



**MODELISASI POLA BATIK DENGAN MOTIF BUAH NAGA
DAN SEGITIGA SIERPINSKI**

SKRIPSI

oleh

**Hajar Nur Rahmawati
NIM 111810101050**

**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS JEMBER
2016**



**MODELISASI POLA BATIK DENGAN MOTIF BUAH NAGA
DAN SEGITIGA SIERPINSKI**

SKRIPSI

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Matematika (S1)
dan mencapai gelar sarjana

oleh

Hajar Nur Rahmawati
NIM 111810101050

JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS JEMBER
2016

PERSEMBAHAN

Dengan menyebut nama Allah yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang. Tugas akhir ini saya persembahkan kepada:

1. Ayahanda Drs. Chairil Anwar, Ibunda Dra. Emmy Nur Laili dan kakak saya, Guntur Nur Hidayat, S.S.T., serta seluruh keluarga tercinta yang telah memberikan do'a juga perhatiannya;
2. Segenap guru dan dosen dari Taman Kanak-kanak hingga Perguruan Tinggi yang telah memberikan bimbingan serta bekal ilmu;
3. Para rekan semua;
4. Almamater Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember, SMA Negeri 1 Giri, SMP Negeri 1 Banyuwangi, SD Negeri II Panganjuran dan TK Siwi Peni I.

MOTTO

“A good head and a good heart are always a formidable combination”

(Nelson Mandela)^{*)}



^{*)} <http://www.brainyquote.com/quotes/quotes/n/nelsonmand101682.html>

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

nama : Hajar Nur Rahmawati

NIM : 111810101050

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir yang berjudul “Modelisasi Pola Batik dengan Motif Buah Naga dan Segitiga Sierpinski” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi manapun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggungjawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata dikemudian dari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Mei 2016
yang menyatakan,

Hajar Nur Rahmawati
NIM. 111810101050

SKRIPSI

**MODELISASI POLA BATIK DENGAN MOTIF BUAH NAGA
DAN SEGITIGA SIERPINSKI**

Oleh

Hajar Nur Rahmawati
NIM 111810101050

Pembimbing:

Dosen Pembimbing Utama : Kosala Dwidja Purnomo, S.Si., M.Si

Dosen Pembimbing Anggota : Ahmad Kamsyakawuni, S.Si., M.Kom

PENGESAHAN

Tugas akhir yang berjudul “Modelisasi Pola Batik dengan Motif Buah Naga dan Segitiga Sierpinski” telah diuji dan disahkan pada:

Hari, tanggal :

Tempat : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas
Jember

Tim Penguji,

Ketua,

Sekretaris,

Kosala Dwidja Purnomo, S.Si., M.Si
NIP. 196908281998021001

Ahmad Kamsyakawuni, S.Si., M.Kom
NIP. 197211291998021001

Penguji I,

Penguji II,

Prof. Drs. Kusno, DEA., Ph.D
NIP. 196101081986021001

Drs. Rusli Hidayat, M.Sc
NIP. 196610121993031001

Mengesahkan,
Dekan,

Drs. Sujito, Ph. D
NIP. 196102041987111001

RINGKASAN

Modelisasi Pola Batik dengan Motif Buah Naga dan Segitiga Sierpinski; Hajar Nur Rahmawati; 111810101050; 2016; 84 halaman; Jurusan Matematika Fakultas MIPA Universitas Jember.

Batik merupakan warisan nenek moyang bangsa Indonesia berupa corak bergambar (motif) pada kain mori yang ditutup oleh lilin. Perpaduan seni membatik dan konsep ilmu matematika, yaitu fraktal, menghasilkan fraktal batik. Fraktal batik pada penelitian ini didapatkan dengan melakukan perpaduan motif batik buah naga dan objek segitiga sierpinski serta ditambahkan motif isen juga motif pengisi bidang.

Teknik perpaduan untuk mendapatkan pola batik dengan cara melakukan transformasi geometri pada motif batik buah naga, segitiga sierpinski, motif isen dan motif pengisi bidang. Transformasi geometri yang digunakan, yaitu dilatasi, refleksi dan translasi.

Motif batik buah naga dikonstruksi dari persamaan kuadrat yang diketahui titik puncak dan salah satu titik yang dilalui kurva. Segitiga sierpinski didapatkan dengan menentukan titik tengah pada setiap sisi segitiga awal, kemudian titik tengah tersebut dihubungkan dengan garis sehingga membentuk segitiga baru. Segitiga sierpinski juga didapatkan dengan menentukan titik sembarang pada setiap sisi segitiga awal, kemudian dari titik yang didapatkan pada setiap sisinya dihubungkan oleh garis sehingga akan didapatkan segitiga sierpinski dengan titik sisi tertentu.

Motif isen yang digunakan adalah galaran, herangan dan sisik melik. Motif isen galaran dibangun dari grafik fungsi linear. Motif isen herangan dibangun dari grafik fungsi linear dan grafik dari persamaan lingkaran. Motif isen sisik melik dibangun dari grafik fungsi kuadrat dan grafik dari persamaan lingkaran. Motif isen tersebut diletakkan pada ruang kosong pada segitiga sierpinski dan diletakkan pada motif batik buah naga sebagai penghias daun dari buah naga.

Motif pengisi bidang yang digunakan terdiri dari motif pengisi bidang I, motif pengisi bidang II dan motif pengisi bidang III. Motif pengisi bidang I dibangun dari grafik fungsi linear, grafik fungsi kuadrat dan grafik dari persamaan lingkaran. Motif pengisi bidang II dan motif pengisi bidang III dibangun dari grafik fungsi kuadrat dan grafik dari persamaan lingkaran.

Transformasi geometri yang dihasilkan antara lain, untuk segitiga sierpinski dan motif isen pada segitiga sierpinski digunakan refleksi serta translasi, untuk motif batik buah naga dan motif isen pada buah naga digunakan refleksi dan translasi, untuk motif pengisi bidang digunakan dilatasi dan translasi. Perpaduan motif batik buah naga dan segitiga sierpinski dengan mengambil contoh segitiga sierpinski iterasi ke-2 menghasilkan 54 model batik tersusun dari 3 variasi motif pengisi bidang, 3 variasi motif isen pada buah naga, 3 variasi motif isen pada segitiga sierpinski untuk faktor skala $a = b = c = 0,5$ dan faktor skala $a = 0,4, b = 0,7, c = 0,2$.

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat, taufik dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul “Modelisasi Pola Batik dengan Motif Buah Naga dan Segitiga Sierpinski”. Penulisan tugas akhir ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Strata satu (S1) pada Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.

Dalam penulisan tugas akhir ini, penulis telah banyak mendapatkan bantuan dan dorongan baik secara langsung maupun tidak langsung dari berbagai pihak. Untuk itu penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Kosala Dwidja Purnomo, S.Si., M.Si. selaku Dosen Pembimbing Utama dan Bapak Ahmad Kamsyakawuni, S.Si., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing Anggota yang telah memberikan bimbingan dan arahan sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik;
2. Bapak Prof. Drs. Kusno, DEA., Ph.D dan Bapak Drs. Rusli Hidayat, M.Sc., selaku dosen penguji yang telah memberikan kritik dan saran sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan dengan baik;
3. Ayahanda Drs. Chairil Anwar dan Ibunda Dra. Emmy Nur Laili yang tiada lelah memberikan do'a dan kasih sayang;
4. Kakak Guntur Nur Hidayat, S.S.T., yang senantiasa memberikan semangat;
5. Rekan yang selalu memberi keceriaan, yaitu KRAMAT'11;
6. Serta semua pihak yang membantu demi kelancaran penulisan tugas akhir ini.

Penulis juga menerima segala kritik dan saran guna kesempurnaan tugas akhir ini. Akhirnya penulis berharap tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Jember, Mei 2016

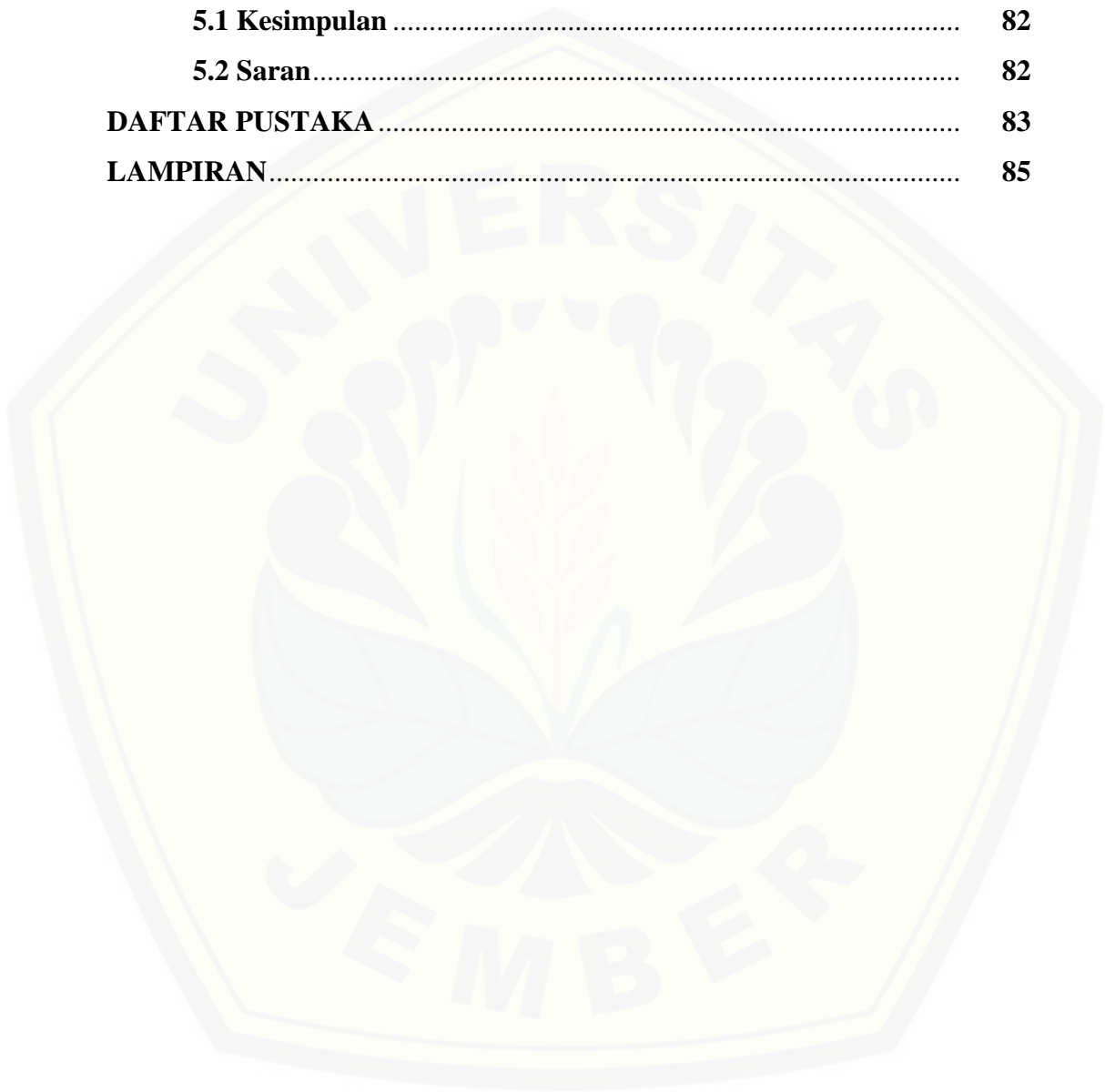
Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBING	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xxi
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan	4
1.5 Manfaat	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Fraktal	5
2.2 Segitiga Sierpinski	6
2.3 Batik	7
2.4 Motif Batik Buah Naga	11
2.5 Sistem Koordinat Persegi Panjang	12
2.6 Grafik Fungsi	13
2.6.1 Garis Lurus	13

2.6.2 Grafik Fungsi Kuadrat.....	14
2.6.3 Grafik Fungsi dari Persamaan Lingkaran.....	16
2.7 Transformasi Geometri	16
2.7.1 Refleksi.....	16
2.7.2 Dilatasi	19
2.7.3 Translasi	20
2.8 Graphical User Interface (GUI) pada Software MATLAB ..	20
BAB 3. METODE PENELITIAN.....	23
3.1 Konstruksi Motif Buah Naga melalui Grafik Fungsi Kuadrat	24
3.2 Pembangkitan Segitiga Sierpinski	24
3.3 Konstruksi Motif Isen dan Motif Pengisi Bidang.....	24
3.4 Pembuatan Program, Simulasi dan Visualisasi Model.....	25
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1 Pembentukan Segitiga Sierpinski	28
4.2 Pembentukan Motif Batik Buah Naga	29
4.3 Motif Isen pada Motif Batik Buah Naga dan Segitiga Sierpinski	31
4.3.1 Perpaduan Motif Isen dan Motif Batik Buah Naga.....	31
4.3.2 Perpaduan Motif Isen dan Segitiga Sierpinski	38
4.4 Konstruksi Motif Pengisi Bidang.....	46
4.4.1 Motif Pengisi Bidang I	47
4.4.2 Motif Pengisi Bidang II.....	49
4.4.3 Motif Pengisi Bidang III	51
4.5 Simulasi Perpaduan Motif Batik Buah Naga dan Segitiga Sierpinski	53
4.5.1 Translasi kearah Sumbu y	53
4.5.2 Refleksi.....	55
4.5.3 Dilatasi	59
4.5.4 Translasi kearah Sumbu x	62

4.6 Visualisasi Perpaduan Motif Batik Buah Naga dan Segitiga	
Sierpinski	77
4.7 Pembahasan	79
BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN	82
5.1 Kesimpulan	82
5.2 Saran.....	82
DAFTAR PUSTAKA	83
LAMPIRAN.....	85



DAFTAR GAMBAR

	Halaman
1.1 Sistem koordinat persegi panjang untuk membangun batik	3
1.2 Pola dasar batik pada sistem koordinat persegi panjang.....	3
2.1 Segitiga sierpinski	6
2.2 Segitiga sierpinski dan sebagian dirinya.....	7
2.3 Motif isen	8
2.4 Motif pengisi bidang	9
2.5 Motif kawung pada batik daerah Yogyakarta	10
2.6 Motif lasem tumpal	10
2.7 Motif flora	11
2.8 Batik buah naga dan motif batik buah naga	12
2.9 Sistem koordinat persegi panjang	12
2.10 Fungsi f	13
2.11 Garis lurus	14
2.12 Grafik fungsi $y = x^2$	15
2.13 Lingkaran	16
2.14 Refleksi terhadap sumbu X	17
2.15 Refleksi terhadap sumbu Y	18
2.16 Refleksi terhadap sumbu titik pusat $O(0,0)$	18
2.17 Dilatasi	20
2.18 Translasi	20
3.1 Diagram alir penelitian.....	23
3.2 Desain GUI untuk segitiga sierpinski	25
3.3 Desain GUI untuk motif batik buah naga	26
3.4 Desain GUI untuk pemilihan motif pengisi bidang	26
3.5 Desain pola dasar batik	27
4.1 Segitiga sierpinski dengan faktor skala $a = b = c = 0,5$	28
4.2 Titik a, b , dan c pada segitiga sierpinski.....	29

4.3 Segitiga sierpinski dengan faktor skala $a = 0,4$, $b = 0,7$ dan $c = 0,2$.	29
4.4 Proses dan hasil konstruksi motif batik buah naga	30
4.5 Proses dan hasil konstruksi motif isen galaran pada motif batik buah naga	31
4.6 Motif batik buah naga dan motif isen galaran.....	33
4.7 Proses dan hasil konstruksi motif isen herangan pada motif batik buah naga	33
4.8 Motif batik buah naga dan motif isen herangan.....	35
4.9 Proses dan hasil konstruksi motif isen sisik melik pada motif batik buah naga	37
4.10 Motif batik buah naga dan motif isen sisik melik	38
4.11 Proses dan hasil konstruksi motif isen galaran pada segitiga sierpinski	39
4.12 Hasil perpaduan segitiga sierpinski faktor skala $a = b = c = 0,5$ dan motif isen galaran	40
4.13 Hasil perpaduan segitiga sierpinski faktor skala $a = 0,4$, $b = 0,7$, $c = 0,2$ dan motif isen galaran	40
4.14 Proses dan hasil konstruksi motif isen herangan pada segitiga sierpinski	42
4.15 Hasil perpaduan segitiga sierpinski faktor skala $a = b = c = 0,5$ dan motif isen herangan	43
4.16 Hasil perpaduan segitiga sierpinski faktor skala $a = 0,4$, $b = 0,7$, $c = 0,2$ dan motif isen herangan.....	43
4.17 Proses dan hasil konstruksi motif isen sisik melik pada segitiga sierpinski	45
4.18 Hasil perpaduan segitiga sierpinski faktor skala $a = b = c = 0,5$ dan motif isen sisik melik	46
4.19 Hasil perpaduan segitiga sierpinski faktor skala $a = 0,4$, $b = 0,7$, $c = 0,2$ dan motif isen sisik melik.....	46
4.20 Proses dan hasil konstruksi motif pengisi bidang I.....	49
4.21 Proses dan hasil konstruksi motif pengisi bidang II.....	51
4.22 Proses dan hasil konstruksi motif pengisi bidang III	53

4.23 Hasil translasi Gambar 4.4 ke arah sumbu y	54
4.24 Refleksi dari Gambar 4.12	55
4.25 Refleksi dari Gambar 4.15	56
4.26 Refleksi dari Gambar 4.18	56
4.27 Refleksi dari Gambar 4.13	57
4.28 Refleksi dari Gambar 4.16	57
4.29 Refleksi dari Gambar 4.19	57
4.30 Refleksi motif batik buah naga	59
4.31 Dilatasi dari Gambar 4.20	60
4.32 Dilatasi dari Gambar 4.21	61
4.33 Dilatasi dari Gambar 4.22	62
4.34 Translasi dari Gambar 4.24	65
4.35 Translasi dari Gambar 4.25	66
4.36 Translasi dari Gambar 4.26	67
4.37 Translasi dari Gambar 4.27	68
4.38 Translasi dari Gambar 4.28	69
4.39 Translasi dari Gambar 4.29	70
4.40 Translasi motif batik buah naga ke arah sumbu x dengan $k = -5$ cm	72
4.41 Translasi motif batik buah naga ke arah sumbu x	74
4.42 Translasi pada motif pengisi bidang I	75
4.43 Translasi pada motif pengisi bidang II	76
4.44 Translasi pada motif pengisi bidang III	76
4.45 Hasil perpaduan motif batik buah naga dan segitiga sierpinski ke-1..	77
4.46 Kombinasi antar dua atau lebih pola batik	80
4.47 Variasi warna berdasarkan perbedaan ukur	80
4.48 Variasi warna untuk posisi vertikal	80
4.49 Variasi warna untuk posisi horizontal	81

DAFTAR TABEL

	Halaman
4.1 Data beberapa koordinat titik untuk membangun motif batik buah naga	29
4.2 Beberapa persamaan kuadrat untuk membangun motif batik buah naga	30
4.3 Data beberapa koordinat titik untuk membangun motif isen galaran pada motif batik buah naga	32
4.4 Beberapa persamaan linier untuk membangun motif isen galaran pada motif batik buah naga	32
4.5 Data beberapa koordinat titik untuk membangun motif isen herangan pada motif batik buah naga	34
4.6 Beberapa persamaan linier untuk membangun motif isen herangan pada motif batik buah naga	34
4.7 Data beberapa koordinat titik untuk membangun motif isen herangan pada motif batik buah naga	34
4.8 Beberapa persamaan lingkaran untuk membangun motif isen herangan pada motif batik buah naga	35
4.9 Data beberapa koordinat titik untuk membangun motif isen sisik melik pada motif batik buah naga.....	36
4.10 Beberapa persamaan kuadrat untuk membangun motif isen sisik melik pada motif batik buah naga.....	36
4.11 Data beberapa koordinat titik untuk membangun motif isen sisik melik pada motif batik buah naga.....	36
4.12 Beberapa persamaan lingkaran untuk membangun motif isen sisik melik pada motif batik buah naga.....	37
4.13 Data beberapa koordinat titik untuk membangun motif isen galaran pada segitiga siepinski	38
4.14 Beberapa persamaan linier untuk membangun motif isen galaran pada segitiga sierpinski	39
4.15 Data beberapa koordinat titik untuk membangun motif isen herangan	

pada segitiga sierpinski	41
4.16 Beberapa persamaan linier untuk membangun motif isen herangan pada segitiga sierpinski	41
4.17 Data beberapa koordinat titik untuk membangun motif isen herangan pada segitiga sierpinski	41
4.18 Beberapa persamaan lingkaran untuk membangun motif isen pada segitiga sierpinski	42
4.19 Data beberapa koordinat titik untuk membangun motif isen sisik melik pada segitiga sierpinski	44
4.20 Beberapa persamaan kuadrat untuk membangun motif isen sisik melik pada segitiga sierpinski	44
4.21 Data beberapa koordinat titik untuk membangun motif isen sisik melik pada segitiga sierpinski	44
4.22 Beberapa persamaan lingkaran untuk membangun motif isen sisik melik pada segitiga sierpinski	45
4.23 Data beberapa koordinat titik untuk membangun motif pengisi bidang I	47
4.24 Beberapa persamaan kuadrat untuk membangun motif pengisi bidang I	47
4.25 Data beberapa koordinat titik untuk membangun motif pengisi bidang I	47
4.26 Beberapa persamaan linier untuk membangun motif pengisi bidang I	48
4.27 Data beberapa koordinat titik untuk membangun motif pengisi bidang I	48
4.28 Beberapa persamaan lingkaran untuk membangun motif pengisi bidang I	48
4.29 Data beberapa koordinat titik untuk membangun motif pengisi bidang II	49
4.30 Beberapa persamaan kuadrat untuk membangun motif pengisi bidang II	49

4.31 Data koordinat titik untuk membangun motif pengisi bidang II	50
4.32 Persamaan lingkaran untuk membangun motif pengisi bidang II	50
4.33 Data beberapa koordinat titik untuk membangun motif pengisi bidang III.....	51
4.34 Beberapa persamaan linier untuk membangun motif isen herangan pada segitiga sierpinski	52
4.35 Data beberapa koordinat titik untuk membangun motif pengisi bidang III.....	52
4.36 Beberapa persamaan lingkaran untuk membangun motif pengisi bidang III.....	52
4.37 Translasi kearah sumbu y untuk motif batik buah naga koordinat titik yang diketahui.....	53
4.38 Translasi kearah sumbu y untuk motif batik buah naga koordinat titik puncak.....	54
4.39 Refleksi segitiga sierpinski dan motif isen pada segitiga sierpinski ...	55
4.40 Refleksi motif batik buah naga koordinat titik yang diketahui	58
4.41 Refleksi motif batik buah naga koordinat titik puncak	58
4.42 Koordinat titik hasil dilatasi Tabel 4.23	59
4.43 Tabel 4.43 Koordinat titik hasil dilatasi Tabel 4.25.....	60
4.44 Koordinat titik hasil dilatasi Tabel 4.27	60
4.45 Koordinat titik hasil dilatasi Tabel 4.29.....	61
4.46 Koordinat titik hasil dilatasi Tabel 4.30.....	61
4.47 Koordinat titik hasil dilatasi Tabel 4.33	61
4.48 Koordinat titik hasil dilatasi Tabel 4.35	62
4.49 Koordinat titik hasil translasi segitiga sierpinski awal.....	62
4.50 Koordinat titik hasil translasi segitiga sierpinski direfleksi terlebih dahulu	63
4.51 Translasi kearah sumbu x Tabel 4.37 untuk motif batik buah naga koordinat titik yang diketahui	71
4.52 Translasi kearah sumbu x Tabel 4.38 untuk motif batik buah naga koordinat titik puncak	71

4.53 Translasi kearah sumbu x Tabel 4.37 untuk motif batik buah naga koordinat titik yang diketahui	72
4.54 Translasi kearah sumbu x Tabel 4.38 untuk motif batik buah naga koordinat titik puncak	73
4.55 Hasil perpaduan dengan menggunakan segitiga sierpinski faktor skala $a = b = c = 0,5$	77
4.56 Hasil perpaduan dengan menggunakan segitiga sierpinski faktor skala $a = 0,4, b = 0,7$ dan $c = 0,2$	78
A.1 Data untuk program motif batik buah naga.....	85
B.1 Data persamaan linier untuk program motif isen galaran pada motif batik buah.....	88
B.2 Data persamaan linier untuk program motif isen herangan pada motif batik.....	90
B.3 Data persamaan lingkaran untuk program motif isen herangan pada motif batik.....	91
B.4 Data persamaan kuadrat untuk program motif isen sisik melik pada motif batik buah naga	93
B.5 Data persamaan lingkaran untuk program motif isen sisik melik pada motif batik buah naga	95
C.1 Data persamaan linier untuk program motif isen galaran pada segitiga sierpinski	97
C.2 Data persamaan linier untuk program motif isen herangan pada segitiga sierpinski	100
C.3 Data persamaan lingkaran untuk program motif isen herangan pada segitiga sierpinski	101
C.4 Data persamaan kuadrat untuk program motif isen sisik melik pada segitiga sierpinski	109
C.5 Data persamaan lingkaran untuk program motif isen sisik melik pada segitiga sierpinski	116
D.1 Data persamaan kuadrat untuk program motif pengisi bidang I.....	125
D.2 Data persamaan lingkaran untuk program motif pengisi bidang I.....	126

D.3 Data persamaan linier untuk program motif pengisi bidang I.....	128
D.4 Data persamaan kuadrat untuk program motif pengisi bidang II.....	130
D.5 Data persamaan kuadrat untuk program motif pengisi bidang III	132
D.6 Data persamaan lingkaran untuk program motif pengisi bidang III	134



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
A. Program Motif Batik Buah Naga	85
B.1 Program Motif Isen Galaran pada Motif Batik Buah Naga.....	88
B.2 Program Motif Isen Herangan pada Motif Batik Buah Naga.....	89
B.3 Program Motif Isen Sisik Melik pada Motif Batik Buah Naga.....	92
C.1 Program Motif Isen Galaran pada Segitiga Sierpinski	97
C.2 Program Motif Isen Herangan pada Segitiga Sierpinski	98
C.3 Program Motif Isen Sisik Melik pada Segitiga Sierpinski	107
D.1 Program Motif Pengisi Bidang I	124
D.2 Program Motif Pengisi Bidang II.....	128
D.3 Program Motif Pengisi Bidang III.....	131

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Batik adalah warisan nenek moyang bangsa Indonesia berupa corak bergambar (motif) pada kain mori yang ditutup oleh lilin. Batik merupakan bahan kain untuk membuat pakaian, namun seiring kemajuan teknologi membatik dapat dilakukan pada bahan kayu untuk menghasilkan motif di pintu kayu. Sejak 02 Oktober 2009, batik ditetapkan sebagai Warisan Kemanusiaan untuk Budaya Lisan dan Non Benda (Masterpiece of the Oral and Intangible Heritage of Humanity) oleh UNESCO, badan Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) yang membidangi masalah budaya.

Fraktal batik berkembang dari perpaduan seni membatik dan konsep ilmu matematika, yaitu fraktal. Kajian fraktal dilakukan dalam ruang lingkup geometris, numerik maupun analitik. Aspek geometris dari fraktal dikaji meliputi keindahan bentuknya sehingga kemudian dikembangkan berbagai konsep batik fraktal serta cara membangkitkan fraktal melalui transformasi geometri. Aspek numerik fraktal diantaranya kajian tentang algoritma beserta pemrogramannya sedangkan aspek analitik berkaitan dengan teori untuk mengkaji sifat fraktal (Purnomo, 2014).

Pada penelitian ini, akan dikaji tentang fraktal batik dari perpaduan objek fraktal dan motif batik. Motif batik yang digunakan, yaitu motif batik buah naga dan fraktal segitiga sierpinski. Motif batik buah naga dikembangkan akibat potensi sumberdaya alam buah naga Kabupaten Jember memiliki arah *trend* produksi positif. *Trend* produksi buah naga yang positif di Kabupaten Jember dikemukakan oleh Harvey (2009).

Beberapa penelitian terkait topik fraktal batik telah dilakukan, diantaranya Destiarmand dkk (2013) membangun algoritma untuk membuat batik fraktal menjadi *software* jBatik kemudian Yunirahman (2015) melakukan penggabungan geometri fraktal dengan batik labako. Penelitian tentang segitiga sierpinski juga

dikaji oleh Nilawati (2015) membandingkan waktu *loading* metode *L-systems* dan *Iterated Function Systems* (IFS) untuk membangkitkan segitiga sierpinski.

Motif batik buah naga akan digambar menggunakan persamaan kuadrat yang diketahui titik puncak dan salah satu titik yang dilalui kurva. Segitiga sierpinski didapatkan dengan menentukan titik tengah pada setiap sisi segitiga awal, kemudian titik tengah tersebut dihubungkan dengan garis sehingga membentuk segitiga baru. Segitiga sierpinski juga didapatkan dengan menentukan titik sembarang pada setiap sisi setiga awal, kemudian dari titik yang didapatkan pada setiap sisinya dihubungkan oleh garis sehingga akan didapatkan segitiga sierpinski dengan titik sisi tertentu. Motif pengisi bidang dan motif isen dibentuk dari grafik fungsi linear, grafik fungsi kuadrat serta grafik dari persamaan lingkaran.

