sisi <math>\overline{FE}</math> dengan <math>\overline{EV}</math></li> <li>• 4 sisi senilai</li> <li>- Sisi <math>u.\overline{EH} : u.\overline{VM'}</math></li> <li>- Sisi <math>u.\overline{HG} : u.\overline{M'X}</math></li> <li>- Sisi <math>u.\overline{GF} : u.\overline{XE}</math></li> <li>- Sisi <math>u.\overline{FE} : u.\overline{EV}</math></li> <li>• 4 sudut bersesuaian dan senilai</li> <li>- Sudut <math>\angle EHG</math> dengan <math>\angle VM'X</math></li> <li>- Sudut <math>\angle HGF</math> dengan <math>\angle M'XE</math></li> <li>- Sudut <math>\angle GFE</math> dengan <math>\angle XEV</math></li> <li>- Sudut <math>\angle FEH</math> dengan <math>\angle EVM'</math></li> <li>• 4 sudut sama besar</li> <li>- Sudut <math>u.\angle EHG = u.\angle VM'X</math></li> <li>- Sudut <math>u.\angle HGF = u.\angle M'XE</math></li> <li>- Sudut <math>u.\angle GFE = u.\angle XEV</math></li> <li>- Sudut <math>u.\angle FEH = u.\angle EVM'</math></li> </ul>
			$u.\overline{HG}=26\text{ cm}$	$u.\angle HGF=90^\circ$	
			$u.\overline{GF}=26\text{ cm}$	$u.\angle GFE=90^\circ$	
			$u.\overline{FE}=26\text{ cm}$	$u.\angle FEH=90^\circ$	
	Persegi VM'X E	4( $\overline{VM'}$ , $\overline{M'X}$ , $\overline{XE}$ , $\overline{EV}$ )	$u.\overline{VM'}=10\text{ cm}$	$u.\angle VM'X=90^\circ$	
			$u.\overline{M'X}=10\text{ cm}$	$u.\angle M'XE=90^\circ$	
			$u.\overline{XE}=10\text{ cm}$	$u.\angle XEV=90^\circ$	
			$u.\overline{EV}=10\text{ cm}$	$u.\angle EVM'=90^\circ$	

Dari pemaparan hasil analisis bangun datar persegi pada Tabel 4.24 ditemukan bangun datar persegi yang terdapat pada ornamen Tapak Raja Sulaiman dan Pengeret-ret sebagai berikut.

a). Kesebangunan persegi ke-I

Pada Tabel 4.24 nomor 1, terdiri dari persegi ADCB dan persegi WR''XB'' yang ditunjukkan pada Gambar 4.50.



**Gambar 4. 50 Kesebangunan Persegi Ke-III**

Persegi ADCB dan WR''XB'' memiliki sisi bersesuaian. Sisi pertama  $\overline{AD}$  bersesuaian dengan sisi  $\overline{B''V''}$ . Sisi kedua yaitu sisi  $\overline{DC}$  bersesuaian dengan sisi  $\overline{VA''}$ . Sisi ketiga yaitu sisi  $\overline{CB}$  bersesuaian dengan sisi  $\overline{A''D''}$ . Sisi keempat sisi  $\overline{BA}$  bersesuaian dengan sisi  $\overline{DB''}$ .

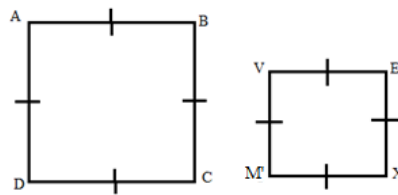
Persegi ADCB dan WR''XB'' memiliki panjang sisi senilai. Sisi pertama dengan perbandingan sisi  $\frac{\overline{AD}}{\overline{B''V''}} = \frac{37\text{cm}}{5\text{cm}}$ . Sisi kedua dengan perbandingan sisi  $\frac{\overline{DC}}{\overline{VA''}} = \frac{37\text{cm}}{5\text{cm}}$ . Sisi ketiga dengan perbandingan sisi  $\frac{\overline{CB}}{\overline{A''D''}} = \frac{37\text{cm}}{5\text{cm}}$ . Sisi keempat yaitu dengan perbandingan sisi  $\frac{\overline{BA}}{\overline{DB''}} = \frac{37\text{cm}}{5\text{cm}}$ . Sehingga 4 sisi memiliki perbandingan yang sama yaitu  $\frac{37\text{cm}}{5\text{cm}}$ .

Selanjutnya, persegi ADCB dan WR''XB'' juga memiliki sudut bersesuaian. Sudut  $\angle ADC$  dengan sudut  $\angle WR''X$ . Sudut kedua yaitu sudut  $\angle DCB$  dengan sudut

$u.\angle R''XB''$ . Sudut ketiga yaitu sudut  $\angle CBA$  dengan sudut  $\angle XB''W$ . Sudut keempat yaitu sudut  $\angle BAD$  dengan sudut  $\angle B''WR''$ . Selanjutnya persegi ADCB dan  $WR''XB''$  memiliki sudut sama besar. Sudut pertama yaitu sudut  $u.\angle ADC = u.\angle WR''X$ . Sudut kedua yaitu sudut  $u.\angle DCB = u.\angle R''XB''$ . Sudut ketiga yaitu sudut  $u.\angle CBA = u.\angle XB''W$ . Sudut keempat yaitu sudut  $u.\angle BAD = u.\angle B''WR''$ .

b). Kesebangunan persegi ke-II

Pada Tabel 4.24 nomor 2, terdiri dari persegi ADCB dan  $VM'XE$  yang ditunjukkan pada Gambar 4.51.



**Gambar 4. 51 Kesebangunan Persegi Ke-II**

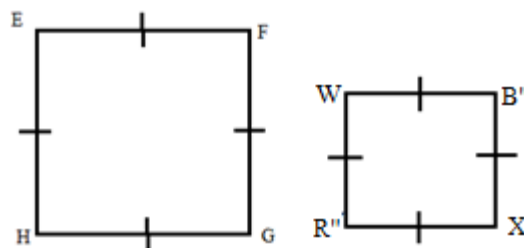
Persegi ADCB dan  $VM'XE$  memiliki sisi bersesuaian. Sisi pertama yaitu sisi  $\overline{AD}$  dengan sisi  $\overline{VM'}$ . Sisi kedua yaitu  $u.\overline{DC}$  dengan sisi  $u.\overline{M'X}$ . Sisi ketiga yaitu sisi  $u.\overline{CB}$  dengan sisi  $u.\overline{XE}$ . Sisi keempat yaitu sisi  $u.\overline{BA}$  dengan sisi  $u.\overline{EV}$ . Persegi ADCB dan  $VM'XE$  memiliki panjang sisi senilai. Sisi pertama yaitu sisi dengan perbandingan sisi  $\frac{u.\overline{AD}}{u.\overline{VM'}} = \frac{37\text{cm}}{10\text{cm}}$ . Sisi kedua dengan perbandingan sisi  $\frac{u.\overline{DC}}{u.\overline{M'X}} = \frac{37\text{cm}}{10\text{cm}}$ . Sisi ketiga dengan

perbandingan sisi  $\frac{u.\overline{CB}}{u.\overline{XE}} = \frac{37\text{cm}}{10\text{cm}}$ . Sisi keempat dengan perbandingan sisi  $\frac{u.\overline{BA}}{u.\overline{EV}} = \frac{37\text{cm}}{10\text{cm}}$ . Sehingga 4 sisi memiliki perbandingan rasio yang sama yaitu  $\frac{37\text{cm}}{5\text{cm}}$ .

Selanjutnya, persegi ADCB dan VM'XE memiliki sudut bersesuaian. Sudut pertama yaitu sudut  $\angle ADC$  dengan sudut  $\angle VM'X$ . Sudut kedua yaitu sudut  $\angle DCB$  dengan sudut  $\angle M.XE$ . Sudut ketiga yaitu sudut  $\angle CBA$  dengan  $\angle XEV$ . Sudut keempat yaitu sudut  $\angle BAD$  dengan sudut  $u.\angle EVM'$ . Persegi ADCB dan VM'XE memiliki sudut sama panjang. Sudut pertama  $u.\angle ADC = u.\angle VM'X$ . Sudut kedua yaitu sudut  $u.\angle DCB = u.\angle M'XE$ . Sudut ketiga yaitu sudut  $u.\angle CBA = u.\angle XEV$ . Sudut keempat yaitu sudut  $u.\angle BAD = u.\angle EVM'$ .

c). Kesebangunan persegi ke-III

Pada Tabel 4.24 nomor 3, terdiri dari persegi EHGF dan WR''XB'' yang ditunjukkan pada Gambar 4.52.



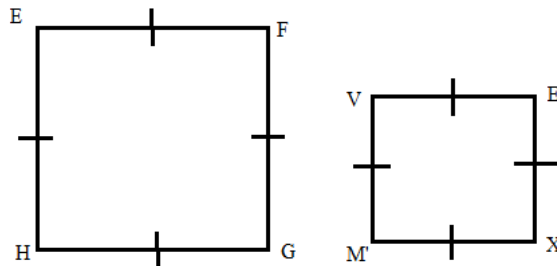
**Gambar 4.52 Kesebangunan Persegi Ke-III**

Persegi EHGF dan WR''XB'' memiliki panjang sisi senilai. Sisi pertama yaitu dengan perbandingan sisi  $\frac{u.\overline{EH}}{u.\overline{WR''}} = \frac{26\text{cm}}{5\text{cm}}$ . Sisi kedua yaitu dengan perbandingan sisi  $\frac{u.\overline{HG}}{u.\overline{R''X}} = \frac{26\text{cm}}{5\text{cm}}$ . Sisi ketiga yaitu dengan perbandingan sisi  $\frac{u.\overline{GF}}{u.\overline{XB''}} = \frac{26\text{cm}}{5\text{cm}}$ . Sisi keempat dengan sisi  $u.\overline{DB}$  dengan perbandingan sisi  $\frac{u.\overline{FE}}{u.\overline{B''W}} = \frac{26\text{cm}}{5\text{cm}}$ . Sehingga 4 sisi memiliki perbandingan rasio yang sama yaitu  $\frac{26\text{ cm}}{5\text{cm}}$ . Persegi EHGF dan WR''XB'' memiliki panjang sisi senilai. Sisi pertama yaitu sisi  $\overline{EH}$  dengan sisi  $\overline{WR''}$ . Sisi kedua yaitu sisi  $\overline{HG}$  dengan sisi  $\overline{R''X}$ . Sisi ketiga yaitu sisi  $\overline{GF}$  dengan sisi  $\overline{XB''}$ . Sisi keempat yaitu  $\overline{FE}$  dengan sisi  $\overline{B''W}$ .

Selanjutnya, persegi EHGF dan WR''XB'' memiliki sudut bersesuaian. Sudut pertama yaitu sudut  $\angle EHG$  dengan sudut  $\angle WR''X$ . Sudut kedua yaitu sudut  $\angle HGF$  dengan sudut  $\angle R''XB''$ . Sudut ketiga yaitu sudut  $\angle GFE$  dengan sudut  $\angle XB''W$ . Sudut keempat yaitu sudut  $\angle FEH$  dengan sudut  $\angle B''WR''$ . Persegi EHGF dan WR''XB'' memiliki sudut sama besar. Sudut pertama yaitu  $u.\angle EHG = u.\angle WR''X$ . Sudut kedua yaitu sudut  $u.\angle HGF = u.\angle R''XB''$ . Sudut ketiga yaitu sudut  $u.\angle GFE = u.\angle XB''W$ . Sudut keempat yaitu sudut  $u.\angle FEH = u.\angle B''WR''$ .

d). Kesebangunan persegi ke-IV

Pada Tabel 4.24 baris nomor 4, terdiri dari persegi EHGf dan VM'XE yang ditunjukkan pada Gambar 4.53.



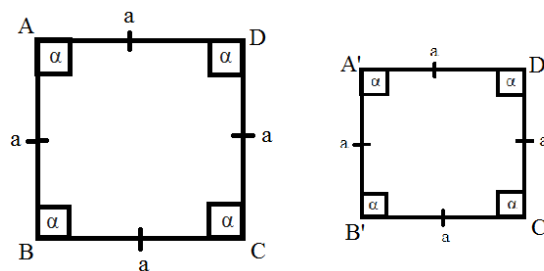
**Gambar 4. 53 Kesebangunan Persegi Ke-VII**

Persegi EHGf dan VM'XE memiliki panjang sisi bersesuaian. Sisi pertama yaitu sisi  $\overline{EH}$  dengan sisi  $\overline{VM'}$ . Sisi kedua yaitu sisi  $\overline{HG}$  dengan sisi  $\overline{M'X}$ . Sisi ketiga yaitu sisi  $\overline{GF}$  dengan sisi  $\overline{XE}$  Sisi keempat yaitu sisi  $\overline{FE}$  dengan sisi  $\overline{EV}$  Persegi EHGf dan VM'XE memiliki panjang sisi senilai. Sisi pertama dengan berbanding sisi  $\frac{u.\overline{EH}}{u.\overline{VM'}} = \frac{26\text{cm}}{10\text{cm}}$ . Sisi kedua dengan berbanding sisi  $\frac{u.\overline{HG}}{u.\overline{M'X}} = \frac{26\text{cm}}{10\text{cm}}$ . Sisi Ketiga dengan berbanding sisi  $\frac{u.\overline{GF}}{u.\overline{XE}} = \frac{26\text{cm}}{10\text{cm}}$ . Sisi keempat dengan berbanding sisi  $\frac{u.\overline{FE}}{u.\overline{EV}} = \frac{26\text{cm}}{10\text{cm}}$ . Sehingga 4 sisi memiliki perbandingan rasio yang sama yaitu  $\frac{26\text{ cm}}{10\text{ cm}}$ .

