

## PENGEMBANGAN MOTIF KARANG JENIS *ARCOPORA ROBUSTA* PADA APLIKASI BATIK BERBASIS WEB

### DEVELOPMENT OF *ARCOPORA ROBUSTA* TYPE CORAL MOTIF ON WEB- BASED APPLICATIONS

Ilyas Hermawan<sup>1</sup>, Dr. Purba Daru Kusuma, S.T., M.T.<sup>2</sup>, Anton Siswo Raharjo Ansori ST..M.T.<sup>3</sup>

<sup>1,3</sup>Prodi S1 Sistem Komputer, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

<sup>1</sup>[ilyashermawan@student.telkomuniversity.ac.id](mailto:ilyashermawan@student.telkomuniversity.ac.id), <sup>2</sup> [purbodaru@gmail.com](mailto:purbodaru@gmail.com), <sup>3</sup> [masgandhul@yahoo.com](mailto:masgandhul@yahoo.com)

---

#### Abstrak

Batik merupakan warisan budaya bangsa Indonesia yang hingga saat ini masih dapat dinikmati baik menjadi keperluan industri sebagai penyedia bahan pakaian maupun suatu kerajinan seni yang bernilai tinggi. Dengan keunikan dan jenis motif batik yang bervariasi menambah keindahan dan nilai seni dari sebuah kain batik. Motif kain batik yang cenderung klasik sebaliknya dipadu dengan motif polos berwarna

Adapun dengan jaman yang kini semakin berkembang, motif batik itu sendiri banyak mengalami perubahan. Tentunya pemanfaatan berbagai pola bentuk yang ditemui dapat menambah keunikan dari batik tersebut. Sebagai salah satu contohnya memanfaatkan keanekaragaman hayati yang ada di Indonesia seperti biota laut khususnya pada terumbu karang. Dengan banyaknya jenis terumbu karang tentunya dapat menambah keragaman, keunikan dan variasi dari motif-motif batik.

Pada proposal Tugas Akhir ini, akan mengembangkan pola bentuk karang jenis *Arcopora Robusta* ke dalam motif batik yang dibantu prosesnya oleh metode pemodelan *L-System*. Dan hasil dari pengembangan motif batik tersebut akan dijadikan sebuah modul yang diimplementasikan ke dalam sebuah aplikasi batik berbasis *web*.

**Kata Kunci :** Batik, karang, *web*, *L-System*, *Arcopora Robusta*.

---

#### Abstract

*Batik is the cultural heritage of the nation of Indonesia which until now still can be enjoyed well into industrial use as a provider of fabrics as well as a high-art craft. With the uniqueness and the types of batik motif in price add to the beauty and artistic value of a batik cloth. Batik motifs that tend to contrast combined with classical motifs of plain coloured*

*But with the era that is now growing, batik motif itself many changes. Surely the utilization of various patterns of forms which are found can add to the uniqueness of the batik. As one example utilizing the existing biodiversity in Indonesia such as sea life particularly in coral reefs. With so many types of coral reefs can certainly add to the diversity, uniqueness and variation of batik motives.*

*In this final project proposals, will develop patterns of reef forms a type of *Arcopora Robusta* into batik motifs that aided the process by modeling method of *L-System*. And the result of the development of such motifs as a module that is implemented into a web-based application of batik.*

**Keywords:** *web*, coral, Batik, *L-System*, *Arcopora Robusta*.

---

#### 1. Pendahuluan

Batik merupakan warisan budaya bangsa Indonesia yang hingga saat ini masih dapat dinikmati baik menjadi keperluan industri sebagai penyedia bahan pakaian maupun suatu kerajinan seni yang bernilai tinggi [1,2].

Salah satunya, ada yang menggunakan sistem CAD (*Computer Aided Design*) dalam mengembangkan berbagai macam motif batik dalam melakukan perancangan sebuah produk batik, dimana sistem tersebut dapat

memudahkan desainer dalam mendesain jenis maupun ragam batik berdasarkan sifat dan karakter dari masing-masing motif sehingga menghasilkan motif yang unik dan variatif[2].

Dalam tugas akhir ini, untuk dapat mengembangkan motif batik berbentuk karang penulis memanfaatkan metode pemodelan *L-system* (*Lindenmayer System*) yang berfungsi menggambarkan dan mengimplementasikan sebuah objek khususnya tanaman, sehingga dapat membantu proses pembuatan motif batik lebih cepat dan bervariasi[5,6]. Adapun jenis karang yang dikembangkan menjadi bentuk atau motif dasar batik yang baru yaitu karang jenis *Arcopora Robusta*.

**2. Dasar Teori**

**2.1 Batik**

Batik merupakan budaya yang telah lama berkembang dan dikenal oleh masyarakat Indonesia. Kata batik mempunyai beberapa pengertian.