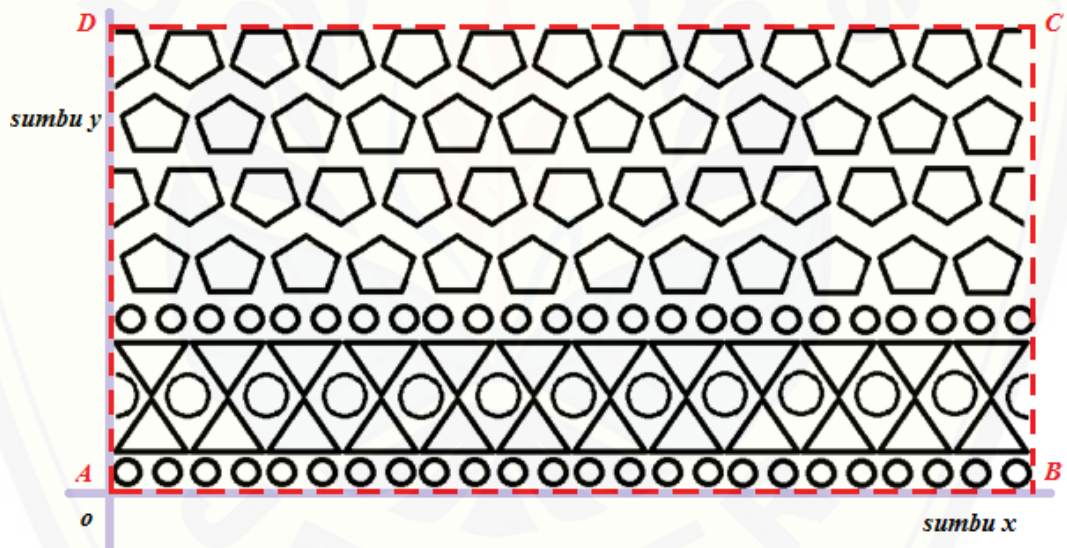
Grafik fungsi linear akan menghasilkan tampilan berupa garis lurus, grafik fungsi kuadrat menghasilkan tampilan berupa lengkungan dan persamaan lingkaran akan menghasilkan tampilan berupa lingkaran. Perpaduan motif batik dilakukan melalui transformasi geometri, antara lain dilatasi, translasi dan refleksi dengan menggunakan bantuan komputer.

1.2 Rumusan Masalah

Misal diberikan tampilan kain batik pada sistem koordinat persegi panjang dengan bentuk dasar persegi panjang $ABCD$ (Gambar 1.1) untuk $AB = CD \leq 120 \text{ cm}$ dan $AD = BC \leq 65 \text{ cm}$. Persoalan yang diajukan, yaitu bagaimana teknik modelisasi pola batik menggunakan motif batik buah naga dan segitiga sierpinski melalui transformasi geometri agar terbangun pola batik yang indah. Pada penelitian ini, pembuatan pola batik dibantu dengan motif isen dan motif pengisi bidang diletakkan dalam bangun datar segilima, lingkaran dan segitiga (Gambar 1.2).



Gambar 1.1 Sistem koordinat persegi panjang untuk membangun batik



Gambar 1.2 Pola dasar batik pada sistem koordinat persegi panjang

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka batasan masalah yang dibahas adalah

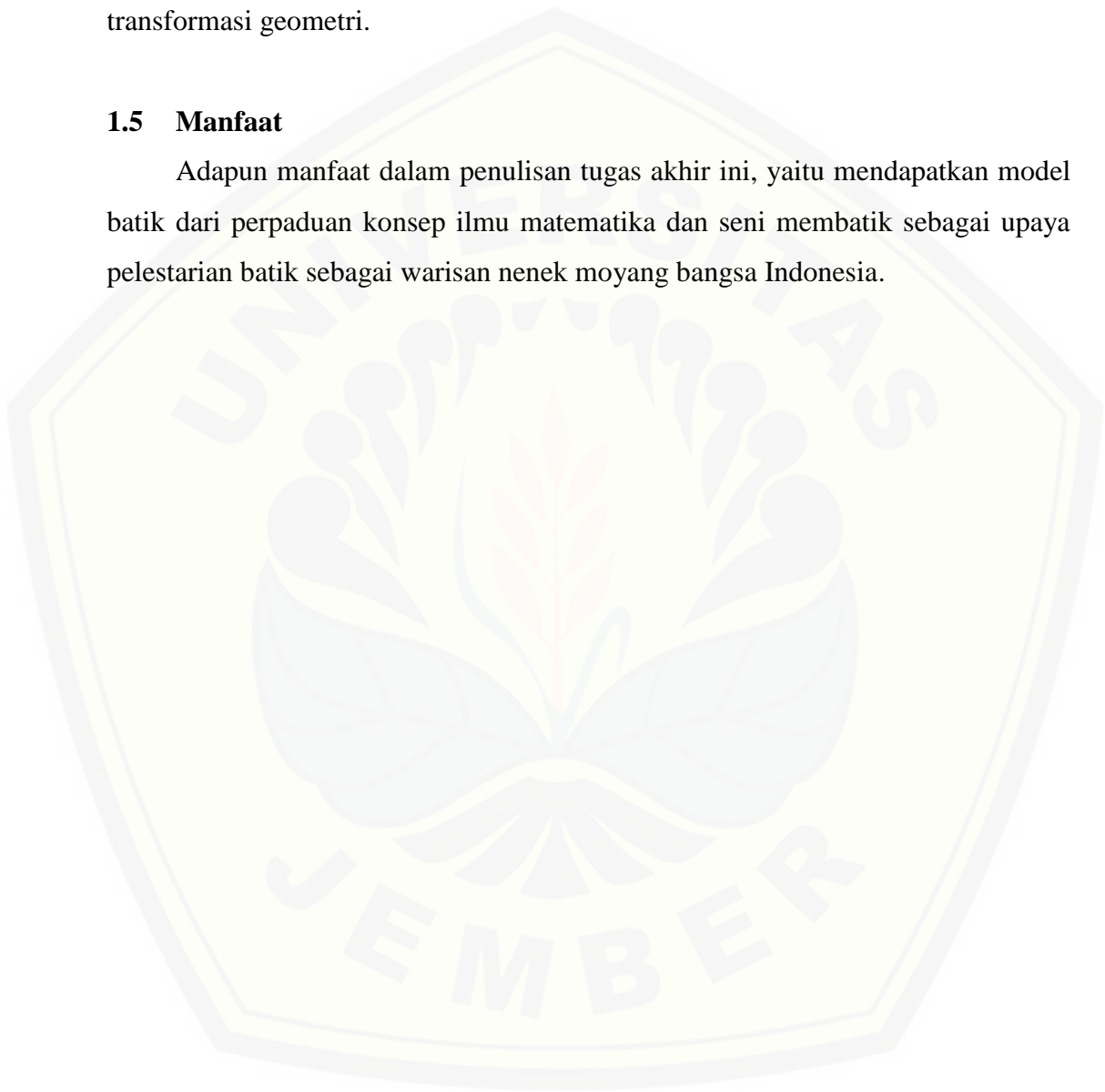
- bentuk segitiga sierpinski awal yang digunakan, yaitu segitiga sama sisi;
- motif batik dipadukan dengan refleksi, dilatasi dan translasi.

1.4 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan dari penulisan tugas akhir ini untuk mendapatkan pola batik dari perpaduan motif batik buah naga, motif pengisi bidang, motif isen dan segitiga sierpinski pada program komputer melalui transformasi geometri.

1.5 Manfaat

Adapun manfaat dalam penulisan tugas akhir ini, yaitu mendapatkan model batik dari perpaduan konsep ilmu matematika dan seni membatik sebagai upaya pelestarian batik sebagai warisan nenek moyang bangsa Indonesia.



BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

Perpaduan motif batik buah naga dan segitiga sierpinski memerlukan kajian terhadap beberapa teori dasar. Pada bab ini akan dibahas teori dasar tersebut guna mempermudah penelitian.

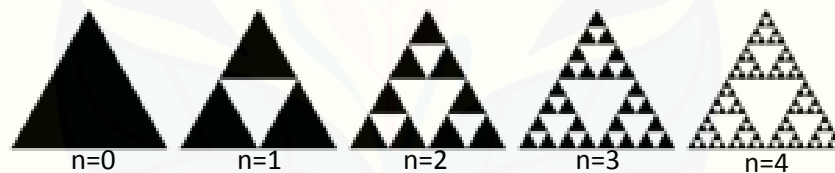
2.1 Fraktal

Istilah fraktal diperkenalkan pertama kali oleh Benoit Mandelbrot pada tahun 1977 dalam bukunya yang berjudul "*The Fractal Geometry of Nature*". Penemuan Mandelbrot tentang geometri fraktal tersebut merupakan salah satu penemuan yang sangat berpengaruh terhadap perkembangan ilmu matematika pada pertengahan abad dua puluh. Konsep dasar fraktal sebenarnya sudah ditemukan jauh sebelum Mandelbrot. Ide dasar mengenai keserupaan diri sudah ditulis oleh Leibniz, Kant, Lichtenberg, Cantor dan Hausdorff (Evertsz, 1995). Menurut Helja dkk (2013) fraktal berasal dari kata latin *fractus* yang artinya patah, pecah atau tidak teratur.

Fraktal merupakan objek geometri yang tampak memiliki persamaan bentuk mewakili bentuk dasar objek itu sendiri jika dilihat dari skala tertentu dan merupakan bagian terkecil dari struktur suatu objek secara keseluruhan (Addison, 1997). Subiantoro (2005) membagi fraktal menjadi tiga macam berdasarkan keserupaan diri, yaitu serupa diri secara persis, serupa diri secara sebagian, dan serupa diri secara statistik. Serupa diri secara persis memiliki struktur fraktal yang sangat identik disegala skala. Karakteristik yang kedua adalah serupa diri sebagian. Fraktal jenis ini memiliki keserupaan diri yang tidak terlalu mirip jika skalanya diubah. Jenis ketiga adalah serupa diri secara statistik. Keserupaan dirinya bersifat statistik pada skala tertentu. Jenis ini memiliki tingkat serupa diri yang paling lemah.

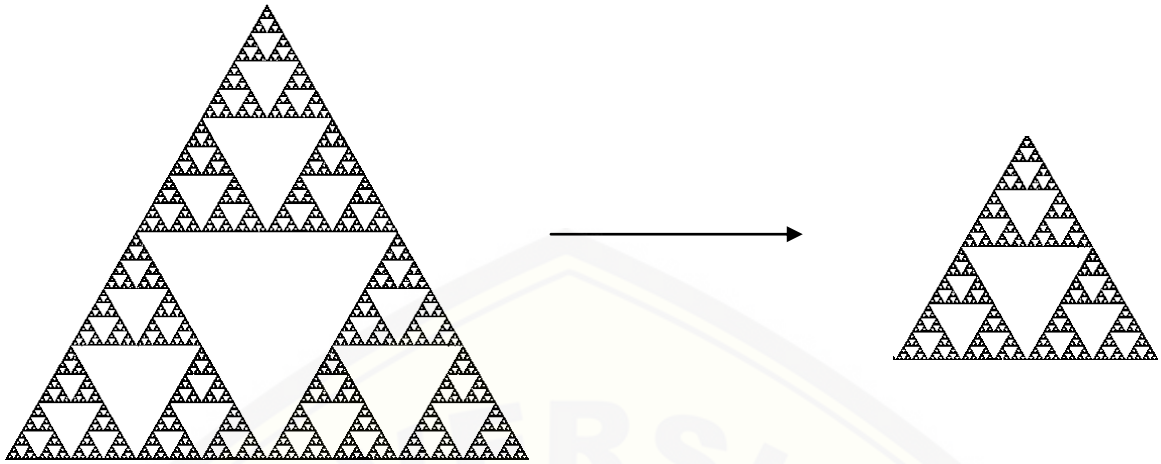
2.2 Segitiga Sierpinski

Segitiga sierpinski adalah fraktal linier yang mempunyai sifat keserupaan diri identik sampai pada iterasi tak-hingga. Pembangkitannya diawali dengan segitiga sama sisi yang berisi warna tertentu kemudian titik tengah masing-masing sisinya dihubungkan untuk memperoleh segitiga dengan ukuran setengahnya dan terletak di tengah segitiga awal. Segitiga yang terletak di tengah lalu dihilangkan atau dikosongkan dari segitiga awal. Selanjutnya, pada ketiga segitiga berisi dengan ukuran setengah dari segitiga awal dilakukan proses serupa untuk mendapatkan segitiga dengan ukuran setengahnya lagi. Algoritma seperti ini dilakukan sampai pada iterasi tertentu. Pada setiap iterasi didapatkan fakta bahwa satu segitiga dibagi menjadi empat segitiga (dengan ukuran sisi setengahnya) yang terdiri atas tiga segitiga berisi warna dan satu segitiga kosong seperti Gambar 2.1. Luas segitiga sierpinski S_n pada iterasi ke- n adalah $\left(\frac{3}{4}\right)^n$ dari luas awalnya. Jika prosesnya diteruskan sampai iterasi mendekati tak-hingga, luas segitiga sierpinski akan mendekati nol (Purnomo, 2014).



Gambar 2.1 Segitiga sierpinski
(Sumber: Purnomo, 2014)

Segitiga sierpinski menurut sifat keserupaan dirinya termasuk *regular fractal*. *Regular fractal* mempunyai sifat serupa diri secara persis, yaitu setiap bagian dari objek fraktal menyerupai secara persis dengan bentuk objek secara keseluruhan jika dilihat dari berbagai skala. Jika diambil sebagian dari segitiga sierpinski kemudian diperbesar bagian potongan tersebut maka akan terlihat kesamaan bentuk yang menyerupai diri secara persis (Addison, 1997).



Gambar 2.2 Segitiga sierpinski dan sebagian dirinya
(Sumber : Palagallo dan Palmer, 2004)

2.3 Batik

Secara etimologi kata “batik” berasal dari bahasa Jawa, dari kata “amba” yang berarti menggambar dan “tik” yang berarti titik/matik (kata kerja, membuat titik) kemudian berkembang menjadi istilah “batik” (Anas, 1997). Batik adalah kerajinan yang memiliki nilai seni tinggi dan telah menjadi bagian dari budaya Indonesia (khususnya Jawa) sejak lama. Tradisi membatik pada mulanya merupakan tradisi yang turun temurun, sehingga kadang kala suatu motif dapat dikenali berasal dari batik keluarga tertentu.

Susanto (1980) memberikan pengertian tentang teknik membuat batik, dari gambar atau kerangka gambar pada benda. Motif menjadi pangkalan atau pokok dari sesuatu pola setelah motif itu mengalami proses penyusunan dan diterapkan secara berulang-ulang sehingga diperoleh sebuah pola yang akan diterapkan pada benda lain sampai menghasilkan suatu ornamen. Batik mengalami perkembangan dari corak-corak lukisan binatang juga tanaman lambat laun beralih pada motif abstrak yang menyerupai awan, relief candi, dan sebagainya (Kudiya, 2009).

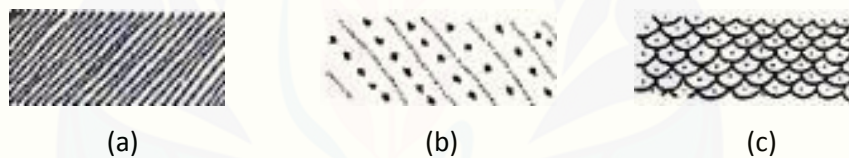
Siswandi dan Yoyok (2006) menjelaskan bahwa pembuatan pola batik biasanya terdiri dari tiga unsur pokok, yaitu:

a. motif pokok

Motif pokok, yaitu motif yang menjadi motif inti dari keseluruhan pola pada batik. Biasanya motif pokok ini juga menjadi nama dari jenis batik misalnya, motif pokok bunga buketan menjadi nama batik buketan.

b. motif isen

Motif isen, yaitu motif yang berfungsi untuk mengisi (melengkapi) motif pokok. Motif isen biasanya berbentuk garis-garis. Ada berbagai corak motif isen, bahkan seorang perajin dapat menciptakan motif isen sendiri. Fungsi motif isen adalah untuk mengisi bidang-bidang pada motif pokok. Motif isen berbentuk garis-garis kecil, baik garis lurus, garis putus-putus, garis lengkung/garis gelombang, garis dan titik, garis-titik-garis, dan sebagainya. Isen berbentuk garis pendek disebut sawut, titik disebut cecek, garis lengkung disebut ukel. Gambar-gambar berikut merupakan beberapa contoh motif isen.



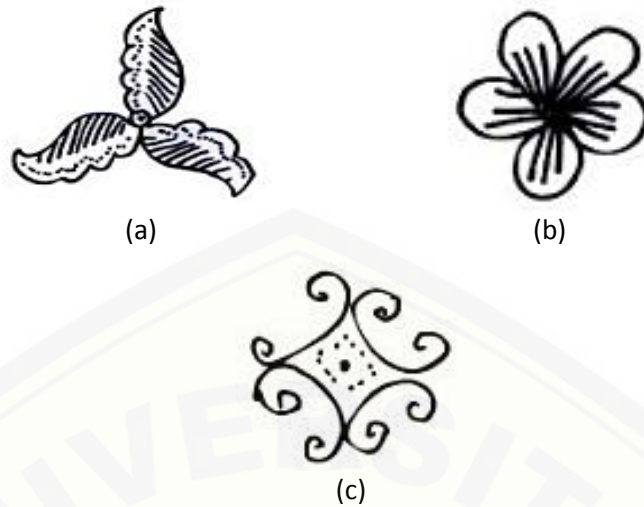
(a) Galaran
(b) Herangan
(c) Sisik melik

Gambar 2.3 Motif isen

(Sumber: Siswandi dan Yoyok, 2006)

c. motif pengisi bidang

Motif ini merupakan motif di luar motif pokok yang mengisi bidang keseluruhan batik. Motif pengisi bidang bentuknya lebih kecil dari motif pokok. Motif pengisi bidang adalah motif yang berfungsi menghias bidang kain batik di luar motif pokok seperti motif isen, motif pengisi bidang juga terdiri dari banyak ragam karena setiap perajin dapat menciptakan variasinya sendiri. Berikut contoh motif pengisi bidang.

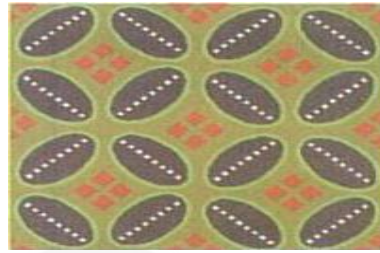


(a) Motif pengisi bidang I
(b) Motif pengisi bidang II
(c) Motif pengisi bidang III
Gambar 2.4 Motif pengisi bidang
(Sumber: Siswandi dan Yoyok, 2006)

Motif tidak hanya ditemukan pada kain batik, namun dapat ditemukan pada karya seni rupa rumah adat, hiasan pada keris juga tombak sebagai benda pusaka. Beberapa ragam hias (motif) yang terdapat pada berbagai karya seni rupa tradisional Indonesia, diantaranya kawung, tumpal, swastika, pilin, meander dan flora. Berikut penjelasannya.

a. Kawung

Motif hias kawung termasuk motif hias yang banyak dijumpai pada hiasan patung candi-candi di Jawa. Motif ini kemudian menjadi motif batik klasik, seperti batik dari Yogyakarta, bahkan, motif ini menjadi motif larangan yang dikembangkan di kalangan kraton Yogyakarta dan Surakarta. Pada perkembangan selanjutnya motif ini menjadi motif batik rakyat seperti batik dari daerah Pekalongan, batik Banyumas dan Tasikmalaya. Motif kawung mempunyai makna tentang kehidupan yang selaras antara dunia akhirat. Gambar motif kawung sebagai berikut.



Gambar 2.5 Motif kawung pada batik daerah Yogyakarta
(Sumber: Siswandi dan Yoyok, 2006)

b. Tumpal

Pola segitiga merupakan ragam hias (motif) yang memiliki makna kekuasaan. Ragam ini dalam budaya Jawa disebut tumpal. Pada zaman Hindu ragam hias tumpal dirangkai sedemikian rupa hingga menjadi bagian dari hiasan bangunan dan arca. Ragam hias tumpal banyak dipakai untuk hiasan bagian kepala (jatamatuka) arca, dan juga pohon hayat (kalpataru) membentuk sulur-sulur daun yang dijaga naga dibingkai garis segitiga yang berbentuk tumpal. Ragam hias ini dijumpai pada kain songket dari Bali, nekara perunggu dari Priangan, ukir kayu dari Minangkabau, dan moko dari Papua. Berikut gambar motif tumpal pada kain batik.



Gambar 2.6 Batik lasem tumpal
(Sumber: Anonim, 2015)

c. Swastika

Ragam hias ini tidak hanya terdapat di Indonesia, tetapi juga ditemukan pada kebudayaan Eropa dan Cina yang kemudian disebut kebudayaan Dong Son (kebudayaan perunggu). Ragam hias swastika pada benda seni rupa di daerah di Indonesia ditemukan di daerah Toraja, batik Cirebon, dan songket dari Batu Sangkar.

d. Pilin

Ragam motif hias pilin dijumpai pada beberapa benda karya seni, seperti nekara dari Jawa Barat, gelang perunggu dari Pasemah dan Kerinci.

e. Meander

Ragam hias ini dijumpai pada seni ukir dari Toraja, seni ukir kayu dari Cirebon, dan gerabah dari Gelumpang.

f. Flora

Ragam hias flora dijumpai pada seni ukir kayu dari Pekalongan, seni ukir kayu dari Cirebon, dan seni batik lasem.



Gambar 2.7 Motif flora
(Sumber: Siswandi dan Yoyok, 2006)

2.4 Motif Batik Buah Naga

Motif batik adalah kerangka gambar yang mewujudkan batik secara keseluruhan (Susanto, 1980). Motif batik buah naga yang digunakan pada penelitian, yaitu Gambar 2.8 (b).



(a)

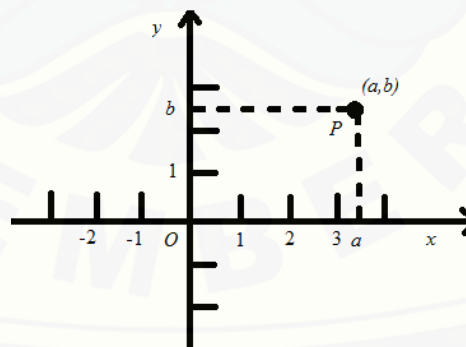


(b)

(a) Batik buah naga; (b) Motif batik buah naga
 Gambar 2.8 Batik buah naga dan motif batik buah naga
 (Sumber : Yunirahman, 2015)

2.5 Sistem Koordinat Persegi Panjang

Pada bidang digambarkan dua garis riil, lihat Gambar 2.9, satu mendatar dan lainnya tegak, sedemikian sehingga keduanya berpotongan pada titik-titik nol dari kedua garis tersebut yang dinamakan sumbu-sumbu koordinat. Perpotongan sumbu-sumbu koordinat tersebut diberi label O dan disebut titik asal. Garis mendatar dinamakan sumbu x dan garis yang tegak dinamakan sumbu y . Setengah bagian positif dari sumbu x adalah ke kanan dan setengah bagian positif dari sumbu y adalah ke atas.



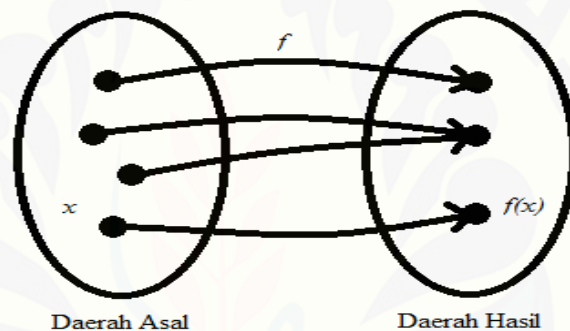
Gambar 2.9 Sistem koordinat persegi panjang
 (Sumber : Purcell dan Varberg, 1994)

Tiap titik P pada bidang dapat dinyatakan dengan sepasang bilangan yang dinamakan koordinat-koordinat kartesius. Jika garis-garis mendatar dan tegak yang melalui P masing-masing memotong sumbu x dan sumbu y di a dan b maka

P mempunyai koordinat (a, b) . Pasangan terurut bilangan-bilangan (a, b) akan berbeda jika urutannya dibalik. Bilangan pertama a adalah koordinat x atau absis dan bilangan yang kedua b adalah koordinat y atau ordinat (Purcell dan Varberg, 1994).

2.6 Grafik Fungsi

Sebuah fungsi f adalah suatu aturan padanan yang menghubungkan tiap obyek x dalam satu himpunan, yang disebut daerah asal, dengan sebuah nilai unik $f(x)$ dari himpunan kedua. Himpunan nilai yang diperoleh secara demikian disebut daerah hasil (jelajah) fungsi tersebut.



Gambar 2.10 Fungsi f
(Sumber : Purcell dan Varberg, 1994)

Daerah asal dan daerah hasil sebuah fungsi merupakan bilangan riil, maka fungsi tersebut dapat digambarkan grafiknya pada suatu bidang koordinat. Grafik fungsi f adalah grafik dari persamaan $y = f(x)$. Prosedur sederhana untuk menggambar grafik dari suatu persamaan, yaitu:

- dapatkan koordinat-koordinat beberapa titik yang memenuhi persamaan,
- raja titik-titik tersebut di bidang
- hubungkan titik-titik tersebut dengan sebuah kurva mulus (Purcell dan Varberg, 1994).

2.6.1 Garis Lurus

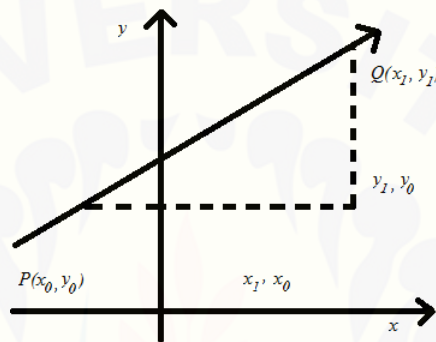
Prayudi (2006) menjelaskan bahwa grafik persamaan di R^2 yang paling sederhana adalah garis lurus. Garis lurus adalah himpunan titik-titik di bidang

yang mempunyai kemiringan garis yang sama. Kemiringan garis, m , yang melalui titik $P(x_0, y_0)$ dan $Q(x_1, y_1)$, dengan $x_1 \neq x_0$, didefinisikan oleh :

$$m = \frac{\text{kenaikan}}{\text{run}} = \frac{y_1 - y_0}{x_1 - x_0}$$

dengan demikian, garis yang melalui P dan Q pada gambar berikut, diberikan oleh persamaan :

$$\frac{y - y_0}{y_1 - y_0} = \frac{x - x_0}{x_1 - x_0} \quad (2.1)$$



Gambar 2.11 Garis lurus
(Sumber : Prayudi, 2006)

Persamaan garis yang melalui satu titik dan diketahui gradiennya maka dapat menggunakan rumus berikut ini.

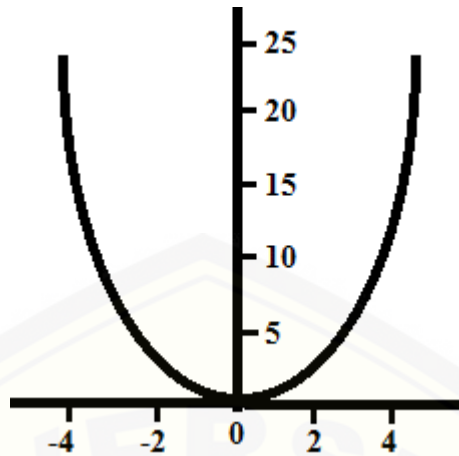
$$y - y_0 = m(x - x_0).$$

2.6.2 Grafik Fungsi Kuadrat

Fungsi kuadrat adalah suku banyak dengan pangkat tertinggi 2. Bentuk umum fungsi kuadrat :

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

Domain fungsi kuadrat adalah $D_f = \mathfrak{R}$ dan gambar grafik fungsi kuadrat yang paling sederhana adalah gambar grafik fungsi $y = x^2$.



Gambar 2.12 Grafik fungsi $y = x^2$
(Sumber : Iswadi dkk, 2007)

Informasi-informasi tambahan untuk menggambar grafik fungsi kuadrat yang lain diperoleh dengan mengubah bentuk $f(x)$ menjadi bentuk kuadrat sempurna.

$$y = f(x) = a \left(x + \frac{b}{2a} \right)^2 - \frac{D}{4a} \quad (2.2)$$

untuk $D = b^2 - 4ac$ dengan memperhatikan hal-hal sebagai berikut.

- Nilai a menyatakan arah kecekungan gambar fungsi kuadrat. $a > 0$, gambar fungsi kuadrat akan cekung ke atas. $a < 0$, gambar fungsi kuadrat akan cekung ke bawah.
- Nilai $D = b^2 - 4ac$ adalah diskriminan atau pembeda kurva fungsi kuadrat berpotongan dengan sumbu x di dua titik, satu titik, atau tidak berpotongan. Jika $D > 0$, maka kurva berpotongan dengan sumbu x di dua titik. Jika $D < 0$, maka kurva tidak berpotongan dengan sumbu x . Jika $D = 0$, maka kurva berpotongan dengan sumbu x pada satu titik.
- Garis $x = \frac{-b}{2a}$ adalah sumbu simetri atau garis yang bersifat seperti cermin untuk kurva fungsi kuadrat.
- Titik $P \left(\frac{-b}{2a}, -\frac{D}{4a} \right)$ adalah titik puncak fungsi kuadrat yang bisa berupa titik maksimum atau titik minimum.
- Titik potong dengan sumbu y diperoleh saat $x = 0$, yaitu titik $A(0, c)$.
- Titik potong dengan sumbu x saat $y = 0$, yaitu titik $B(x_1, 0)$ dan $C(x_2, 0)$ (Iswadi dkk, 2007).

