



**KONSTRUKSI MOTIF ORNAMEN DENGAN DASAR POLIGON
MENGUNAKAN *L*-SYSTEMS**

SKRIPSI

Oleh

**Iiv Dwi Urnianto
NIM 051810101089**

**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS JEMBER
2010**



**KONSTRUKSI MOTIF ORNAMEN DENGAN DASAR POLIGON
MENGUNAKAN *L*-SYSTEMS**

SKRIPSI

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

Oleh

Iiv Dwi Urnianto
NIM 051810101089

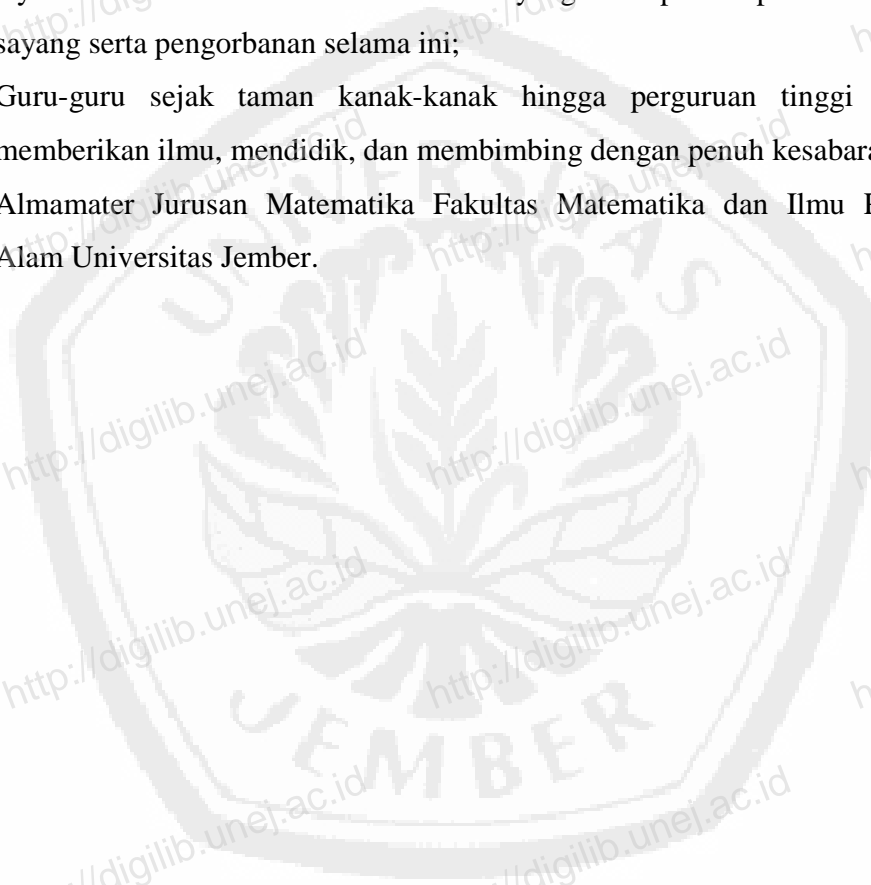
JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS JEMBER

2010

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan kepada:

1. Ayahanda Darminto dan Ibunda Kasiati yang tidak pernah putus memberi kasih sayang serta pengorbanan selama ini;
2. Guru-guru sejak taman kanak-kanak hingga perguruan tinggi yang telah memberikan ilmu, mendidik, dan membimbing dengan penuh kesabaran;
3. Almamater Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Jember.