Selanjutnya, persegi EHGf dan VM'XE juga memiliki sudut bersesuaian. Sudut pertama yaitu sudut

$\angle EHG$  dengan sudut  $\angle VM'X$ . Sudut  $\angle HGF$  dengan sudut  $\angle M'XE$ . Sudut  $\angle GFE$  dengan sudut  $\angle XEV$ . Sudut  $\angle FEH$  sudut  $u.\angle EVM'$ . Selanjutnya, persegi  $EHGF$  dan  $VM'XE$  memiliki sudut sama besar. Sudut pertama yaitu sudut  $u.\angle EHG = u.\angle VM'X$ . Sudut  $u.\angle HGF = u.\angle M'XE$ . Sudut  $u.\angle GFE = u.\angle XEV$ . Sudut  $u.\angle FEH = u.\angle EVM'$ .

Dari pemaparan kesebangunan pada ornamen Tapak Raja Sulaiman dan Pengeret-re kesebangunan antara ornamen di atas menunjukkan persegi memiliki ciri-ciri sebagai berikut: 1) Mempunyai 4 sisi bersesuaian, 2) Mempunyai 4 sisi senilai, 3) Mempunyai 4 sudut bersesuaian, 4) Mempunyai 4 sudut sama besar. Berdasarkan ciri-ciri kesebangunan persegi yang ditemukan, dapat ditulis secara umum kekongruenan dengan sisi  $\overline{AB} \approx \overline{A'B'}$ ,  $\overline{AC} \approx \overline{A'C'}$ ,  $\overline{BC} \approx \overline{B'C'}$ ,  $\overline{CD} \approx \overline{C'D'}$  dan besar sudut  $\angle A \approx \angle A' = \alpha$ ,  $\angle B \approx \angle B' = \alpha$ ,  $\angle C \approx \angle C' = \alpha$ , dan  $\angle D \approx \angle D' = \alpha$  yang ditunjukkan pada Gambar 4.54.



**Gambar 4. 54 Bentuk Umum Kesebangunan Persegi**

## 2.) Kesebangunan Persegi Tapak Raja Sulaiman dan Bindu Matagah

Berikut Tabel 4.25, hasil analisis pengukuran dari ornamen Tapak Raja Sulaiman dengan Bindu Matagah yang telah ditemukan ada beberapa ciri-ciri yang sama terhadap materi kesebangunan antara ornamen.

**Tabel 4.25 Hasil analisis kesebangunan persegi Tapak Raja Sulaiman dan Pengeret-ret**

No	Bangun Datar	Banyak Sisi	Hasil Pengukuran		
			Panjang sisi	Besar Sudut	Analisis Hasil
1	2	3	4	5	6
1	Persegi ADCB	4( $\overline{AD}$ , $\overline{DC}$ , $\overline{CB}$ , $\overline{BA}$ )	$u.\overline{AD}=37$ cm	$u.\angle ADC=90^\circ$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 sisi bersesuaian               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sisi <math>\overline{AD}</math> dengan <math>\overline{CE}</math></li> <li>- Sisi <math>\overline{DC}</math> dengan <math>\overline{EF}</math></li> <li>- Sisi <math>\overline{CB}</math> dengan <math>\overline{FG}</math></li> <li>- Sisi <math>\overline{BA}</math> dengan <math>\overline{GC}</math></li> </ul> </li> <li>• 4 sisi senilai               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sisi <math>u.\overline{AD} : u.\overline{CE}</math></li> <li>- Sisi <math>u.\overline{DC} : u.\overline{EF}</math></li> <li>- Sisi <math>u.\overline{CB} : u.\overline{FG}</math></li> <li>- Sisi <math>u.\overline{BA} : u.\overline{GC}</math></li> </ul> </li> <li>• 4 sudut bersesuaian dan senilai               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sudut <math>\angle ADC</math> dengan <math>\angle CEF</math></li> <li>- Sudut <math>\angle DCB</math> dengan <math>\angle EFG</math></li> <li>- Sudut <math>\angle CBA</math> dengan <math>\angle FGC</math></li> <li>- Sudut <math>\angle BAD</math> dengan <math>\angle GCE</math></li> </ul> </li> <li>• 4 sudut sama besar               <ul style="list-style-type: none"> <li>- Sudut <math>u.\angle ADC = u.\angle CEF</math></li> <li>- Sudut <math>u.\angle DCB = u.\angle EFG</math></li> <li>- Sudut <math>u.\angle CBA = u.\angle FGC</math></li> <li>- Sudut <math>u.\angle BAD = u.\angle GCE</math></li> </ul> </li> </ul>
			$u.\overline{DC}=37$ cm	$u.\angle DCB=90^\circ$	
			$u.\overline{CB}=37$ cm	$u.\angle CBA=90^\circ$	
			$u.\overline{BA}=37$ cm	$u.\angle BAD=90^\circ$	
	Persegi CEFG	4( $\overline{CE}$ , $\overline{EF}$ , $\overline{FG}$ , $\overline{GC}$ )	$u.\overline{CE}=7$ cm	$u.\angle CEF=90^\circ$	
			$u.\overline{EF}=7$ cm	$u.\angle EFG=90^\circ$	
			$u.\overline{FG}=7$ cm	$u.\angle FGC=90^\circ$	
			$u.\overline{GC}=7$ cm	$u.\angle GCE=90^\circ$	



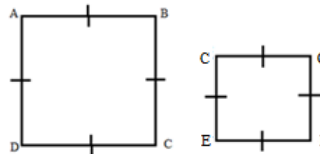
Lanjutan Tabel 4.25

1	2	3	4	5	6
2	Persegi EHGF	4( $\overline{EH}$ , $\overline{HG}$ , $\overline{GF}$ , $\overline{FE}$ )	$u.\overline{EH}=26\text{ cm}$	$u.\angle EHG=90^\circ$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 sisi bersesuaian</li> <li>- Sisi <math>\overline{EH}</math> dengan <math>\overline{CE}</math></li> <li>- Sisi <math>\overline{HG}</math> dengan <math>\overline{EF}</math></li> <li>- Sisi <math>\overline{GF}</math> dengan <math>\overline{FG}</math></li> <li>- Sisi <math>\overline{FE}</math> dengan <math>\overline{GC}</math></li> <li>• 4 sisi senilai</li> <li>- Sisi <math>u.\overline{EH} : u.\overline{CE}</math></li> <li>- Sisi <math>u.\overline{HG} : u.\overline{EF}</math></li> <li>- Sisi <math>u.\overline{GF} : u.\overline{FG}</math></li> <li>- Sisi <math>u.\overline{FE} : u.\overline{GC}</math></li> <li>• 4 sudut bersesuaian</li> <li>- Sudut <math>\angle EHG</math> dengan <math>\angle CEF</math></li> <li>- Sudut <math>\angle HGF</math> dengan <math>\angle EFG</math></li> <li>- Sudut <math>\angle GFE</math> dengan <math>\angle FGC</math></li> <li>- Sudut <math>\angle FEH</math> dengan <math>\angle GCE</math></li> <li>• 4 sudut sama besar</li> <li>- Sudut <math>u.\angle EHG = u.\angle CEF</math></li> <li>- Sudut <math>u.\angle HGF = u.\angle EFG</math></li> <li>- Sudut <math>u.\angle GFE = u.\angle FGC</math></li> <li>- Sudut <math>u.\angle FEH = u.\angle GCE</math></li> </ul>
			$u.\overline{HG}=26\text{ cm}$	$u.\angle HGF=90^\circ$	
			$u.\overline{GF}=26\text{ cm}$	$u.\angle GFE=90^\circ$	
			$u.\overline{FE}=26\text{ cm}$	$u.\angle FEH=90^\circ$	
	Persegi CEFG	4( $\overline{CE}$ , $\overline{EF}$ , $\overline{FG}$ , $\overline{GC}$ )	$u.\overline{CE}=7\text{ cm}$	$u.\angle CEF=90^\circ$	
			$u.\overline{EF}=7\text{ cm}$	$u.\angle EFG=90^\circ$	
			$u.\overline{FG}=7\text{ cm}$	$u.\angle FGC=90^\circ$	
			$u.\overline{GC}=7\text{ cm}$	$u.\angle GCE=90^\circ$	

Dari pemaparan hasil analisis bangun datar persegi pada Tabel 4. ditemukan bangun datar persegi yang terdapat pada ornamen Tapak Raja Sulaiman dan Bindu Matagah sebagai berikut.

a). Kesebangunan persegi ke-I

Pada Tabel 4.25 baris nomor 1, terdiri dari persegi ADCB dan EFGH yang ditunjukkan pada Gambar 4.55.



**Gambar 4. 55 Kesebangunan Persegi Ke-I**

Persegi ADCB dan CEFG memiliki sisi bersesuaian. Sisi pertama yaitu sisi  $\overline{AD}$  dengan  $\overline{CE}$ . Sisi kedua  $\overline{DC}$  dengan  $\overline{EF}$ . Sisi ketiga yaitu sisi  $\overline{CB}$  dengan  $\overline{FG}$ . Sisi keempat yaitu sisi  $\overline{BA}$  bersesuaian dan senilai dengan  $\overline{GC}$ .

Persegi ADCB dan CEFG memiliki sisi senilai. Sisi pertama yaitu dengan perbandingan sisi  $\frac{u.\overline{AD}}{u.\overline{CE}} = \frac{37\text{cm}}{7\text{cm}}$ . Sisi kedua dengan perbandingan sisi  $\frac{u.\overline{DC}}{u.\overline{EF}} = \frac{37\text{cm}}{7\text{cm}}$ . Sisi ketiga yaitu dengan perbandingan sisi  $\frac{u.\overline{CB}}{u.\overline{FG}} = \frac{37\text{cm}}{7\text{cm}}$ . Sisi keempat yaitu dengan perbandingan sisi  $\frac{u.\overline{BA}}{u.\overline{GC}} = \frac{37\text{cm}}{7\text{cm}}$ . Sehingga 4 sisi memiliki perbandingan rasio yang sama yaitu  $\frac{37\text{cm}}{7\text{cm}}$ .

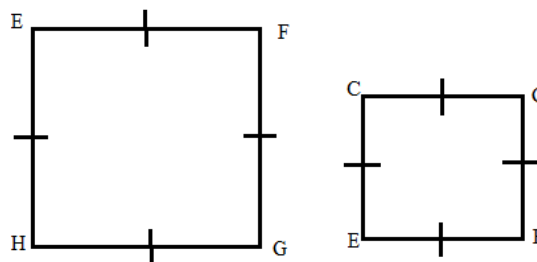
Selanjutnya persegi ADCB dan CEFG juga memiliki sudut bersesuaian. Sudut pertama yaitu sudut  $\angle ADC$  dengan  $\angle CEF$ . Sudut kedua yaitu sudut  $\angle DCB$  dengan  $\angle EFG$ . Sudut

ketiga yaitu sudut  $\angle CBA$  dengan  $\angle FGC$ . Sudut keempat yaitu sudut  $\angle BAD$  dengan  $\angle GCE$ .

Selanjutnya persegi ADCB dan CEFG memiliki sudut sama besar. Sudut pertama yaitu sudut  $\angle ADC = u \cdot \angle CEF$ . Sudut kedua yaitu sudut  $u \cdot \angle DCB = u \cdot \angle EFG$ . Sudut ketiga yaitu sudut  $u \cdot \angle CBA = u \cdot \angle FGC$ . Sudut keempat yaitu sudut  $u \cdot \angle BAD = u \cdot \angle GCE$ .

b). Kesebangunan persegi ke-II

Pada Tabel 4.25 baris nomor 2, terdiri dari persegi EHGf dan CEFG yang ditunjukkan pada Gambar 4.56.



**Gambar 4. 56 Kesebangunan Persegi Ke-II**

Persegi ADCB dan CEFG memiliki sisi bersesuaian. Sisi pertama yaitu sisi  $\overline{AD}$  dengan sisi  $\overline{CE}$ . Sisi kedua yaitu sisi  $\overline{DC}$  dengan  $\overline{EF}$ . Sisi ketiga yaitu sisi  $\overline{CB}$  dengan  $\overline{FG}$ . Sisi keempat yaitu sisi  $\overline{BA}$  dengan  $\overline{GC}$ .