2.6.3 Grafik Fungsi dari Persamaan Lingkaran

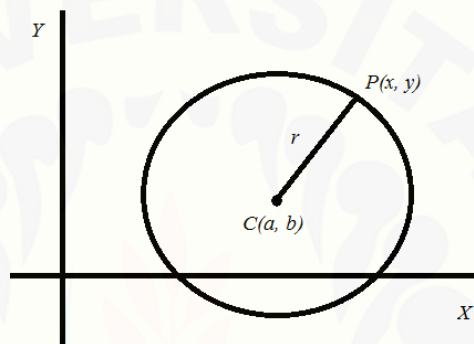
Suatu titik $P(x, y)$ terletak di lingkaran dengan pusat $C(a, b)$ dan jari-jari r , jarak \overline{PC} sama dengan r , lihat gambar 2.13, maka rumus jarak

$$\overline{PC} = \sqrt{(x - a)^2 + (y - b)^2}$$

Jadi, P terletak pada lingkaran jika dan hanya jika

$$(x - a)^2 + (y - b)^2 = r^2 \quad (2.3)$$

(Mendelson dan Ayres, 2006).



Gambar 2.13 Lingkaran
(Sumber : Ayres dan Mendelson, 2006)

2.7 Transformasi Geometri

Beberapa bentuk transformasi dari T memetakan titik $P(x, y)$ ke titik bayangannya $P'(x', y')$, yaitu $P' = T(P)$ oleh Kusno (2010) antara lain.

2.7.1 Refleksi

Misalkan $T: R^2 \rightarrow R^2$ adalah transformasi yang memetakan titik $P(x, y)$ ke titik $P'(x', y')$ oleh perkalian matriks $A = \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix}$ didefinisikan dengan $P' = PA$, yaitu

$$\begin{aligned} \begin{pmatrix} x' & y' \end{pmatrix} &= \begin{pmatrix} x & y \end{pmatrix} \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} ax + cy & bx + dy \end{pmatrix} \end{aligned} \quad (2.4a)$$

atau dapat juga dinyatakan dalam bentuk $P' = A^T P^T$, yaitu

$$\begin{aligned} \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} &= \begin{pmatrix} a & b \\ c & d \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} ax + cy \\ bx + dy \end{pmatrix} \end{aligned} \quad (2.4b)$$

Hasil didapatkan bahwa koordinat baru (x', y') adalah suatu bentuk dari

$$\begin{aligned}x' &= ax + cy \\y' &= bx + dy\end{aligned}\quad (2.5)$$

Oleh karena itu, hasil transformasi titik $P(x, y)$ tergantung dari nilai koefisien-koefisien a, b, c dan d elemen matriks A . Evaluasi tiga kasus pemelihan matriks koefisien A sebagai berikut.

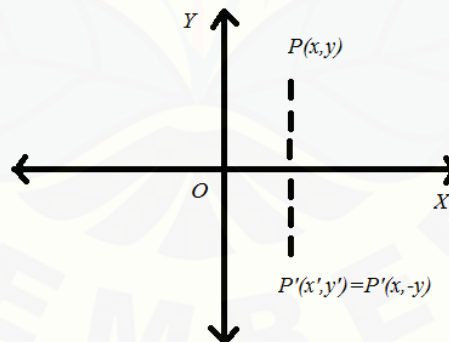
a. Refleksi terhadap sumbu X

Jika harga $a = 1, b = 0, c = 0$ dan $d = -1$, maka dari persamaan (2.5) diperoleh hubungan

$$x' = x \text{ dan } y' = -y$$

yaitu $P(x, y)$ dipetakan ke $P'(x, -y)$. Hal ini berarti bahwa transformasi yang didapat adalah suatu refleksi terhadap sumbu X . Jadi, matriks koefisien A yang bersesuaian dengan transformasi refleksi ini adalah $A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$. Transformasi tersebut dapat didefinisikan sebagai

$$\begin{aligned}(x' \ y') &= (x \ y) \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} \\ &= (x \ -y)\end{aligned}$$



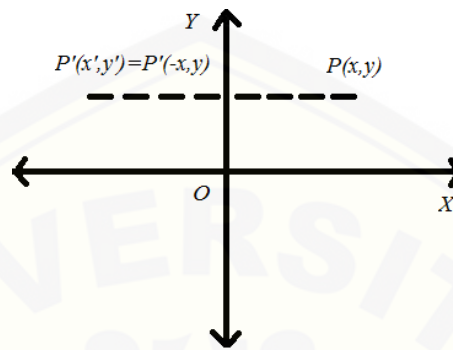
Gambar 2.14 Refleksi terhadap sumbu X
(Sumber : Kusno, 2010)

b. Refleksi terhadap sumbu Y

Jika harga $a = -1, b = 0, c = 0$ dan $d = 1$, maka dari persamaan (2.4a) dan (2.4b) diperoleh hubungan

$$x' = -x \text{ dan } y' = y$$

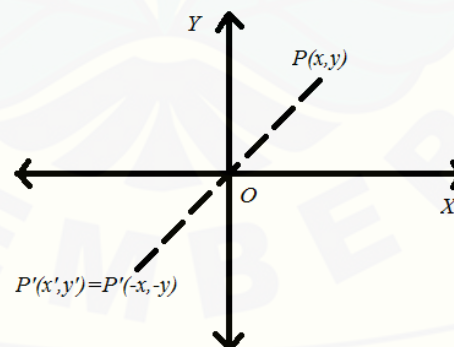
yaitu $P(x, y)$ dipetakan ke $P'(-x, y)$. Hal ini berarti bahwa transformasi yang didapat adalah suatu refleksi terhadap sumbu Y . Jadi, matriks koefisien A yang bersesuaian dengan transformasi refleksi ini adalah $A = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$.



Gambar 2.15 Refleksi terhadap sumbu Y
(Sumber : Kusno, 2010)

c. Refleksi terhadap titik pusat $O(0,0)$

Jika harga $a = -1, b = 0, c = 0$ dan $d = -1$, maka titik $P(x, y)$ dipetakan ke $P'(-x, -y)$. Hal ini berarti bahwa transformasi yang didapat adalah suatu refleksi terhadap sumbu X . Jadi, matriks koefisien A yang bersesuaian dengan transformasi refleksi terhadap pusat $A = \begin{pmatrix} -1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix}$.



Gambar 2.16 Refleksi terhadap sumbu titik pusat $O(0,0)$
(Sumber : Kusno, 2010)

d. Refleksi titik terhadap garis $x = k$

Jika titik P koordinat $P(x, y)$, maka hasil transformasi pencerminan P ke garis $x = k$ adalah titik $P'(x', y')$ dengan x' dan y' didefinisikan oleh hubungan

$$x' = x + 2(k - x)$$

$$= 2k - x$$

$$y' = y$$

e. Refleksi titik terhadap garis $y = h$

Jika titik P koordinat $P(x, y)$, maka hasil transformasi pencerminan P ke garis $y = h$ adalah titik $P'(x', y')$ dengan x' dan y' didefinisikan oleh hubungan

$$x' = x$$

$$y' = y + 2(h - y)$$

$$= 2h - y \tag{2.6}$$

2.7.2 Dilatasi

Transformasi dari persamaan (2.4a) dan (2.4b) dipilih $a = k_1$, $b = c = 0$ dan $d = k_2$, maka dari persamaan (2.5) diperoleh hubungan

$$x' = k_1x$$

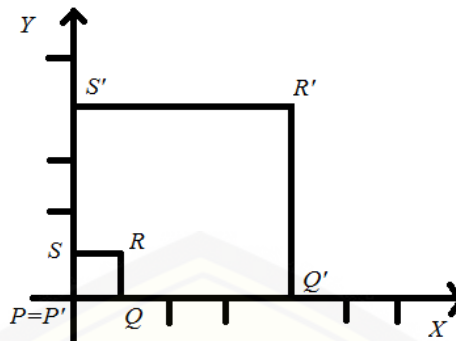
dan

$$y' = k_2y \tag{2.7}$$

yaitu $P(x, y)$ dipetakan ke $P'(k_1x, k_2y)$. Hal ini berarti bahwa transformasi yang didapat adalah suatu dilatasi seperti Gambar 2.17. Matriks koefisien A yang bersesuaian dengan transformasi dilatasi adalah

$$A = \begin{pmatrix} k_1 & 0 \\ 0 & k_2 \end{pmatrix}.$$

Matriks A memberi fasilitas untuk memperbesar atau memperkecil suatu gambar (bangun geometri bidang) dalam dua arah, artinya semua koordinat (x, y) dari gambar setelah dilakukan prose transformasi akan menjadi (k_1x, k_2y) . Pemilihan k_1 menyajikan skala menurut sumbu X dan k_2 menyajikan skala sumbu Y . Jika kedua skala berbeda, maka perubahan skala kedua sumbu berbeda dan gambar yang didapat secara umum tidak sebangun dengan gambar semula. Jika kedua skala sama, maka perubahannya seragam sehingga gambar yang didapat sebangun dengan gambar aslinya.



Gambar 2.17 Dilatasi
(Sumber : Kusno, 2010)

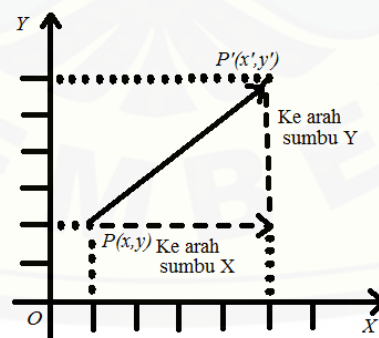
2.7.3 Translasi

Transformasi T yang memetakan $P(x, y)$ bergeser sejauh k_1 ke arah sumbu X dan k_2 ke arah sumbu Y sehingga didapat titik bayangan $P'(x', y') = T(P)$, lihat 2.16, didefinisikan sebagai

$$\begin{aligned} \begin{pmatrix} x' & y' \end{pmatrix} &= \begin{pmatrix} x & y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} k_1 & k_2 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} x + k_1 & y + k_2 \end{pmatrix} \end{aligned} \quad (2.8)$$

atau

$$\begin{aligned} \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix} &= \begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} k_1 \\ k_2 \end{pmatrix} \\ &= \begin{pmatrix} x + k_1 \\ y + k_2 \end{pmatrix} \end{aligned}$$



Gambar 2.18 Translasi
(Sumber : Kusno, 2010)

2.8 Graphical User Interface (GUI) pada Software MATLAB

Matrix Laboratory atau MATLAB adalah sebuah program untuk analisis dan komputasi numerik serta merupakan suatu bahasa pemrograman matematika

lanjutan yang dibentuk dengan dasar pemikiran menggunakan sifat juga bentuk matriks. MATLAB memiliki kemampuan mengintegrasikan komputasi, visualisasi, dan pemrograman.

MATLAB telah berkembang menjadi sebuah lingkup pemrograman yang canggih yang berisi fungsi-fungsi *built-in* untuk melakukan tugas pengolahan sinyal, aljabar linier, dan kalkulasi matematis lainnya. MATLAB juga berisi *toolbox* yang berisi fungsi - fungsi tambahan untuk aplikasi khusus. MATLAB merupakan bahasa pemrograman tingkat tinggi berbasis pada matriks sering digunakan untuk teknik komputasi numerik yang digunakan untuk menyelesaikan masalah melibatkan operasi matematika elemen, matriks, optimasi, aproksimasi, dan lain-lain. Sehingga MATLAB banyak digunakan pada :

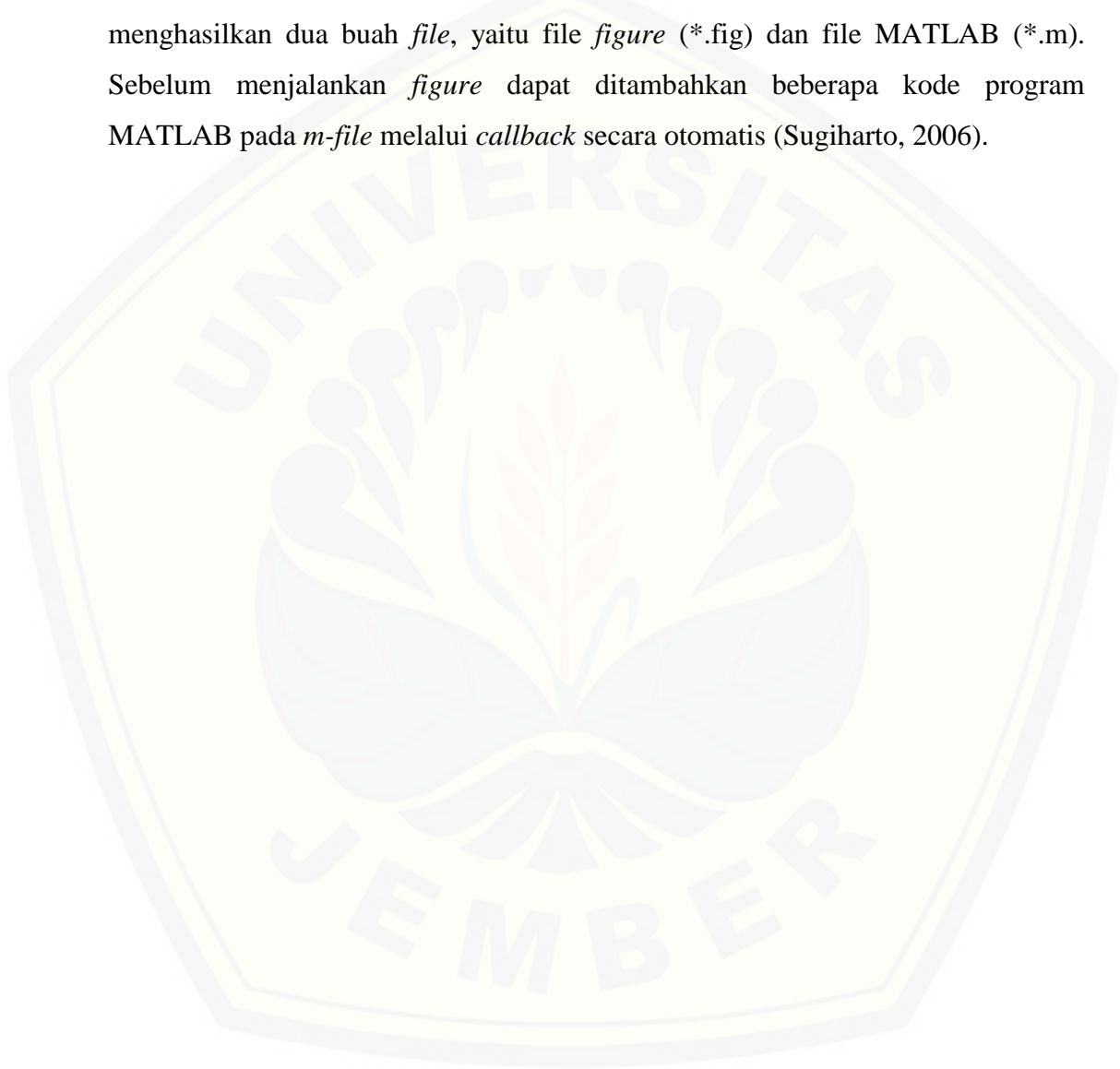
- a. matematika dan komputasi;
- b. pengembangan dan algoritma;
- c. pemrograman modeling, simulasi, dan pembuatan *prototype*;
- d. analisa data, eksplorasi dan visualisasi;
- e. analisis numerik dan statistik;
- f. pengembangan aplikasi teknik.

Fitur-fitur MATLAB sudah banyak dikembangkan dan lebih dikenal dengan nama *toolbox*. Bagi seorang pengguna MATLAB, *toolbox* sangat penting untuk *learn* dan *apply* teknologi yang sedang dipelajarinya. *Toolbox* ini merupakan kumpulan dari fungsi-fungsi MATLAB (*m-files*) yang telah dikembangkan ke suatu lingkungan kerja MATLAB untuk memecahkan masalah dalam kelas partikular. Area-area yang sudah bisa dipecahkan dengan *toolbox* saat ini meliputi pengolahan sinyal, sistem kontrol, *neural networks*, *fuzzy logic*, *wavelets*, dan lain-lain. Selain *toolbox*, MATLAB juga dilengkapi dengan *Simulink* yang sangat *powerfull* untuk mensimulasikan dan menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan pemodelan matematika (Rinanto, 2013).

MATLAB merintis ke arah pemrograman menggunakan *Graphical User Interface* (GUI). *GUIDE* atau *GUI builder* merupakan sebuah GUI yang menyediakan media tampilan grafis sebagai pengganti perintah teks untuk berinteraksi antara *user* dengan program. Pada *Graphical User Interface* (GUI),

program yang dihasilkan jauh lebih menarik, selain itu, program akan menjadi interaktif dan penggunaan program lebih efektif.

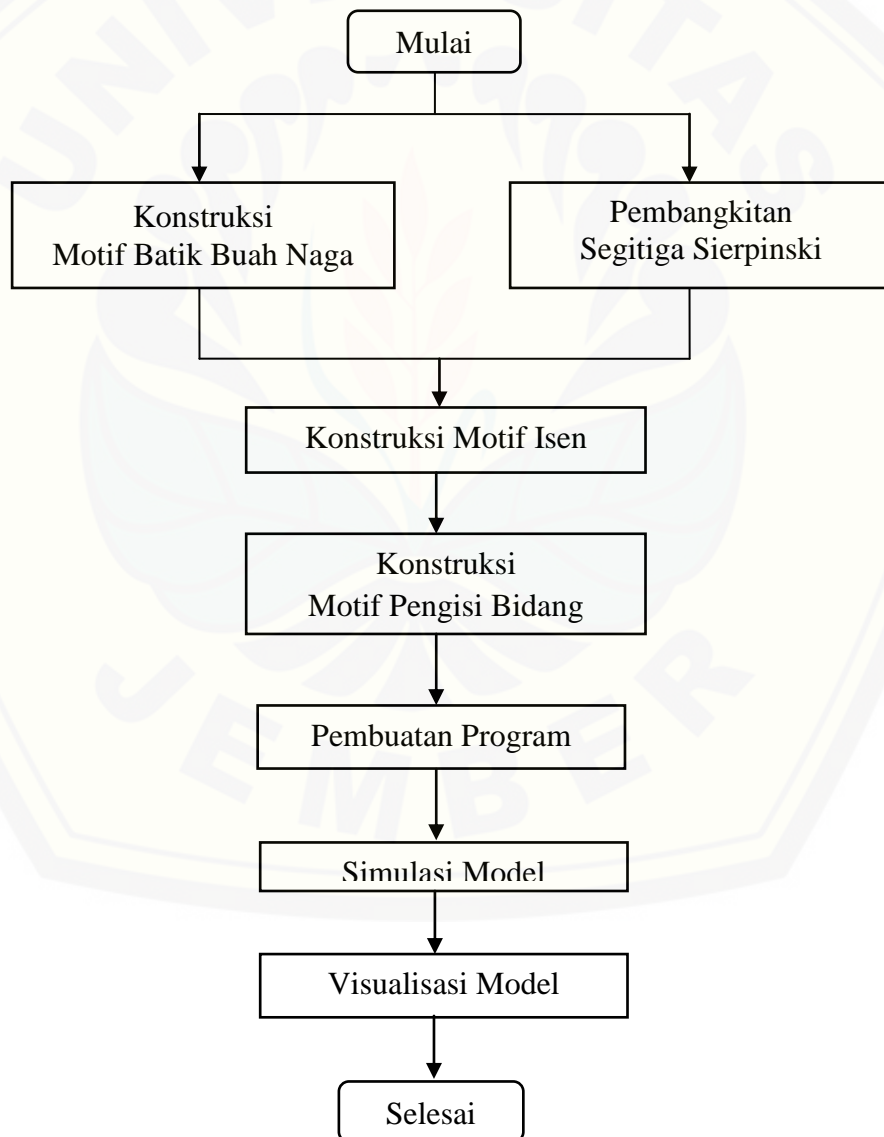
Pengimpletasian sebuah *Graphical User Interface* (GUI) dimulai dengan membuat sebuah *figure* yang terdiri atas beberapa *uicontrol*, misalnya *axes*, *pushbutton*, *static text*, dan *edit text* melalui *property*. Ketika disimpan akan menghasilkan dua buah *file*, yaitu *file figure* (*.fig) dan *file MATLAB* (*.m). Sebelum menjalankan *figure* dapat ditambahkan beberapa kode program MATLAB pada *m-file* melalui *callback* secara otomatis (Sugiharto, 2006).



BAB 3. METODE PENELITIAN

Berdasarkan rumusan masalah, pada bab ini dijelaskan mengenai tahapan yang akan dilakukan untuk mendapatkan pola batik menggunakan motif batik buah naga, motif pengisi bidang, motif isen dan segitiga sierpinski. Tahapan penyelesaian penelitian ini pada dasarnya terdiri atas pembuatan program, simulasi dan visualisasi.

Diagram alir penelitian yang akan digunakan sebagai berikut.



Gambar 3.1 Diagram alir penelitian

3.1 Konstruksi Motif Batik Buah Naga melalui Grafik Fungsi Kuadrat

Salah satu tahapan penting dalam memadukan motif batik buah naga dan segitiga sierpinski adalah menggambar motif batik buah naga melalui grafik fungsi kuadrat. Penggambaran grafik fungsi kuadrat dengan menentukan salah satu koordinat titik yang dilalui kurva dan menentukan koordinat titik puncak kurva untuk tiap-tiap representasi kurva dari motif buah naga. Setelah didapatkan koordinat titik yang melalui kurva tersebut kemudian ditentukan tiap persamaan kurva.

3.2 Pembangkitan Segitiga Sierpinski

Pembangkitan segitiga sierpinski untuk faktor skala $a = b = c = 0,5$ diawali dengan segitiga sama sisi yang berisi warna coklat dengan ukuran tiap sisi 10 cm kemudian titik tengah masing-masing sisinya dihubungkan untuk memperoleh segitiga dengan ukuran setengahnya dan terletak di tengah segitiga awal. Segitiga yang terletak di tengah lalu dihilangkan atau dikosongkan dari segitiga awal. Selanjutnya, pada ketiga segitiga berisi dengan ukuran setengah dari segitiga awal dilakukan proses serupa untuk mendapatkan segitiga dengan ukuran setengahnya lagi.

Pembangkitan segitiga sierpinski untuk faktor skala $a = 0,4$, $b = 0,7$ dan $c = 0,2$ diawali dengan segitiga sama sisi yang berisi warna coklat dengan ukuran tiap sisi 10 cm kemudian pada masing-masing sisi ditentukan faktor skalanya. Faktor skala $a = 0,4$ digunakan untuk sisi sebelah kanan, faktor skala $b = 0,7$ digunakan untuk sisi bawah dan faktor skala $c = 0,2$ untuk sisi sebelah kiri dari segitiga sama sisi tersebut. Titik yang didapatkan dari tiap faktor skala dihubungkan untuk memperoleh segitiga baru dan terletak di dalam segitiga awal. Segitiga yang baru didapatkan kemudian dihilangkan atau dikosongkan dari segitiga awal sehingga terbentuk tiga segitiga baru. Selanjutnya, pada ketiga segitiga dilakukan proses serupa untuk mendapatkan ketiga segitiga baru lagi.

3.3 Konstruksi Motif Isen dan Motif Pengisi Bidang

Motif isen yang digunakan adalah galaran, herangan dan sisik melik. Motif isen galaran dibangun dari grafik fungsi linear. Motif isen herangan dibangun dari

grafik fungsi linear dan grafik dari persamaan lingkaran. Motif isen sisik melik dibangun dari grafik fungsi kuadrat dan grafik dari persamaan lingkaran. Motif isen tersebut diletakkan pada ruang kosong pada segitiga sierpinski dan diletakkan pada motif batik buah naga sebagai penghias daun dari buah naga.

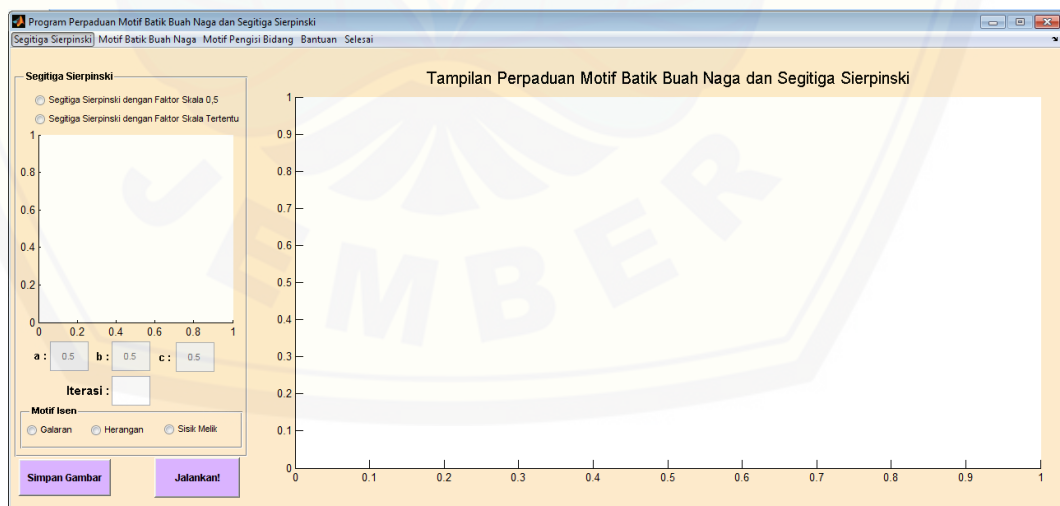
Motif pengisi bidang yang digunakan diantaranya motif pengisi bidang I, motif pengisi bidang II dan motif pengisi bidang III. Motif pengisi bidang I dibangun dari grafik fungsi linear, grafik fungsi kuadrat dan grafik dari persamaan lingkaran. Motif pengisi bidang II dan motif pengisi bidang III dibangun dari grafik fungsi kuadrat dan grafik dari persamaan lingkaran.

3.4 Pembuatan Program, Simulasi dan Visualisasi Model

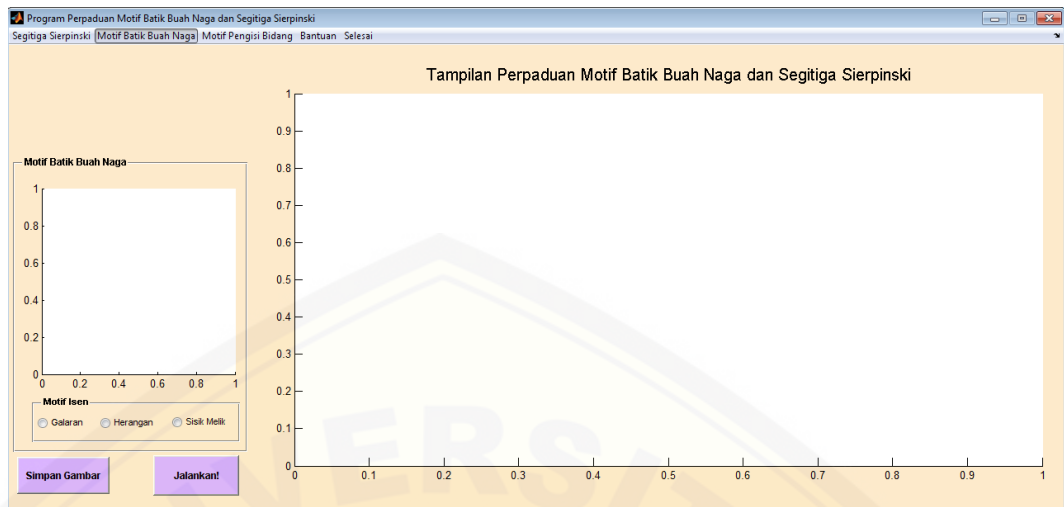
Program berfungsi sebagai alat untuk membantu dalam simulasi dan visualisasi model. Program yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan bantuan software MATLAB. Berikut tahapannya:

a. pembuatan program

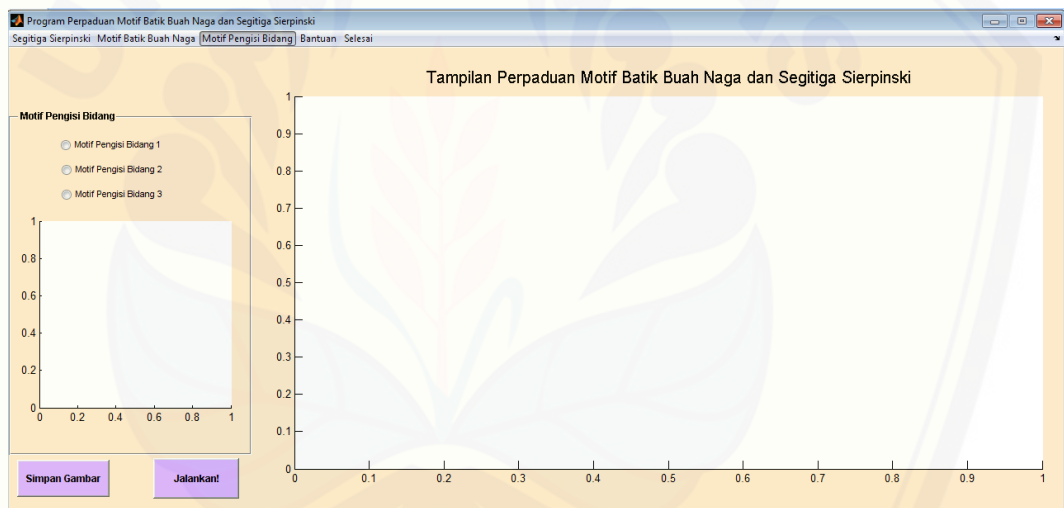
Pembuatan program untuk melakukan perpaduan motif batik buah naga dan segitiga sierpinski akan menggunakan GUI dari perangkat lunak MATLAB. Pada tahap ini akan dibuat desain tampilan GUI MATLAB sebagai berikut.