MOTTO

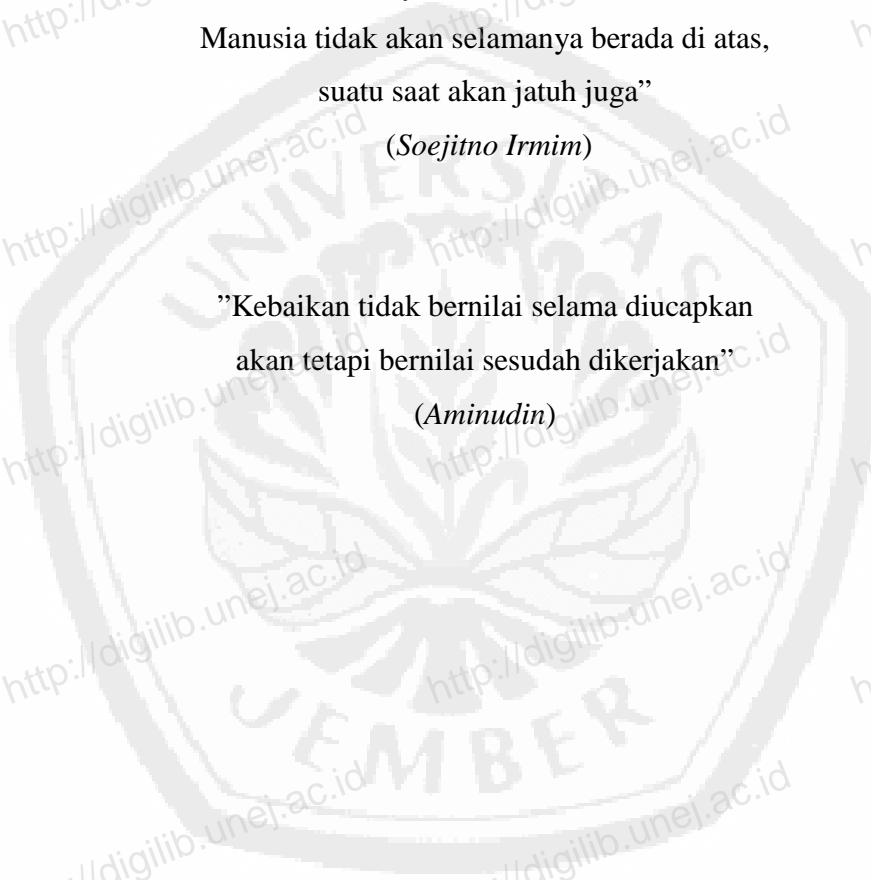
”Jalan tidak selamanya menanjak terus ke atas,
ada saatnya menurun ke bawah.

Manusia tidak akan selamanya berada di atas,
suatu saat akan jatuh juga”

(Soejitno Irmim)

”Kebaikan tidak bernilai selama diucapkan
akan tetapi bernilai sesudah dikerjakan”

(Aminudin)



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

nama : Iiv Dwi Urnianto

NIM : 051810101089

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul "Konstruksi Motif Ornamen dengan Dasar Poligon Menggunakan *L-systems*" adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada instansi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab 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 mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Oktober 2010

Yang menyatakan,

Iiv Dwi Urnianto
NIM 051810101089

SKRIPSI

**KONSTRUKSI MOTIF ORNAMEN DENGAN DASAR POLIGON
MENGUNAKAN *L-SYSTEMS***

Oleh

**Iiv Dwi Urnianto
NIM 051810101089**

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Drs. Moh. Hasan, M.Sc., Ph.D.
Dosen Pembimbing Anggota : Kosala Dwidja Purnomo, S.Si., M.Si.

PENGESAHAN

Skripsi berjudul "Konstruksi Motif Ornamen dengan Dasar Poligon Menggunakan *L-systems*" telah diuji dan disahkan pada:

Hari, tanggal :

Tempat : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Tim Penguji:

Ketua

Sekretaris

Drs. Moh. Hasan, M.Sc., Ph.D.
NIP. 19640404 198802 1 001

Kosala Dwidja Purnomo, S.Si., M.Si.
NIP. 19690828 199802 1 001

Anggota I,

Anggota II

Drs. Rusli Hidayat, M.Sc.
NIP. 19661012 199303 1 001

Kristiana Wijaya, S.Si., M.Si.
NIP. 19740813 200003 2 004

Mengesahkan

Dekan,

Prof. Drs. Kusno, DEA., Ph.D.
NIP. 19610108 198602 1 001

RINGKASAN

Konstruksi Motif Ornamen dengan Dasar Poligon Menggunakan *L-systems*; Iiv Dwi Urnianto; 051810101089; 2010; 31 halaman; Jurusan Matematika Fakultas MIPA Universitas Jember.

Lindenmayer systems atau sering disebut *L-systems* adalah suatu sistem penulisan kembali untuk menggambarkan objek kompleks dengan cara mengganti suatu aksioma dengan satu atau lebih aturan produksi yang dilakukan secara paralel dan berulang-ulang. Skripsi ini memiliki tujuan untuk mendapatkan motif ornamen dengan dasar poligon menggunakan *L-systems* secara terkomputerisasi.

Mengkonstruksi motif ornamen menggunakan *L-systems* dilakukan dalam beberapa tahap. Tahap pertama adalah membangun penafsiran grafis motif ornamen dengan *L-systems* secara manual. Penafsiran grafis secara manual dilakukan dengan cara menentukan komponen-komponen *L-systems* yaitu aksioma yang berupa poligon dan aturan produksinya kemudian mendefinisikan setiap simbol *L-systems* dalam dimensi dua, aksioma *L-systems* yang diberikan lebih dari satu segmen garis sehingga dalam program nantinya harus menambahkan penamaan sudut dari generasi awal. Tahap kedua, melakukan penafsiran grafis motif ornamen dengan *L-systems* secara matematis berupa perumusan sudut dan perumusan titik. Tahap ketiga, membuat algoritma program dari penafsiran grafis secara manual dan matematisnya sebagai acuan pembuatan program konstruksi motif ornamen dengan *L-systems*. *Software* yang digunakan sebagai bantuan pembuatan program adalah *Maple 13*. Setelah melakukan tahapan-tahapan tersebut, didapatkan kesimpulan bahwa *L-systems* dapat digunakan untuk mengkonstruksi motif ornamen dengan dasar poligon.