Persegi ADCB dan CEFG memiliki panjang sisi senilai. Sisi pertama dengan  $u \cdot \overline{CE}$  dengan perbandingan sisi

$$\frac{u \cdot \overline{EH}}{u \cdot \overline{CE}} = \frac{26 \text{ cm}}{7 \text{ cm}}. \text{ Sisi kedua dengan perbandingan sisi } \frac{u \cdot \overline{HG}}{u \cdot \overline{EF}} =$$

$\frac{26 \text{ cm}}{7 \text{ cm}}$ . Sisi ketiga dengan perbandingan sisi  $\frac{u.\overline{GF}}{u.\overline{FG}} = \frac{26 \text{ cm}}{7 \text{ cm}}$ . Sisi keempat dengan  $u.\overline{GC}$  dengan perbandingan sisi  $\frac{u.\overline{FE}}{u.\overline{GC}} = \frac{26 \text{ cm}}{7 \text{ cm}}$ . Sehingga 4 sisi memiliki perbandingan yang sama yaitu  $\frac{26 \text{ cm}}{7 \text{ cm}}$ .

Selanjutnya persegi ADCB dan CEFH memiliki sudut bersesuaian. Sudut pertama yaitu sudut  $\angle ADC$  dengan  $\angle EHF$ . Sudut  $\angle DCB$  dengan  $\angle HGF$ . Sudut  $\angle CBA$  dengan  $\angle GFE$ . Sudut  $\angle BAD$  dengan  $u.\angle FEH$ . Persegi ADCB dan EHFH memiliki sudut sama besar. Sudut pertama yaitu sudut  $u.\angle ADC = u.\angle EHF$ . Sudut  $u.\angle DCB = u.\angle HGF$ . Sudut  $u.\angle CBA = u.\angle GFE$ . Sudut  $u.\angle BAD = u.\angle FEH$ .

### 3.) Kesebangunan Persegi Bindu Matagah dan Pengeret-ret

Berikut Tabel 4.26 hasil analisis pengukuran dari ornamen Bindu Matagah dengan Pengeret-ret yang telah ditemukan ada beberapa ciri-ciri yang sama terhadap materi kesebangunan antara ornamen.

**Tabel 4.26 Hasil analisis kesebangunan persegi Bindu Matagah dan Pengeret-ret**

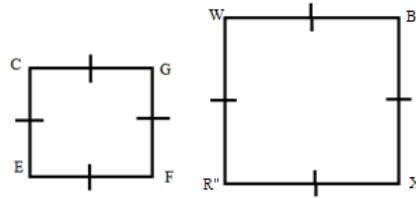
No	Bangun Datar	Banyak Sisi	Hasil Pengukuran		
			Panjang sisi	Besar Sudut	Analisis Hasil
1	2	3	4	5	6
1	Persegi CEFG	4( $\overline{CE}$ , $\overline{EF}$ , $\overline{FG}$ , $\overline{GC}$ )	$u. \overline{CE} = 7\text{cm}$	$u. \angle CEF = 90^\circ$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 sisi bersesuaian</li> <li>- Sisi <math>\overline{CE}</math> dengan <math>\overline{WR''}</math></li> <li>- Sisi <math>\overline{EF}</math> dengan <math>\overline{R''X}</math></li> <li>- Sisi <math>\overline{FG}</math> dengan <math>\overline{XB''}</math></li> <li>- Sisi <math>\overline{GC}</math> dengan <math>\overline{B''W}</math></li> <li>• 4 sisi senilai</li> <li>- Sisi <math>u. \overline{CE} : u. \overline{WR''}</math></li> <li>- Sisi <math>u. \overline{EF} : u. \overline{R''X}</math></li> <li>- Sisi <math>u. \overline{FG} : u. \overline{XB''}</math></li> <li>- Sisi <math>u. \overline{GC} : u. \overline{B''W}</math></li> <li>• 4 sudut bersesuaian</li> <li>- Sudut <math>\angle CEF</math> dengan <math>\angle WR''X</math></li> <li>- Sudut <math>\angle EFG</math> dengan <math>\angle R''XB''</math></li> <li>- Sudut <math>\angle FGC</math> dengan <math>\angle XB''W</math></li> <li>- Sudut <math>u. \angle GCE</math> dengan <math>\angle B''WR''</math></li> <li>• 4 sudut sama besar</li> <li>- Sudut <math>u. \angle CEF = u. \angle WR''X</math></li> <li>- Sudut <math>u. \angle EFG = u. \angle R''XB''</math></li> <li>- Sudut <math>u. \angle FGC = u. \angle XB''W</math></li> <li>- Sudut <math>u. \angle GCE = u. \angle B''WR''</math></li> </ul>
			$u. \overline{EF} = 7\text{cm}$	$u. \angle EFG = 90^\circ$	
			$u. \overline{FG} = 7\text{cm}$	$u. \angle FGC = 90^\circ$	
			$u. \overline{GC} = 7\text{cm}$	$u. \angle GCE = 90^\circ$	
	Persegi $WR''X$ $B''$	4( $WR''$ , $R''X$ , $XB''$ , $B''W$ )	$u. \overline{WR''} = 5\text{cm}$	$u. \angle WR''X = 90^\circ$	
			$u. \overline{R''X} = 5\text{cm}$	$u. \angle R''XB'' = 90^\circ$	
			$u. \overline{XB''} = 5\text{cm}$	$u. \angle XB''W = 90^\circ$	
			$u. \overline{B''W} = 5\text{cm}$	$u. \angle B''WR'' = 90^\circ$	

Lanjutan Tabel 4.25

1	2	3	4	5	6
2	Persegi CEFG	4( $\frac{CE}{CE},$ $\frac{EF}{EF},$ $\frac{FG}{FG},$ $\frac{GC}{GC}$ )	$u. \overline{CE}=7\text{cm}$	$u. \angle CEF=90^\circ$	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 4 sisi bersesuaian</li> <li>- Sisi <math>\overline{CE}</math> dengan <math>\overline{VM'}</math></li> <li>- Sisi <math>\overline{EF}</math> dengan <math>\overline{M'X}</math></li> <li>- Sisi <math>\overline{FG}</math> dengan <math>\overline{XE}</math></li> <li>- Sisi <math>\overline{GC}</math> dengan <math>\overline{EV}</math></li> <li>• 4 sisi senilai</li> <li>- Sisi <math>u. \overline{CE} : u. \overline{VM'}</math></li> <li>- Sisi <math>u. \overline{EF} : u. \overline{M'X}</math></li> <li>- Sisi <math>u. \overline{FG} : u. \overline{XE}</math></li> <li>- Sisi <math>u. \overline{GC} : u. \overline{EV}</math></li> <li>• 4 sudut bersesuaian</li> <li>- Sudut <math>\angle CEF</math> dengan <math>\angle VM'X</math></li> <li>- Sudut <math>\angle EFG</math> dengan <math>\angle M'XE</math></li> <li>- Sudut <math>\angle FGC</math> dengan <math>\angle XEV</math></li> <li>- Sudut <math>\angle GCE</math> dengan <math>\angle EVM'</math></li> <li>• 4 sudut sama besar</li> <li>- Sudut <math>u. \angle CEF : u. \angle VM'X</math></li> <li>- Sudut <math>u. \angle EFG : u. \angle M'XE</math></li> <li>- Sudut <math>u. \angle FGC : u. \angle XEV</math></li> <li>- Sudut <math>u. \angle GCE : u. \angle EVM'</math></li> </ul>
			$u. \overline{EF}=7\text{cm}$	$u. \angle EFG=90^\circ$	
			$u. \overline{FG}=7\text{cm}$	$u. \angle FGC=90^\circ$	
			$u. \overline{GC}=7\text{cm}$	$u. \angle GCE=90^\circ$	
	Persegi VM'X E	4( $\frac{VM'}{VM'},$ $\frac{M'X}{M'X},$ $\frac{XE}{XE},$ $\frac{EV}{EV}$ )	$u. \overline{VM'}=10\text{cm}$	$u. \angle VM'X=90^\circ$	
			$u. \overline{M'X}=10\text{cm}$	$u. \angle M'XE=90^\circ$	
			$u. \overline{XE}=10\text{cm}$	$u. \angle XEV=90^\circ$	
			$u. \overline{EV}=10\text{cm}$	$u. \angle EVM'=90^\circ$	

Dari pemaparan hasil analisis bangun datar persegi pada Tabel 4.26 ditemukan bangun datar persegi yang terdapat pada ornamen Matagah dan Pengeret-ret sebagai berikut.

a). Kesebangunan persegi ke-I



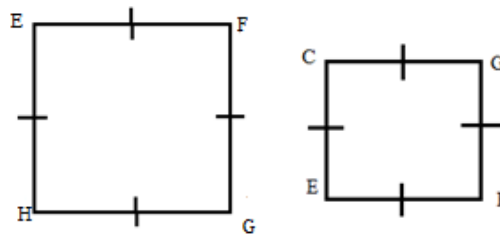
**Gambar 4. 57 Kesebangunan Persegi Ke-I**

Persegi CEFG dan  $WR''XB''$  memiliki sisi bersesuaian. Sisi pertama yaitu sisi  $\overline{CE} = \overline{WR''}$ . Sisi kedua yaitu sisi  $\overline{EF} = \overline{R''X}$ . Sisi ketiga yaitu sisi  $\overline{FG} = \overline{XB''}$ . Sisi keempat yaitu sisi  $\overline{GC} = \overline{B''W}$ . Persegi CEFG dan  $WR''XB''$  memiliki panjang sisi senilai. Sisi pertama dengan perbandingan sisi  $\frac{\overline{CE}}{\overline{WR''}} = \frac{5 \text{ cm}}{7 \text{ cm}}$ . Sisi kedua dengan perbandingan sisi  $\frac{\overline{EF}}{\overline{R''X}} = \frac{5 \text{ cm}}{7 \text{ cm}}$ . Sisi ketiga dengan perbandingan sisi  $\frac{\overline{FG}}{\overline{XB''}} = \frac{5 \text{ cm}}{7 \text{ cm}}$ . Sisi keempat dengan perbandingan sisi  $\frac{\overline{GC}}{\overline{B''W}} = \frac{5 \text{ cm}}{7 \text{ cm}}$ . Sehingga 4 sisi memiliki perbandingan yang sama yaitu  $\frac{5 \text{ cm}}{7 \text{ cm}}$ .

Persegi CEFG dan  $WR''XB''$  memiliki sudut bersesuaian. Sudut pertama yaitu sudut  $\angle CEF$  dengan  $\angle WR''X$ . Sudut kedua yaitu sudut  $\angle EFG$  dengan  $\angle R''XB''$ . Sudut ketiga yaitu sudut  $\angle FGC$  dengan  $\angle XB''W$ . Sudut keempat yaitu sudut  $\angle GCE$  dengan  $\angle B''WR''$ . Persegi CEFG dan  $WR''XB''$  memiliki sudut sama besar. Sudut pertama yaitu sudut  $\angle CEF = \angle WR''X$ . Sudut kedua yaitu sudut

$\angle EFG = \angle R'XB'$ . Sudut ketiga yaitu sudut  
 $\angle FGC = \angle XB'W$ . Sudut keempat yaitu sudut  
 $\angle GCE = \angle B'WR'$ .

b). Kesebangunan persegi ke-II



**Gambar 4.58 Kesebangunan Persegi Ke-II**

Persegi CEFG dan VM'XE memiliki sisi bersesuaian. Sisi pertama yaitu sudut  $\overline{CE}$  dengan  $\overline{VM'}$ . Sisi kedua yaitu  $\overline{EF}$  dengan  $\overline{M'X}$ . Sisi ketiga yaitu  $\overline{FG}$  dengan  $\overline{XE}$ . Sisi keempat yaitu  $\overline{GC}$  dengan  $\overline{EV}$ .

Persegi CEFG dan VM'XE memiliki sisi senilai. Sisi pertama dengan perbandingan sisi  $\frac{u.\overline{CE}}{u.\overline{VM'}} = \frac{10 \text{ cm}}{7 \text{ cm}}$ . Sisi kedua dengan perbandingan sisi  $\frac{u.\overline{EF}}{u.\overline{M'X}} = \frac{10 \text{ cm}}{7 \text{ cm}}$ . Sisi ketiga dengan perbandingan sisi  $\frac{u.\overline{FG}}{u.\overline{XE}} = \frac{10 \text{ cm}}{7 \text{ cm}}$ . Sisi keempat dengan perbandingan sisi  $\frac{u.\overline{GC}}{u.\overline{EV}} = \frac{10 \text{ cm}}{7 \text{ cm}}$ .

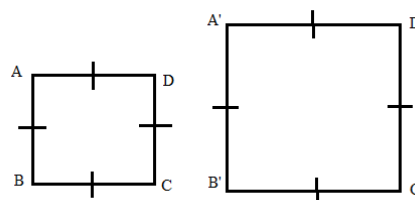
Persegi CEFG dan VM'XE memiliki sudut bersesuaian. Sudut pertama yaitu sudut  $\angle CEF$  dengan



$\angle VM'X$ . Sudut kedua yaitu sudut  $\angle EFG$  dengan  $\angle M'XE$ . Sudut ketiga yaitu sudut  $\angle FGC$  dengan  $\angle XEV$ . Sudut keempat yaitu sudut  $\angle GCE$  dengan  $u.\angle EVM'$ .

