PENGEMBANGAN MOTIF BATIK BONSAI BENTUK CHOKKAN DENGAN LINDENMAYER SYSTEM

Skripsi

oleh
VINCENT FABRIAN
71150102

©UKDW

PROGRAM STUDI INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA
2020

PENGEMBANGAN MOTIF BATIK BONSAI BENTUK CHOKKAN DENGAN LINDENMAYER SYSTEM

Skripsi

©UKDW

Diajukan kepada Program Studi Informatika Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana
Sebagai Salah Satu Syarat dalam Memperoleh Gelar
Sarjana Komputer

Disusun oleh

VINCENT FABRIAN
71150102

PROGRAM STUDI INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA

2020

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
SKRIPSI/TESIS/DISERTASI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Kristen Duta Wacana, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Vincent Fabrian
NIM	: 71150102
Program studi	: Informatika
Fakultas	: Teknologi Informasi
Jenis Karya	: Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Kristen Duta Wacana **Hak Bebas Royalti Noneksklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

"PENGEMBANGAN MOTIF BATIK BONSAI BENTUK CHOKKAN DENGAN LINDENMAYER SYSTEM "

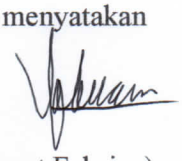
beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti/Noneksklusif ini Universitas Kristen Duta Wacana berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama kami sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

©UKDW

Dibuat di : Yogyakarta
Pada Tanggal : 17 Juli 2020

Yang menyatakan



(Vincent Fabrian)
71150102

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

PENGEMBANGAN MOTIF BATIK BONSAI BENTUK CHOKKAN DENGAN LINDENMAYER SYSTEM

yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada pendidikan Sarjana Program Studi Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana, bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi kesarjanaan di lingkungan Universitas Kristen Duta Wacana maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika dikemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari skripsi lain, saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar kesarjanaan saya.

©UKDW

Yogyakarta, 16 Juli 2020

VINCENT FABRIAN
71150102

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi	:	PENGEMBANGAN MOTIF BATIK BONSAI BENTUK CHOKKAN DENGAN LINDENMAYER SYSTEM
Nama Mahasiswa	:	VINCENT FABRIAN
N I M	:	71150102
Matakuliah	:	Skripsi (Tugas Akhir)
Kode	:	TIW276
Semester	:	Genap
Tahun Akademik	:	2019/2020

©UKDW

Telah diperiksa dan disetujui di
Yogyakarta,
Pada tanggal 14 Juli 2020

Dosen Pembimbing I	Dosen Pembimbing II
Widi Hapsari, Dra. M.T.	Nugroho Agus Haryono, M.Si

HALAMAN PENGESAHAN

PENGEMBANGAN MOTIF BATIK BONSAI BENTUK CHOKKAN DENGAN LINDENMAYER SYSTEM

Oleh: VINCENT FABRIAN / 71150102

Dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi
Program Studi Informatika Fakultas Teknologi Informasi
Universitas Kristen Duta Wacana – Yogyakarta
Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Komputer

pada tanggal 17 Juni 2020

Yogyakarta, 14 Mei 2020
Mengesahkan,

Dewan Penguji:

1. Widi Hapsari, Dra. M.T.
2. Nugroho Agus Haryono, M.Si
3. Aditya Wikan Mahastama, S.Kom., M.Cs.
4. Maria Nila Anggia Rini, S.T, M.T.I

Dekan

(Restyandito,S.Kom.,MSIS.,Ph.D.)

Ketua Program Studi

(Gloria Virginia,Ph.D.)

©UKDW

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul "Pengembangan Motif Batik Bonsai Bentuk Chokkan Dengan Lindenmayer System" dengan lancar.

Tugas akhir merupakan salah satu syarat wajib untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer dalam Program Studi Informatika Universitas Kristen Duta Wacana (UKDW). Penulisan Laporan Tugas Akhir (Skripsi) bertujuan untuk memberikan laporan tentang penelitian yang telah dilakukan sehingga dapat bermanfaat dan bisa menjadi referensi untuk pengembangan selanjutnya.

Dengan selesainya tugas akhir ini, penulis ini banyak menerima bantuan bimbingan dan masukan dari berbagai pihak. Untuk itu penulisa mengucapkan banyak terima kasih. Penulis menyadari bahwa laporan Tugas Akhir (Skripsi) ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu penulis akan menerima dengan baik segala kritikan dan saran yang membangun.

Akhir kata penulis memohon maaf apabila ada katakata yang kurang berkenan dan kurang sempurna dalam penyusunan tugas akhir ini.