Proses pembuatan motif ornamen dengan *L-systems* cukup bervariasi tergantung dari aksioma dan aturan produksinya, variasi yang dihasilkan tersebut terletak pada barisan $Z_n = (F_{n,0}), (F_{n,1}), (F_{n,2}), (F_{n,3}), \dots, (F_{n,m \cdot l^n})$ yang merupakan

barisan dari titik yang membangun suatu motif, dimana m jumlah titik yang membangun aksioma, $m \geq 3$ dan t adalah jumlah titik yang membangun aturan produksinya serta n adalah generasi yang akan digunakan.



PRAKATA

Puji Syukur kehadirat Allah SWT, yang telah memberikan petunjuk, rahmat serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Konstruksi Motif Ornamen dengan Dasar Poligon Menggunakan *L-systems*". Sholawat dan salam penulis haturkan kepada Nabi Besar Muhammad SAW, yang mengabarkan kebenaran, kebajikan, dan mendoakan ummatnya untuk selalu dilindungi oleh-Nya, dan selalu berada di jalan-Nya.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Drs. Mohammad Hasan, M.Sc., Ph.D. dan Kosala Dwidja Purnomo, S.Si., M.Si. yang telah memberikan petunjuk, dorongan, dan semangat untuk menyelesaikan skripsi ini;
2. Drs. Rusli Hidayat, M.Sc. dan Kristiana Wijaya, S.Si, M.Si. yang telah memberikan kritik dan saran;
3. Iwan Noerianto, ST., Rika Andansari, ST., Atika Khaulah Putri, Primasari Mahardhika Rahmawati, S.Kep, dan keluarga di Probolinggo yang tiada henti memberikan motivasi;
4. teman seperjuangan Angga, Kukuh, Habibie, Agus, Anto Bastian, Amank, Mika, Asti, Nasih, Fauzi, Anik, Linda, Saiku, dan teman teman angkatan 2005 yang telah mendukung penulis selama ini;
5. semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu.

Penulis berharap semoga apa yang penulis tuangkan dalam skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Jember, Oktober 2010

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN PEMBIMBINGAN	v
HALAMAN PENGESAHAN	vi
RINGKASAN	vii
PRAKATA	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB 1. PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	3
1.4 Manfaat	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Pengertian Ornamen	4
2.2 Garis, Sudut, dan Poligon	5
2.3 <i>L-systems</i>	7
2.3.1 Definisi <i>L-systems</i>	7
2.3.2 Komponen Utama <i>L-systems</i>	7
2.3.3 Jenis-jenis <i>L-systems</i>	9
2.3.4 Penafsiran Grafis pada <i>L-systems</i>	12

BAB 3. METODE PENELITIAN

3.1 Penafsiran Grafis secara Manual	14
3.2 Penafsiran Grafis secara Matematis	16
3.3 Pembuatan Program	16

BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Membangun Penafsiran Grafis secara Manual	17
4.2 Membangun Penafsiran Grafis secara Matematis	18
4.2.1 Penamaan Titik	18
4.2.2 Perumusan Sudut dan Perumusan Titik	20
4.3 Pembuatan Program	24
4.4 Pembahasan	26

BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan	30
5.2 Saran	30

DAFTAR PUSTAKA	31
-----------------------------	----

LAMPIRAN	32
-----------------------	----

DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Simbol <i>L-systems</i>	8
2.2 Parameter <i>L-systems</i>	8
2.3 Generasi <i>Context Free L-systems</i>	10
2.4 Generasi <i>Context Sensitive L-systems</i>	11
2.5 Generasi <i>Stochastic L-systems</i>	11
4.1 Beberapa generasi <i>L-systems</i>	21
4.2 Hasil motif ornamen 1-12	29

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
2.1 Segmen garis, sudut, dan jarak dua titik.....	5
2.2 Poligon beraturan	6
2.3 Penafsiran grafis dari <i>L-systems</i>	12
3.1 Diagram alir metodologi penelitian	14
3.2 Aksioma	15
3.3 Aturan produksi	15
3.4 Hasil generasi pertama	15
4.1 Komponen <i>L-systems</i> aksioma dan aturan produksi.....	18
4.2 Penafsiran grafis generasi <i>L-systems</i>	19
4.3 Penamaan titik dari penafsiran grafis	20
4.4 Hubungan koordinat titik-titik	21
4.5 Hasil motif ornamen	25