Persegi  $CEFG$  dan  $VM'XE$  memiliki sudut sama besar. Sudut pertama yaitu sudut  $u.\angle CEF = u.\angle VM'X$ . Sudut kedua yaitu sudut  $u.\angle EFG = u.\angle M'XE$ . Sudut ketiga yaitu sudut  $u.\angle FGC = u.\angle XEV$ . Sudut keempat yaitu sudut  $u.\angle GCE = u.\angle EVM'$ .

Dari pemaparan kesebangunan pada ornamen Bindu Matagah dan Pengeret-ret di atas menunjukkan persegi memiliki ciri-ciri sebagai berikut: 1) Mempunyai 4 sisi bersesuaian, 2) Mempunyai 4 sisi senilai, 3) Mempunyai 4 sudut bersesuaian, 5) Mempunyai 4 sudut sama besar. Berdasarkan ciri-ciri kesebangunan persegi yang ditemukan, dapat ditulis secara umum kekongruenan dengan sisi  $\overline{AB} \approx \overline{A'B'}$ ,  $\overline{AC} \approx \overline{A'C'}$ ,  $\overline{BC} \approx \overline{B'C'}$ ,  $\overline{CD} \approx \overline{C'D'}$  dan besar sudut  $\angle A \approx \angle A' = \alpha$ ,  $\angle B \approx \angle B' = \alpha$ ,  $\angle C \approx \angle C' = \alpha$ , dan  $\angle D \approx \angle D' = \alpha$  yang ditunjukkan pada Gambar 4.58.



**Gambar 4. 59 Bentuk Umum Kesebangunan Persegi**

## **BAB V**

### **PEMBAHASAN**

Berdasarkan paparan data dan hasil penelitian dapat diketahui bahwa penelitian mengenai eksplorasi etnomatematika pada ornamen rumah adat Karo menghasilkan temuan konsep matematika serta telah didukung oleh pendapat yang sudah ada. Konsep matematika yang terdapat pada ornamen rumah adat Karo ialah konsep bangun datar, kekongruenan dan kesebangunan.

#### **A. Eksplorasi Bangun Datar Pada Ornamen Rumah Adat Karo**

Terdapat ornamen rumah adat Karo yang memiliki keterkaitan dengan konsep bangun datar. Berikut bangun datar yang ditemukan ornamen Tupuk Salah Silima-Lima, ornamen Tapak Raja Sulaiman, Ornamen Bindu Matagah, dan ornamen Pengeret-ret.

##### **1. Ornamen Tupuk Salah Silima-Lima**

Ornamen Tupuk Salah Silima-Lima pada Gambar 4.1 (hal.42) merupakan ornamen bermotif alam berupa garis menyilang yang membentuk gambar bintang di langit. Berfungsi sebagai penolak niat jahat dari adanya keinginan yang hendak mengganggu keutuhan dari *merga silima*. Ornamen ini melambangkan kekeluargaan *merga silima* sebagai sistem sosial masyarakat karo yang utuh dan dihormati (Roberto Bangun, 1989).

Ornamen Tupuk Salah Silima-Lima memiliki keterkaitan dengan konsep bangun datar. Berikut bangun datar yang ditemukan ornamen Tupuk Salah Silima-Lima.

a) Segitiga Sama Kaki

Gambar 4.3 (hal.44) menunjukkan bahwa terdapat bangun datar tiga sisi AJD, BIE, dan AHC yang setiap bangun datar tiga sisi memiliki 3 sisi dengan 2 sisi sama panjang, dan memiliki 2 sudut yang sama besar. Jadi, dapat disimpulkan bangun datar tiga sisi yang memiliki ciri-ciri tersebut merupakan segitiga sama kaki yaitu  $\Delta AJD$ ,  $\Delta BIE$ , dan  $\Delta AHC$  (Alexander & Koeberlein 2014; Meilantifa, dkk 2018).

b) Segitiga Sama Sisi

Gambar 4.4 (hal.45) menunjukkan bahwa terdapat bangun datar tiga sisi AFG, BGJ, CIJ, DHI, dan IFH. Setiap bangun datar tiga sisi memiliki 3 sisi sama panjang, dan memiliki 3 sudut yang sama besar. Jadi, dapat disimpulkan bangun datar tiga sisi yang memiliki ciri-ciri tersebut merupakan segitiga sama sisi yaitu  $\Delta AFG$ ,  $\Delta BGJ$ ,  $\Delta CIJ$ ,  $\Delta DHI$ , dan  $\Delta IFH$  (Alexander & Koeberlein 2014; Meilantifa, dkk 2018).

c) Pentagon

Ornamen Tupuk Salah Silima-Lima (Gambar 4.6, hal.48) menunjukkan terdapat bangun datar lima sisi FHIJG yang memiliki

lima sisi sama panjang dan memiliki 5 sudut yang sama besar serta jumlah kelima sudutnya berjumlah  $540^\circ$ . Jadi, dapat disimpulkan bangun datar lima sisi FHIJG yang memiliki ciri-ciri tersebut merupakan pentagon yaitu pentagon FHIJG (Alexander & Koeberlein 2014; Meilantifa, dkk 2018).

## 2. Ornamen Tapak Raja Sulaiman

Ornamen Tapak Raja Sulaiman pada Gambar 4.6 (hal.48) merupakan ornamen yang bermotif geometris membentuk segi empat. Di setiap sisinya membentuk simpul. Ornamen Tapak Raja Sulaiman dipercaya dapat menolong masyarakat Karo agar terhindar dari ancaman niat jahat baik yang datang secara nyata maupun tidak nyata. Ornamen ini memiliki makna kekeluargaan dan kekuatan (Roberto Bangun, 1989).

Ornamen Tapak Raja Sulaiman memiliki keterkaitan dengan konsep bangun datar. Berikut bangun datar yang ditemukan ornamen Tapak Raja Sulaiman.

### a) Segitiga Siku-Siku

Gambar 4.9 (hal.51) menunjukkan bahwa terdapat bangun datar tiga sisi AEH, BEF, dan CFG. Setiap bangun datar tiga sisi memiliki 3 sisi, dan memiliki 1 sudut berukuran  $90^\circ$ . Jadi, dapat disimpulkan bangun datar tiga sisi yang memiliki ciri-ciri tersebut merupakan segitiga siku-siku yaitu  $\triangle AEH$ ,  $\triangle BEF$ , dan  $\triangle CFG$  (Alexander & Koeberlein 2014; Meilantifa, dkk 2018).

b) Persegi

Ornamen Tapak Raja Sulaiman (Gambar 4.8, hal.50) menunjukkan terdapat bangun datar empat sisi ABCD dan EFGH. Setiap bangun datar memiliki 4 sisi sama panjang, dan memiliki 4 sudut sama besar yaitu  $90^\circ$ . Jadi, dapat disimpulkan bangun datar empat sisi ABCD dan EFGH yang memiliki ciri-ciri tersebut merupakan bangun datar persegi (Alexander & Koeberlein 2014; Meilantifa, dkk 2018).

3. Ornamen Bindu Matagah

Bindu Matagah pada Gambar 4.10 (hal.54) merupakan ornamen geometris berupa gambar garis yang membentuk garis menyilang diagonal yang melambangkan *pesilah mehuli* (penyingkir yang tidak baik). Berfungsi sebagai penolak bala atau penyingkir yang tidak baik dalam masyarakat Karo Makna ornamen ini adalah makna kekuatan dan makna kepercayaan (Roberto Bangun, 1989).

Ornamen Bindu Matagah memiliki keterkaitan dengan konsep bangun datar. Berikut bangun datar yang ditemukan ornamen Bindu Matagah. Ornamen Bindu Matagah (Gambar 4.11, hal.56) menunjukkan terdapat bangun datar empat sisi ABCD dan CEFG. Setiap bangun datar memiliki 4 sisi sama panjang, dan memiliki 4 sudut sama besar yaitu  $90^\circ$ . Jadi, dapat disimpulkan bangun datar empat sisi ABCD dan CEFG yang memiliki ciri-ciri tersebut merupakan bangun datar persegi (Alexander & Koeberlein 2014; Meilantifa, dkk 2018).

#### 4. Ornamen Pengeret-ret

Pengeret-ret pada Gambar 4.12 (hal.58) merupakan ornamen bermotif mirip cicak dengan dua kepala di bagian depan dan belakang yang terletak pada dinding rumah adat sebagai pengganti dari paku. Berfungsi sebagai kekuatan untuk menolak bala, ancaman dari roh jahat terhadap penghuni/pemilik rumah dan juga untuk persatuan keluarga. Ornamen ini juga berfungsi sebagai penjaga pemilik rumah dari orang yang berusaha untuk mengganggu ketenteraman dari pemilik rumah. Makna dalam ornamen Pengeret-ret tidak jauh dari fungsinya yaitu sebagai makna kekuatan dan kepercayaan (Roberto Bangun, 1989).

Ornamen Pengeret-ret memiliki keterkaitan dengan konsep bangun datar. Berikut bangun datar yang ditemukan ornamen Pengeret-ret.

##### a) Persegi

Ornamen Pengeret-ret Gambar 4.14 (hal.60) dan Gambar 4.15 (hal.60) menunjukkan terdapat bangun datar empat sisi dengan dua ukuran berbeda. Setiap ukuran diambil dua sampel yaitu bangun datar empat sisi  $WR''XB''$ ,  $VQ''WA''$ ,  $VM'XE$ ,  $WN'YF$ . Setiap bangun datar memiliki 4 sisi sama panjang, dan memiliki 4 sudut sama besar yaitu  $90^\circ$ . Jadi, dapat disimpulkan bangun datar empat sisi  $WR''XB''$ ,  $VQ''WA''$ ,  $VM'XE$ ,  $WN'YF$  yang memiliki ciri-ciri tersebut merupakan bangun datar persegi (Alexander & Koeberlein 2014; Meilantifa, dkk 2018).

b) Persegi Panjang

Ornamen Pengeret-ret Gambar 4.16 (hal.61) dan Gambar 4.17 (hal.62) menunjukkan terdapat bangun datar empat sisi dengan dua ukuran berbeda. Setiap ukuran diambil dua sampel yaitu bangun datar A'R''XE, B'Q''M'X, A'N'S''E, B'P'T''F. Pada setiap bangun datar memiliki 2 pasang sisi sama panjang dan setiap sudutnya berukuran  $90^\circ$ . Jadi, dapat disimpulkan bangun datar A'R''XE, B'Q''M'X, A'N'S''E, B'P'T''F yang memiliki ciri-ciri tersebut merupakan bangun datar persegi panjang (Alexander & Koeberlein 2014; Meilantifa, dkk 2018).

c) Layang-Layang

Ornamen Pengeret-ret (Gambar 4.22, hal.63) menunjukkan bahwa terdapat bangun datar empat sisi yang memiliki 2 pasang sisi sama panjang, dan 1 pasang sudut sama besar. Jadi, dapat disimpulkan bangun datar ABVC, dan K'UI''H'' yang memiliki ciri-ciri tersebut merupakan bangun datar layang-layang (Alexander & Koeberlein 2014; Meilantifa, dkk 2018).

## B. Eksplorasi Kekongruenan Pada Ornamen Rumah Adat Karo

Terdapat ornamen rumah adat Karo yang memiliki keterkaitan dengan konsep kekongruenan bangun datar. Berikut konsep kekongruenan bangun datar yang ditemukan ornamen Tupuk Salah Silima-Lima, ornamen Tapak Raja Sulaiman, Ornamen Bindu Matagah, dan ornamen Pengeret-ret.

## 1. Kekongruenan pada Ornamen

### a) Ornamen Tupuk Salah Silima-Lima

Ornamen Tapak Raja Sulaiman memiliki keterkaitan dengan konsep kekongruenan bangun datar. Berikut konsep kekongruenan bangun datar yang ditemukan ornamen Tapak Raja Sulaiman.

#### 1) Segitiga Sama Kaki

Ornamen Tupuk Salah Silima-Lima (Gambar 4.28, hal.91) menunjukkan terdapat segitiga sama kaki  $\triangle ADJ$ ,  $\triangle BEC$ , dan  $\triangle ACH$ . Setiap Segitiga memiliki 2 sisi sama panjang dan memiliki 2 sudut sama besar. Jadi, dapat disimpulkan segitiga  $\triangle ADJ$  kongruen dengan segitiga  $\triangle BEC$  dan  $\triangle ACH$  (Alexander & Koeberlein, 2014; 2011; Meilantifa, dkk 2018).