Gambar 3.2 Desain GUI untuk segitiga sierpinski



Gambar 3.3 Desain GUI untuk motif batik buah naga



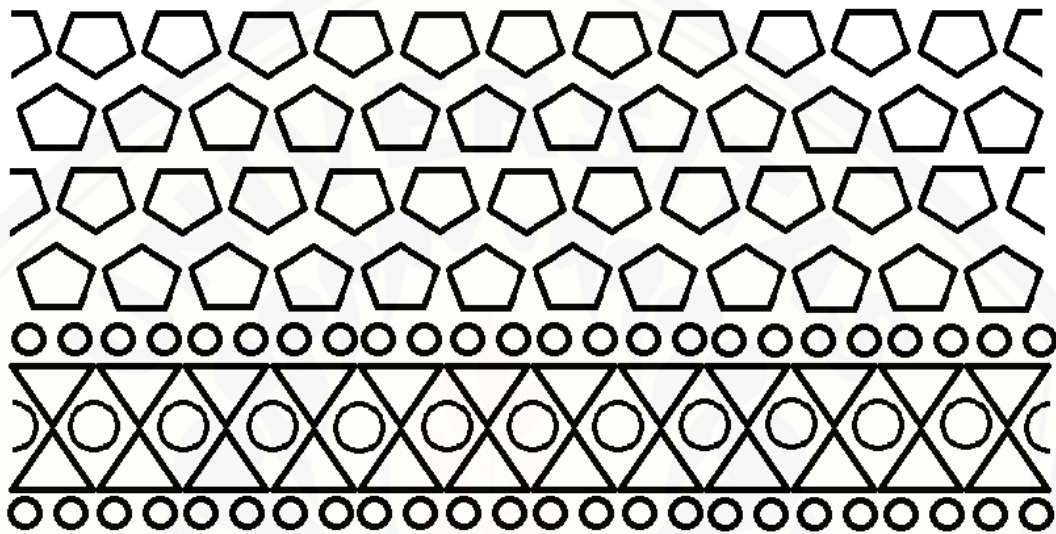
Gambar 3.4 Desain GUI untuk pemilihan motif pengisi bidang

Gambar 3.2 merupakan desain GUI untuk menampilkan segitiga sierpinski. Segitiga sierpinski dapat dipilih dari faktor skala $a = b = c = 0,5$ atau faktor skala dengan sisi $a = 0,4$, $b = 0,7$ dan $c = 0,2$. Pada Gambar 3.2, iterasi untuk segitiga sierpinski dapat ditentukan oleh pengguna. Motif isen disediakan dengan variasi motif isen galaran, herangan dan sisik melik.

Gambar 3.3 merupakan desain GUI untuk menampilkan motif batik buah naga. Motif batik buah naga dapat dipadukan dengan motif isen galaran, herangan atau sisik melik. Gambar 3.4 merupakan desain GUI untuk menampilkan motif pengisi bidang I, motif pengisi bidang II dan motif pengisi bidang III.

b. simulasi model

Pada tahap simulasi model, pola dasar batik dibangun dengan memadukan motif batik buah naga dan segitiga sierpinski yang telah diisi motif isen serta motif pengisi bidang menggunakan transformasi geometri. Pola dasar batik Gambar 3.5 didapatkan motif tumpal pada kain batik dari Gambar 2.6.



Gambar 3.5 Desain pola dasar batik

Keterangan Gambar 3.5 adalah bangun datar segitiga untuk peletakan segitiga sierpinski, segilima untuk peletakan motif batik buah naga dan lingkaran untuk peletakan motif pengisi bidang.

c. visualisasi model

Pada tahap visualisasi model ini akan ditampilkan hasil modelisasi pola batik menggunakan motif batik buah naga dan bentuk segitiga sierpinski sesuai dengan perlakuan dari tahap simulasi model.

BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan dari penulisan tugas akhir ini, yaitu transformasi geometri yang terjadi dari perpaduan motif batik buah naga, segitiga sierpinski, motif isen dan motif pengisi bidang sebagai berikut

- a. segitiga sierpinski dan motif isen pada segitiga sierpinski menggunakan refleksi serta translasi;
- b. motif batik buah naga dan motif isen pada buah naga menggunakan refleksi serta translasi;
- c. motif pengisi bidang menggunakan dilatasi dan translasi.

5.2 Saran

Skripsi tentang fraktal batik ini dapat dikembangkan dengan membahas transformasi geometri rotasi dan *shearing*. Persamaan matematika yang digunakan untuk menggambar motif batik juga dapat dikembangkan melalui persamaan parametrik. Hasil fraktal batik yang lebih bagus juga dapat dikembangkan, salah satunya dengan mengubah variasi warna dari objek fraktal segitiga sierpinski, motif batik maupun bidang batik.

DAFTAR PUSTAKA

- Addison, P. S. 1997. *Fractal and Chaos*. Bristol and Philadelphia: Institute of Phisic Publishing.
- Anas, B. 1997. *Indonesia Indah "Batik"*. Jakarta: Yayasan Harapan Kita/BP 3 TMII.
- Ayres, Jr. Frank dan Mendelson, Elliot. 2006. *Schaum's Outlines Kalkulus Edisi Keempat*. Jakarta : Erlangga.
- Anonim. 2015. *Batik-Lasem-Sekar-Big-Tumpal*.
<http://sentrabatiklasem.com/batik-lasem-krecak-merah-tumpal-sbl-p10/batik-lasem-sekar-big-tumpal/>. [30 Oktober 2015].
- Destiarmand, A. H., Hariadi, Yun dan Lukman, M. 2013. *Batik Fractal : Marriage of Art and Science*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Evertsz, C. J. G., Peitgen, H. O., dan Voss, R. F. 1995. *Fractal Geometry and Analysis*. Singapore: World Scientific.
- Harvey, F.I.W., Januar, J., dan Kusmiati, A. 2009. Trend Produksi dan Prospek Pengembangan Komoditas Buah Naga di Kabupaten Jember. *J-SEP*. Vol 3 (2): 71-78.
- Helja, M., Nurhasanah, dan Sampurno, J. 2013. Analisis Fraktal Citra Mammogram Berbasis Tekstur sebagai Pendukung Diagnosis Kanker Payudara. *POSITRON*. Vol 3 (2): 35-38.
- Iswadi, H., dkk. 2007. *Kalkulus*. Malang: Bayumedia Publishing.
- Kudiya, H.K. 2009. *Proses Pembuatan Batik Fractal vs Batik Tradisional*.
<http://netsains.com/2009/10/proses-pembuatan-batik-fractal-vs-batik-tradisional/>. [30 Oktober 2015].
- Kusno. 2010. *Geometri Rancang Bangun Studi Surfasi tentang Desain dan Pemodelan Benda dengan Kurva dan Permukaan Berbantu Komputer*. Jember: Jember University Press.
- Nilawati, E. P. 2015. *Perbandingan Metode L-Systems dan Iterated Function Systems dalam Membangkitkan Segitiga Sierpinski*. Skripsi. Jember: Jurusan Matematika FMIPA Universitas Jember.
- Palagallo, J., dan Palmer, M. 2004. Analysis of an Irregular Sierpinski Triangle. *World Scientific*. Vol 12: 137-144.
- Prayudi. 2006. *Kalkulus : Fungsi Satu Variabel*. Yogyakarta : Penerbit Graha Ilmu.

- Purcell, Edwin J., dan Varberg, Dale. 1994. *Kalkulus dan Geometri Analitis Jilid I Edisi Kelima*. Jakarta : Erlangga.
- Purnomo, K. D. 2014. Algoritma Pembangkitan Segitiga Sierpinski dengan L-system. *Prosiding Seminar Nasional Matematika*. Jember: Jurusan Matematika FMIPA Universitas Jember.
- Rinanto, Lutfi. 2013. *Aplikasi Pendeteksi Objek Lingkaran pada Citra dengan Transformasi Hough*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Siswandi, dan R.M, Yoyok. 2006. *Pendidikan Seni Budaya Kelas VII SMP*. Jakarta: Penerbit Yudhistira.
- Subiantoro, N. 2005. *Penentuan Dimensi Objek Fraktal dengan Metode Box-Counting*. Skripsi. Jember: Jurusan Matematika FMIPA Universitas Jember.
- Sugiharto, Aris. 2006. *Pemrograman GUI dengan Matlab*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Susanto, Sewan. 1980. *Seni Kerajinan Batik Indonesia*. Bandung: Institut Teknologi Tekstil.
- Yunirahman, A. B. 2015. *Penggabungan Geometri Fraktal dengan Labako*. Skripsi. Jember: Jurusan Matematika FMIPA Universitas Jember.

DAFTAR PUSTAKA

- Addison, P. S. 1997. *Fractal and Chaos*. Bristol and Philadelphia: Institute of Phisic Publishing.
- Anas, B. 1997. *Indonesia Indah "Batik"*. Jakarta: Yayasan Harapan Kita/BP 3 TMII.
- Ayres, Jr. Frank dan Mendelson, Elliot. 2006. *Schaum's Outlines Kalkulus Edisi Keempat*. Jakarta : Erlangga.
- Anonim. 2015. *Batik-Lasem-Sekar-Big-Tumpal*.
<http://sentrabatiklasem.com/batik-lasem-krecak-merah-tumpal-sbl-p10/batik-lasem-sekar-big-tumpal/>. [30 Oktober 2015].
- Destiarmand, A. H., Hariadi, Yun dan Lukman, M. 2013. *Batik Fractal : Marriage of Art and Science*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Evertsz, C. J. G., Peitgen, H. O., dan Voss, R. F. 1995. *Fractal Geometry and Analysis*. Singapore: World Scientific.
- Harvey, F.I.W., Januar, J., dan Kusmiati, A. 2009. Trend Produksi dan Prospek Pengembangan Komoditas Buah Naga di Kabupaten Jember. *J-SEP*. Vol 3 (2): 71-78.
- Helja, M., Nurhasanah, dan Sampurno, J. 2013. Analisis Fraktal Citra Mammogram Berbasis Tekstur sebagai Pendukung Diagnosis Kanker Payudara. *POSITRON*. Vol 3 (2): 35-38.
- Iswadi, H., dkk. 2007. *Kalkulus*. Malang: Bayumedia Publishing.
- Kudiya, H.K. 2009. *Proses Pembuatan Batik Fractal vs Batik Tradisional*.
<http://netsains.com/2009/10/proses-pembuatan-batik-fractal-vs-batik-tradisional/>. [30 Oktober 2015].
- Kusno. 2010. *Geometri Rancang Bangun Studi Surfasi tentang Desain dan Pemodelan Benda dengan Kurva dan Permukaan Berbantu Komputer*. Jember: Jember University Press.
- Nilawati, E. P. 2015. *Perbandingan Metode L-Systems dan Iterated Function Systems dalam Membangkitkan Segitiga Sierpinski*. Skripsi. Jember: Jurusan Matematika FMIPA Universitas Jember.
- Palagallo, J., dan Palmer, M. 2004. Analysis of an Irregular Sierpinski Triangle. *World Scientific*. Vol 12: 137-144.
- Prayudi. 2006. *Kalkulus : Fungsi Satu Variabel*. Yogyakarta : Penerbit Graha Ilmu.

- Purcell, Edwin J., dan Varberg, Dale. 1994. *Kalkulus dan Geometri Analitis Jilid I Edisi Kelima*. Jakarta : Erlangga.
- Purnomo, K. D. 2014. Algoritma Pembangkitan Segitiga Sierpinski dengan L-system. *Prosiding Seminar Nasional Matematika*. Jember: Jurusan Matematika FMIPA Universitas Jember.
- Rinanto, Lutfi. 2013. *Aplikasi Pendeteksi Objek Lingkaran pada Citra dengan Transformasi Hough*. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Siswandi, dan R.M, Yoyok. 2006. *Pendidikan Seni Budaya Kelas VII SMP*. Jakarta: Penerbit Yudhistira.
- Subiantoro, N. 2005. *Penentuan Dimensi Objek Fraktal dengan Metode Box-Counting*. Skripsi. Jember: Jurusan Matematika FMIPA Universitas Jember.
- Sugiharto, Aris. 2006. *Pemrograman GUI dengan Matlab*. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Susanto, Sewan. 1980. *Seni Kerajinan Batik Indonesia*. Bandung: Institut Teknologi Tekstil.
- Yunirahman, A. B. 2015. *Penggabungan Geometri Fraktal dengan Labako*. Skripsi. Jember: Jurusan Matematika FMIPA Universitas Jember.

LAMPIRAN

A. Program Motif Batik Buah Naga

```

clc; clear all; close all;
[FileName,PathName] = uigetfile('*.txt','Select the M-
file');
data1=[];
data2=[];
data3=[];
data4=[];
data5=[];

data1=importdata([PathName,FileName]);
data2=importdata([PathName,'B.txt']);
data3=importdata([PathName,'C.txt']);
data4=importdata([PathName,'D.txt']);
data5=importdata([PathName,'E.txt']);

for i=1:length(data1)
x=[]; y=[];
x=data4(i):(data5(i)-data4(i))/100:data5(i);
for j=1:length(x)
y(j)=data1(i)+(data2(i)*(x(j)-data3(i)).^2);
end
plot(x,y); hold on;grid off;
gx(i,:)=x;
gy(i,:)=y;
end
save('buah_naga.mat','gx','gy');

```

Tabel A.1 Data untuk program motif batik buah naga

No:	data1	data2	data3	data4	data5
1.	4.8	1.818181818	10.3	9.2	10.3
2.	4.8	0.414201183	10.3	9	10.3
3.	7	0.2	9.2	8.2	9.2
4.	7.2	0.27700831	10	8.1	10
5.	8.2	0.3	7.7	6.7	8.7
6.	8.5	0.276816609	8.7	7	8.7
7.	8.8	0.089795918	4.7	4.7	8.2
8.	9.6	0.033333333	5.2	5.2	8.2
9.	9.6	0.408163265	5.2	4.5	5.2
10.	9.15	1.666666667	3.8	3.5	3.8
11.	9.15	1.326530612	3.8	3.8	4.5
12.	9.8	53.33333333	4.5	4.5	4.65

No:	data1	data2	data3	data4	data5
13.	9.6	-3.333333333	3.8	3.5	3.8
14.	9.6	1.937716263	3.8	3.8	4.65
15.	9.1	0.118343195	2.2	0.9	2.2
16.	9.3	-0.118343195	3.5	2.2	3.5
17.	8.6	0.578512397	2	0.9	2
18.	9.3	-0.322580645	3.5	0.4	3.5
19.	6.2	0.322580645	0.4	0.4	3.5
20.	5	15.51020408	1.5	1.5	1.85
21.	5	0.768175583	1.5	1.5	2.85
22.	5.3	-4.21875	2.1	2.1	2.9
23.	2.6	5.833333333	2.9	2.9	3.5
24.	3.4	-0.525	3.3	3.3	5.3
25.	3.1	-45	5.1	5.1	5.3
26.	4.5	-22.22222222	5	5	5.3
27.	2.5	4.081632653	5.3	5.3	6
28.	2	-0.414201183	5.3	5.3	6.6
29.	3.5	-5.917159763	6	6	6.65
30.	3.5	-17.5	6.8	6.8	7
31.	1	14.69387755	6.65	6.65	7
32.	1.3	-0.555555556	6.8	6.8	8
33.	2.3	-3.673469388	7.3	7.3	8
34.	1.4	-0.165147311	7.76	7.76	9.5
35.	0.9	10.5	9.5	9.3	9.5
36.	1.25	0.478269911	9.75	8.2	9.75
37.	1.25	1.717451524	9.75	8.8	9.75
38.	2.6	-11.11111111	9.6	9.3	9.6
39.	2.4	1	10	9	10
40.	2.3	0.4	10.5	10	10.5
41.	2.3	2.96875	10.5	9.7	10.5
42.	4.8	-15	9.9	9.7	9.9
43.	4.6	0.390625	8.4	7.6	8.4
44.	4.6	0.25	8.4	8.4	9.4
45.	4.85	0.25390625	9.4	7.8	9.4
46.	3.15	0.532544379	8.5	7.2	8.5
47.	3.18	-0.333333333	8.8	8.5	8.8
48.	3.18	2.0625	8.8	8	8.8
49.	4.5	0.650887574	7.3	6	7.3
50.	6.1	-200	6.85	6.8	6.85
51.	4.5	4.4	7.3	6.8	7.3
52.	4.5	11.25	3	3	3.4
53.	4.5	0.666666667	3	3	4.5
54.	6.6	-0.991735537	4.3	4.3	5.4
55.	5.4	170	5.4	5.4	5.5
56.	7.7	0.132325142	7.4	5.1	7.4
57.	7.4	0.153061224	6	6	7.4
58.	7.4	0.142222222	6	5.25	6
59.	6.5	0.222222222	8.5	7	8.5
60.	6.2	0.103806228	6.8	6.2	8.5
61.	8.8	0.347222222	4.7	3.5	4.7

No:	data1	data2	data3	data4	data5
62.	7	0.3125	9.2	9.2	10



B.1 Program Motif Isen Galaran pada Motif Batik Buah Naga

```

clc; clear all; close all;
[FileName,PathName] = uigetfile('*.txt','Select the M-
file');
x1=[];
y1=[];
x2=[];
y2=[];
batasawal=[];
batasakhir=[];

x1=importdata([PathName,FileName]);
y1=importdata([PathName,'y1.txt']);
x2=importdata([PathName,'x2.txt']);
y2=importdata([PathName,'y2.txt']);
batasawal=importdata([PathName,'batasawal.txt']);
batasakhir=importdata([PathName,'batasakhir.txt']);

for i=1:length(x1)
x=[]; y=[];
x=batasawal(i):(batasakhir(i)-
batasawal(i))/100:batasakhir(i);
for j=1:length(x)
y(j)=((x(j)*y2(i))-(x(j)*y1(i))-
(x1(i)*y2(i))+(y1(i)*x2(i)))/(x2(i)-x1(i));
end
plot(x,y); hold on;
gx(i,:)=x;
gy(i,:)=y;
end
save('galaran.mat','gx','gy');

```

Tabel B.1 Data persamaan linier untuk program motif isen galaran pada motif batik buah naga

No:	x1	y1	x2	y2	batasawal	batasakhir
1.	7.66	9.6	7.87	9.847	7.66	7.87
2.	7.41	9.46	7.62	9.792	7.41	7.62
3.	7.16	9.347	7.37	9.762	7.16	7.37
4.	6.91	9.23	7.12	9.73	6.91	7.12
5.	6.66	9.16	6.87	9.7	6.66	6.87
6.	6.41	9.06	6.62	9.67	6.41	6.62
7.	6.16	9	6.37	9.65	6.16	6.37
8.	5.91	8.93	6.12	9.63	5.91	6.12
9.	5.66	8.886	5.87	9.62	5.66	5.87
10.	5.41	8.85	5.62	9.61	5.41	5.62
11.	5.16	8.82	5.37	9.6	5.16	5.37

No:	x1	y1	x2	y2	batasawal	batasakhir
12.	4.91	8.8	5.12	9.6	4.91	5.12
13.	4.66	8.8	4.87	9.64	4.66	4.87
14.	4.41	8.82	4.62	9.73	4.41	4.62
15.	4.16	8.9	4.37	10.23	4.16	4.37
16.	3.91	9.01	4.12	9.8	3.91	4.12
17.	3.66	9.175	3.87	9.611	3.66	3.87
18.	4.5	9.8	4.53	10.627	4.5	4.53
19.	2.9	8.23	3.3	9.297	2.9	3.3
20.	2.65	7.83	3.05	9.286	2.65	3.05
21.	2.4	7.5	2.8	9.24	2.4	2.8
22.	2.1	7.14	2.5	9.18	2.1	2.5
23.	1.8	6.84	2.2	9.1	1.8	2.2
24.	1.5	6.6	1.8	8.37	1.5	1.8
25.	1.2	6.42	1.4	7.88	1.2	1.4
26.	0.9	6.29	1	7.28	0.9	1
27.	0.6	6.22	0.7	6.77	0.6	0.7
28.	1.8	8.62	2	9.1	1.8	2
29.	1.5	8.74	1.7	9.13	1.5	1.7
30.	1.2	8.97	1.4	9.175	1.2	1.4

B.2 Program Motif Isen Herangan pada Motif Batik Buah Naga

```

clc; clear all; close all;
[FileName,PathName] = uigetfile('*.txt','Select the M-
file');
x1=[];
y1=[];
x2=[];
y2=[];
batasawal=[];
batasakhir=[];
a=[];
b=[];
r=[];

x1=importdata([PathName,FileName]);
y1=importdata([PathName,'y1.txt']);
x2=importdata([PathName,'x2.txt']);
y2=importdata([PathName,'y2.txt']);
batasawal=importdata([PathName,'batasawal.txt']);
batasakhir=importdata([PathName,'batasakhir.txt']);
a=importdata([PathName,'pusatA.txt']);
b=importdata([PathName,'pusatB.txt']);
r=importdata([PathName,'jarijari.txt']);

for i=1:length(x1)
x=[]; y=[];

```

```

x=batasawal(i):(batasakhir(i)-
batasawal(i))/100:batasakhir(i);
for j=1:length(x)
y(j)=((x(j)*y2(i))-(x(j)*y1(i))-
(x1(i)*y2(i)+(y1(i)*x2(i)))/(x2(i)-x1(i)));
end
plot(x,y); hold on;
gx(i,:)=x;
gy(i,:)=y;
end
k=0;
n=length(a);
for i2=1:n
k=0;
x=[];
y=x;
for i=-r(i2):0.001:r(i2)
k=k+1;
x(k)=i+a(i2);
y(k)=sqrt(r(i2)^2-(x(k)-a(i2)).^2)+b(i2);
end
plot(x,y);hold on;
glx1(i2,:)=x;
gly1(i2,:)=y;
end
for i2=1:n
k=0;
x=[];
y=x;
for i=-r(i2):0.001:r(i2)
k=k+1;
x(k)=i+a(i2);
y(k)=-sqrt(r(i2)^2-(x(k)-a(i2)).^2)+b(i2);
end
plot(x,y);hold on;
glx2(i2,:)=x;
gly2(i2,:)=y;
end
save('daun_herangan.mat','gx','gy','glx1','gly1','glx2',
,'gly2');

```

Tabel B.2 Data persamaan linier untuk program motif isen herangan pada motif batik buah naga

No:	x1	y1	x2	y2	batasawal	batasakhir
1.	0.53	6.459	0.74	6.237	0.53	0.74
2.	0.8	6.977	1.23	6.422	0.8	1.23

No:	x1	y1	x2	y2	batasawal	batasakhir
3.	1.1	7.458	1.71	6.75	1.1	1.71
4.	1.38	7.865	2.1	7.125	1.38	2.1
5.	1.74	8.309	2.47	7.569	1.74	2.47
6.	1.8	9.12	2.76	8	1.8	2.76
7.	2.52	9.17	3.08	8.494	2.52	3.08
8.	3.2	9.3	3.34	9	3.2	3.34
9.	4	9.68	4.96	8.81	4	4.96
10.	4.25	10	5.5	8.86	4.25	5.5
11.	4.4	10.3	4.58	10.15	4.4	4.58
12.	5.4	9.6	6.1	8.98	5.4	6.1
13.	6.05	9.62	6.6	9.12	6.05	6.6
14.	6.7	9.675	7.1	9.32	6.7	7.1
15.	7.42	9.762	7.68	9.59	7.42	7.68

Tabel B.3 Data persamaan lingkaran untuk program motif isen herangan pada motif batik buah naga

No:	a	b	r
1.	0.88	6.395	0.01
2.	0.98	7.13	0.01
3.	1.28	6.765	0.01
4.	1.38	7.5	0.01
5.	1.68	7.135	0.01
6.	1.78	7.87	0.01
7.	2.08	7.605	0.01
8.	2.18	8.24	0.01
9.	2.48	7.975	0.01
10.	2.58	8.61	0.01
11.	2.88	8.345	0.01
12.	2.98	8.98	0.01
13.	1.58	9	0.01
14.	2.38	8.99	0.01
15.	3.9	9.4	0.01
16.	4.3	9.7	0.01
17.	4.45	10	0.01
18.	4.27	9.05	0.01
19.	4.6	9.4	0.01
20.	5	9	0.01
21.	5.6	9.05	0.01
22.	5.2	9.39	0.01
23.	5.9	9.4	0.01
24.	6.28	9.13	0.01
25.	6.7	9.38	0.01
26.	7.38	9.5	0.01

B.3 Program Motif Isen Sisik Melik pada Motif Batik Buah Naga

```

clc; clear all; close all;
[FileName,PathName] = uigetfile('*.txt','Select the M-
file');
data1=[];
data2=[];
data3=[];
data4=[];
data5=[];
a=[];
b=[];
r=[];

data1=importdata([PathName,FileName]);
data2=importdata([PathName,'B.txt']);
data3=importdata([PathName,'C.txt']);
data4=importdata([PathName,'D.txt']);
data5=importdata([PathName,'E.txt']);
a=importdata([PathName,'pA.txt']);
b=importdata([PathName,'pB.txt']);
r=importdata([PathName,'jarijari.txt']);

for i=1:length(data1)
i1=i; x=[]; y=[];
x=data4(i1):abs(data4(i1)-data5(i1))/1000:data5(i1);
for j=1:length(x)
y(j)=data1(i)+(data2(i)*(x(j)-data3(i)).^2);
end
plot(x,y); hold on;grid off;
gx(i,:)=x;
gy(i,:)=y;
end
k=0;
n=length(a);
for i2=1:n
k=0;
x=[];
y=x;
for i=-r(i2):0.001:r(i2)
k=k+1;
x(k)=i+a(i2);
y(k)=sqrt(r(i2)^2-(x(k)-a(i2)).^2)+b(i2);
end
plot(x,y);hold on;
glx1(i2,:)=x;
gly1(i2,:)=y;

```

```

end
for i2=1:n
k=0;
x=[];
y=x;
for i=-r(i2):0.001:r(i2)
k=k+1;
x(k)=i+a(i2);
y(k)=- (sqrt(r(i2)^2-(x(k)-a(i2)).^2))+b(i2);
end
plot(x,y);hold on;
glx2(i2,:)=x;
gly2(i2,:)=y;
end
save('daun_sisik_melik.mat','gx','gy','glx1','gly1','glx2','gly2');

```

Tabel B.4 Data persamaan kuadrat untuk program motif isen sisik melik pada motif batik buah naga

No:	data1	data2	data3	data4	data5
1.	6.25	4	0.75	0.52	1
2.	6.25	4	1.25	1	1.1
3.	6.5	4	1	0.75	1.25
4.	6.5	4	1.5	1.25	1.4
5.	6.75	4	0.75	0.7	1
6.	6.75	4	1.25	1	1.5
7.	6.75	4	1.75	1.5	1.7
8.	7	4	1	0.86	1.25
9.	7	4	1.5	1.25	1.75
10.	7	4	2	1.75	1.95
11.	7.25	4	1.25	1.08	1.5
12.	7.25	4	1.75	1.5	2
13.	7.25	4	2.25	2	2.2
14.	7.5	4	1.5	1.29	1.75
15.	7.5	4	2	1.75	2.25
16.	7.5	4	2.5	2.25	2.42
17.	7.75	4	1.75	1.5	2
18.	7.75	4	2.25	2	2.5
19.	7.75	4	2.75	2.5	2.64
20.	8	4	1.5	1.49	1.75
21.	8	4	2	1.75	2.25
22.	8	4	2.5	2.25	2.75
23.	8	4	3	2.75	2.83
24.	8.25	4	1.75	1.72	2
25.	8.25	4	2.25	2	2.5
26.	8.25	4	2.75	2.5	3
27.	8.25	4	3.25	3	3.04
28.	8.5	4	2.5	2.25	2.75