©UKDW

UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam menyelesaikan penelitian dan Laporan Tugas Akhir, penulis banyak mendapatkan bantuan berupa bimbingan, saran dan masukan dari berbagai pihak baik secara langsung maupun tidak langsung. Dengan kerendahan hati, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Tuhan Yang Mahas Esa atas berkat dan rahmat-Nya sehingga dapat menyelesaikan tugas akhir
2. Kepada kedua orang tua, dan keluarga yang terkasih yang telah mendoakan, medukung, dan memberikan motivasi dalam menyelesaikan tugas akhir
3. Ibu Widi Hapsari, Dra. M.T. dan Bapak Nugroho Agus Haryono, M.Si selaku dosen pembimbing yang telah membimbing penulis dalam menyelesaikan tugas akhir
4. Teman-teman Informatika 2015 yang saling mendukung dan memberi motivasi semangat dalam menyelesaikan tugas akhir
5. Semua Dosen Prodi Informatika yang telah mengajari penulis banyak materi beserta pelajaran selama kuliah di Universitas Kristen Duta Wacana (UKDW)
6. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah ikut memberikan dukung baik secara langsung maupun tidak langsung

Penulis menyadari banyak terdapat banyak kekurangan, baik dalam penelitian maupun dalam proses penyusunan laporan maupun jurnal. Penulis mengharapkan kritik dan saran dari semua pihak yang bersifat membangun dan membantu mengembangkan laporan penelitian tugas akhir. Akhir kata penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu

©UKDW

menyelesaikan dan memberitakan semangat dalam menyelesaikan tugas akhir ini. Semoga tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Yogyakarta, 14 Juli 2020

Penulis

©UKDW

INTISARI

Batik merupakan salah satu warisan kebudayaan Indonesia yang sudah terkenal baik di dalam maupun luar negeri. Kain batik menjadi terkenal karena motifnya yang beragam dan memiliki keindahan tersendiri. Motif ini dihasilkan secara manual dan memakan waktu yang lama serta memiliki tingkat kerumitan yang tinggi. Untuk itu, dibutuhkan sebuah metode dan sistem untuk mempermudah pembuatan motif batik. Metode pembuatan batik digital yang saat ini sedang berkembang adalah metode batik *fractal*. Batik *fractal* adalah batik yang motifnya dirancang menggunakan perhitungan matematika. Salah satu sistem perhitungan matematis yang dapat digunakan untuk merancang bentuk *fractal* adalah *Lindenmayer System*

Pada penelitian ini, penulis membuat sistem yang dapat menghasilkan motif batik yang terinspirasi dari pohon *bonsai* jenis *chokkan.* Sistem ini berbasis *web*, dibangun menggunakan *javascript* dan berdasarkan teori *l-system*. Pada sistem yang telah dibuat, terdapat 3 macam *input* yaitu jenis pola, jumlah perulangan (iterasi) dan sudut gambar.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa *Lindenmayer System* dapat diterapkan dalam sistem ini dan dapat menghasilkan suatu pola desain. tiap *input* sistem ini memiliki peran tersendiri dalam membentuk suatu pola. Kombinasi dari 10 macam pola, serta *input* iterasi dan sudut menghasilkan sebuah sistem yang dapat menghasilkan banyak bentuk pola yang kemudian dapat digunakan dalam desain batik.

Kata kunci: *Lindenmayer system, web,* aplikasi, batik, bonsai

©UKDW

DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI iii
HALAMAN PERSETUJUAN iv
HALAMAN PENGESAHAN v
KATA PENGANTAR vi
UCAPAN TERIMA KASIH vii
INTISARI vi
DAFTAR ISI vii
DAFTAR GAMBAR ix
BAB 1 PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 2
1.3 Batasan Masalah 2
1.4 Tujuan Penelitian 2
1.5 Manfaat Penelitian 2
1.6 Sistematika Penulisan 3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI 4
2.1 Tinjauan Pustaka 4
2.2 Landasan Teori 6
2.2.1 Fraktal 6
2.2.2 Lindenmayer System 7
2.2.3 Batik 7
2.2.4 Bonsai 8
BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM 10
3.1 Spesifikasi Kebutuhan 10
3.1.1 Kebutuhan Fungsional 10
3.1.2 Kebutuhan Perangkat 10
3.2 Rancangan Sistem 11
3.2.1 Rancangan Antarmuka 11
3.2.2 Flowchart Sistem 12
3.3.3 Rancangan Riset 12

©UKDW

BAB 4 IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM 14
4.1 Hasil Sistem 14
4.1.1 Implementasi Antarmuka 14
4.1.2 Implementasi Sistem 15
4.2 Analisis dan Pembahasan 18
4.2.1 Pilihan Pola 18
4.2.2 Pengaruh Iterasi Terhadap *Output* 23
4.2.3 Pengaruh sudut Terhadap *Output* 24
4.2.4 Analisis Umum 25
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN 27
5.1 Kesimpulan 27
5.2 Saran 27
DAFTAR PUSTAKA 28
LAMPIRAN 29
L-1. Tabel Hasil 29
L-2. Listing Program 2
L-3 kartu Konsultasi 39
L-4 Formulir Perbaikan Revisi 41

