

PENERAPAN METODE SISTEM KOORDINAT DALAM KONSTRUKSI POLA FRAKTAL BERBASIS PERSEGI UNTUK DESAIN MOTIF BATIK

RENY PUTRI APRILIA



**DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PERNYATAAN MENGENAI SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Penerapan Metode Sistem Koordinat dalam Konstruksi Pola Fraktal Berbasis Persegi untuk Desain Motif Batik” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Desember 2024

Reny Putri Aprilia
G5401201011

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



ABSTRAK

RENY PUTRI APRILIA. Penerapan Metode Sistem Koordinat dalam Konstruksi Pola Fraktal Berbasis Persegi untuk Desain Motif Batik. Dibimbing oleh SUGI GURITMAN dan SISWANDI.

Batik merupakan warisan budaya yang khas dengan desain motif yang mencerminkan karakteristik alam, budaya dan sejarah lokal. Salah satu aspek yang menginspirasi pembuatan motif batik adalah fraktal. Penelitian ini bertujuan untuk menggali potensi kreativitas dalam menciptakan variasi motif batik menggunakan pola fraktal dengan bentuk awal persegi E_0 melalui serangkaian proses iterasi. Metode yang digunakan untuk mendapatkan pola fraktal adalah metode sistem koordinat yang menghasilkan 5^k persegi pada iterasi ke- k . Pola fraktal yang diusulkan memiliki kompleksitas yang cukup tinggi dengan dimensi fraktal 1,5. Desain motif batik yang terbentuk dalam penelitian merupakan gabungan dari hasil proses iterasi bentuk persegi yang menciptakan pola fraktal dengan motif Batik Tradisional Nusantara (Ragam Hias Bulu Burung Kuau Kalimantan, Ragam Hias Bulu Burung Cendrawasih).

Kata kunci: Batik, Dimensi Fraktal, Metode Sistem Koordinat, Pola Fraktal.

ABSTRACT

RENY PUTRI APRILIA. Application of Coordinate System Methods in Constructing Square-Based Fractal Patterns for Batik Design. Supervised by SUGI GURITMAN and SISWANDI.

Batik is a distinctive cultural heritage with designs that reflect the characteristics of nature, local culture, and history. One of the aspects that inspires the creation of batik patterns is fractals. This research aims to explore the creative potential in generating variations of batik patterns using fractal patterns, starting with an initial square shape E_0 through a series of iterative processes. The method used to obtain fractal patterns is the coordinate system method, which produces 5^k squares in the k -th iteration. The proposed fractal pattern has a relatively high complexity, with a fractal dimension of 1.5. The batik pattern designs developed in this study are a combination of the iterative process results of square shapes, creating fractal patterns that merge with traditional Nusantara Batik motifs (Ragam Hias Bulu Burung Kuau Kalimantan, Ragam Hias Bulu Burung Cendrawasih).

Keywords: Batik, Coordinate System Method, Fractal Dimension, Fractal Pattern.



@Hak cipta milik IPB University

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

PENERAPAN METODE SISTEM KOORDINAT DALAM KONSTRUKSI POLA FRAKTAL BERBASIS PERSEGI UNTUK DESAIN MOTIF BATIK

RENY PUTRI APRILIA

Skripsi
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Matematika pada
Program Studi Matematika

**DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Penguji pada Ujian Skripsi:
Teduh Wulandari Mas'ood, M.Si.

Judul Skripsi : Penerapan Metode Sistem Koordinat dalam Konstruksi Pola
Fraktal Berbasis Persegi untuk Desain Motif Batik

Nama : Reny Putri Aprilia
NIM : G5401201011

Disetujui oleh

Pembimbing 1:
Dr. Drs. Sugi Guritman.



Pembimbing 2:
Drs. Siswandi, M.Si.



Diketahui oleh

Ketua Departemen Matematika:
Prof. Dr. Ir. Endar Hasafah Nugrahani, M.S.
NIP 196312281989032001.