#### 2) Segitiga Sama Sisi

Ornamen Tupuk Salah Silima-Lima (Gambar 4.30 hal.95) menunjukkan terdapat segitiga sama sisi  $\triangle AFG$ ,  $\triangle BGJ$ ,  $\triangle CIJ$ ,  $\triangle DHI$ , dan  $\triangle IFH$ . Kelima segitiga memiliki sisi sama panjang, dan besar sudut yang sama besar. Jadi, dapat disimpulkan terdapat segitiga sama sisi  $\triangle AFG$  kongruen dengan segitiga sama sisi  $\triangle BGJ$ ,  $\triangle CIJ$ ,  $\triangle DHI$ , dan  $\triangle IFH$  (Alexander & Koeberlein, 2014; 2011; Meilantifa, dkk 2018).



b) Ornamen Tapak Raja Sulaiman

Ornamen Tapak Raja Sulaiman memiliki keterkaitan dengan konsep kekongruenan bangun datar. Berikut konsep kekongruenan bangun datar yang ditemukan ornamen Tapak Raja Sulaiman (Gambar 4.32, hal.98) menunjukkan terdapat segitiga siku-siku  $\triangle AEH$ ,  $\triangle BEF$ ,  $\triangle CFG$ , dan  $\triangle DGH$  dengan sisi pada setiap segitiga memiliki ukuran panjang yang sama satu sama lain, dan setiap segitiga memiliki satu sudut berukuran  $90^\circ$ . Jadi, dapat disimpulkan terdapat segitiga siku-siku  $AEH$  kongruen dengan segitiga  $\triangle BEF$ ,  $\triangle CFG$ , dan  $\triangle DGH$  (Alexander & Koeberlein, 2014; 2011; Meilantifa, dkk 2018).

c) Ornamen Bindu Matagah

Ornamen Bindu Matagah memiliki keterkaitan dengan konsep kekongruenan bangun datar. Berikut konsep kekongruenan bangun datar yang ditemukan ornamen Bindu Matagah (Gambar 4.34, hal.101) memiliki bangun datar  $ABCD$  dan  $CEFG$ . Setiap persegi memiliki 4 titik bersesuaian, 4 sisi bersesuaian dan 4 sudut bersesuaian yang sama besar. Jadi, dapat disimpulkan persegi  $ABCD$  pada ornamen Bindu Matagah kongruen pada persegi  $CEFG$  (Alexander & Koeberlein, 2014; 2011; Meilantifa, dkk 2018).

d) Ornamen Pengeret-ret

Ornamen Pengeret-ret memiliki keterkaitan dengan konsep kekongruenan bangun datar. Berikut konsep kekongruenan bangun

datar yang ditemukan ornamen Pengeret-ret.

#### 1) Persegi

Ornamen Pengeret-ret (Gambar 4.36, hal.106) memiliki bangun datar persegi  $WR''XB''$  dan persegi  $VQ''WA''$ . Setiap persegi memiliki 4 titik bersesuaian, 4 sisi bersesuaian dan 4 sudut bersesuaian yang sama besar. Jadi, dapat disimpulkan persegi  $WR''XB''$  pada ornamen Pengeret-ret kongruen pada persegi  $VQ''WA''$  (Alexander & Koeberlein, 2014; 2011; Meilantifa, dkk 2018).

Ornamen Pengeret-ret (Gambar 4.37, hal.108) memiliki bangun datar persegi  $VM'XE$  dan persegi  $WN'YF$ . Setiap persegi memiliki 4 titik bersesuaian, 4 sisi bersesuaian dan 4 sudut bersesuaian yang sama besar. Jadi, dapat disimpulkan persegi  $VM'XE$  pada ornamen Pengeret-ret kongruen pada persegi  $WN'YF$  (Alexander & Koeberlein, 2014; 2011; Meilantifa, dkk 2018).

#### 2) Persegi Panjang

Ornamen Pengeret-ret (Gambar 4.39, hal.112) memiliki bangun datar persegi panjang  $A''R''''XE$  dan  $B''Q''''M'X$ . Pada setiap persegi panjang memiliki 4 sisi bersesuaian sama panjang dengan 4 sisi digolongkan menjadi 2 pasang sisi sama panjang dan 4 sudut bersesuaian sama besar yang masing-masing berukuran

90°. Jadi, dapat disimpulkan persegi panjang pada ornamen Pengeret-ret merupakan persegi panjang yang kongruen satu sama lain (Alexander & Koeberlein, 2014; 2011; Meilantifa, dkk 2018).

Ornamen Pengeret-ret (Gambar 4.40, hal.113) memiliki bangun datar persegi panjang  $A''N'S'''E$  dan  $B''P'T'''F$ . Pada setiap persegi panjang memiliki 4 sisi bersesuaian sama panjang dengan 4 sisi digolongkan menjadi 2 pasang sisi sama panjang dan 4 sudut bersesuaian sama besar yang masing-masing berukuran 90°. Jadi, dapat disimpulkan persegi panjang pada ornamen Pengeret-ret merupakan persegi panjang yang kongruen satu sama lain (Alexander & Koeberlein, 2014; 2011; Meilantifa, dkk 2018).

### 3) Layang-Layang

Ornamen Pengeret-ret (Gambar 4.42, hal.118) menunjukkan 2 bangun datar layang-layang  $ABVC$ , dan  $K'UI'''H'''$ . Setiap layang-layang memiliki empat sisi dengan dua pasang sisi sama panjang, dan satu pasang sudut sama besar. Jadi, dapat disimpulkan layang-layang  $ABVC$  kongruen dengan layang-layang  $K'UI'''H'''$  (Alexander & Koeberlein, 2014; 2011; Meilantifa, dkk 2018).

### C. Eksplorasi Kesebangunan Pada Ornamen Rumah Adat Karo

Terdapat ornamen rumah adat Karo yang memiliki keterkaitan dengan konsep kesebangunan bangun datar. Berikut konsep kekongruenan bangun datar yang ditemukan ornamen Tupuk Salah Silima-Lima, ornamen Tapak Raja Sulaiman, Ornamen Bindu Matagah, dan ornamen Pengeret-ret.

#### 1. Kesebangunan Pada Ornamen

##### a) Ornamen Tapak Raja Sulaiman

Ornamen Tapak Raja Sulaiman memiliki keterkaitan dengan konsep kesebangunan bangun datar. Berikut konsep kesebangunan bangun datar yang ditemukan ornamen Tapak Raja Sulaiman Gambar 4.43 (hal.120) menunjukkan persegi ADCB dan persegi sisi EHGF memiliki 4 titik bersesuaian, 4 sisi bersesuaian dan senilai, dan 4 sudut bersesuaian dan sama besar. Sehingga menunjukkan persegi ADCB sebangun dengan persegi EHGF (Alexander & Koeberlein, 2014; 2011; Meilantifa, dkk 2018).

##### b) Ornamen Pengeret-ret

Ornamen Pengeret-ret memiliki keterkaitan dengan konsep kesebangunan bangun datar. Berikut konsep kesebangunan bangun datar yang ditemukan ornamen Pengeret-ret.

#### 1) Persegi

Gambar 4.44 (hal.126) persegi WR"XB" dan persegi VM'XE memiliki 4 titik bersesuaian, 4 sisi bersesuaian dan senilai,

dan 4 sudut bersesuaian dan sama besar. Sehingga persegi  $WR''XB''$  sebangun dengan persegi  $VM'XE$  (Alexander & Koeberlein, 2014; 2011; Meilantifa, dkk 2018).

Gambar 4.45 (hal.127) persegi  $WR''XB''$  dan  $WN'YF$  memiliki 4 titik bersesuaian, 4 sisi bersesuaian dan senilai, dan 4 sudut bersesuaian dan sama besar. Sehingga persegi  $WR''XB''$  sebangun dengan persegi  $WN'YF$  (Alexander & Koeberlein, 2014; 2011; Meilantifa, dkk 2018).

Gambar 4.46 (hal.128) persegi  $VQ'WA''$  dan  $VM'XE$  memiliki 4 titik bersesuaian, 4 sisi bersesuaian dan senilai, dan 4 sudut bersesuaian dan sama besar. Sehingga persegi  $VQ'WA''$  sebangun dengan persegi  $VM'XE$  (Alexander & Koeberlein, 2014; 2011; Meilantifa, dkk 2018).

Gambar 4.47 (hal.129) persegi  $VQ''WA''$  dan  $WN'YF$  memiliki 4 titik bersesuaian, 4 sisi bersesuaian dan senilai, dan 4 sudut bersesuaian dan sama besar. Sehingga persegi  $VQ''WA''$  sebangun dengan persegi  $WN'YF$  (Alexander & Koeberlein, 2014; 2011; Meilantifa, dkk 2018).

## 2) Persegi Panjang

Gambar 4.48 (hal.132) menunjukkan persegi panjang  $A''R''XE$  dan persegi panjang  $A''N'S''E$  memiliki 4 titik bersesuaian, 4 sisi bersesuaian dan senilai, dan 4 sudut bersesuaian dan sama besar. Sehingga persegi panjang  $A''R''XE$  sebangun

dengan persegi panjang A’N’S’’E (Alexander & Koeberlein, 2014; 2011; Meilantifa, dkk 2018).

## 2. Kesebangunan antara Ornamen

### a) Kesebangunan Persegi Tapak Raja Sulaiman dan Pengeret-ret

Bangun datar pada ornamen Tapak Raja Sulaiman dan ornamen Pengeret-ret memiliki keterkaitan dengan konsep kesebangunan bangun datar. Berikut konsep kesebangunan bangun datar yang ditemukan pada ornamen Tapak Raja Sulaiman dan ornamen Pengeret-ret.

Gambar 4.50 (hal.138) persegi ADCB dan WR’’XB’’ memiliki 4 titik bersesuaian, 4 sisi bersesuaian dan senilai, dan 4 sudut bersesuaian dan sama besar. Sehingga persegi ADCB sebangun dengan persegi WR’’XB’’ (Alexander & Koeberlein, 2014; 2011; Meilantifa, dkk 2018).

Gambar 4.51 (hal.139) persegi ADCB dan VM’XE memiliki 4 titik bersesuaian, 4 sisi bersesuaian dan senilai, dan 4 sudut bersesuaian dan sama besar. Sehingga persegi ADCB sebangun dengan persegi VM’XE (Alexander & Koeberlein, 2014; 2011; Meilantifa, dkk 2018).

Gambar 4.52 (hal.140) persegi EHGF dan WR’’XB’’ memiliki 4 titik bersesuaian, 4 sisi bersesuaian dan senilai, dan 4 sudut bersesuaian dan sama besar. Sehingga persegi EHGF sebangun

dengan persegi WR"XB" (Alexander & Koeberlein, 2014; 2011; Meilantifa, dkk 2018).

Gambar 4.53 (hal.142) persegi EHGf dan VM'XE memiliki 4 titik bersesuaian, 4 sisi bersesuaian dan senilai, dan 4 sudut bersesuaian dan sama besar. Sehingga persegi EHGf sebangun dengan persegi VM'XE (Alexander & Koeberlein, 2014; 2011; Meilantifa, dkk 2018).

b) Kekongruenan Persegi Tapak Raja Sulaiman dan Bindu Matagah

Bangun datar pada ornamen Tapak Raja Sulaiman dan ornamen Bindu Matagah memiliki keterkaitan dengan konsep kesebangunan bangun datar. Berikut konsep kesebangunan bangun datar yang ditemukan pada ornamen Tapak Raja Sulaiman dan ornamen Bindu Matagah.

Gambar 4.54 (hal.143) persegi ADCB dan EHGf memiliki 4 titik bersesuaian, 4 sisi bersesuaian dan senilai, dan 4 sudut bersesuaian dan sama besar. Sehingga persegi ADCB sebangun dengan persegi EHGf (Alexander & Koeberlein, 2014; 2011; Meilantifa, dkk 2018).

Gambar 4.55 (hal.146) persegi ADCB dan EHGf memiliki 4 titik bersesuaian, 4 sisi bersesuaian dan senilai, dan 4 sudut bersesuaian dan sama besar. Sehingga persegi ADCB sebangun dengan persegi EHGf (Alexander & Koeberlein, 2014; 2011; Meilantifa, dkk 2018).

c) Kesebangunan Persegi Bndu Matagah dan Pengeret-ret

Bangun datar pada ornamen Bindu Matagah dan ornamen Pengeret-ret memiliki keterkaitan dengan konsep kesebangunan bangun datar. Berikut konsep kesebangunan bangun datar yang ditemukan pada ornamen Bindu Matagah dan ornamen Pengeret-ret.

Gambar 4.56 (hal.147) persegi CEFG dan WR"XB" memiliki 4 titik bersesuaian, 4 sisi bersesuaian dan senilai, dan 4 sudut bersesuaian dan sama besar. Sehingga persegi CEFG sebangun dengan persegi BVA"D (Alexander & Koeberlein, 2014; 2011; Meilantifa, dkk 2018).

Gambar 4.57 (hal.151) persegi CEFG dan VM'XE memiliki 4 titik bersesuaian, 4 sisi bersesuaian dan senilai, dan 4 sudut bersesuaian dan sama besar. Sehingga persegi CEFG sebangun dengan persegi VM'XE (Alexander & Koeberlein, 2014; 2011; Meilantifa, dkk 2018).



## **BAB VI**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat ditarik kesimpulan bahwa terdapat beberapa unsur matematika yang terdapat pada ornamen Tupuk Salah Silima-Lima, Tapak Raja Sulaiman, Bindu Matagah, dan Pengeret-ret yaitu bangun datar dan kekongruenan dan kesebangunan bangun datar.