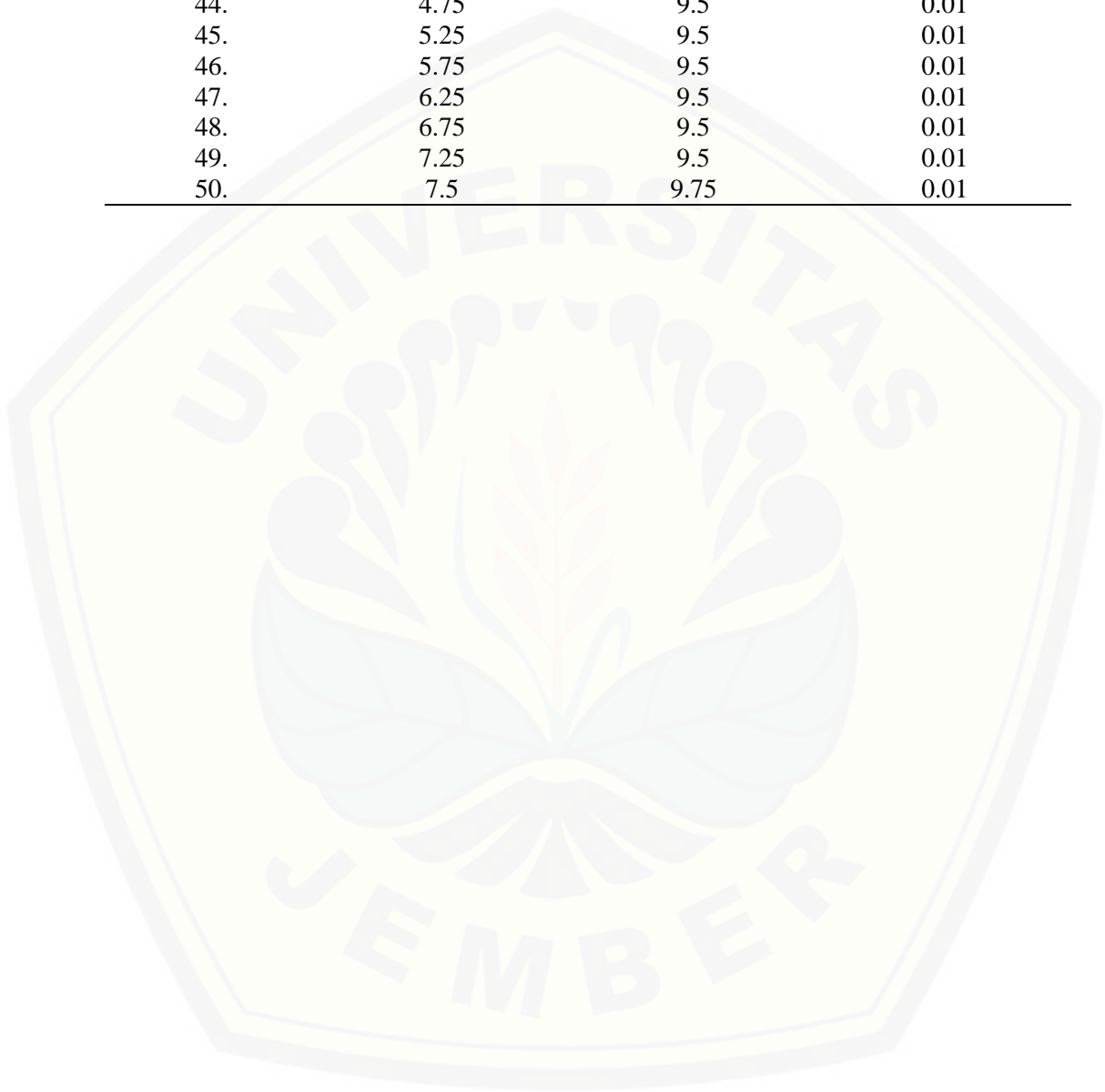
No:	data1	data2	data3	data4	data5
29.	8.5	4	3	2.75	3.1
30.	8.5	4	2	1.94	2.25
31.	8.75	4	2.75	2.51	3
32.	8.75	4	3.25	3	3.23
33.	9	4	3	2.759	3.27
34.	9	4	3.5	3.25	3.38
35.	8.75	4	1.25	1.39	1.5
36.	8.75	4	1.75	1.5	2
37.	8.75	4	2.25	2	2.5
38.	8.5	4	1.5	1.7	1.75
39.	8.5	4	2	1.75	1.83
40.	9	4	1	1.12	1.23
41.	9	4	1.5	1.28	1.689
42.	9	4	2	1.83	2.167
43.	9	4	2.5	2.32	2.74
44.	9.25	4	3.75	3.56	4
45.	9.25	4	4.25	4	4.14
46.	9.5	4	4	3.85	4.25
47.	9.5	4	4.5	4.25	4.371
48.	9.75	4	4.25	4.13	4.5
49.	9.75	4	4.75	4.5	4.55
50.	10	4	4.5	4.32	4.57
51.	10.25	4	4.75	4.49	4.6
52.	9	4	4	3.75	4.25
53.	9	4	4.5	4.25	4.75
54.	9	4	5	4.75	5.25
55.	9	4	5.5	5.25	5.75
56.	9	4	6	5.75	6.25
57.	9	4	6.5	6.25	6.38
58.	9	4	7	6.75	6.789
59.	9	4	6.5	6.7	6.75
60.	9.25	4	4.75	4.5	5
61.	9.25	4	5.25	5	5.5
62.	9.25	4	5.75	5.5	6
63.	9.25	4	6.25	6	6.5
64.	9.25	4	6.75	6.5	7
65.	9.25	4	7.25	7	7.12
66.	9.25	4	4.25	4	4.5
67.	9.5	4	4.5	4.25	4.72
68.	9.5	4	5	4.8	5.17
69.	9.5	4	5.5	5.34	5.67
70.	9.5	4	6	5.84	6.18
71.	9.5	4	6.5	6.32	6.71
72.	9.5	4	7	6.79	7.25
73.	9.5	4	7.5	7.25	7.5
74.	9.5	4	8	7.75	7.8
75.	9.5	4	7.5	7.65	7.75
76.	8.75	4	4.25	4.39	4.5
77.	8.75	4	4.75	4.5	4.65

No:	data1	data2	data3	data4	data5
78.	8.75	4	4.75	4.86	5
79.	8.75	4	5.25	5	5.13
80.	8.75	4	5.25	5.4	5.5
81.	8.75	4	5.75	5.5	5.58
82.	8.75	4	5.75	5.97	6
83.	8.75	4	6.25	6	6.028

Tabel B.5 Data persamaan lingkaran untuk program motif isen sisik melik pada motif batik buah naga

No:	a	b	r
1.	0.75	6.5	0.01
2.	1	6.75	0.01
3.	1.5	6.75	0.01
4.	1.25	7	0.01
5.	1.75	7	0.01
6.	1	7.25	0.01
7.	1.5	7.25	0.01
8.	2	7.25	0.01
9.	1.25	7.5	0.01
10.	1.75	7.5	0.01
11.	2.25	7.5	0.01
12.	1.5	7.75	0.01
13.	2	7.75	0.01
14.	2.5	7.75	0.01
15.	1.75	8	0.01
16.	2.25	8	0.01
17.	2.75	8	0.01
18.	2	8.25	0.01
19.	2.5	8.25	0.01
20.	2.25	8.5	0.01
21.	2.75	8.5	0.01
22.	2.5	8.75	0.01
23.	3	8.75	0.01
24.	2.75	9	0.01
25.	3.25	9	0.01
26.	1.25	9	0.01
27.	1.75	9	0.01
28.	2	8.75	0.01
29.	2.25	9	0.01
30.	4	9.25	0.01
31.	3.75	9.5	0.01
32.	4.25	9.5	0.01
33.	4.5	9.75	0.01
34.	4.5	10.25	0.01
35.	4.25	9	0.01
36.	4.75	9	0.01
37.	5.25	9	0.01
38.	5.75	9	0.01

No:	a	b	r
39.	4.5	9.25	0.01
40.	5	9.25	0.01
41.	5.5	9.25	0.01
42.	6	9.25	0.01
43.	6.5	9.25	0.01
44.	4.75	9.5	0.01
45.	5.25	9.5	0.01
46.	5.75	9.5	0.01
47.	6.25	9.5	0.01
48.	6.75	9.5	0.01
49.	7.25	9.5	0.01
50.	7.5	9.75	0.01



C.1 Program Motif Isen Galaran pada Segitiga Sierpinski

```

clc; clear all; close all;
[FileName,PathName] = uigetfile('*.txt','Select the M-
file');
x1=[];
y1=[];
x2=[];
y2=[];
batasawal=[];
batasakhir=[];

x1=importdata([PathName,FileName]);
y1=importdata([PathName,'y1.txt']);
x2=importdata([PathName,'x2.txt']);
y2=importdata([PathName,'y2.txt']);
batasawal=importdata([PathName,'batasawal.txt']);
batasakhir=importdata([PathName,'batasakhir.txt']);

for i=1:length(x1)
x=[]; y=[];
x=batasawal(i):(batasakhir(i)-
batasawal(i))/100:batasakhir(i);
for j=1:length(x)
y(j)=((x(j)*y2(i))-(x(j)*y1(i))-
(x1(i)*y2(i))+(y1(i)*x2(i)))/(x2(i)-x1(i));
end
plot(x,y); hold on;
gx(i,:)=x;
gy(i,:)=y;
end
save('galaran1.mat','gx','gy')

```

Tabel C.1 Data persamaan linier untuk program motif isen galaran pada segitiga sierpinski

No:	x1	y1	x2	y2	batasawal	batasakhir
1.	9.5	0	9.75	0.26	9.5	9.75
2.	9.25	0	9.7	0.45	9.25	9.7
3.	9	0	9.61	0.62	9	9.61
4.	8.75	0	9.55	0.77	8.75	9.55
5.	8.5	0	9.38	0.94	8.5	9.38
6.	8.25	0	9.35	1.1	8.25	9.35
7.	8	0	9.25	1.25	8	9.25
8.	7.75	0	9.15	1.4	7.75	9.15
9.	7.5	0	9.1	1.56	7.5	9.1
10.	7.25	0	8.99	1.74	7.25	8.99
11.	7	0	8.9	1.9	7	8.9

No:	x1	y1	x2	y2	batasawal	batasakhir
12.	6.75	0	8.8	2.05	6.75	8.8
13.	6.5	0	8.7	2.2	6.5	8.7
14.	6.25	0	8.6	2.4	6.25	8.6
15.	6	0	8.55	2.5	6	8.55
16.	5.75	0	8.45	2.7	5.75	8.45
17.	5.5	0	8.3	2.85	5.5	8.3
18.	5.25	0	8.25	3	5.25	8.25
19.	5	0	8.15	3.15	5	8.15
20.	4.75	0	8.05	3.35	4.75	8.05
21.	4.5	0	7.98	3.48	4.5	7.98
22.	4.25	0	7.9	3.61	4.25	7.9
23.	4	0	7.8	3.76	4	7.8
24.	3.75	0	7.7	3.95	3.75	7.7
25.	3.5	0	7.61	4.11	3.5	7.61
26.	3.25	0	7.51	4.25	3.25	7.51
27.	3	0	7.45	4.45	3	7.45
28.	2.75	0	7.36	4.56	2.75	7.36
29.	2.5	0	7.25	4.75	2.5	7.25
30.	2.25	0	7.15	4.9	2.25	7.15
31.	2	0	7.06	5.05	2	7.06
32.	1.75	0	6.99	5.24	1.75	6.99
33.	1.5	0	6.88	5.4	1.5	6.88
34.	1.25	0	6.8	5.55	1.25	6.8
35.	1	0	6.7	5.7	1	6.7
36.	0.75	0	6.6	5.81	0.75	6.6
37.	0.5	0	6.49	6.01	0.5	6.49
38.	0.25	0	6.43	6.18	0.25	6.43
39.	0	0	6.35	6.35	0	6.35
40.	0.4	0.6	6.25	6.5	0.4	6.25
41.	0.71	1.13	6.15	6.65	0.71	6.15
42.	1.1	1.85	6.06	6.85	1.1	6.06
43.	1.4	2.4	5.99	6.99	1.4	5.99
44.	1.7	2.95	5.9	7.15	1.7	5.9
45.	2.1	3.6	5.77	7.3	2.1	5.77
46.	2.45	4.2	5.7	7.45	2.45	5.7
47.	2.75	4.75	5.61	7.61	2.75	5.61
48.	3.15	5.45	5.51	7.76	3.15	5.51
49.	3.45	5.98	5.42	7.9	3.45	5.42
50.	3.75	6.48	5.35	8.07	3.75	5.35
51.	4.14	7.15	5.25	8.24	4.14	5.25
52.	4.5	7.75	5.15	8.4	4.5	5.15
53.	4.81	8.26	5.06	8.55	4.81	5.06

C.2 Program Motif Isen Herangan pada Segitiga Sierpinski

```

clc; clear all; close all;
[FileName,PathName] = uigetfile('*.txt','Select the M-
file');
x1=[];

```

```
y1=[];
x2=[];
y2=[];
batasawal=[];
batasakhir=[];
a=[];
b=[];
r=[];

x1=importdata([PathName,FileName]);
y1=importdata([PathName,'y1.txt']);
x2=importdata([PathName,'x2.txt']);
y2=importdata([PathName,'y2.txt']);
batasawal=importdata([PathName,'batasawal.txt']);
batasakhir=importdata([PathName,'batasakhir.txt']);
a=importdata([PathName,'pusatA.txt']);
b=importdata([PathName,'pusatB.txt']);
r=importdata([PathName,'jarijari.txt']);

for i=1:length(x1)
x=[]; y=[];
x=batasawal(i):(batasakhir(i)-
batasawal(i))/1000:batasakhir(i);
for j=1:length(x)
y(j)=((x(j)*y2(i))-(x(j)*y1(i))-
(x1(i)*y2(i))+(y1(i)*x2(i)))/(x2(i)-x1(i));
end
plot(x,y); hold on;
gx(i,:)=x;
gy(i,:)=y;
end
k=0;
n=length(a);
for i2=1:n
k=0;
x=[];
y=x;
for i=-r(i2):r(i2)/500:r(i2)
k=k+1;
x(k)=i+a(i2);
y(k)=sqrt(r(i2)^2-(x(k)-a(i2)).^2)+b(i2);
end
plot(x,y);hold on;
glx1(i2,:)=x;
gly1(i2,:)=y;
end
for i2=1:n
```

```

k=0;
x=[];
y=x;
for i=-r(i2):r(i2)/500:r(i2)
k=k+1;
x(k)=i+a(i2);
y(k)=-(sqrt(r(i2)^2-(x(k)-a(i2)).^2))+b(i2);
end
plot(x,y);hold on;
glx2(i2,:)=x;
gly2(i2,:)=y;
end
save('herangan_segitiga.mat','gx','gy','glx1','gly1','g
lx2','gly2');

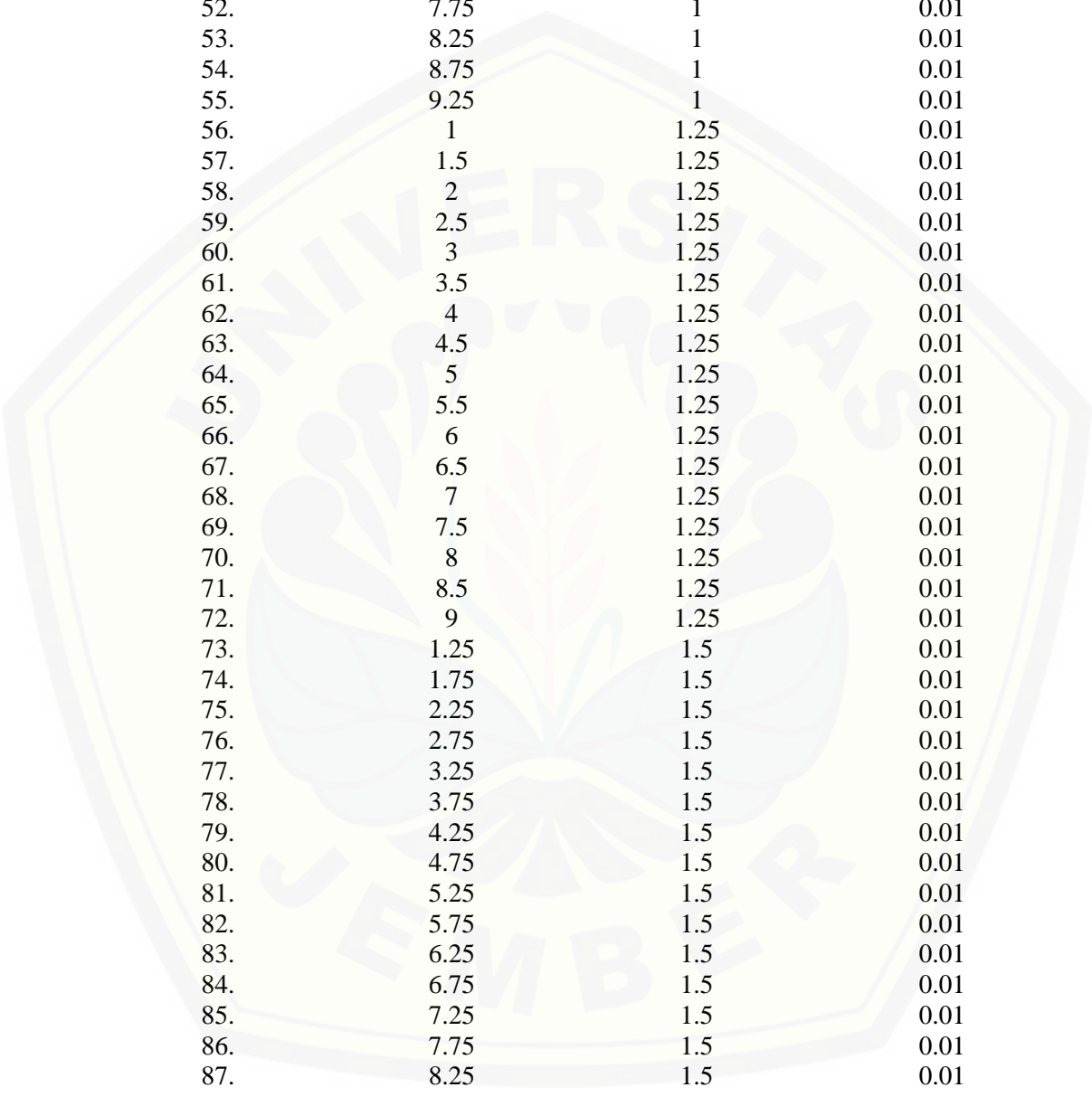
```

Tabel C.2 Data persamaan linier untuk program motif isen herangan pada segitiga sierpinski

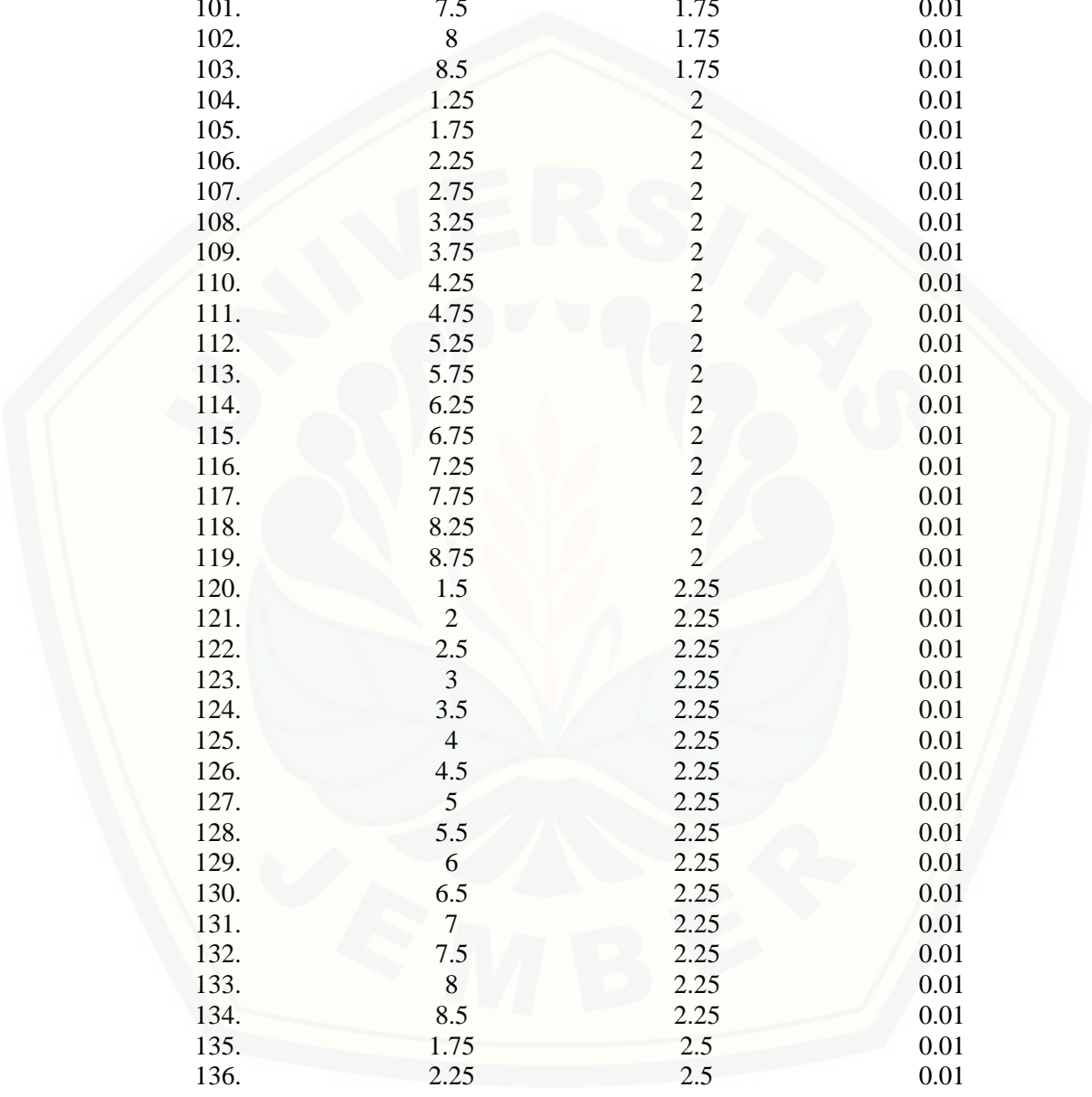
No:	x1	y1	x2	y2	batasawal	batasakhir
1.	0.2	0.3	0.5	0	0.2	0.5
2.	0.35	0.61	1	0	0.35	1
3.	0.55	0.95	1.5	0	0.55	1.5
4.	0.74	1.26	2	0	0.74	2
5.	0.94	1.6	2.5	0	0.94	2.5
6.	1.1	1.86	3	0	1.1	3
7.	1.26	2.2	3.5	0	1.26	3.5
8.	1.45	2.55	4	0	1.45	4
9.	1.65	2.84	4.5	0	1.65	4.5
10.	1.81	3.19	5	0	1.81	5
11.	2	3.5	5.5	0	2	5.5
12.	2.2	3.81	6	0	2.2	6
13.	2.36	4.12	6.5	0	2.36	6.5
14.	2.55	4.45	7	0	2.55	7
15.	2.75	4.75	7.5	0	2.75	7.5
16.	2.94	5.06	8	0	2.94	8
17.	3.1	5.4	8.5	0	3.1	8.5
18.	3.26	5.7	9	0	3.26	9
19.	3.5	6.05	9.5	0	3.5	9.5
20.	3.65	6.35	10	0	3.65	10
21.	3.75	6.65	9.26	1.25	3.75	9.26
22.	4.02	6.98	8.65	2.35	4.02	8.65
23.	4.2	7.3	7.95	3.55	4.2	7.95
24.	4.4	7.6	7.21	4.75	4.4	7.21
25.	4.57	7.95	6.6	5.9	4.57	6.6
26.	4.75	8.25	5.95	7.05	4.75	5.95
27.	4.95	8.55	5.25	8.3	4.95	5.25

Tabel C.3 Data persamaan lingkaran untuk program motif isen herangan pada segitiga sierpinski

No:	a	b	r
1.	0.5	0.25	0.01
2.	1	0.25	0.01
3.	1.5	0.25	0.01
4.	2	0.25	0.01
5.	2.5	0.25	0.01
6.	3	0.25	0.01
7.	3.5	0.25	0.01
8.	4	0.25	0.01
9.	4.5	0.25	0.01
10.	5	0.25	0.01
11.	5.5	0.25	0.01
12.	6	0.25	0.01
13.	6.5	0.25	0.01
14.	7	0.25	0.01
15.	7.5	0.25	0.01
16.	8	0.25	0.01
17.	8.5	0.25	0.01
18.	9	0.25	0.01
19.	9.5	0.25	0.01
20.	0.75	0.5	0.01
21.	1.25	0.5	0.01
22.	1.75	0.5	0.01
23.	2.25	0.5	0.01
24.	2.75	0.5	0.01
25.	3.25	0.5	0.01
26.	3.75	0.5	0.01
27.	4.25	0.5	0.01
28.	4.75	0.5	0.01
29.	5.25	0.5	0.01
30.	5.75	0.5	0.01
31.	6.25	0.5	0.01
32.	6.75	0.5	0.01
33.	7.25	0.5	0.01
34.	7.75	0.5	0.01
35.	8.25	0.5	0.01
36.	8.75	0.5	0.01
37.	9.25	0.5	0.01
38.	0.75	1	0.01
39.	1.25	1	0.01
40.	1.75	1	0.01
41.	2.25	1	0.01
42.	2.75	1	0.01
43.	3.25	1	0.01
44.	3.75	1	0.01
45.	4.25	1	0.01
46.	4.75	1	0.01

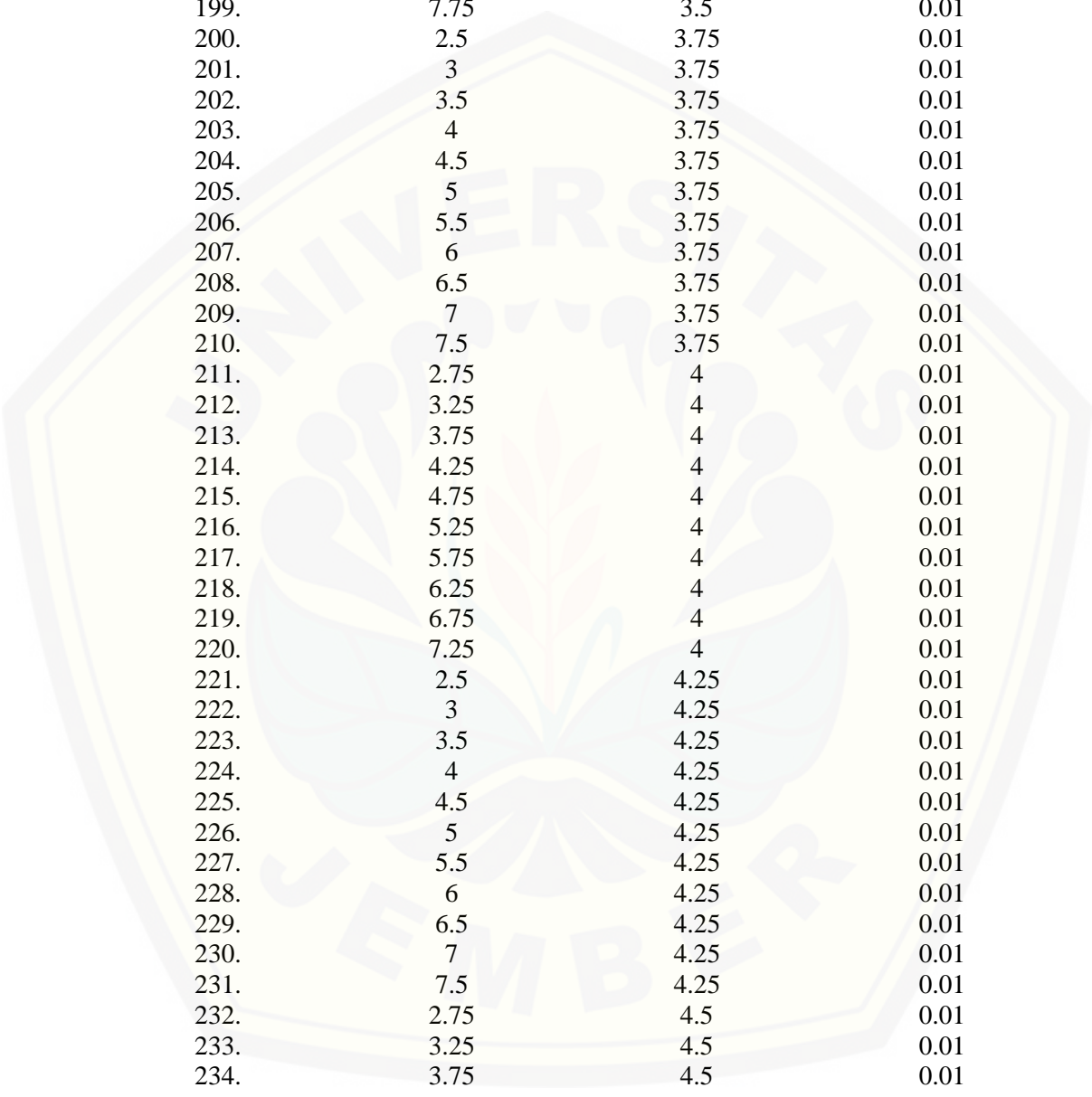


No:	a	b	r
47.	5.25	1	0.01
48.	5.75	1	0.01
49.	6.25	1	0.01
50.	6.75	1	0.01
51.	7.25	1	0.01
52.	7.75	1	0.01
53.	8.25	1	0.01
54.	8.75	1	0.01
55.	9.25	1	0.01
56.	1	1.25	0.01
57.	1.5	1.25	0.01
58.	2	1.25	0.01
59.	2.5	1.25	0.01
60.	3	1.25	0.01
61.	3.5	1.25	0.01
62.	4	1.25	0.01
63.	4.5	1.25	0.01
64.	5	1.25	0.01
65.	5.5	1.25	0.01
66.	6	1.25	0.01
67.	6.5	1.25	0.01
68.	7	1.25	0.01
69.	7.5	1.25	0.01
70.	8	1.25	0.01
71.	8.5	1.25	0.01
72.	9	1.25	0.01
73.	1.25	1.5	0.01
74.	1.75	1.5	0.01
75.	2.25	1.5	0.01
76.	2.75	1.5	0.01
77.	3.25	1.5	0.01
78.	3.75	1.5	0.01
79.	4.25	1.5	0.01
80.	4.75	1.5	0.01
81.	5.25	1.5	0.01
82.	5.75	1.5	0.01
83.	6.25	1.5	0.01
84.	6.75	1.5	0.01
85.	7.25	1.5	0.01
86.	7.75	1.5	0.01
87.	8.25	1.5	0.01
88.	8.75	1.5	0.01
89.	1.5	1.75	0.01
90.	2	1.75	0.01
91.	2.5	1.75	0.01
92.	3	1.75	0.01
93.	3.5	1.75	0.01
94.	4	1.75	0.01
95.	4.5	1.75	0.01