Tanggal Ujian: 26 September 2024

Tanggal Lulus:



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Desember 2023 sampai bulan Januari 2024 ini ialah Matematika Murni, dengan judul “Penerapan Metode Sistem Koordinat dalam Konstruksi Pola Fraktal Berbasis Persegi untuk Desain Motif Batik”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing, Dr. Sugi Guritman selaku dosen pembimbing 1 dan Drs. Siswandi, M.Si selaku dosen pembimbing 2, yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada ayah dan ibu yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya serta teman-temanku yang telah memberikan support selama masa penulisan tugas akhir ini.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan..

Bogor, Desember 2024

Reny Putri Aprilia

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan	1
II TINJAUAN PUSTAKA	2
2.1 Fraktal	2
2.2 Metode Sistem Koordinat	4
2.3 Dimensi Fraktal	7
2.4 Batik	8
III HASIL DAN PEMBAHASAN	9
3.1 Konstruksi Pola Fraktal	9
3.2 Dimensi Pola Fraktal	29
3.3 Motif Batik Nusantara Dipillih	29
3.4 Beberapa Variasi Motif Batik Berbasis Pola Fraktal Dasar Persegi	30
IV SIMPULAN DAN SARAN	37
4.1 Simpulan	37
4.2 Saran	37
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN	40
RIWAYAT HIDUP	44



DAFTAR GAMBAR

1	<i>Middle third Cantor set</i>	2
2	Kurva von Koch	3
3	Ilustrasi ruas garis E_1	5
4	Ilustrasi ruas garis E_2	5
5	Ilustrasi ruas garis $[(x, y); m]$	6
6	Ruas garis E_1 dengan $E_0 = [1, 1; 9]$	6
7	Ilustrasi persegi awal E_0	9
8	Ilustrasi Pola Fraktal 1	10
9	Persegi anggota E_1 Pola Fraktal 1	11
10	Persegi anggota E_2 Pola Fraktal 1	12
11	Ilustrasi pola fraktal Proposisi 2	13
12	Ilustrasi Pola Fraktal 1 dengan $E_0 = [0, 0; 1024]$	14
13	Pola Fraktal 1 iterasi ke-2	15
14	Pola Fraktal 1 iterasi ke-3, 4, dan 5	16
15	Ilustrasi Pola Fraktal 2	16
16	Persegi anggota E_1 Pola Fraktal 2	17
17	Persegi anggota E_2 Pola Fraktal 2	19
18	Ilustrasi pola fraktal Proposisi 3	20
19	Pola Fraktal 2 iterasi ke-1 dengan $E_0 = [0, 0; 1024]$	20
20	Pola Fraktal 2 iterasi ke-2	22
21	Pola Fraktal 2 iterasi ke-3, 4, dan 5	22
22	Ilustrasi Pola Fraktal 3	23
23	Persegi anggota E_1 Pola Fraktal 3	24
24	Persegi anggota E_2 Pola Fraktal 3	25
25	Ilustrasi pola fraktal Proposisi 4	26
26	Pola Fraktal 3 iterasi ke-1 dengan $E_0 = [0, 0; 1024]$	27
27	Ilustrasi pola fraktal iterasi ke-2	28
28	Ilustrasi pola fraktal iterasi ke-3, 4, dan 5	28
29	N bagian Pola Fraktal 1 iterasi ke-1	29
30	Ragam Hias Bulu Burung Kuau Kalimantan (a) dan Bulu Burung Cendrawasih (b)	30
31	Proses pembentukan Motif Batik 1	30
32	Motif Batik 1	31
33	Motif Batik 2	31
34	Proses pembentukan Motif Batik 3	32
35	Motif Batik 3	32
36	Proses pembentukan Motif Batik 4	33
37	Motif Batik 4	33
38	Proses pembentukan Motif Batik 5	34
39	Motif Batik 5	34
40	Proses pembentukan Motif Batik 6	35
41	Motif Batik 6	35

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.

2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



DAFTAR LAMPIRAN

1	<i>Python code</i> Pola Fraktal 1	41
2	<i>Python code</i> Pola Fraktal 2	42
3	<i>Python code</i> Pola Fraktal 3	43

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.