1. Bangun datar pada ornamen Tupuk Salah Silima-Lima yaitu segitiga sama kaki, segitiga sama sisi, dan pentagon. Bangun datar pada ornamen Tapak Raja Sulaiman yaitu segitiga siku-siku, dan persegi. Bangun datar pada ornamen Bindu Matagah yaitu persegi. Bangun datar pada ornamen Pengeret-ret yaitu persegi, persegi panjang, dan layang-layang.
2. Kekongruenan segitiga sama kaki, dan segitiga sama sisi pada ornamen Tupuk Salah Silima-Lima. Kekongruenan persegi terdapat pada ornamen Tapak Raja Sulaiman, ornamen Bindu Matagah, dan ornamen Pengeret-ret. Kekongruenan persegi panjang pada ornamen Pengeret-ret.
3. Kesebangunan terdiri dari kesebangunan pada ornamen Tapak Raja Sulaiman terdiri dari kesebangunan persegi antara ornamen Bindu Matagah, ornamen Tapak Raja Sulaiman, ornamen Pengeret-ret. Sedangkan, kesebangunan persegi panjang terdiri pada ornamen Pengeret-ret.

## B. Saran

Berdasarkan penelitian eksplorasi bangun datar, kekongruenan, dan kesebangunan yang terdapat pada ornamen Tupuk Salah Silima-Lima, Tapak Raja Sulaiman, Bindu Matagah, dan Pengeret-ret maka penulis bermaksud memberikan saran yang mudah-mudahan dapat digunakan dan bermanfaat bagi guru, masyarakat, pelopor kebudayaan, maupun peneliti selanjutnya sebagai berikut:

1. Etnomatematika yang terdapat pada ornamen Tupuk Salah Silima-Lima, Tapak Raja Sulaiman, Bindu Matagah, Pengeret-ret dapat digunakan dalam proses pembelajaran matematika khususnya pada materi bangun datar, kekongruenan, dan kesebangunan sekaligus memperkenalkan ornamen rumah adat Karo kepada peserta didik maupun khalayak umum yang nantinya akan membaca penelitian ini.
2. Untuk penelitian selanjutnya disarankan dapat mengeksplorasi lebih banyak ornamen rumah adat Karo selain materi bangun datar, kekongruenan dan kesebangunan. Disarankan juga dapat mencari aktivitas atau budaya yang terdapat pada daerah tertentu agar matematika dalam kehidupan sehari-hari yang tidak banyak diketahui masyarakat bisa terungkap.
3. Dapat digunakan sebagai bahan ajar untuk pengembangan modul berbasis etnomatematika pada ornamen Tupuk Salah Silima-Lima, Tapak Raja Sulaiman, Bindu Matagah, dan Pengeret-ret.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdulghani, Tarmin, and Bambang Plasma Sati. 2020. "Pengenaln Rumah Adat Indonesia Menggunakan Teknologi Augmented Reality Dengan Metode Marker Based Tracking Sebagai Media Pembelajaran." *Media Jurnal Informatika* 11(1):43. doi: 10.35194/mji.v11i1.770.
- Alexander, Daniel C., and Geralyn M. Koeberlin. 2014. *Elementary Geometry*. Vol. 6.
- Bangun, Roberto. 1989a. *Mengenal Orang Karo*.
- Bangun, Roberto. 1989b. *Mengenal Orang Karo*.
- Cahyani, Ika Arum, Toto' Bara. Setiawan, and Erfan Yudianto. 2018. "Kekongruenan Dan Kesebangunan Pada Perangkat Upacara Adat Kebo-Keboan Alasmalang." *Program Studi (S1) Pendidikan Matematika, FKIP, Universitas Jember (UNEJ)*.
- Dewita, Azhari, Abdul Mujib, and Hasratuddin Siregar. 2019. "Studi Etnomatematika Tentang Bagas Godang Sebagai Unsur Budaya Mandailing Di Sumatera Utara." *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika* 8(1):1–12. doi: 10.31980/mosharafa.v8i1.202.
- Firmanto, Okta. 2015. "Meningkatkan Pemahaman Konsep Arah Melalui Kegiatan Pembelajaran Eksplorasi, Elaborasi Dan Konfirmasi Terhadap Anak Tunagrahita Ringan." *Ilmiah Pendidikan Khusus* 4(September):298–308.
- Fitriza, Rozi. 2019. "Ethnomathematics Pada Ornamen Rumah Gadang Minangkabau." *Math Educa Journal* 2(2):181–90. doi: 10.15548/mej.v2i2.187.
- Guntoro, Sigit Tri, and Sapon Suryopurnomo. 2011. *Aplikasi Konsep Kesebangunan Dalam Pembelajaran Matematika SMP*.
- Kusno. 2003. *Diktat Kuliah*. Jember: Fakultas MIPA Universitas Jember.
- Meilantifa, Herfa M. Dewi Soewardini, Mega Teguh Budiarto, and Janet T. Manoy. 2018. *Geometri Datar*.
- Pramono, Nia Ariani. 2013. "Kemampuan Guru Melaksanakan Kegiatan Eksplorasi, Elaborasi Dan Konfirmasi Dalam Pembelajaran SD Negeri 182/I Hutan Lindung." *Journal of Chemical Information and Modeling* 53(9):1689–99.
- Putri, Linda Indiyarti. 2017. "Eksplorasi Etnomatematika Kesenian Rebana Sebagai Sumber Belajar Matematika Pada Jenjang MI." *Eksplorasi*

*Etnomatematika Kesenian Rebana Sebagai Sumber Belajar Matematika Pada Jenjang Mi IV(1):21–31.*

- Rohman, Arif Nur, Karlimah, and Ahmad Mulyadiprana. 2017. “Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas III Sekolah Dasar Tentang Materi Unsur Dan Sifat Bangun Datar Sederhana.” *JURNAL ILMIAH PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR* 4(2):106–18.
- Rumeksa, Petrianika n. 2012. “Eksplorasi Serat Kapuk (Ceiba Pentandra) Dengan Teknik Tenun ATBM Dan KEMPA.” *Jurnal Tingkat Sarjana Bidang Senirupa Dan Desain* 3.
- Sabono, Ferdy. 2017. “Konsep Rumah Tumbuh Pada Rumah Adat Tradisional Dusun Doka, Nusa Tenggara Timur.” *Media Matrasain* 14(1):34–48.
- Sari, Lina Ardila, Suharsono, and Muslim Ansori. 2013. “Hubungan Kekongruenan Dalam Geometri Terhingga.” *Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung* 313–18.
- Sihombing, Susi, and Hardi Tambunan. 2021. “Etnomatematika : Eksplorasi Konsep Geometri Pada Ornamen Rumah Bolon Batak Toba.” 6(September):100–104.
- Wandari, Ayu, Kamid Kamid, and Maison Maison. 2018. “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Pada Materi Geometri Berbasis Budaya Jambi Untuk Meningkatkan Kreativitas Siswa.” *Edumatika : Jurnal Riset Pendidikan Matematika* 1(2):47. doi: 10.32939/ejrpm.v1i2.232.

## LAMPIRAN

### Lampiran 1 Surat Validator ke-1 Instrumen Wawancara



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG  
FAKULTAS ILMU TARBİYAH DAN KEGURUAN

Jalan Gajayana 50, Malang 65144 Telepon (0341) 551354 Faks (0341) 572533  
Website: [www.fitk.uin-malang.ac.id](http://www.fitk.uin-malang.ac.id) E-mail: [fitk@uin-malang.ac.id](mailto:fitk@uin-malang.ac.id)

Nomor : 178/Un.03.1/TL.00.1/06/2021 04 Juni 2021  
Lampiran : -  
Hal : Validasi Pedoman Wawancara

Kepada  
Yth. Bapak / Ibu Dr. Imam Rofiki, M.Pd  
di Tempat

**Assalamu'alaikum Wr. Wb.**

Sehubungan dengan proses penyusunan Skripsi mahasiswa berikut:

Nama : Ayu Syahrani  
NIM : 17190005  
Program Studi : S1 Tadris Matematika  
Judul Skripsi : Eksplorasi Kekongruenan dan Kesebangunan Pada Ornamen Rumah Adat Karo  
Validasi : Pedoman Wawancara  
Dosen Pembimbing : Dr.Marhayati, M. Pmat

maka dimohon Bapak/Ibu berkenan menjadi validator tersebut. Adapun segala hal berkaitan dengan apresiasi terhadap kegiatan validasi sebagaimana dimaksud sepenuhnya menjadi tanggung jawab mahasiswa bersangkutan.

Demikian Permohonan ini disampaikan, atas perkenan dan kerjasamanya yang baik disampaikan terima kasih.

**Wassalamu'alaikum Wr. Wb.**

Scan QRCode ini



untuk verifikasi



a.n. Dekan  
Dekan Bidang Akademik,

Muhammad Walid

Tembusan:

1. Ketua Jurusan Tadris Matematika;
2. Arsip.

## Lampiran 2 Surat Validator ke-2 Instrumen Wawancara



**KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG**  
**FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Jalan Gajayana 50, Malang 65144 **Telepon** (0341) 551354 **Faks** (0341) 572533  
**Website:** [www.ftk.uin-malang.ac.id](http://www.ftk.uin-malang.ac.id) **E-mail:** [ftk@uin-malang.ac.id](mailto:ftk@uin-malang.ac.id)

Nomor : 235/Un.03.1/TL.00.1/07/2021 06 Juli 2021  
Lampiran : -  
Hal : Validasi Instrumen Penelitian

Kepada  
Yth. Bapak / Arini Mayan Fa'ani  
di Tempat

**Assalamu'alaikum Wr. Wb.**

Sehubungan dengan proses penyusunan Skripsi mahasiswa berikut:

Nama : Ayu Syahrani  
NIM : 17190005  
Program Studi : S1 Tadris Matematika  
Judul Skripsi : Eksplorasi Kekongruenan dan Kesebangunan Pada Ornamen Rumah Adat Karo  
Validasi : Instrumen Penelitian  
Dosen Pembimbing : Dr.Marhayati,M.Pd.

maka dimohon Bapak/Ibu berkenan menjadi validator tersebut. Adapun segala hal berkaitan dengan apresiasi terhadap kegiatan validasi sebagaimana dimaksud sepenuhnya menjadi tanggung jawab mahasiswa bersangkutan.

Demikian Permohonan ini disampaikan, atas perkenan dan kerjasamanya yang baik disampaikan terima kasih.

**Wassalamu'alaikum Wr. Wb.**

Scan QRCode ini



untuk verifikasi



a.n. Dekan  
Dekan Bidang Akademik,

Muhammad Walid

Tembusan:

1. Ketua Jurusan Tadris Matematika;
2. Arsip.

### Lampiran 3 Hasil Validasi-1 Instrumen Wawancara

Lembar Validasi Wawancara

---

Penyusun	: Ayu Syahrani
Progam Studi	: Tadris Matematika
Fakultas	: Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi	: Eksplorasi Kekongruenan dan Kesebangunan Pada Ornamen Rumah Adat Karo

A. Pengantar

Berkaitan dengan penelitian yang dilakukan mengenai Eksplorasi Kekongruenan dan Kesebangunan Pada Ornamen Rumah Adat Karo, maka peneliti bermaksud untuk mengadakan validasi terhadap pedoman wawancara yang telah dibuat sebagai acuan penelitian. Oleh karena itu, peneliti memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi di bawah ini sebagai validator. Tujuan pengisian lembar validasi ini untuk mengetahui kesesuaian dengan tujuan penelitian. Hasil pengukuran yang diperoleh melalui lembar validasi akan digunakan sebagai bahan acuan dalam pelaksanaan wawancara untuk memperoleh data penelitian. Sebelumnya, saya ucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu sebagai validator dalam penelitian saya.

B. Identitas Validator

Nama	: Iman Pokhi
NIDN	: 49160702201802011157
Instansi	: UIN Matang
Bidang Keahlian	: Pendidikan Matematika

C. Petunjuk Penilaian

1. Sebelum mengisi lembar validasi, dimohon kepada Bapak/Ibu untuk mengamati pedoman observasi serta membaca setiap item yang telah dirancang oleh peneliti.
2. Instrumen ini terdiri dari kolom pernyataan dan kolom jawaban. Silahkan isi kolom jawaban yang dianggap paling sesuai dengan pernyataan menggunakan tanda centang (✓)
3. Jika terdapat komentar dan saran, Bapak/Ibu dapat memberikannya pada kolom yang telah disediakan.