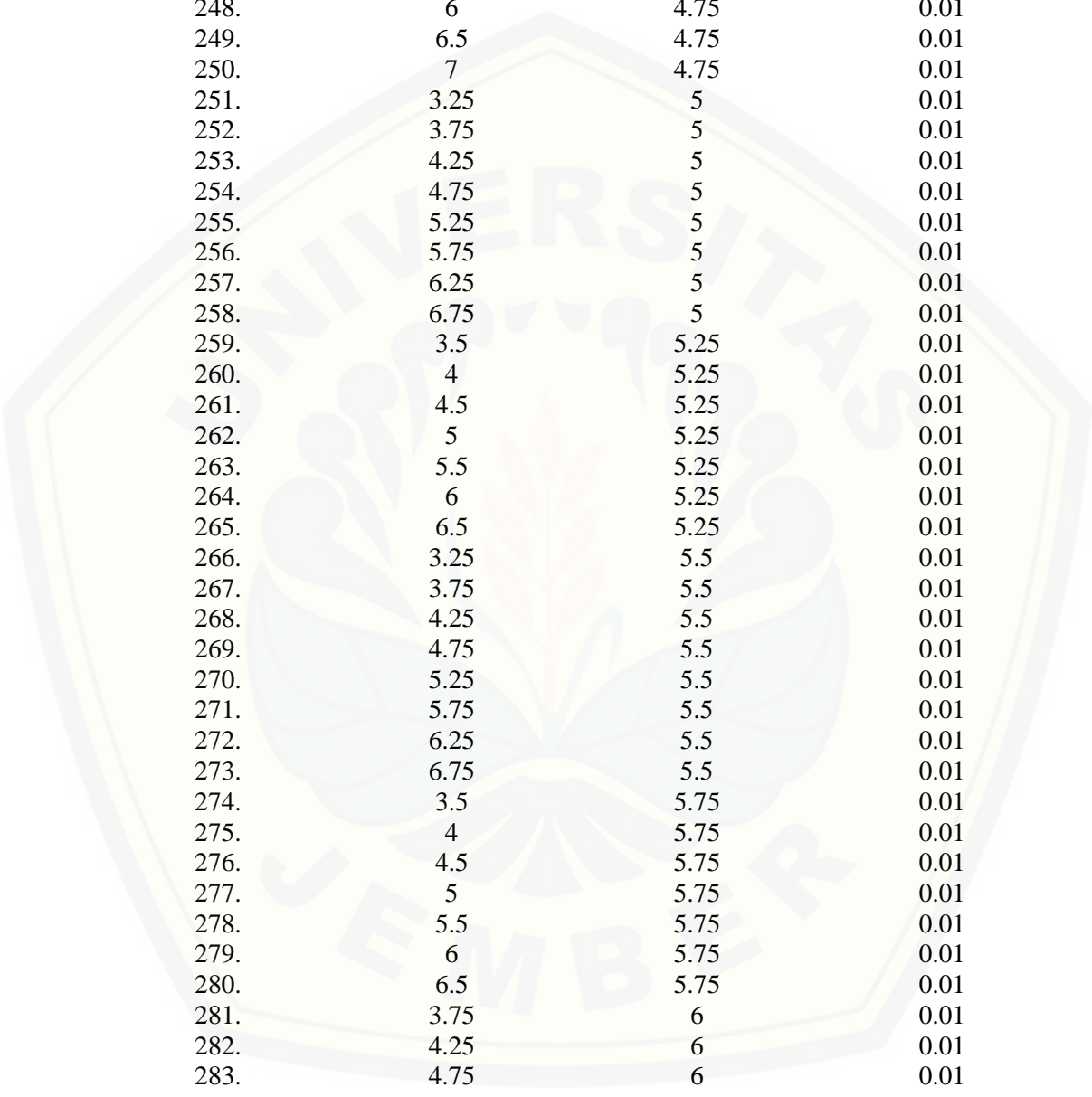


No:	a	b	r
96.	5	1.75	0.01
97.	5.5	1.75	0.01
98.	6	1.75	0.01
99.	6.5	1.75	0.01
100.	7	1.75	0.01
101.	7.5	1.75	0.01
102.	8	1.75	0.01
103.	8.5	1.75	0.01
104.	1.25	2	0.01
105.	1.75	2	0.01
106.	2.25	2	0.01
107.	2.75	2	0.01
108.	3.25	2	0.01
109.	3.75	2	0.01
110.	4.25	2	0.01
111.	4.75	2	0.01
112.	5.25	2	0.01
113.	5.75	2	0.01
114.	6.25	2	0.01
115.	6.75	2	0.01
116.	7.25	2	0.01
117.	7.75	2	0.01
118.	8.25	2	0.01
119.	8.75	2	0.01
120.	1.5	2.25	0.01
121.	2	2.25	0.01
122.	2.5	2.25	0.01
123.	3	2.25	0.01
124.	3.5	2.25	0.01
125.	4	2.25	0.01
126.	4.5	2.25	0.01
127.	5	2.25	0.01
128.	5.5	2.25	0.01
129.	6	2.25	0.01
130.	6.5	2.25	0.01
131.	7	2.25	0.01
132.	7.5	2.25	0.01
133.	8	2.25	0.01
134.	8.5	2.25	0.01
135.	1.75	2.5	0.01
136.	2.25	2.5	0.01
137.	2.75	2.5	0.01
138.	3.25	2.5	0.01
139.	3.75	2.5	0.01
140.	4.25	2.5	0.01
141.	4.75	2.5	0.01
142.	5.25	2.5	0.01
143.	5.75	2.5	0.01
144.	6.25	2.5	0.01

No:	a	b	r
145.	6.75	2.5	0.01
146.	7.25	2.5	0.01
147.	7.75	2.5	0.01
148.	8.25	2.5	0.01
149.	2	2.75	0.01
150.	2.5	2.75	0.01
151.	3	2.75	0.01
152.	3.5	2.75	0.01
153.	4	2.75	0.01
154.	4.5	2.75	0.01
155.	5	2.75	0.01
156.	5.5	2.75	0.01
157.	6	2.75	0.01
158.	6.5	2.75	0.01
159.	7	2.75	0.01
160.	7.5	2.75	0.01
161.	8	2.75	0.01
162.	2.25	3	0.01
163.	2.75	3	0.01
164.	3.25	3	0.01
165.	3.75	3	0.01
166.	4.25	3	0.01
167.	4.75	3	0.01
168.	5.25	3	0.01
169.	5.75	3	0.01
170.	6.25	3	0.01
171.	6.75	3	0.01
172.	7.25	3	0.01
173.	7.75	3	0.01
174.	8.25	3	0.01
175.	2	3.25	0.01
176.	2.5	3.25	0.01
177.	3	3.25	0.01
178.	3.5	3.25	0.01
179.	4	3.25	0.01
180.	4.5	3.25	0.01
181.	5	3.25	0.01
182.	5.5	3.25	0.01
183.	6	3.25	0.01
184.	6.5	3.25	0.01
185.	7	3.25	0.01
186.	7.5	3.25	0.01
187.	8	3.25	0.01
188.	2.25	3.5	0.01
189.	2.75	3.5	0.01
190.	3.25	3.5	0.01
191.	3.75	3.5	0.01
192.	4.25	3.5	0.01
193.	4.75	3.5	0.01



No:	a	b	r
194.	5.25	3.5	0.01
195.	5.75	3.5	0.01
196.	6.25	3.5	0.01
197.	6.75	3.5	0.01
198.	7.25	3.5	0.01
199.	7.75	3.5	0.01
200.	2.5	3.75	0.01
201.	3	3.75	0.01
202.	3.5	3.75	0.01
203.	4	3.75	0.01
204.	4.5	3.75	0.01
205.	5	3.75	0.01
206.	5.5	3.75	0.01
207.	6	3.75	0.01
208.	6.5	3.75	0.01
209.	7	3.75	0.01
210.	7.5	3.75	0.01
211.	2.75	4	0.01
212.	3.25	4	0.01
213.	3.75	4	0.01
214.	4.25	4	0.01
215.	4.75	4	0.01
216.	5.25	4	0.01
217.	5.75	4	0.01
218.	6.25	4	0.01
219.	6.75	4	0.01
220.	7.25	4	0.01
221.	2.5	4.25	0.01
222.	3	4.25	0.01
223.	3.5	4.25	0.01
224.	4	4.25	0.01
225.	4.5	4.25	0.01
226.	5	4.25	0.01
227.	5.5	4.25	0.01
228.	6	4.25	0.01
229.	6.5	4.25	0.01
230.	7	4.25	0.01
231.	7.5	4.25	0.01
232.	2.75	4.5	0.01
233.	3.25	4.5	0.01
234.	3.75	4.5	0.01
235.	4.25	4.5	0.01
236.	4.75	4.5	0.01
237.	5.25	4.5	0.01
238.	5.75	4.5	0.01
239.	6.25	4.5	0.01
240.	6.75	4.5	0.01
241.	7.25	4.5	0.01
242.	3	4.75	0.01



No:	a	b	r
243.	3.5	4.75	0.01
244.	4	4.75	0.01
245.	4.5	4.75	0.01
246.	5	4.75	0.01
247.	5.5	4.75	0.01
248.	6	4.75	0.01
249.	6.5	4.75	0.01
250.	7	4.75	0.01
251.	3.25	5	0.01
252.	3.75	5	0.01
253.	4.25	5	0.01
254.	4.75	5	0.01
255.	5.25	5	0.01
256.	5.75	5	0.01
257.	6.25	5	0.01
258.	6.75	5	0.01
259.	3.5	5.25	0.01
260.	4	5.25	0.01
261.	4.5	5.25	0.01
262.	5	5.25	0.01
263.	5.5	5.25	0.01
264.	6	5.25	0.01
265.	6.5	5.25	0.01
266.	3.25	5.5	0.01
267.	3.75	5.5	0.01
268.	4.25	5.5	0.01
269.	4.75	5.5	0.01
270.	5.25	5.5	0.01
271.	5.75	5.5	0.01
272.	6.25	5.5	0.01
273.	6.75	5.5	0.01
274.	3.5	5.75	0.01
275.	4	5.75	0.01
276.	4.5	5.75	0.01
277.	5	5.75	0.01
278.	5.5	5.75	0.01
279.	6	5.75	0.01
280.	6.5	5.75	0.01
281.	3.75	6	0.01
282.	4.25	6	0.01
283.	4.75	6	0.01
284.	5.25	6	0.01
285.	5.75	6	0.01
286.	6.25	6	0.01
287.	4	6.25	0.01
288.	4.5	6.25	0.01
289.	5	6.25	0.01
290.	5.5	6.25	0.01
291.	6	6.25	0.01

No:	a	b	r
292.	4.25	6.5	0.01
293.	4.75	6.5	0.01
294.	5.25	6.5	0.01
295.	5.75	6.5	0.01
296.	4	6.75	0.01
297.	4.5	6.75	0.01
298.	5	6.75	0.01
299.	5.5	6.75	0.01
300.	6	6.75	0.01
301.	4.25	7	0.01
302.	4.75	7	0.01
303.	5.25	7	0.01
304.	5.75	7	0.01
305.	4.5	7.25	0.01
306.	5	7.25	0.01
307.	5.5	7.25	0.01
308.	4.75	7.5	0.01
309.	5.25	7.5	0.01
310.	4.5	7.75	0.01
311.	5	7.75	0.01
312.	5.5	7.75	0.01
313.	4.75	8	0.01
314.	5.25	8	0.01
315.	5	8.25	0.01
316.	0.5	0.75	0.01
317.	1	0.75	0.01
318.	1.5	0.75	0.01
319.	2	0.75	0.01
320.	2.5	0.75	0.01
321.	3	0.75	0.01
322.	3.5	0.75	0.01
323.	4	0.75	0.01
324.	4.5	0.75	0.01
325.	5	0.75	0.01
326.	5.5	0.75	0.01
327.	6	0.75	0.01
328.	6.5	0.75	0.01
329.	7	0.75	0.01
330.	7.5	0.75	0.01
331.	8	0.75	0.01
332.	8.5	0.75	0.01
333.	9	0.75	0.01
334.	9.5	0.75	0.01

C.3 Program Motif Isen Sisik Melik pada Segitiga Sierpinski

```
clc; clear all; close all;
[FileName,PathName] = uigetfile('*.txt','Select the M-
file');
```

```
data1=[];
data2=[];
data3=[];
data4=[];
data5=[];
a=[];
b=[];
r=[];

data1=importdata([PathName,FileName]);
data2=importdata([PathName,'B.txt']);
data3=importdata([PathName,'C.txt']);
data4=importdata([PathName,'D.txt']);
data5=importdata([PathName,'E.txt']);
a=importdata([PathName,'pusatA.txt']);
b=importdata([PathName,'pusatB.txt']);
r=importdata([PathName,'jarijari.txt']);

for i1=1:length(data1)
x=[]; y=[];
x=data4(i1):abs(data4(i1)-data5(i1))/1000:data5(i1);
for j=1:length(x)
y(j)=data1(i1)+(data2(i1)*(x(j)-data3(i1)).^2);
end
plot(x,y); hold on;
gx(i1,:)=x;
gy(i1,:)=-y+1*sqrt(75);
end
k=0;
n=length(a);
for i2=1:n
k=0;
x=[];
y=x;
for i=-r(i2):0.001:r(i2)
k=k+1;
x(k)=i+a(i2);
y(k)=sqrt(r(i2)^2-(x(k)-a(i2)).^2)+b(i2);
end
plot(x,y);hold on;
glx1(i2,:)=x;
gly1(i2,:)=-y+1*sqrt(75);
end
for i2=1:n
k=0;
x=[];
y=x;
```

```

for i=-r(i2):0.001:r(i2)
k=k+1;
x(k)=i+a(i2);
y(k)=-(sqrt(r(i2)^2-(x(k)-a(i2)).^2))+b(i2);
end
plot(x,y);hold on;
glx2(i2,:)=x;
gly2(i2,:)=-y+1*sqrt(75);
end
save('sisik_melik_refleksi.mat','gx','gy','glx1','gly1',
,'glx2','gly2');

```

Tabel C.4 Data persamaan kuadrat untuk program motif isen sisik melik pada segitiga sierpinski

No:	data1	data2	data3	data4	data5
1.	0	4	0.75	0.5	1
2.	0	4	1.25	1	1.5
3.	0	4	1.75	1.5	2
4.	0	4	2.25	2	2.5
5.	0	4	2.75	2.5	3
6.	0	4	3.25	3	3.5
7.	0	4	3.75	3.5	4
8.	0	4	4.25	4	4.5
9.	0	4	4.75	4.5	5
10.	0	4	5.25	5	5.5
11.	0	4	5.75	5.5	6
12.	0	4	6.25	6	6.5
13.	0	4	6.75	6.5	7
14.	0	4	7.25	7	7.5
15.	0	4	7.75	7.5	8
16.	0	4	8.25	8	8.5
17.	0	4	8.75	8.5	9
18.	0	4	9.25	9	9.5
19.	0.25	4	1	0.75	1.25
20.	0.25	4	1.5	1.25	1.75
21.	0.25	4	2	1.75	2.25
22.	0.25	4	2.5	2.25	2.75
23.	0.25	4	3	2.75	3.25
24.	0.25	4	3.5	3.25	3.75
25.	0.25	4	4	3.75	4.25
26.	0.25	4	4.5	4.25	4.75
27.	0.25	4	5	4.75	5.25
28.	0.25	4	5.5	5.25	5.75
29.	0.25	4	6	5.75	6.25
30.	0.25	4	6.5	6.25	6.75
31.	0.25	4	7	6.75	7.25
32.	0.25	4	7.5	7.25	7.75
33.	0.25	4	8	7.75	8.25

No:	data1	data2	data3	data4	data5
34.	0.25	4	8.5	8.25	8.75
35.	0.25	4	9	8.75	9.25
36.	0.25	4	9.5	9.25	9.75
37.	0.5	4	0.75	0.5	1
38.	0.5	4	1.25	1	1.5
39.	0.5	4	1.75	1.5	2
40.	0.5	4	2.25	2	2.5
41.	0.5	4	2.75	2.5	3
42.	0.5	4	3.25	3	3.5
43.	0.5	4	3.75	3.5	4
44.	0.5	4	4.25	4	4.5
45.	0.5	4	4.75	4.5	5
46.	0.5	4	5.25	5	5.5
47.	0.5	4	5.75	5.5	6
48.	0.5	4	6.25	6	6.5
49.	0.5	4	6.75	6.5	7
50.	0.5	4	7.25	7	7.5
51.	0.5	4	7.75	7.5	8
52.	0.5	4	8.25	8	8.5
53.	0.5	4	8.75	8.5	9
54.	0.5	4	9.25	9	9.5
55.	0.75	4	1	0.75	1.25
56.	0.75	4	1.5	1.25	1.75
57.	0.75	4	2	1.75	2.25
58.	0.75	4	2.5	2.25	2.75
59.	0.75	4	3	2.75	3.25
60.	0.75	4	3.5	3.25	3.75
61.	0.75	4	4	3.75	4.25
62.	0.75	4	4.5	4.25	4.75
63.	0.75	4	5	4.75	5.25
64.	0.75	4	5.5	5.25	5.75
65.	0.75	4	6	5.75	6.25
66.	0.75	4	6.5	6.25	6.75
67.	0.75	4	7	6.75	7.25
68.	0.75	4	7.5	7.25	7.75
69.	0.75	4	8	7.75	8.25
70.	0.75	4	8.5	8.25	8.75
71.	0.75	4	9	8.75	9.25
72.	1	4	1.25	1	1.5
73.	1	4	1.75	1.5	2
74.	1	4	2.25	2	2.5
75.	1	4	2.75	2.5	3
76.	1	4	3.25	3	3.5
77.	1	4	3.75	3.5	4
78.	1	4	4.25	4	4.5
79.	1	4	4.75	4.5	5
80.	1	4	5.25	5	5.5
81.	1	4	5.75	5.5	6
82.	1	4	6.25	6	6.5

No:	data1	data2	data3	data4	data5
83.	1	4	6.75	6.5	7
84.	1	4	7.25	7	7.5
85.	1	4	7.75	7.5	8
86.	1	4	8.25	8	8.5
87.	1	4	8.75	8.5	9
88.	1.25	4	1.5	1.25	1.75
89.	1.25	4	2	1.75	2.25
90.	1.25	4	2.5	2.25	2.75
91.	1.25	4	3	2.75	3.25
92.	1.25	4	3.5	3.25	3.75
93.	1.25	4	4	3.75	4.25
94.	1.25	4	4.5	4.25	4.75
95.	1.25	4	5	4.75	5.25
96.	1.25	4	5.5	5.25	5.75
97.	1.25	4	6	5.75	6.25
98.	1.25	4	6.5	6.25	6.75
99.	1.25	4	7	6.75	7.25
100.	1.25	4	7.5	7.25	7.75
101.	1.25	4	8	7.75	8.25
102.	1.25	4	8.5	8.25	8.75
103.	1.5	4	1.75	1.5	2
104.	1.5	4	2.25	2	2.5
105.	1.5	4	2.75	2.5	3
106.	1.5	4	3.25	3	3.5
107.	1.5	4	3.75	3.5	4
108.	1.5	4	4.25	4	4.5
109.	1.5	4	4.75	4.5	5
110.	1.5	4	5.25	5	5.5
111.	1.5	4	5.75	5.5	6
112.	1.5	4	6.25	6	6.5
113.	1.5	4	6.75	6.5	7
114.	1.5	4	7.25	7	7.5
115.	1.5	4	7.75	7.5	8
116.	1.5	4	8.25	8	8.5
117.	1.75	4	1.5	1.25	1.75
118.	1.75	4	2	1.75	2.25
119.	1.75	4	2.5	2.25	2.75
120.	1.75	4	3	2.75	3.25
121.	1.75	4	3.5	3.25	3.75
122.	1.75	4	4	3.75	4.25
123.	1.75	4	4.5	4.25	4.75
124.	1.75	4	5	4.75	5.25
125.	1.75	4	5.5	5.25	5.75
126.	1.75	4	6	5.75	6.25
127.	1.75	4	6.5	6.25	6.75
128.	1.75	4	7	6.75	7.25
129.	1.75	4	7.5	7.25	7.75
130.	1.75	4	8	7.75	8.25
131.	1.75	4	8.5	8.25	8.75

No:	data1	data2	data3	data4	data5
132.	2	4	1.75	1.5	2
133.	2	4	2.25	2	2.5
134.	2	4	2.75	2.5	3
135.	2	4	3.25	3	3.5
136.	2	4	3.75	3.5	4
137.	2	4	4.25	4	4.5
138.	2	4	4.75	4.5	5
139.	2	4	5.25	5	5.5
140.	2	4	5.75	5.5	6
141.	2	4	6.25	6	6.5
142.	2	4	6.75	6.5	7
143.	2	4	7.25	7	7.5
144.	2	4	7.75	7.5	8
145.	2	4	8.25	8	8.5
146.	2.25	4	2	1.75	2.25
147.	2.25	4	2.5	2.25	2.75
148.	2.25	4	3	2.75	3.25
149.	2.25	4	3.5	3.25	3.75
150.	2.25	4	4	3.75	4.25
151.	2.25	4	4.5	4.25	4.75
152.	2.25	4	5	4.75	5.25
153.	2.25	4	5.5	5.25	5.75
154.	2.25	4	6	5.75	6.25
155.	2.25	4	6.5	6.25	6.75
156.	2.25	4	7	6.75	7.25
157.	2.25	4	7.5	7.25	7.75
158.	2.25	4	8	7.75	8.25
159.	2.5	4	2.25	2	2.5
160.	2.5	4	2.75	2.5	3
161.	2.5	4	3.25	3	3.5
162.	2.5	4	3.75	3.5	4
163.	2.5	4	4.25	4	4.5
164.	2.5	4	4.75	4.5	5
165.	2.5	4	5.25	5	5.5
166.	2.5	4	5.75	5.5	6
167.	2.5	4	6.25	6	6.5
168.	2.5	4	6.75	6.5	7
169.	2.5	4	7.25	7	7.5
170.	2.5	4	7.75	7.5	8
171.	2.75	4	2	1.75	2.25
172.	2.75	4	2.5	2.25	2.75
173.	2.75	4	3	2.75	3.25
174.	2.75	4	3.5	3.25	3.75
175.	2.75	4	4	3.75	4.25
176.	2.75	4	4.5	4.25	4.75
177.	2.75	4	5	4.75	5.25
178.	2.75	4	5.5	5.25	5.75
179.	2.75	4	6	5.75	6.25
180.	2.75	4	6.5	6.25	6.75

No:	data1	data2	data3	data4	data5
181.	2.75	4	7	6.75	7.25
182.	2.75	4	7.5	7.25	7.75
183.	2.75	4	8	7.75	8.25
184.	3	4	2.25	2	2.5
185.	3	4	2.75	2.5	3
186.	3	4	3.25	3	3.5
187.	3	4	3.75	3.5	4
188.	3	4	4.25	4	4.5
189.	3	4	4.75	4.5	5
190.	3	4	5.25	5	5.5
191.	3	4	5.75	5.5	6
192.	3	4	6.25	6	6.5
193.	3	4	6.75	6.5	7
194.	3	4	7.25	7	7.5
195.	3	4	7.75	7.5	8
196.	3.25	4	2.5	2.25	2.75
197.	3.25	4	3	2.75	3.25
198.	3.25	4	3.5	3.25	3.75
199.	3.25	4	4	3.75	4.25
200.	3.25	4	4.5	4.25	4.75
201.	3.25	4	5	4.75	5.25
202.	3.25	4	5.5	5.25	5.75
203.	3.25	4	6	5.75	6.25
204.	3.25	4	6.5	6.25	6.75
205.	3.25	4	7	6.75	7.25
206.	3.25	4	7.5	7.25	7.75
207.	3.5	4	2.75	2.5	3
208.	3.5	4	3.25	3	3.5
209.	3.5	4	3.75	3.5	4
210.	3.5	4	4.25	4	4.5
211.	3.5	4	4.75	4.5	5
212.	3.5	4	5.25	5	5.5
213.	3.5	4	5.75	5.5	6
214.	3.5	4	6.25	6	6.5
215.	3.5	4	6.75	6.5	7
216.	3.5	4	7.25	7	7.5
217.	3.75	4	3	2.75	3.25
218.	3.75	4	3.5	3.25	3.75
219.	3.75	4	4	3.75	4.25
220.	3.75	4	4.5	4.25	4.75
221.	3.75	4	5	4.75	5.25
222.	3.75	4	5.5	5.25	5.75
223.	3.75	4	6	5.75	6.25
224.	3.75	4	6.5	6.25	6.75
225.	3.75	4	7	6.75	7.25
226.	4	4	2.75	2.5	3
227.	4	4	3.25	3	3.5
228.	4	4	3.75	3.5	4
229.	4	4	4.25	4	4.5

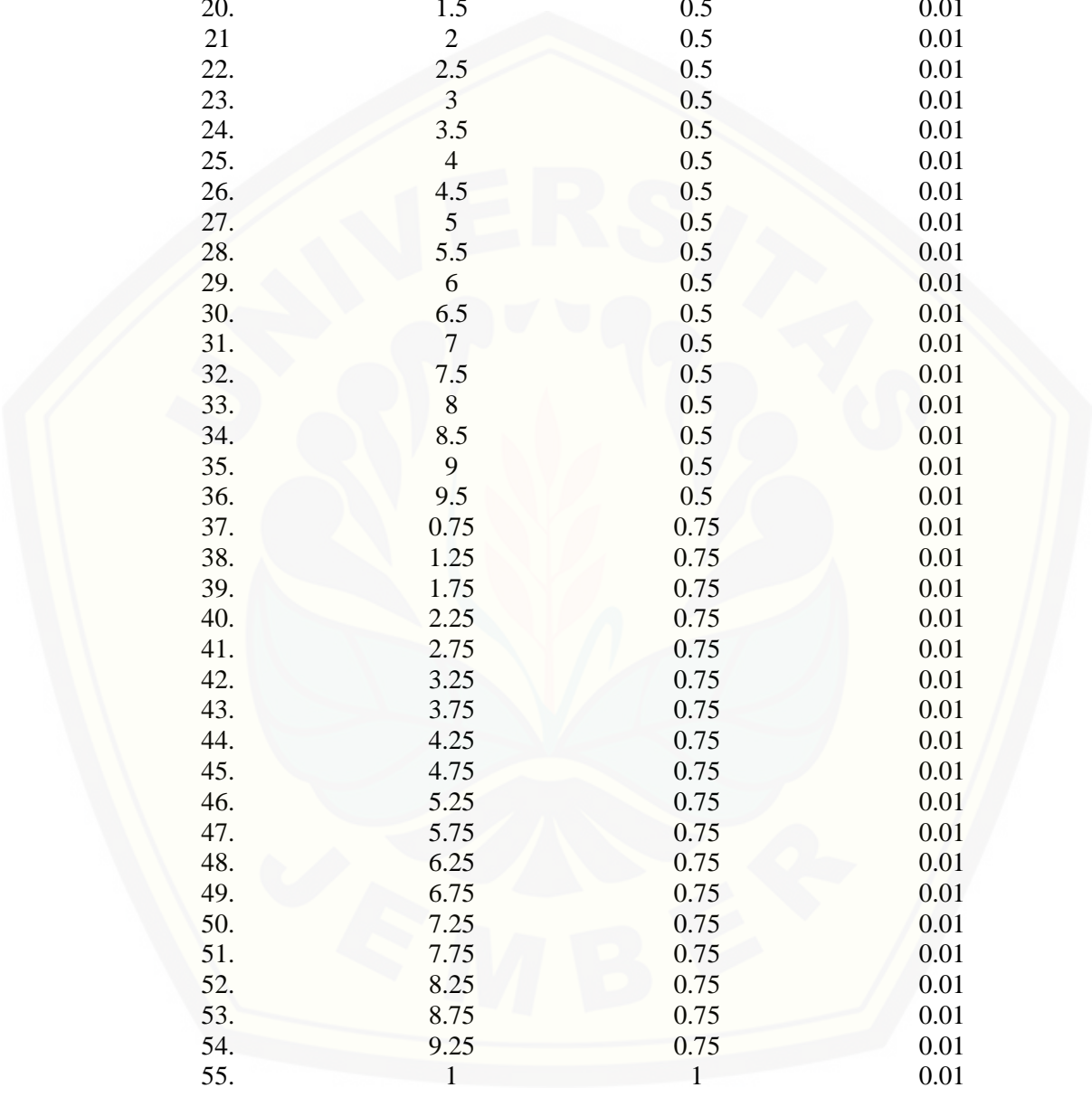
No:	data1	data2	data3	data4	data5
230.	4	4	4.75	4.5	5
231.	4	4	5.25	5	5.5
232.	4	4	5.75	5.5	6
233.	4	4	6.25	6	6.5
234.	4	4	6.75	6.5	7
235.	4	4	7.25	7	7.5
236.	4.25	4	3	2.75	3.25
237.	4.25	4	3.5	3.25	3.75
238.	4.25	4	4	3.75	4.25
239.	4.25	4	4.5	4.25	4.75
240.	4.25	4	5	4.75	5.25
241.	4.25	4	5.5	5.25	5.75
242.	4.25	4	6	5.75	6.25
243.	4.25	4	6.5	6.25	6.75
244.	4.25	4	7	6.75	7.25
245.	4.5	4	3.25	3	3.5
246.	4.5	4	3.75	3.5	4
247.	4.5	4	4.25	4	4.5
248.	4.5	4	4.75	4.5	5
249.	4.5	4	5.25	5	5.5
250.	4.5	4	5.75	5.5	6
251.	4.5	4	6.25	6	6.5
252.	4.5	4	6.75	6.5	7
253.	4.75	4	3.5	3.25	3.75
254.	4.75	4	4	3.75	4.25
255.	4.75	4	4.5	4.25	4.75
256.	4.75	4	5	4.75	5.25
257.	4.75	4	5.5	5.25	5.75
258.	4.75	4	6	5.75	6.25
259.	4.75	4	6.5	6.25	6.75
260.	5	4	3.75	3.5	4
261.	5	4	4.25	4	4.5
262.	5	4	4.75	4.5	5
263.	5	4	5.25	5	5.5
264.	5	4	5.75	5.5	6
265.	5	4	6.25	6	6.5
266.	5.25	4	3.5	3.25	3.75
267.	5.25	4	4	3.75	4.25
268.	5.25	4	4.5	4.25	4.75
269.	5.25	4	5	4.75	5.25
270.	5.25	4	5.5	5.25	5.75
271.	5.25	4	6	5.75	6.25
272.	5.25	4	6.5	6.25	6.75
273.	5.5	4	3.75	3.5	4
274.	5.5	4	4.25	4	4.5
275.	5.5	4	4.75	4.5	5
276.	5.5	4	5.25	5	5.5
277.	5.5	4	5.75	5.5	6
278.	5.5	4	6.25	6	6.5