©UKDW

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Contoh pola fraktal segitiga sierpinski 6
Gambar 2. 2 Batik digital motif karang. 8
Gambar 2. 3 Bonsai chokkan 9
Gambar 3. 1 Rancangan Antarmuka sistem 11
Gambar 3. 2 Flowchart sistem 12
Gambar 4. 1 Hasil Antarmuka Sistem 14
Gambar 4. 2 Berbagai Macam Pola Yang tersedia 17
Gambar 4. 3 Pola A 18
Gambar 4. 4 Pola B 19
Gambar 4. 5 Pola C 19
Gambar 4. 6 Pola D 20
Gambar 4. 7 Pola E 20
Gambar 4. 8 Pola F 21
Gambar 4. 9 Pola G 21
Gambar 4. 10 Pola H 22
Gambar 4. 11 Pola I 22
Gambar 4. 12 Pola J 23
Gambar 4. 13 Perbandingan Iterasi 24
Gambar 4. 14 Perbandingan Sudut 25
Gambar 4. 15 Perbandingan dengan gambar asli 26

©UKDW

ABSTRACT

Batik is one of Indonesian ingenious cultural heritage that's famous throughtout the world. The popularity of batik is because of its unique forms of patterns. To create such patterns, require a lot of time and combined with a very high amount of complexity. Therefore, a computer system is needed to aid in creating such patterns. This research has created a pattern of batik using bonsai tree tyoe chokkan as the inspiration. This system is web based and created using l-system as its base.

The conclusion of this research is that *Lindenmayer System* could be applied in computer system to create pattern design of some sort. With many type of pattern that can be chosen, combined with many degree of iteration and angle, created a system with many output that can be used as a pattern for batik.

Key words: *Lindenmayer system,* web application, batik fabric, bonsai

©UKDW

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Batik merupakan salah satu warisan kebudayaan Indonesia yang sudah terkenal baik di dalam maupun luar negeri. Kain batik menjadi terkenal karena motifnya yang beragam dan memiliki keindahan tersendiri. Motif ini dihasilkan secara manual dan memakan waktu yang lama serta memiliki tingkat kerumitan yang tinggi. Untuk itu, di era komputerisasi seperti saat ini dibutuhkan sebuah metode dan sistem untuk mempermudah pembuatan motif batik. Metode semacam ini akan menghasilkan jenis batik yaitu batik digital.

Metode pembuatan batik digital yang saat ini sedang berkembang adalah metode batik *fractal*. Batik *fractal* adalah batik yang motifnya dirancang menggunakan perhitungan matematika. Salah satu sistem perhitungan matematis yang dapat digunakan untuk merancang bentuk *fractal* adalah *Lindenmayer System*. *Lindenmayer System* atau *L-System* merupakan sistem penulisan berulang atau *rewriting system* yang diperkenalkan pada tahun 1968, sistem ini pada awalnya hanya digunakan untuk memodelkan pertumbuhan tanaman. Namun penggunaan *L-System* juga dapat diterapkan dalam ilmu komputer untuk menghasilkan suatu pola atau motif tertentu.

Penelitian ini bertujuan untuk menerapkan metode *L-System* dalam membuat sistem yang menghasilkan motif berbentuk menyerupai pohon bonsai jenis *chokkan*. Bonsai adalah tanaman hias yang berasal dari Jepang, bonsai merupakan tanaman yang dikerdilkan dan ditanam dalam suatu wadah. Bentuk dasar Bonsai diklasifikasikan dalam beberapa macam, namun penelitian ini berfokus hanya pada bonsai dengan bentuk *chokkan* atau bentuk lurus formal . Bentuk ini dipilih karena simetris. Dengan adanya sistem ini diharapkan dapat membantu proses pembuatan pola batik agar lebih cepat.

©UKDW

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan judul dan latar belakang yang ada, maka rumusan masalah yang diteliti adalah sebagai berikut:

a) Bagaimana penerapan metode *L-System* untuk membuat motif desain yang tersinpirasi dari bonsai bentuk *chokkan* ?
b) Bagaimana proses pembuatan sistem penghasil pola ?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

a) Sistem menerima input berupa pola, sudut dan jumlah iterasi.
b) Pola motif yang dibuat hanya motif memiliki bentuk menyerupai pohon bonsai.
c) Bentuk bonsai yang dipakai hanya 1, yaitu *chokkan.*

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah membuat suatu sistem berbasis *web* yang dapat menghasilkan suatu motif batik yang memiliki bentuk menyerupai pohon bonsai bentuk *chokkan.*

©UKDW

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah agar dapat membantu pekerjaan seniman batik atau seseorang yang ingin membuat motif batik. Penelitian ini juga dapat digunakan kedepannya sebagai referensi penelitian lebih lanjut.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan penulis untuk mengerjakan laporan tugas akhir ini sesuai dengan ketentuan dari buku panduan penulisan tugas akhir. Penulisan akan dibagi menjadi 5 bab, yaitu :

BAB 1 PENDAHULUAN, berisi gambaran umum dari penilitian yang akan dilakukan. Bab ini terdiri dari latar belakang masalah, batasan masalah, manfaat penelitian, tujuan penelitian, metodologi masalah dan sistematika penulisan.

BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI, berisi pembahasan penelitian serta referensi dan teori yang berhubungan dengan penelitian ini.

BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM, berisi analisis dari informasi yang didapatkan serta berisi rancangan sistem dan pengujian sistem.

BAB 4 IMPLEMENTASI SISTEM DAN ANALISIS SISTEM, berisi hasil implementasi sistem terhadap penelitian yang dilakukan dan analisis proses implementasi yang telah dilakukan.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN, berisi kesimpulan dan dari hasil penelitian serta saran untuk penelitian selanjutnya maupun penelitian serupa.

©UKDW

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Penelitian ini berhasil membangun sebuah sistem yang menerapkan *Lindenmayer system* untuk menghasilkan pola desain. Sistem ini dapat menghasilkan 10 buah pola desain yang nantinya akan digunakan sebagai motif batik. Pola yang dihasilkan oleh sistem terinspirasi dari pohon *bonsai* jenis *chokkan*.

Sistem ini dibuat menggunakan *javascript* dan menerima *input* berupa pilihan pola, iterasi dan sudut. Pilihan pola menentukan bentuk dasar dari *output*. Iterasi mengatur banyaknya jumlah ranting yang dihasilkan oleh sistem dan sudut menentukan kemiringan ranting tersebut. Hasil pengujian sistem membuktikan setiap *input* memiliki peran tersendiri dalam membentuk sebuah pola. Kombinasi dari 10 macam pola, serta iterasi dan sudut menghasilkan sebuah sistem yang dapat menghasilkan banyak bentuk pola yang kemudian dapat digunakan dalam desain batik.

©UKDW

5.2 Saran

Input yang dapat diterima oleh sistem dapat diperbanyak lagi, agar memperbanyak variasi desain yang dihasilkan. Selain itu, antarmuka sistem juga dapat diperbagus lagi.

DAFTAR PUSTAKA

Bourke, P. (1991, July). *L-System manual*. Diambil dari http://paulbourke.net/fractals/lsys/.

Roast, K. (n.d.). *L-Systems Turtle Graphics Renderer-HTML5 Canvas-*. Diambil dari http://www.kevs3d.co.uk/dev/lsystems/.

Suhartono, M. (2013). Pemodelan Pertumbuhan Tanaman Zinnia Menggunakan Lindenmayer System dengan Mathematica. *Jurnal CAUCHY*.

Suryowinoto, A. (2017). Pemodelan Tanaman Virtual Menggunakan Lindermayer System. *Jurnal INFORM vol.2,no.2*.

Ochoa, G. (n.d.). *An Introduction to Lindenmayer Systems*. Retrieved from https://ldc.usb.ve/~gabro/lsys/lsys.html.

What are Fractals?-Fractal Foundation. (n.d.). Retrieved from https://fractalfoundation.org/resources/what-are-fractals/.

Aditya, R., Kusuma, P., & Ansori, A. (2018). PENGEMBANGAN MOTIF KARANG JENIS ACROPORA ASPERA PADA APLIKASI BATIK BERBASIS WEB. *e-Proceeding of Engineering vol.5,no.1*.

Ali, U. (2015, 28 April). *Pengertian batik dan jenis batik*. Retrieved from http://www.pengertianpakar.com: http://www.pengertianpakar.com/2015/04/pengertian-batik-dan-jenis-jenis-batik.html

styles of bonsai. (n.d.). Retrieved from brusselsbonsai.com: https://brusselsbonsai.com/styles-of-bonsai/

Adnyana, I., Kesiman, M., & Wahyuni, D. (2013). PENGEMBANGAN APLIKASI PEMBUATAN POLA MOTIF BATIK. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (JANAPATI), vol.1,no.2*.

Hari, J. (2013). Pemodelan Pertumbuhan Batang Tanaman Menggunakan Deterministic LSystems.

Saefurrohman, & Handayani U.N., D. (2016). Desain Motif Batik Dengan Metode Fraktal Dan Algoritma L-System untuk membangun pustaka batik wali. *Jurnal Teknologi Informasi DINAMIK Volume 21*, 42-51.

©UKDW