D. Keterangan

Skala Penilaian/Tanggapan				
1	2	3	4	5
Sangat Kurang Sesuai	Kurang Sesuai	Cukup Sesuai	Sesuai ✓	Sangat Sesuai

E. Lembar Penilaian

No	Butir Pertanyaan	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
Format						
1	Pedoman wawancara disajikan dengan jelas dan mudah dipahami				✓	
2	Jenis dan ukuran huruf pada pedoman wawancara mudah dibaca				✓	
Isi						
3	Kesesuaian pertanyaan yang diajukan dengan indikator				✓	
Bahasa						
4	Ketepatan penggunaan tata bahasa (sesuai dengan aturan KBBI dan EYD)			✓		
5	Menggunakan pilihan kata yang sederhana dan mudah dipahami				✓	



6	Kalimat pertanyaan yang diajukan tidak menimbulkan penafsiran ganda				✓	
7	Menggunakan pertanyaan yang komunikatif				✓	

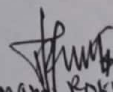
F. Komentar

G. Saran

perlu diberikan tambahan pertanyaan kunci yang dapat menggaris  
data

Malang, 29 September 2021

Validator

  
 (...Imam ROKKI...)  
 NIDN. 1906070220180201137

## Lampiran 4 Hasil Validasi-2 Instrumen Wawancara

Lembar Validasi Wawancara

---

Penyusun	: Ayu Syahrani
Progam Studi	: Tadris Matematika
Fakultas	: Ilmu Tarbiyah dan Keguruan
Judul Skripsi	: Eksplorasi Kekongruenan dan Kesebangunan Pada Ornamen Rumah Adat Karo

A. Pengantar

Berkaitan dengan penelitian yang dilakukan mengenai Eksplorasi Kekongruenan dan Kesebangunan Pada Ornamen Rumah Adat Karo, maka peneliti bermaksud untuk mengadakan validasi terhadap pedoman wawancara yang telah dibuat sebagai acuan penelitian. Oleh karena itu, peneliti memohon kesediaan Bapak/Ibu untuk mengisi lembar validasi di bawah ini sebagai validator. Tujuan pengisian lembar validasi ini untuk mengetahui kesesuaian dengan tujuan penelitian. Hasil pengukuran yang diperoleh melalui lembar validasi akan digunakan sebagai bahan acuan dalam pelaksanaan wawancara untuk memperoleh data penelitian. Sebelumnya, saya ucapkan terima kasih atas kesediaan Bapak/Ibu sebagai validator dalam penelitian saya.

B. Identitas Validator

Nama	: Arini Mayan Fa'ani
NIP	: 199112032019032016
Instansi	: UIN Malang
Bidang Keahlian	: Pendidikan Matematika

C. Petunjuk Penilaian

1. Sebelum mengisi lembar validasi, dimohon kepada Bapak/Ibu untuk mengamati pedoman observasi serta membaca setiap item yang telah dirancang oleh peneliti.
2. Instrumen ini terdiri dari kolom pernyataan dan kolom jawaban. Silahkan isi kolom jawaban yang dianggap paling sesuai dengan pernyataan menggunakan tanda centang (✓)
3. Jika terdapat komentar dan saran, Bapak/Ibu dapat memberikannya pada kolom yang telah disediakan.

D. Keterangan

Skala Penilaian/Tanggapan				
1	2	3	4	5
Sangat Kurang Sesuai	Kurang Sesuai	Cukup Sesuai	Sesuai ✓	Sangat Sesuai

E. Lembar Penilaian

No	Butir Pertanyaan	Skala Penilaian				
		1	2	3	4	5
Format						
1	Pedoman wawancara disajikan dengan jelas dan mudah dipahami				✓	
2	Jenis dan ukuran huruf pada pedoman wawancara mudah dibaca				✓	
Isi						
3	Kesesuaian pertanyaan yang diajukan dengan indikator				✓	
Bahasa						
4	Ketepatan penggunaan tata bahasa (sesuai dengan aturan KBBI dan EYD)			✓		
5	Menggunakan pilihan kata yang sederhana dan mudah dipahami				✓	

6	Kalimat pertanyaan yang diajukan tidak menimbulkan penafsiran ganda				✓	
7	Menggunakan pertanyaan yang komunikatif				✓	

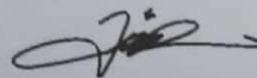
F. Komentar

G. Saran

Sesuaikan dengan catatan dan saran selama diskusi

Malang, 15 Oktober 2021

Validator



(Arini Mayan Fa'ani)

NIP. 199112032019032016

## Lampiran 5 Hasil Validasi-2 Transkrip Wawancara

### TRANSKIP WAWANCARA

Hari/tanggal : Sabtu, 23 Oktober 2021

Tempat : Via zoom meeting

Responden : Bapak Tersek Ginting

#### 1. Gambar 1: Ornamen Tupuk Salah Silima-Lima

**PS1 : “Dilihat dari bentuk, Ornamen Tupuk Salah Silima-Lima memiliki bentuk pola bintang. Apakah kaitan filosofi makna dengan filosofi bentuk pada ornamen?”**

NS1 : “Ditaruh disitu sebagai anti racun terhadap makanan yang dimasak, jadi saat ada peralatan memasak yang memiliki gambar ornamen Tupuk Salah Silima-Lima masyarakat percaya agar terlindung dari racun. Dibuak berbentuk bintang karena menjaga setiap masyarakat dimana masyarakat karo terdiri 5 Merga”.

**PS1 : “Apakah inspirasi dasar dari ornamen Tupuk Salah Silima-Lima pak?”**

NS1 : “Kalau bentuk dari ornamen Tupuk Salah Silima-Lima berasal dari motif bintang di langit”

**PS1 : “Apa manfaat dari dibuatnya ornamen Tupuk Salah Silima-Lima ini pak?”**

NS1 : “Ornamen berguna untuk menolak bala atau penolak niat jahat dari untuk terjaganya keutuhan dan keharmonisan dari merga silima.”

**PS1 : ”Apakah ada makna filosofis pada ornamen Tupuk Salah Silima-Lima pak?”**

NS1 : “Makna yang dimiliki yaitu makna kekeluargaan kekuatan merga silima sebagai sistem sosial masyarakat karo yang utuh dan dihormati.”

**PS1 : “Dilihat dari fungsi, Ornamen Tupuk Salah Silima-Lima berfungsi sebagai penolak bala, apakah masih ada implementasi penggunaan ornamen dalam kehidupan sehari-hari?”**

NS1 : “Ya, artinya begini yakan sekarang ini kebanyakan ornamen sudah tidak dipakai lagi karena sudah memakai sendok dia. Jadi sudah jarang dipakai.”

**PS1 : “Apakah ornamen Tupuk Salah Silima-Lima digunakan pada objek lain pada masa sekarang?”**

NS1: “Ya sekarang ini sudah jarang sekali dipakai dan tidak ada di objek lain. Ya, artinya begini kalau bentuk Segitiga dia itu menunjukkan bahwa sesuai dengan adat karo bahwa Segitiga menggambarkan anak beru, kalimbubu, senina.

## **2. Gambar 2: Ornamen Tapak Raja Sulaiman**

**PS2 : “Dilihat dari bentuk, Ornamen Tapak Raja Sulaiman memiliki bentuk pola segi empat membentuk simpul. Apakah kaitan filosofi makna dengan filosofi bentuk pada ornamen?”**

NS2 : ”Ya, ini kan berbentuk empat sisi empat dan itu artinya tapak raja sulaiman sebagai anti guna-guna”

**PS2 : “Apakah inspirasi dasar dari ornamen Tapak Raja Sulaiman pak?”**

NS2 : “Ornamen Tapak Raja Sulaiman diambil dari nama seorang raja yang dianggap sakti, dihormati dan ditakuti oleh makhluk-makhluk jahat.”

**PS2 : “Apa manfaat dari dibuatnya ornamen Tapak Raja Sulaiman ini pak?”**

NS2 : “Dipercaya dapat menolong masyarakat Karo agar terhindar dari ancaman niat jahat baik yang datang secara nyata maupun tidak nyata. Ornamen ini memiliki makna kekeluargaan dan kekuatan”

**PS2 : ”Dilihat dari fungsi, Ornamen Tupuk Salah Silima-Lima berfungsi sebagai penolong masyarakat, bagaimana implementasi penggunaan ornamen sebagai penolong pada masa sekarang ini?”**

NS2 : ”Ya itu masih dipakai pada saat ini tapi dikarenakan masyarakat sudah memeluk agama seperti islam, jadi cara melindungi diri menggunakan ornamen sudah tergerus”.

**PS2 : ”Bagaimana penggunaan ornamen Tapak Raja Sulaiman dalam kehidupan masyarakat Karo?”**

NS2 : ”Penggunaan masih banyak, seperti perkantoran di Kabanjahe bahwa melambangkan suku karo. Jadi setiap kantor masih digunakan”.

## **3. Gambar 3: Ornamen Bindu Matagah**

**PS3 : ”Dilihat dari bentuk, Ornamen Tupuk Salah Silima-Lima memiliki bentuk dasarnya berupa garis yang menyilang diagonal dan membentuk Empat sisi. Apakah kaitan filosofi makna dengan filosofi bentuk pada ornamen?”**

NS3 : "Dibentuk seperti angka 8 dia, tapi tidak ada putus-putusnya. Yang artinya bahwa generasi ke generasi tidak ada putus-putusnya. Kehidupan itu berkelanjutan terus".

**PS3 : "Apakah inspirasi dasar dari ornamen Bindu Matagah?"**

NS3 : "Kalau untuk ornamen Bindu Matagah berasal dari kayu yang teknik pembuatannya diukir dan dibuat garis menyilang membentuk angka 8."

**PS3 : "Apa manfaat dari dibuatnya ornamen Bindu Matagah ini pak?"**

NS3 : "penolak bala atau penyingkir yang tidak baik dalam masyarakat seperti seorang tamu hendak memasuki kampung atau rumah dan untuk menjaga pemilik rumah atau orang kampung yang sedang berburu ke hutan."

**PS3 : "Apakah ada makna filosofis pada ornamen Bindu Matagah pak?"**

NS3 : "Ornamen ini punya makna kekuatan dan kepercayaan di sini menunjukkan bahwa ornamen Bindu Matagah akan menjaga kampung dari niat jahat orang ketika mereka kedatangan tamu dari luar desa yang tidak dikenal."

**PS3 : "Ornamen Bindu Matagah diletakkan di tanah yang akan diinjak untuk sebagai perlindungan untuk seluruh masyarakat. Apakah masih ada implementasi ornamen dalam kehidupan sehari-hari?"**

NS3 : "Masih dipakai, tapi tidak menggunakan ornamen hanya saja penggunaan pada cara kita melangkah".

**PS3 : "Dalam pengaplikasian masyarakat akan menginjak ornamen Bindu Matagah diawali dengan kaki kanan dan dilanjutkan dengan kaki kiri. Apakah filosofi urutan kaki dalam tata cara menginjak ornamen Bindu Matagah?"**

NS3 : "Karena kaki kanan itu, langkah itu angkah yang beruntung kalau kaki kanan begitu."

**PS3 : "Bagaimana penggunaan ornamen Bindu Matagah dalam kehidupan masyarakat Karo?"**

NS3 : "ya, itu masih digunakan pada masyarakat Karo. Tapi pemakaian dengan menginjak langsung ornamennya sudah tidak terlalu banyak. Namun penggunaan dengan adab mendahulukan segala sesuatu menggunakan kaki kanan yang hingga saat ini menjadi sebuah kebiasaan.

**PS3 : "Apakah ornamen Bindu Matagah digunakan pada objek lain pada masa sekarang?"**

NS3 : "Pada umumnya simbol-simbol pada rumah adat itu semua masih dipakai, kita bisa lihat pada kantor-kantor yang ada masih menggunakan ukiran ornamen dalam penghiasnya "

#### **4. Gambar 4: Ornamen Pengeret-ret**

**PS4 : "Dilihat dari bentuk, Ornamen Pengeret-Ret memiliki bentuk bermotif cicak dengan dua kepala pada bagian depan dan belakang ornamen. Apakah kaitan filosofi makna dengan filosofi bentuk pada ornamen?"**

NS4 : "Sebenarnya itu bukan bentuk cicak tapi bentuk hewan beraspasi ni tanah jadi kenapa dibuat dari situ banyak dulu orang ke hutan mengambil kayu bamboo dll. Dan banyak tersesat dihutan dan bertemu dengan hewan beraspasi ni tanah sebagai penunjuk jalan pulang. Sehingga hewan ini sebagai simbol penolong".

**PS4 : "Apakah inspirasi dasar dari ornamen Pengeret-ret?"**

NS4 : "Ornamen Pengeret-ret terbuat dari anyaman ijuk yang digunakan sebagai pengait antara papan ke papan yang akan menghasilkan dinding rumah adat sebagai pengganti paku"

**PS4 : "Apa manfaat dari dibuatnya ornamen Pengeret-ret ini pak?"**

NS4 : "Fungsi kekuatan untuk menolak bala, ancaman dari roh jahat terhadap penghuni/pemilik rumah dan juga untuk persatuan keluarga. Ornamen ini juga berfungsi sebagai penjaga pemilik rumah dari orang yang berusaha untuk mengganggu ketenteraman dari pemilik rumah"

**PS4 : "Apakah ada makna filosofis pada ornamen Pengeret-ret pak?"**

NS4 : "Makna kekuatan ditunjukkan pada saat pembangunan rumah yang tidak memakai paku sebagai bahan dalam bangunan akan tetapi menggunakan pengeret-ret sebagai paku agar lebih kuat untuk menjaga ketahanan rumah adat. Makna kepercayaan yang dimaksud yaitu mereka percaya bahwa ornamen pengeret-ret memberikan perlindungan untuk setiap orang yang berada pada rumah adat"

**PS4 : "Dilihat dari fungsi, ornamen Pengeret-Ret berfungsi sebagai pengait dinding antara papan satu dengan papan yang lain, bagaimana implementasi penggunaan ornamen Pengeret-Ret pada masa sekarang ini?"**

NS4 : "Jadi gini, pada sekarang ini rumah sudah terbuat dari beton.sehingga tidak memerlukan pengait yang bisanya digunakan pada papan".