No:	data1	data2	data3	data4	data5
279.	5.75	4	4	3.75	4.25
280.	5.75	4	4.5	4.25	4.75
281.	5.75	4	5	4.75	5.25
282.	5.75	4	5.5	5.25	5.75
283.	5.75	4	6	5.75	6.25
284.	6	4	4.25	4	4.5
285.	6	4	4.75	4.5	5
286.	6	4	5.25	5	5.5
287.	6	4	5.75	5.5	6
288.	6.25	4	4.5	4.25	4.75
289.	6.25	4	5	4.75	5.25
290.	6.25	4	5.5	5.25	5.75
291.	6.5	4	4.25	4	4.5
292.	6.5	4	4.75	4.5	5
293.	6.5	4	5.25	5	5.5
294.	6.5	4	5.75	5.5	6
295.	6.75	4	4.5	4.25	4.75
296.	6.75	4	5	4.75	5.25
297.	6.75	4	5.5	5.25	5.75
298.	7	4	4.75	4.5	5
299.	7	4	5.25	5	5.5
300.	7.25	4	5	4.75	5.25
301.	7.5	4	4.75	4.5	5
302.	7.5	4	5.25	5	5.5
303.	7.75	4	5	4.75	5.25
304.	0	4	0.25	0.125	0.5
305.	0.75	4	0.5	0.5	0.75
306.	1	4	0.75	0.7	1
307.	1.25	4	1	0.85	1.25
308.	1.5	4	1.25	1.03	1.5
309.	1.75	4	1	1.05	1.25
310.	2	4	1.25	1.23	1.5
311.	2.25	4	1.5	1.4	1.75
312.	2.5	4	1.75	1.6	2
313.	3	4	1.75	1.8	2
314.	3.25	4	2	1.95	2.25
315.	3.5	4	2.25	2.15	2.5
316.	3.75	4	2.5	2.35	2.75
317.	4.25	4	2.5	2.58	2.75
318.	4.5	4	2.75	2.7	3
319.	4.75	4	3	2.9	3.25
320.	5	4	3.25	3.15	3.5
321.	5.5	4	3.25	3.29	3.5
322.	5.75	4	3.5	3.4	3.75
323.	6	4	3.75	3.65	4
324.	6.25	4	4	3.8	4.25
325.	6.75	4	4	4	4.25
326.	7	4	4.25	4.16	4.5
327.	7.25	4	4.5	4.35	4.75

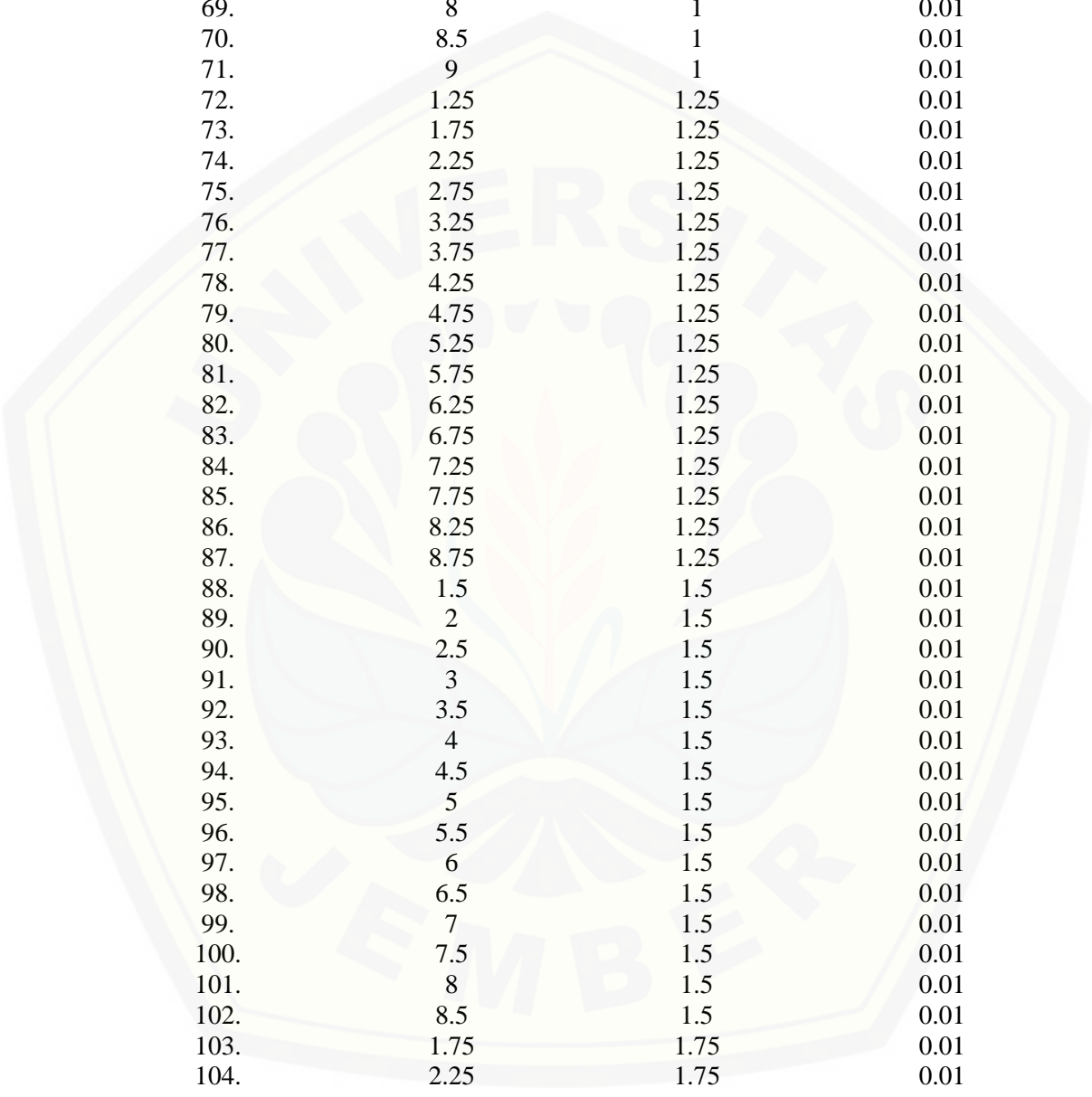
No:	data1	data2	data3	data4	data5
328.	7.75	4	4.5	4.52	4.75
329.	8	4	4.75	4.73	5
330.	8.25	4	5	4.85	5.15
331.	8	4	5.25	5	5.3
332.	7.75	4	5.5	5.25	5.4
333.	7.25	4	5.5	5.25	5.62
334.	7	4	5.75	5.5	5.82
335.	6.75	4	6	5.75	6.03
336.	6.25	4	6	5.75	6.2
337.	6	4	6.25	6	6.4
338.	5.75	4	6.5	6.25	6.6
339.	5.5	4	6.75	6.5	6.75
340.	5	4	6.75	6.5	6.92
341.	4.75	4	7	6.75	7.15
342.	4.5	4	7.25	7	7.3
343.	4.25	4	7.5	7.25	7.5
344.	3.75	4	7.5	7.25	7.65
345.	3.5	4	7.75	7.5	7.85
346.	3.25	4	8	7.75	8.1
347.	3	4	8.25	8	8.22
348.	2.5	4	8.25	8	8.4
349.	2.25	4	8.5	8.25	8.6
350.	2	4	8.75	8.5	8.75
351.	1.5	4	8.75	8.5	8.88
352.	1.25	4	9	8.75	9.1
353.	1	4	9.25	9	9.35
354.	0.75	4	9.5	9.25	9.5
355.	0	4	9.75	9.5	9.85
356.	0.25	4	0.5	0.27	0.75
357.	6.5	4	6.25	6	6.2

Tabel C.5 Data persamaan lingkaran untuk program motif isen sisik melik pada segitiga sierpinski

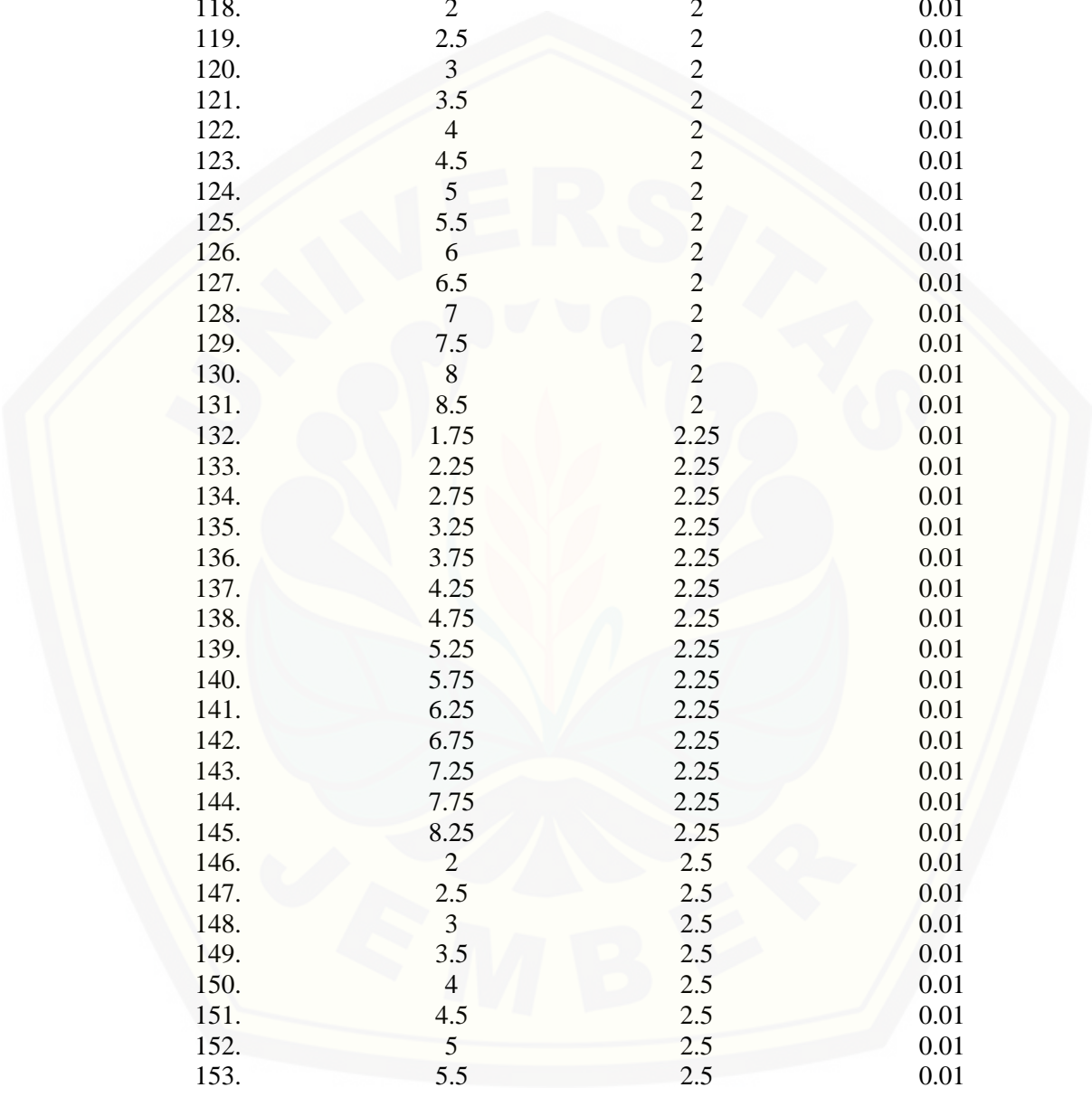
No:	a	b	r
1.	0.75	0.25	0.01
2.	1.25	0.25	0.01
3.	1.75	0.25	0.01
4.	2.25	0.25	0.01
5.	2.75	0.25	0.01
6.	3.25	0.25	0.01
7.	3.75	0.25	0.01
8.	4.25	0.25	0.01
9.	4.75	0.25	0.01
10.	5.25	0.25	0.01
11.	5.75	0.25	0.01
12.	6.25	0.25	0.01
13.	6.75	0.25	0.01
14.	7.25	0.25	0.01



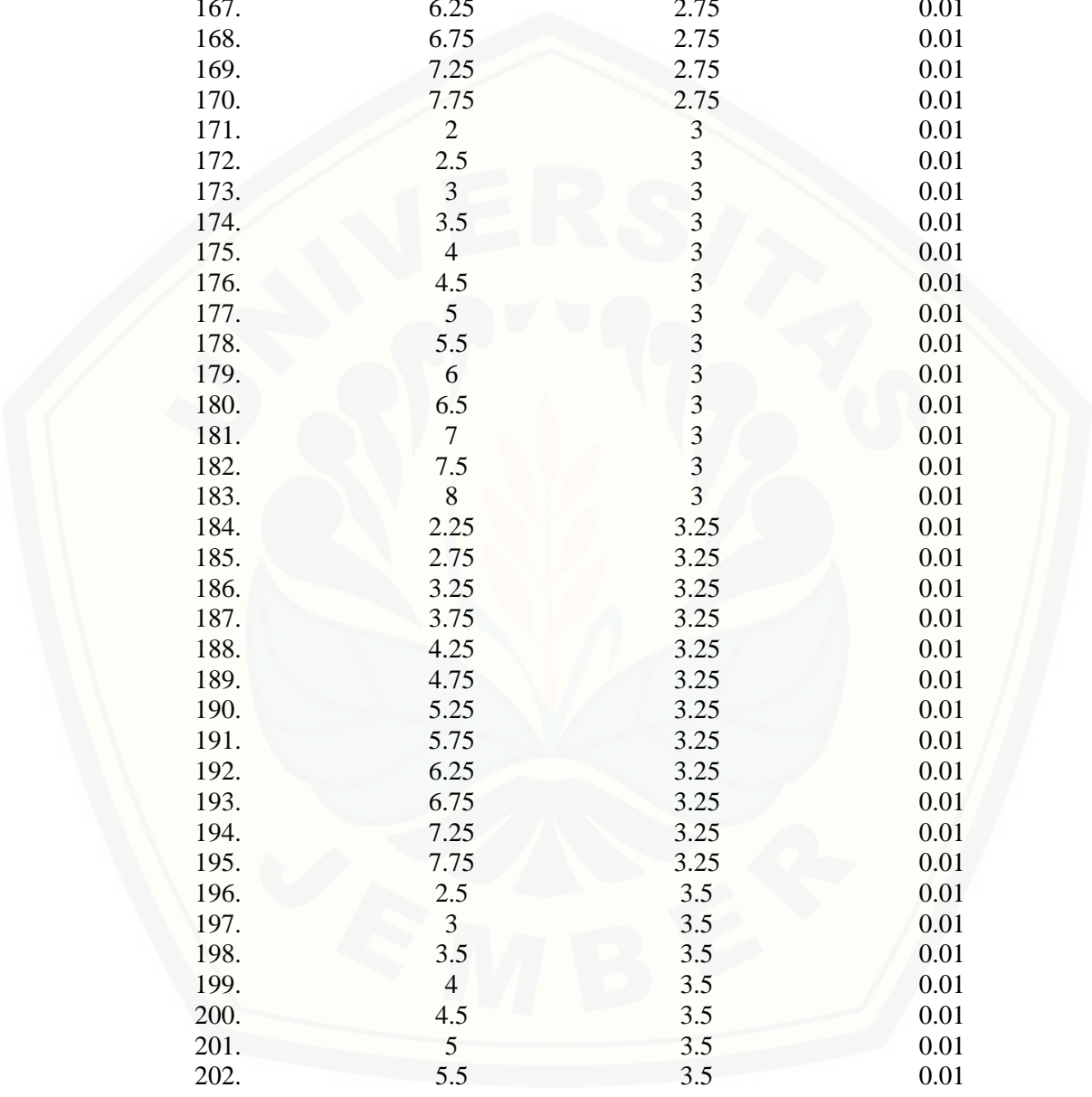
No:	a	b	r
15.	7.75	0.25	0.01
16.	8.25	0.25	0.01
17.	8.75	0.25	0.01
18.	9.25	0.25	0.01
19.	1	0.5	0.01
20.	1.5	0.5	0.01
21.	2	0.5	0.01
22.	2.5	0.5	0.01
23.	3	0.5	0.01
24.	3.5	0.5	0.01
25.	4	0.5	0.01
26.	4.5	0.5	0.01
27.	5	0.5	0.01
28.	5.5	0.5	0.01
29.	6	0.5	0.01
30.	6.5	0.5	0.01
31.	7	0.5	0.01
32.	7.5	0.5	0.01
33.	8	0.5	0.01
34.	8.5	0.5	0.01
35.	9	0.5	0.01
36.	9.5	0.5	0.01
37.	0.75	0.75	0.01
38.	1.25	0.75	0.01
39.	1.75	0.75	0.01
40.	2.25	0.75	0.01
41.	2.75	0.75	0.01
42.	3.25	0.75	0.01
43.	3.75	0.75	0.01
44.	4.25	0.75	0.01
45.	4.75	0.75	0.01
46.	5.25	0.75	0.01
47.	5.75	0.75	0.01
48.	6.25	0.75	0.01
49.	6.75	0.75	0.01
50.	7.25	0.75	0.01
51.	7.75	0.75	0.01
52.	8.25	0.75	0.01
53.	8.75	0.75	0.01
54.	9.25	0.75	0.01
55.	1	1	0.01
56.	1.5	1	0.01
57.	2	1	0.01
58.	2.5	1	0.01
59.	3	1	0.01
60.	3.5	1	0.01
61.	4	1	0.01
62.	4.5	1	0.01
63.	5	1	0.01



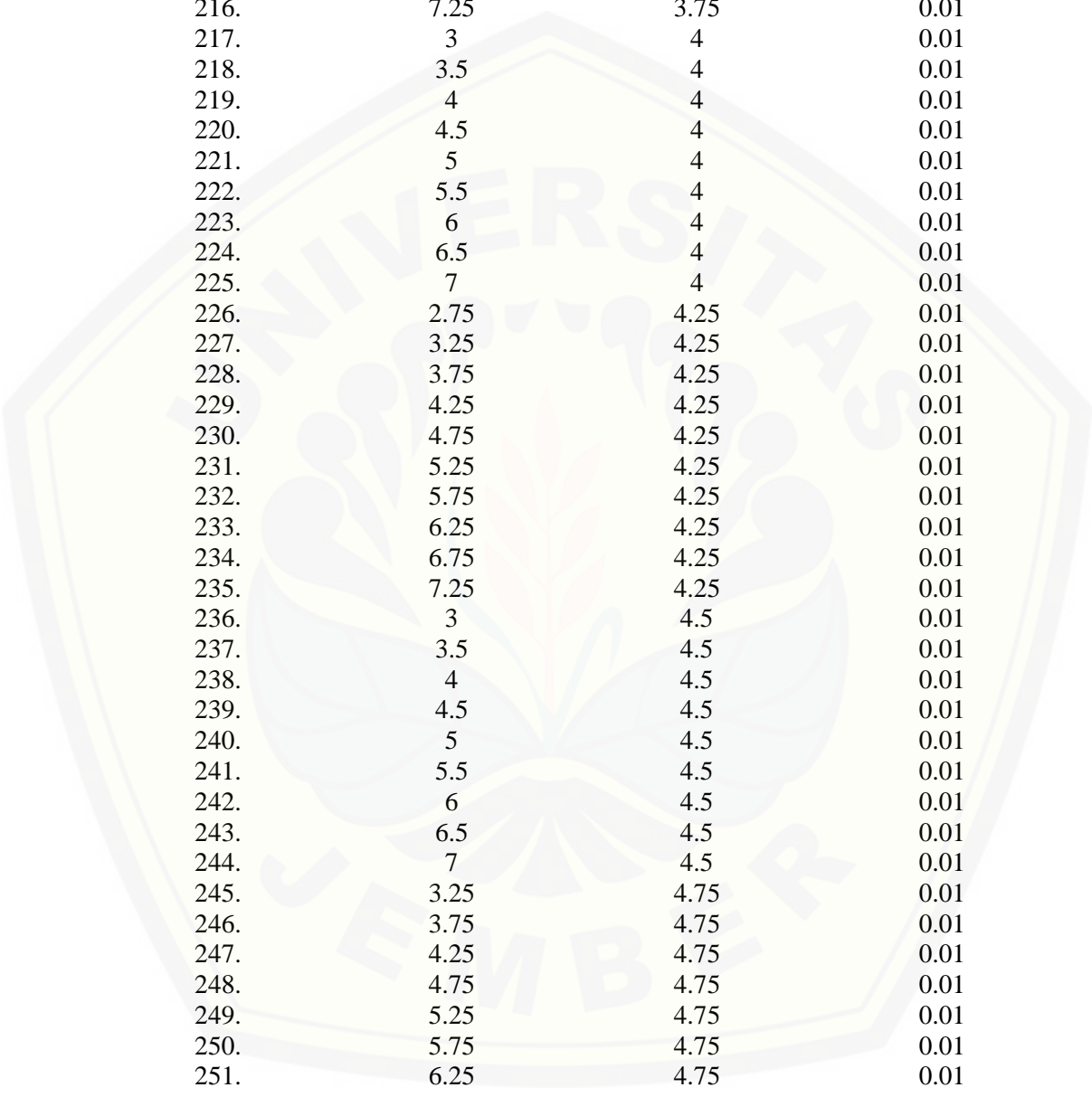
No:	a	b	r
64.	5.5	1	0.01
65.	6	1	0.01
66.	6.5	1	0.01
67.	7	1	0.01
68.	7.5	1	0.01
69.	8	1	0.01
70.	8.5	1	0.01
71.	9	1	0.01
72.	1.25	1.25	0.01
73.	1.75	1.25	0.01
74.	2.25	1.25	0.01
75.	2.75	1.25	0.01
76.	3.25	1.25	0.01
77.	3.75	1.25	0.01
78.	4.25	1.25	0.01
79.	4.75	1.25	0.01
80.	5.25	1.25	0.01
81.	5.75	1.25	0.01
82.	6.25	1.25	0.01
83.	6.75	1.25	0.01
84.	7.25	1.25	0.01
85.	7.75	1.25	0.01
86.	8.25	1.25	0.01
87.	8.75	1.25	0.01
88.	1.5	1.5	0.01
89.	2	1.5	0.01
90.	2.5	1.5	0.01
91.	3	1.5	0.01
92.	3.5	1.5	0.01
93.	4	1.5	0.01
94.	4.5	1.5	0.01
95.	5	1.5	0.01
96.	5.5	1.5	0.01
97.	6	1.5	0.01
98.	6.5	1.5	0.01
99.	7	1.5	0.01
100.	7.5	1.5	0.01
101.	8	1.5	0.01
102.	8.5	1.5	0.01
103.	1.75	1.75	0.01
104.	2.25	1.75	0.01
105.	2.75	1.75	0.01
106.	3.25	1.75	0.01
107.	3.75	1.75	0.01
108.	4.25	1.75	0.01
109.	4.75	1.75	0.01
110.	5.25	1.75	0.01
111.	5.75	1.75	0.01
112.	6.25	1.75	0.01



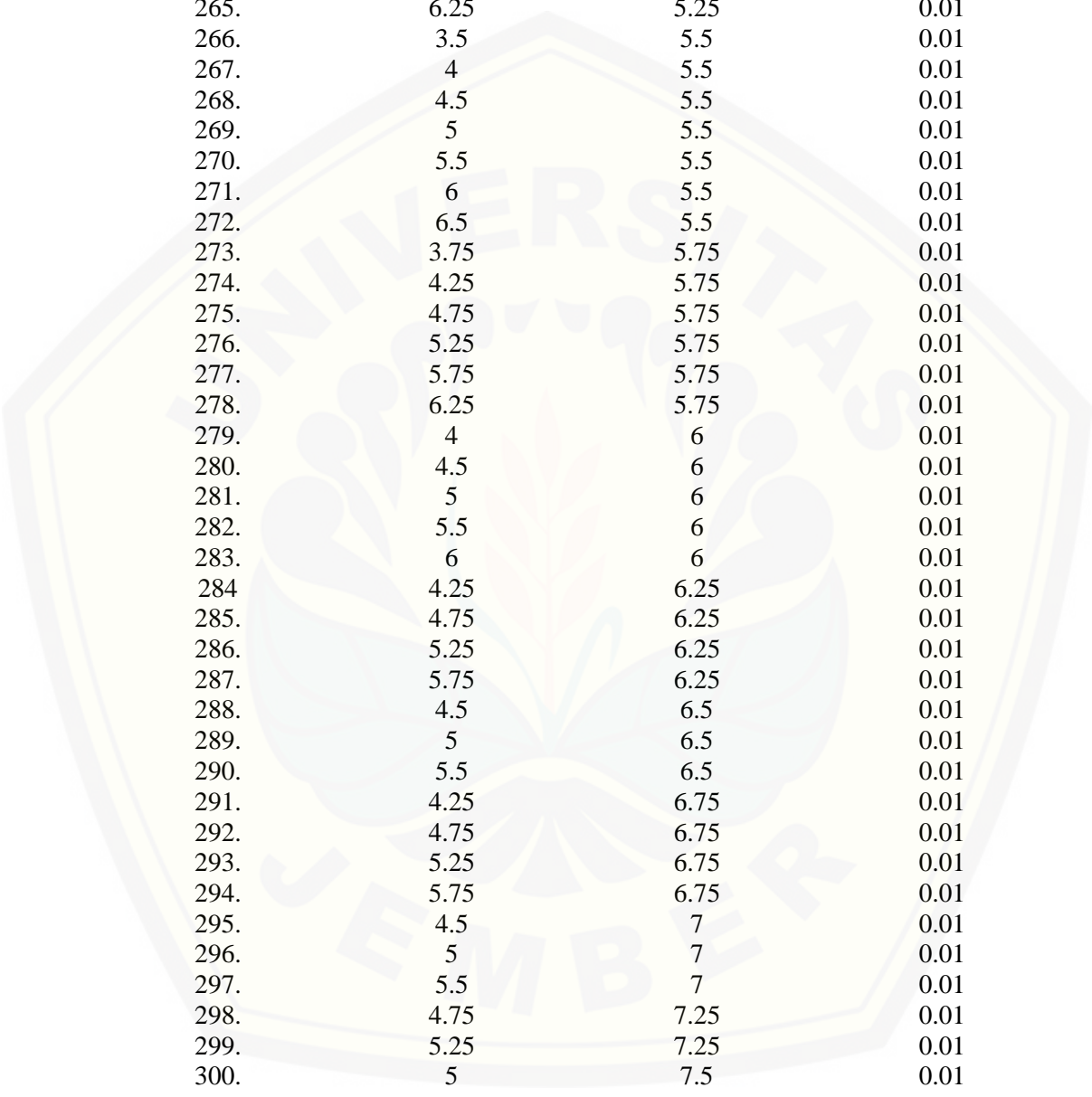
No:	a	b	r
113.	6.75	1.75	0.01
114.	7.25	1.75	0.01
115.	7.75	1.75	0.01
116.	8.25	1.75	0.01
117.	1.5	2	0.01
118.	2	2	0.01
119.	2.5	2	0.01
120.	3	2	0.01
121.	3.5	2	0.01
122.	4	2	0.01
123.	4.5	2	0.01
124.	5	2	0.01
125.	5.5	2	0.01
126.	6	2	0.01
127.	6.5	2	0.01
128.	7	2	0.01
129.	7.5	2	0.01
130.	8	2	0.01
131.	8.5	2	0.01
132.	1.75	2.25	0.01
133.	2.25	2.25	0.01
134.	2.75	2.25	0.01
135.	3.25	2.25	0.01
136.	3.75	2.25	0.01
137.	4.25	2.25	0.01
138.	4.75	2.25	0.01
139.	5.25	2.25	0.01
140.	5.75	2.25	0.01
141.	6.25	2.25	0.01
142.	6.75	2.25	0.01
143.	7.25	2.25	0.01
144.	7.75	2.25	0.01
145.	8.25	2.25	0.01
146.	2	2.5	0.01
147.	2.5	2.5	0.01
148.	3	2.5	0.01
149.	3.5	2.5	0.01
150.	4	2.5	0.01
151.	4.5	2.5	0.01
152.	5	2.5	0.01
153.	5.5	2.5	0.01
154.	6	2.5	0.01
155.	6.5	2.5	0.01
156.	7	2.5	0.01
157.	7.5	2.5	0.01
158.	8	2.5	0.01
159.	2.25	2.75	0.01
160.	2.75	2.75	0.01
161.	3.25	2.75	0.01



No:	a	b	r
162.	3.75	2.75	0.01
163.	4.25	2.75	0.01
164.	4.75	2.75	0.01
165.	5.25	2.75	0.01
166.	5.75	2.75	0.01
167.	6.25	2.75	0.01
168.	6.75	2.75	0.01
169.	7.25	2.75	0.01
170.	7.75	2.75	0.01
171.	2	3	0.01
172.	2.5	3	0.01
173.	3	3	0.01
174.	3.5	3	0.01
175.	4	3	0.01
176.	4.5	3	0.01
177.	5	3	0.01
178.	5.5	3	0.01
179.	6	3	0.01
180.	6.5	3	0.01
181.	7	3	0.01
182.	7.5	3	0.01
183.	8	3	0.01
184.	2.25	3.25	0.01
185.	2.75	3.25	0.01
186.	3.25	3.25	0.01
187.	3.75	3.25	0.01
188.	4.25	3.25	0.01
189.	4.75	3.25	0.01
190.	5.25	3.25	0.01
191.	5.75	3.25	0.01
192.	6.25	3.25	0.01
193.	6.75	3.25	0.01
194.	7.25	3.25	0.01
195.	7.75	3.25	0.01
196.	2.5	3.5	0.01
197.	3	3.5	0.01
198.	3.5	3.5	0.01
199.	4	3.5	0.01
200.	4.5	3.5	0.01
201.	5	3.5	0.01
202.	5.5	3.5	0.01
203.	6	3.5	0.01
204.	6.5	3.5	0.01
205.	7	3.5	0.01
206.	7.5	3.5	0.01
207.	2.75	3.75	0.01
208.	3.25	3.75	0.01
209.	3.75	3.75	0.01
210.	4.25	3.75	0.01



No:	a	b	r
211.	4.75	3.75	0.01
212.	5.25	3.75	0.01
213.	5.75	3.75	0.01
214.	6.25	3.75	0.01
215.	6.75	3.75	0.01
216.	7.25	3.75	0.01
217.	3	4	0.01
218.	3.5	4	0.01
219.	4	4	0.01
220.	4.5	4	0.01
221.	5	4	0.01
222.	5.5	4	0.01
223.	6	4	0.01
224.	6.5	4	0.01
225.	7	4	0.01
226.	2.75	4.25	0.01
227.	3.25	4.25	0.01
228.	3.75	4.25	0.01
229.	4.25	4.25	0.01
230.	4.75	4.25	0.01
231.	5.25	4.25	0.01
232.	5.75	4.25	0.01
233.	6.25	4.25	0.01
234.	6.75	4.25	0.01
235.	7.25	4.25	0.01
236.	3	4.5	0.01
237.	3.5	4.5	0.01
238.	4	4.5	0.01
239.	4.5	4.5	0.01
240.	5	4.5	0.01
241.	5.5	4.5	0.01
242.	6	4.5	0.01
243.	6.5	4.5	0.01
244.	7	4.5	0.01
245.	3.25	4.75	0.01
246.	3.75	4.75	0.01
247.	4.25	4.75	0.01
248.	4.75	4.75	0.01
249.	5.25	4.75	0.01
250.	5.75	4.75	0.01
251.	6.25	4.75	0.01
252.	6.75	4.75	0.01
253.	3.5	5	0.01
254.	4	5	0.01
255.	4.5	5	0.01
256.	5	5	0.01
257.	5.5	5	0.01
258.	6	5	0.01
259.	6.5	5	0.01



No:	a	b	r
260.	3.75	5.25	0.01
261.	4.25	5.25	0.01
262.	4.75	5.25	0.01
263.	5.25	5.25	0.01
264.	5.75	5.25	0.01
265.	6.25	5.25	0.01
266.	3.5	5.5	0.01
267.	4	5.5	0.01
268.	4.5	5.5	0.01
269.	5	5.5	0.01
270.	5.5	5.5	0.01
271.	6	5.5	0.01
272.	6.5	5.5	0.01
273.	3.75	5.75	0.01
274.	4.25	5.75	0.01
275.	4.75	5.75	0.01
276.	5.25	5.75	0.01
277.	5.75	5.75	0.01
278.	6.25	5.75	0.01
279.	4	6	0.01
280.	4.5	6	0.01
281.	5	6	0.01
282.	5.5	6	0.01
283.	6	6	0.01
284.	4.25	6.25	0.01
285.	4.75	6.25	0.01
286.	5.25	6.25	0.01
287.	5.75	6.25	0.01
288.	4.5	6.5	0.01
289.	5	6.5	0.01
290.	5.5	6.5	0.01
291.	4.25	6.75	0.01
292.	4.75	6.75	0.01
293.	5.25	6.75	0.01
294.	5.75	6.75	0.01
295.	4.5	7	0.01
296.	5	7	0.01
297.	5.5	7	0.01
298.	4.75	7.25	0.01
299.	5.25	7.25	0.01
300.	5	7.5	0.01
301.	4.75	7.75	0.01
302.	5.25	7.75	0.01
303.	5	8	0.01
304.	0.25	0.25	0.01
305.	1	1.5	0.01
306.	1.25	1.75	0.01
307.	1.75	2.75	0.01
308.	2.25	3.75	0.01

No:	a	b	r
309.	2.5	4	0.01
310.	3	5	0.01
311.	3.25	5	0.01
312.	3.75	6.25	0.01
313.	4	6.5	0.01
314.	4.5	7.5	0.01
315.	5.5	7.5	0.01
316.	6	6.5	0.01
317.	6.25	6.25	0.01
318.	6.5	6	0.01
319.	6.75	5.25	0.01
320.	7	5	0.01
321.	8.75	1.75	0.01
322.	9.75	0.25	0.01
323.	5	8.5	0.01
324.	7.5	4	0.01
325.	8.25	2.75	0.01
326.	0.5	0.5	0.01

D. 1 Program Motif Pengisi Bidang I

```
clc; clear all; close all;
[FileName,PathName] = uigetfile('*.txt','Select the M-
file');
data1=[];
data2=[];
data3=[];
data4=[];
data5=[];
a=[];
b=[];
r=[];
x1=[];
y1=[];
x2=[];
y2=[];
batasawal=[];
batasakhir=[];

data1=importdata([PathName,FileName]);
data2=importdata([PathName,'B.txt']);
data3=importdata([PathName,'C.txt']);
data4=importdata([PathName,'D.txt']);
data5=importdata([PathName,'E.txt']);
a=importdata([PathName,'pusatA.txt']);
b=importdata([PathName,'pusatB.txt']);
r=importdata([PathName,'jarijari.txt']);
x1=importdata([PathName,'x1.txt']);
y1=importdata([PathName,'y1.txt']);
x2=importdata([PathName,'x2.txt']);
y2=importdata([PathName,'y2.txt']);
batasawal=importdata([PathName,'batasawal.txt']);
batasakhir=importdata([PathName,'batasakhir.txt']);

for i=1:length(data1)
x=[]; y=[];
x=data4(i):(data5(i)-data4(i))/1000:data5(i);
for j=1:length(x)
y(j)=data1(i)+(data2(i)*(x(j)-data3(i)).^2);
end
plot(x,y); hold on;
gx(i,:)=x;
gy(i,:)=y;
end
k=0;
n=length(a);
```

```

for i2=1:n
k=0;
x=[];
y=x;
for i=-r(i2):r(i2)/500:r(i2)
k=k+1;
x(k)=i+a(i2);
y(k)=sqrt(r(i2)^2-(x(k)-a(i2)).^2)+b(i2);
end
plot(x,y); hold on;
glx1(i2,:)=x;
gly1(i2,:)=y;
end
for i2=1:n
k=0;
x=[];
y=x;
for i=-r(i2):r(i2)/500:r(i2)
k=k+1;
x(k)=i+a(i2);
y(k)=-sqrt(r(i2)^2-(x(k)-a(i2)).^2)+b(i2);
end
plot(x,y); hold on;
glx2(i2,:)=x;
gly2(i2,:)=y;
end
for i=1:length(x1)
x=[]; y=[];
x=batasawal(i):(batasakhir(i)-
batasawal(i))/1000:batasakhir(i);
for j=1:length(x)
y(j)=(x(j)*y2(i)-x(j)*y1(i)-
x1(i)*y2(i)+x1(i)*y1(i))/(x2(i)-x1(i))+y1(i)
end
plot(x,y); hold on;
gx1(i,:)=x;
gy1(i,:)=y;
end
save('motif_pengisi_bidang1.mat','gx','gy','gx1','gy1',
'glx1','gly1','glx2','gly2');

```

Tabel D.1 Data persamaan kuadrat untuk program motif pengisi bidang I

No:	data1	data2	data3	data4	data5
1.	2.86	-1.495194019	2.28	1.75	2.28
2.	2.3	28.57142857	1.82	1.75	1.82
3.	2.3	-7.8125	1.82	1.66	1.82

No:	data1	data2	data3	data4	data5
4.	1.96	17.28395062	1.75	1.66	1.75
5.	1.96	-16	1.75	1.65	1.8
6.	1.66	6.222222222	1.8	1.65	1.8
7.	1.66	-25	1.8	1.72	1.8
8.	1.3	125	1.76	1.72	1.76
9.	2.86	-55.55555556	2.28	2.22	2.28
10.	2.28	26.38888889	2.34	2.22	2.34
11.	2.28	-71.875	2.34	2.34	2.42
12.	1.26	7.142857143	2.14	2.14	2.42
13.	1.18	-1.5625	2.3	2.14	2.3
14.	1.18	-6.12244898	2.3	2.3	2.44
15.	1.22	-2.267573696	2.63	2.42	2.63
16.	1.22	-2.646502836	2.63	2.63	2.86
17.	1.08	-1.041666667	3	2.76	3
18.	1.08	-3.571428571	3	3	3.28
19.	0.66	38.88888889	3.22	3.22	3.28
20.	0.7	-3.06122449	3.27	3.27	3.55
21.	0.08	3.95421436	3.24	3.24	3.55
22.	0.42	-2.941176471	2.9	2.9	3.24
23.	0.55	-0.480769231	2.38	2.38	2.9
24.	0.55	2.324380165	2.38	1.94	2.38
25.	0.7	3.826530612	1.66	1.66	1.94
26.	0.7	2.422145329	1.66	1.49	1.66
27.	0.52	14.79289941	1.36	1.36	1.49
28.	0.52	4.166666667	1.36	1.24	1.36
29.	0.35	3.993055556	1	1	1.24
30.	0.35	2.160493827	1	0.82	1
31.	0.36	0.887573964	0.56	0.56	0.82
32.	0.36	3.324099723	0.56	0.18	0.56
33.	0.74	2.066115702	0.4	0.18	0.4
34.	0.74	1.72	0.4	0.4	0.9
35.	1.36	-0.897920605	1.36	0.9	1.36
36.	1.36	-1.523545706	1.36	1.36	1.74

Tabel D.2 Data persamaan lingkaran untuk program motif pengisi bidang I

No:	a	b	r
1.	1.94	1.2	0.2
2.	0.35	0.62	0.03
3.	0.36	0.56	0.03
4.	0.44	0.5	0.03
5.	0.5	0.46	0.03
6.	0.6	0.44	0.03
7.	0.7	0.42	0.03
8.	0.78	0.46	0.03
9.	0.84	0.5	0.03
10.	0.92	0.56	0.03
11.	0.98	0.46	0.03
12.	1.06	0.48	0.03

No:	a	b	r
13.	1.12	0.56	0.03
14.	1.16	0.62	0.03
15.	1.24	0.68	0.03
16.	1.28	0.62	0.03
17.	1.38	0.6	0.03
18.	1.41	0.66	0.03
19.	1.42	0.76	0.03
20.	1.56	0.84	0.03
21.	1.64	0.8	0.03
22.	1.74	0.79	0.03
23.	1.82	0.88	0.03
24.	2.26	1.06	0.03
25.	2.34	0.98	0.03
26.	2.46	0.99	0.03
27.	2.52	1.12	0.03
28.	2.6	1.1	0.03
29.	2.7	1.06	0.03
30.	2.8	0.98	0.03
31.	2.9	0.99	0.03
32.	3	1	0.03
33.	3.05	0.96	0.03
34.	3.1	0.9	0.03
35.	3.14	0.84	0.03
36.	3.18	0.76	0.03
37.	3.19	0.69	0.03
38.	3.24	0.62	0.03
39.	3.32	0.6	0.03
40.	3.4	0.56	0.03
41.	3.44	0.51	0.03
42.	3.5	0.46	0.03
43.	3.46	0.38	0.03
44.	1.86	1.46	0.03
45.	1.79	1.49	0.03
46.	1.8	1.56	0.03
47.	1.84	1.64	0.03
48.	1.81	1.71	0.03
49.	1.73	1.74	0.03
50.	1.74	1.81	0.03
51.	1.78	1.88	0.03
52.	1.84	1.92	0.03
53.	1.82	2	0.03
54.	1.76	2.06	0.03
55.	1.77	2.16	0.03
56.	1.8	2.24	0.03
57.	1.9	2.26	0.03
58.	1.88	2.36	0.03
59.	1.84	2.44	0.03
60.	1.89	2.57	0.03
61.	1.96	2.64	0.03

No:	a	b	r
62.	2.04	2.7	0.03
63.	1.94	1.2	0.05

Tabel D.3 Data persamaan linier untuk program motif pengisi bidang I

No:	x1	y1	x2	y2	batasawal	batasakhir
1.	1.64	1.06	1.7	1.2	1.64	1.7
2.	1.52	1.02	1.64	1.26	1.52	1.64
3.	1.38	0.98	1.55	1.31	1.38	1.55
4.	1.2	0.9	1.44	1.36	1.2	1.44
5.	1.08	0.89	1.3	1.36	1.08	1.3
6.	0.98	0.86	1.12	1.32	0.98	1.12
7.	0.88	0.8	0.96	1.22	0.88	0.96
8.	0.76	0.76	0.82	1.05	0.76	0.82
9.	0.62	0.66	0.67	0.87	0.62	0.67
10.	0.48	0.64	0.52	0.78	0.48	0.52
11.	2.1	0.98	1.97	0.94	1.97	2.1
12.	2.28	0.94	2	0.88	2	2.28
13.	2.48	0.9	2.06	0.8	2.06	2.48
14.	2.5	0.86	2.13	0.7	2.13	2.5
15.	2.6	0.86	2.18	0.64	2.18	2.6
16.	2.72	0.82	2.26	0.58	2.26	2.72
17.	2.78	0.76	2.46	0.54	2.46	2.78
18.	2.86	0.66	2.6	0.52	2.6	2.86
19.	3	0.62	2.74	0.48	2.74	3
20.	3.14	0.54	2.88	0.42	2.88	3.14
21.	3.2	0.38	3.08	0.32	3.08	3.2
22.	2.04	1.6	2.23	1.32	2.04	2.23
23.	2.02	1.72	2.3	1.42	2.02	2.3
24.	2.02	1.86	2.32	1.48	2.02	2.32
25.	2.04	1.98	2.34	1.56	2.04	2.34
26.	2.06	2.1	2.38	1.66	2.06	2.38
27.	2.1	2.2	2.42	1.84	2.1	2.42
28.	2.08	2.34	2.4	2	2.08	2.4
29.	2.1	2.4	2.39	2.12	2.1	2.39
30.	2.1	2.56	2.28	2.38	2.1	2.28

D. 2 Program Motif Pengisi Bidang II

```

clc; clear all; close all;
[FileName,PathName] = uigetfile('*.txt','Select the M-
file');
data1=[];
data2=[];
data3=[];
data4=[];
data5=[];
a=[2];

```

```
b=[1.8];
r=[0.08];

data1=importdata([PathName,FileName]);
data2=importdata([PathName,'B.txt']);
data3=importdata([PathName,'C.txt']);
data4=importdata([PathName,'D.txt']);
data5=importdata([PathName,'E.txt']);

for i=1:length(data1)
x=[]; y=[];
x=data4(i):(data5(i)-data4(i))/1000:data5(i);
for j=1:length(x)
y(j)=data1(i)+(data2(i)*(x(j)-data3(i)).^2);
end
plot(x,y); hold on; grid off;
gx(i,:)=x;
gy(i,:)=y;
end
k=0;
n=length(a);
for i2=1:n
k=0;
x=[];
y=x;
for i=-r(i2):r(i2)/500:r(i2)
k=k+1;
x(k)=i+a(i2);
y(k)=sqrt(r(i2)^2-(x(k)-a(i2)).^2)+b(i2);
end
plot(x,y);hold on;
glx1(i2,:)=x;
gly1(i2,:)=y;
end
for i2=1:n
k=0;
x=[];
y=x;
for i=-r(i2):r(i2)/500:r(i2)
k=k+1;
x(k)=i+a(i2);
y(k)=- (sqrt(r(i2)^2-(x(k)-a(i2)).^2))+b(i2);
end
plot(x,y);hold on;
glx2(i2,:)=x;
gly2(i2,:)=y;
end
```

```
save('motif_pengisi_bidang2.mat', 'gx', 'gy', 'glx1', 'gly1', 'glx2', 'gly2');
```

Tabel D.4 Data persamaan kuadrat untuk program motif pengisi bidang II

No:	data1	data2	data3	data4	data5
1.	2.46	34	1.3	1.2	1.3
2.	2.8	125	1.2	1.16	1.2
3.	3.2	-125	1.2	1.16	1.2
4.	3.4	-125	1.24	1.2	1.24
5.	3.6	-31.25	1.32	1.24	1.32
6.	3.8	-5	1.52	1.32	1.52
7.	3.88	-1.020408163	1.8	1.52	1.8
8.	3.88	-1.020408163	1.8	1.8	2.08
9.	3.8	-3.472222222	2.08	2.08	2.32
10.	3.6	-31.25	2.32	2.32	2.4
11.	3.4	-31.25	2.4	2.4	2.48
12.	3.2	-50000	2.48	2.48	2.482
13.	3	-3333.333333	2.482	2.476	2.482
14.	3.122	-0.324074074	3.2	2.84	3.2
15.	3.12	0.05	3.4	3.2	3.4
16.	3.12	-1.775147929	3.4	3.4	3.66
17.	3	-10.20408163	3.66	3.66	3.8
18.	2.8	-500	3.8	3.8	3.82
19.	2.4	125	3.78	3.78	3.82
20.	1.74	0.222222222	2.6	2.6	2.9
21.	1.74	0.221893491	2.6	2.08	2.6
22.	1	-500	3.6	3.6	3.62
23.	0.6	125	3.58	3.58	3.62
24.	0.48	6.12244898	3.44	3.44	3.58
25.	0.42	1.041666667	3.2	3.2	3.44
26.	0.42	0.5	3.2	3	3.2
27.	0.44	1.323251418	3	2.54	3
28.	0.72	2.809573361	2.54	1.92	2.54
29.	0.04	1.241782323	1.8	1.8	2.54
30.	0.04	1.111111111	1.8	1.2	1.8
31.	0.44	44	1.2	1.1	1.2
32.	1.32	-1100	1.12	1.1	1.12
33.	1.8	-0.75	1.92	1.12	1.92
34.	1.28	0.390625	0.8	0.8	1.12
35.	1.28	1.388888889	0.8	0.08	0.8
36.	2.4	-27.77777778	0.2	0.08	0.2
37.	2.66	-1.625	0.6	0.2	0.6
38.	2.66	-0.397959184	0.6	0.6	2
39.	1.76	-1.551020408	2.9	2.9	3.6
40.	1.76	0.826446281	2.9	2.9	3.78
41.	3.08	-1.509479531	2.84	2.476	2.84
42.	1.8	6.887052342	2.08	2.08	2.476
43.	3.16	-21.875	2.08	2.08	2.24
44.	1.88	12.5	2	2	2.24

No:	data1	data2	data3	data4	data5
45.	3.24	-16	1.76	1.76	1.96
46.	1.88	450	2	1.96	2
47.	3.6	-0.744459834	0.48	1.48	2
48.	2.48	-0.542091837	0.8	0.8	1.92
49.	2.12	-0.378071834	1	1	1.92
50.	2.12	-0.617283951	1	0.64	1
51.	1.8	-0.138888889	1.92	0.72	1.92
52.	0.44	25	1.48	1.36	1.48
53.	1.8	-3.18877551	1.92	1.36	1.92
54.	1.8	-9.183673469	1.92	1.64	1.92
55.	0.36	7.03125	1.96	1.64	1.96
56.	0.68	19.44444444	2.16	1.92	2.16
57.	1.4	0.295857988	3.04	2	3.04
58.	1.16	0.388888889	3.2	2	3.2
59.	0.72	0.924556213	3.04	2	3.04
60.	1.8	1.5625	2.08	2.08	2.88
61.	1.8	0.637755102	2.08	2.08	3.2
62.	1.8	0.338189386	2.08	2.08	3.32

D. 3 Program Motif Pengisi Bidang III

```

clc; clear all; close all;
[FileName,PathName] = uigetfile('*.txt','Select the M-
file');
data1=[];
data2=[];
data3=[];
data4=[];
data5=[];
a=[];
b=[];
r=[];

data1=importdata([PathName,FileName]);
data2=importdata([PathName,'B.txt']);
data3=importdata([PathName,'C.txt']);
data4=importdata([PathName,'D.txt']);
data5=importdata([PathName,'E.txt']);
a=importdata([PathName,'pusatA.txt']);
b=importdata([PathName,'pusatB.txt']);
r=importdata([PathName,'jarijari.txt']);

for i=1:length(data1)
x=[]; y=[];
x=data4(i):abs(data4(i)-data5(i))/1000:data5(i);
for j=1:length(x)
y(j)=data1(i)+(data2(i)*(x(j)-data3(i)).^2);

```

```

end
plot(x,y); hold on;
gx(i,:)=x;
gy(i,:)=y;
end
k=0;
n=length(a);
for i2=1:n
k=0;
x=[];
y=x;
for i=-r(i2):r(i2)/500:r(i2)
k=k+1;
x(k)=i+a(i2);
y(k)=sqrt(r(i2)^2-(x(k)-a(i2)).^2)+b(i2);
end
plot(x,y);hold on;
glx1(i2,:)=x;
gly1(i2,:)=y;
end
for i2=1:n
k=0;
x=[];
y=x;
for i=-r(i2):r(i2)/500:r(i2)
k=k+1;
x(k)=i+a(i2);
y(k)=-sqrt(r(i2)^2-(x(k)-a(i2)).^2)+b(i2);
end
plot(x,y);hold on;
glx2(i2,:)=x;
gly2(i2,:)=y;
end
save('motif_pengisi_bidang3.mat','gx','gy','glx1','gly1',
'glx2','gly2');

```

Tabel D.5 Data persamaan kuadrat untuk program motif pengisi bidang III

No:	data1	data2	data3	data4	data5
1.	3	-9.375	1.32	1.32	1.4
2.	2.89	13.88888889	1.34	1.34	1.4
3.	2.89	2.272727273	1.34	1.12	1.34
4.	3	75	1.12	1.08	1.12
5.	3.24	-75	1.12	1.08	1.12
6.	3.37	-2.256944444	1.36	1.12	1.36
7.	3.37	-2.944214876	1.36	1.36	1.8
8.	1.82	0.54577857	0.46	0.46	1.8
9.	1.82	3.571428571	0.46	0.18	0.46

No:	data1	data2	data3	data4	data5
10.	2.3	-10.20408163	0.32	0.18	0.32
11.	2.3	-7.8125	0.32	0.32	0.48
12.	2	250	0.46	0.46	0.48
13.	1.96	11.11111111	0.4	0.4	0.46
14.	1.96	11.11111111	0.4	0.34	0.4
15.	2.06	-150	0.36	0.34	0.36
16.	1.1	28.125	0.7	0.62	0.7
17.	1.38	-3.086419753	0.8	0.62	0.8
18.	1.38	-4.5	0.8	0.8	1
19.	1	5	0.8	0.8	1
20.	0.98	2	0.7	0.7	0.8
21.	0.22	4.152249135	1.4	1.4	1.74
22.	0.2	1.020408163	1.26	1.26	1.4
23.	0.2	6.25	1.26	1.1	1.26
24.	0.6	-24	1.2	1.1	1.2
25.	0.62	-5.555555556	1.26	1.2	1.26
26.	0.62	-6	1.26	1.26	1.36
27.	0.56	-150	1.36	1.36	1.38
28.	0.42	12.5	1.3	1.3	1.38
29.	0.42	8.333333333	1.3	1.24	1.3
30.	2.64	44.44444444	2.37	2.34	2.37
31.	2.64	66.66666667	2.37	2.37	2.4
32.	2.76	-16.66666667	2.34	2.34	2.4
33.	2.76	-5.555555556	2.34	2.28	2.34
34.	2.74	-50	2.28	2.24	2.28
35.	2.6	150	2.26	2.24	2.26
36.	2.54	3.06122449	2.4	2.26	2.4
37.	2.54	2.34375	2.4	2.4	2.56
38.	2.6	62.5	2.56	2.56	2.6
39.	2.8	-250	2.62	2.6	2.62
40.	2.9	-62.5	2.58	2.58	2.62
41.	3	-10	2.48	2.48	2.58
42.	3.02	-3.125	2.4	2.4	2.48
43.	3.04	-2	2.3	2.3	2.4
44.	2.2	-250	3.44	3.44	3.46
45.	2.25	-31.25	3.4	3.4	3.44
46.	2.32	-7	3.3	3.3	3.4
47.	2.34	-2	3.2	3.2	3.3
48.	2.34	-2	3.2	3.1	3.2
49.	2.32	-4	3.1	3	3.1
50.	2.28	-50	3	2.96	3
51.	2.2	-1000	2.96	2.95	2.96
52.	2.04	24	3	2.95	3
53.	2.06	-2	3.1	3	3.1
54.	2.06	12.5	3.1	3.1	3.14
55.	1.06	250	3	3	3.02
56.	1.2	-6.25	2.94	2.94	3.02
57.	1.2	-9.722222222	2.94	2.82	2.94
58.	0.94	33.33333333	2.88	2.82	2.88

No:	data1	data2	data3	data4	data5
59.	0.9	2.040816327	3.02	2.88	3.02
60.	0.9	1.736111111	3.02	3.02	3.26
61.	1	125	3.26	3.26	3.3
62.	1.58	-4.222222222	3	3	3.3
63.	1.6	-0.5	2.8	2.8	3
64.	1.6	-0.800996796	2.8	1.74	2.8
65.	0.34	2.366863905	2.13	1.74	2.13
66.	0.34	3.305785124	2.13	2.13	2.46
67.	0.86	-6.25	2.3	2.3	2.46
68.	0.86	-4.938271605	2.3	2.12	2.3
69.	0.6	15.625	2.2	2.12	2.2
70.	0.6	16.66666667	2.2	2.2	2.26
71.	3.04	-0.96	2.3	1.8	2.3
72.	1.72	0.831024931	2.94	1.8	2.94
73.	1.72	1.405325444	2.94	2.94	3.46
74.	0.98	1.859504132	0.7	0.26	0.7
75.	1.82	-4.152249135	0.6	0.26	0.6
76.	1.82	-0.861803632	0.6	0.6	1.74

Tabel D.6 Data persamaan lingkaran untuk program motif pengisi bidang III

No:	a	b	r
1.	1.78	1.8	0.1
2.	1.78	2.3	0.05
3.	1.9	2.14	0.05
4.	2.06	2.02	0.05
5.	2.2	1.8	0.05
6.	2.26	1.66	0.05
7.	2.02	1.52	0.05
8.	1.86	1.42	0.06
9.	1.58	1.56	0.06
10.	1.46	1.68	0.06
11.	1.32	1.88	0.05
12.	1.36	2.04	0.06
13.	1.62	2.16	0.06