## **Lampiran 6 Catatan Lapangan**

### **CATATAN LAPANGAN**

#### **Observasi 1**

**Hari : Kamis**

**Tanggal : 20 Agustus 2020**

Dimulai sekitar pukul 09.30 WIB peneliti berkunjung ketiga desa yang memiliki rumah adat Karo yaitu pada Desa Dokan, Desa Sinaman, dan Desa Lingga pada Kabupaten Karo. Observasi pertama ini merupakan pra penelitian yang dilakukan untuk mengumpulkan data dan informasi sebanyak-banyaknya, dimulai dengan meninjau kelayakan setiap rumah adat untuk dijadikan objek penelitian dan meninjau kelayakan sumber daya manusia untuk memperkuat data yang dikumpulkan. Kegiatan observasi dimulai dengan memeriksa keberadaan ornamen pada setiap rumah adat yang ada dan dilanjutkan dengan wawancara kepada penjaga rumah adat dan beberapa masyarakat yang ada di area rumah adat Karo.

## CATATAN LAPANGAN

### Observasi 2

**Hari** : Selasa

**Tanggal** : 27 April 2021

Pada observasi kedua peneliti sudah memilih salah satu rumah adat yang akan menjadi objek penelitian mengenai ornamen rumah adat Karo yaitu rumah adat Karo yang berada di Desa Lingga. Sekitar pukul 10.00 WIB pagi peneliti berkunjung ke rumah salah satu pemerhati budaya Karo sekaligus orang yang diamanahkan menjaga rumah adat Karo Desa Lingga. Pertemuan pertama ini peneliti mengutarakan maksud peneliti akan melakukan penelitian pada rumah adat Karo Desa Lingga dan izin ke narasumber untuk bekerjasama selama proses penelitian. Kemudian peneliti mohon izin untuk melihat ornamen rumah adat Karo yang akan peneliti dokumentasikan sebagai bahan untuk menulis Bab I sampai Bab III. Setelah melihat keberadaan ornamen pada rumah adat Karo peneliti mewawancarai narasumber sebagai bahan penguatan data yang sudah peneliti miliki. Beliau menyambut dengan senang hati dan beliau menjelaskan jika kapan saja ingin melakukan penelitian dipersilahkan. Setelah itu penelitimohon izin untuk pulang.

## CATATAN LAPANGAN

### Observasi 3

**Hari : Jumat**

**Tanggal : 25 Juni 2021**

Pada sekitar pukul 10.00 WIB peneliti berangkat menuju rumah adat Karo untuk melakukan pengukuran pada setiap ornamen yang ada pada rumah adat Karo Desa Lingga. Setelah satu jam menempuh perjalanan dari rumah ke Desa Lingga, Bapak Tersek Ginting selaku pemerhati budaya dan yang diamanahkan menjaga rumah adat Karo desa Lingga sudah menunggu untuk keberlangsungan menghitung ukuran setiap rumah adat Karo. Pengukuran dilakukan sekitar 1 jam dengan melakukan wawancara tambahan untuk memastikan penulisan filosofi setiap ornamen yang peneliti tulis sudah sesuai.

## CATATAN LAPANGAN

### Observasi 4

**Hari** : Sabtu

**Tanggal** : 23 Oktober 2021

Pagi itu sekitar pukul 09.30 observer peneliti yang dilakukan oleh rekan peneliti atas nama Ega Kurnia Siregar mahasiswa ekonomi Universitas Sumatra Utara melakukan pengukuran ulang sebagai keakuratan pengukuran yang peneliti ukur pada jumat, 25 Juni 2021. Observer ditemani dengan 2 orang yaitu ayah beserta narasumber peneliti melakukan pengukuran data yang dibutuhkan. Pengukuran dilakukan sekitar 1 jam.

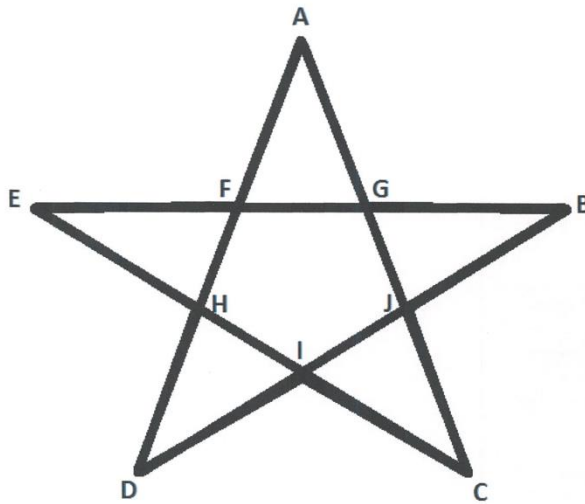
Pada pukul 11.00 peneliti melakukan wawancara secara online via zoom untuk mendapatkan informasi-informasi mengenai seluruh informasi dari ornamen Tupuk Salah Silima-Lima, ornamen Tapak Raja Sulaiman, ornamen Bindu Matagah, dan ornamen Pengeret-ret oleh Bapak Tersek Ginting selaku pemerhati Budaya Karo sekaligus orang yang diamanahkan untuk menjaga rumah adat Karo Desa Lingga. Wawancara ditempuh dengan waktu 30 menit. Seluruh kebutuhan wawancara secara online dibantu oleh rekan peneliti Ega Kurnia Siregar.

## Lampiran 7 Hasil Pengukuran



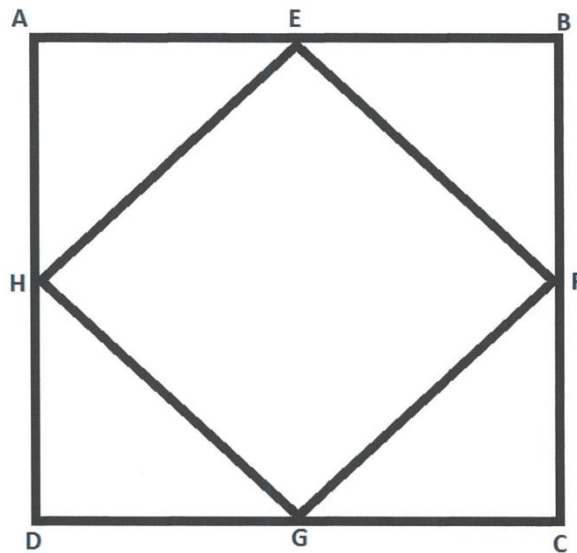
ORNAMEN TUPIK SALAH SILIMA-LIMA

AD= 6cm	EF= 2cm
AC= 6cm	EH= 2cm
BE= 6cm	FG= 2cm
BD= 6cm	FH= 2cm
AE= 2cm	HI= 2cm
AF= 2cm	GJ= 2cm
AG= 2cm	DJ= 4cm
BG= 2cm	JD= 4cm
BJ= 2cm	EI= 4cm
CJ= 2cm	IC= 4cm
CI= 2cm	
DI= 2cm	
DH= 2cm	



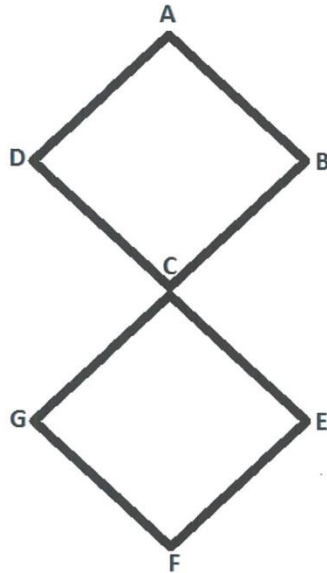
ORNAMEN TAPAK RAJA SULAIMAN

AB= 37cm	CG= 18,5cm
BC= 37cm	GF= 26cm
CD= 37cm	DG= 18,5cm
DA= 37cm	DH= 18,5cm
AE= 18,5cm	HG= 18,5cm
EH= 18,5cm	
AH= 18,5cm	
BE= 18,5cm	
BF= 26cm	
EF= 18,5cm	
CF= 18,5cm	



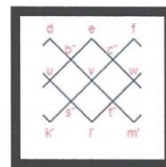
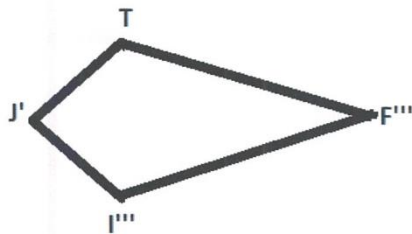
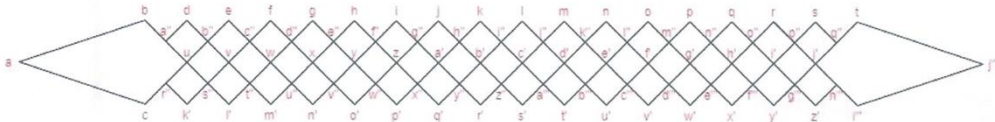
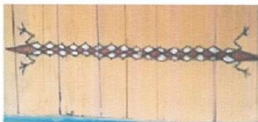


ORNAMEN BINDU MATAGAH



AB=	7 cm
BC=	7 cm
CD=	7 cm
DA=	7 cm
CE=	7 cm
EF=	7 cm
FG=	7 cm
GC=	7 cm

ORNAMEN Pengeret-Ret



J'T=	5 cm
J'I'''=	5 cm
TF'''=	10 cm
I'''F'''=	10 cm

UE=	10 cm
EW=	10 cm
WI'=	10 cm
UI'=	10 cm

EB''=	5 cm
EC''=	5 cm
VC''=	5 cm
B''V=	5 cm

## Lampiran 8 Dokumentasi



Proses observasi dan pemilihan rumah adat yang akan diteliti



Observasi dan wawancara awal kepada pemerhati budaya Karo Desa Lingga



Pengukuran ornamen rumah adat



Wawancara online pada narasumber





Pengukuran dilakukan observer

## Lampiran 9 Bukti Konsultasi Skripsi



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI MAULANA MALIK IBRAHIM MALANG  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
JalanGajayana 50, Telepon (0341) 552398 Faximile (0341) 552398 Malang  
<http://fitk.uin-malang.ac.id> email : [fitk@uin-malang.ac.id](mailto:fitk@uin-malang.ac.id)

### BUKTI KONSULTASI SKRIPSI

Nama : Ayu Syahrani  
NIM : 17190005  
Jurusan : Tadris Matematika  
Judul : Eksplorasi Kekongruenan dan Kesebangunan Pada Ornamen Rumah Adat Karo  
Dosen Pembimbing : Dr.Marhayati, M.Pmat  
NIDT : 19771026 200312 2 003

No.	Tanggal	Materi Bimbingan	Tanda Tangan
1.	19 April 2021	Bab I – Bab III	
2.	14 Juni 2021	Bab I – Bab III	
3.	15 Juni 2021	Bab I – Bab III	
4.	21 September 2021	Bab I V: Pemaparan Data	
5.	28 September 2021	Bab I V: Pemaparan Data	
6.	18 Oktober 2021	Bab I V: Hasil Penelitian	
7.	17 November 2021	Bab IV : Hasil Penelitian	
8.	6 Desember 2021	Bab I – Bab VI	

Malang, 06 Desember 2021  
Ketua Program Studi Tadris Matematika

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

### **Lampiran 10 Biodata Observer**

Nama : Ega Kurnia Akbar Siregar  
TTL : Kabanjahe, 12 Juni 1999  
Alamat : Jl. Jamin Ginting, Gg Persada Indah, Kabanjahe, Karo,  
Sumatera Utara

#### **Riwayat Pendidikan**

SD : SDN 040450 Kabanjahe  
SMP : SMP Negeri 1 Kabanjahe  
SMA : SMA Negeri 1 Matauli Pandan (MIPA)  
Perguruan Tinggi : Universitas Sumatra Utara (Ekonomi 17)



## Lampiran 11 Biodata Mahasiswa



Nama Lengkap : Ayu Syahrani

Tempat, tanggal lahir : Kabanjahe, 01 September 1999

Alamat Asal : Jl.Samura Gg.Bersama Desa Samura,  
Kec.Kanjahe Kab.Karo

Alamat Kos : Ma'had Al'Quran Al-Karim  
Jl.Mertojoyo Selatan Gg.1 No.24 Malang

Telepon/Hp : 081221483542

E-mail : 17190005@student.uin-malang.ac.id

Instagram : ayu.syahrani

**Pendidikan Formal**

2004-2006 : TK Al-Wasliyah Kabanjahe

2006-2012 : SDN 040445 Kabanjahe

2012-2014 : SMPN 1 Kabanjahe

2014-2017 : MAN Kabanjahe

2017-2021 : Prodi Tadris Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah  
dan Keguruan Universitas Islam Negeri Maulana  
Malik Ibrahim Malang

**Pendidikan Non Formal**

2017-2018 : Program Khusus Perkuliahan Bahasa Arab  
(PKPBA) UIN Maulana Malik Ibrahim Malang

2018-2019 : Program Khusus Perkuliahan Bahasa Inggris  
(PKPBI) UIN Maulana Malik Ibrahim Malang