Menurut Murtihadi dan Mukminatun pengertian batik merupakan cara pembuatan bahan sandang menggunakan tekstil yang bercorak pewarna dan menggunakan lilin sebagai penutup untuk mengamankan warna dari perembahasan warna lain di dalam pencelupan. Zat yang sering digunakan untuk membatik ialah lilin atau malam. Kain yang sudah digambar dengan menggunakan malam kemudian diberi warna dengan cara pencelupan. setelah itu malam dihilangkan dengan cara merebus kain. Akhirnya dihasilkan sehelai kain yang disebut batik berupa beragam motif yang mempunyai sifat-sifat khusus.[9].

**2.2 Lindenmayer Sistem (L-System)**

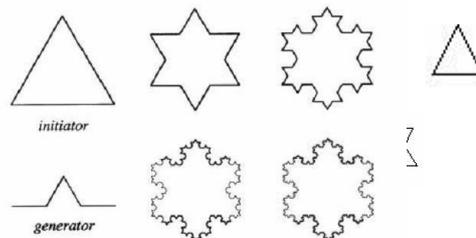
Metoda Lindenmayer Sistem (*L-System*) adalah aturan formal yang memperkenalkan formula untuk mempelajari pola perkembangan dari organisme. *L-system* bekerja sesuai dengan pola aturan (*grammar*) yang di jumpai pada tanaman yg bersifat sebagai pola pola yang memiliki kesamaan (*Similiraty*) dan pola berulang (*rewitting*). [2,7].

**2.2.1 Rewriting System**

Konsep utama dari Lindenmayer Sistem adalah penulisan berulang. Penulisan berulang adalah teknik untuk mendefinisikan objek secara kompleks dengan cara mengganti bagian dari objek dengan cara *rewriting rule* atau *production*. Contoh dari objek grafika yang didefinisikan secara aturan *rewriting rule* adalah *snowflake curve*. Proses dari *rewriting rule* terdapat dua bagian pembentukan yaitu *initiator* dan *generator*. Dimana menerapkan generator pada initiator, kemudian menerapkan generator pada hasil yang terakhir, dan seterusnya. Jika digunakan sebagai initiator dan

 sebagai generator setelah satu iterasi didapat , dimana mengganti setiap

baris dengan generator, dapat di lihat pada gambar 2.1[5,7].



Gambar 2.1 Konstruksi dari Kurva Snowflake.

2.2.2 D0L-System

D0L-System (artinya D0: deterministik dengan tidak ada konteks) adalah tipe paling sederhana dari metoda L-System. Secara formal suatu D0L-System adalah  $L=(\Sigma, \alpha, P, T)$ , mampu mengkode struktur geometri, terdiri dari bagian seperti berikut[5,7]:

- a)  $\Sigma$  adalah *alphabet* dimana  $\Sigma=(\delta_1, \dots, \delta_n)$ , setiap simbol *alphabet* mewakili unit morfologi seperti *sprout, stalk, leaf, bloom*
- b)  $\alpha$  adalah *string* awal, disebut sebagai aksioma
- c)  $P=(p_1, \dots, p_n)$ , a set of productions or rewrite rules
- d) T adalah interpretasi grafik untuk menggambarkan objek seperti titik, garis, *polygon*, translasi.

Dengan menggunakan metoda L-System pada  $L=(\Sigma, \alpha, P, T)$  menghasilkan urutan sintak, dapat dicontohkan metoda D0L-System sebagai berikut:

$$\Sigma = \{ a, b, c, d, e \} \quad \omega = abc$$

$$P1 \quad a \rightarrow bc$$

$$P2 \quad c \rightarrow ae$$

Dan dari urutan sintak diatas maka dapat dihasilkan urutan string sebagai berikut:

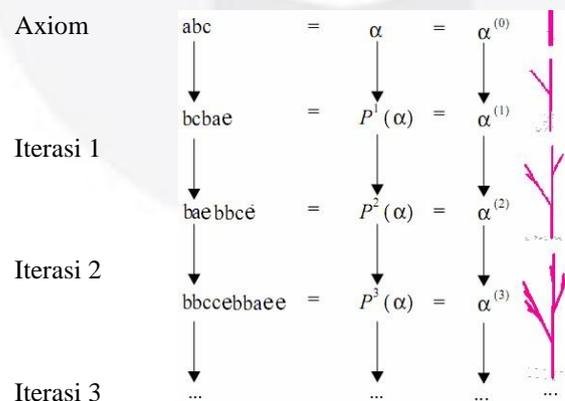
Axiom : abc

Iterasi 1 : bcbae

Iterasi 2 : baebbcē

Iterasi 3 : bbccebbae

Maka dapat di ilustrasikan aturan *rewriting* dengan sintaks dan tata bahasa seperti pada gambar 2.2[7].



Gambar 2.2 Proses Rewriting dengan D0L-System.

### 2.2.3 Bracketed L-System

Untuk menjelaskan percabangan pada tanaman menggunakan string [ ], untuk string [ adalah menentukan awal dan string ] adalah menentukan ujung pada akhir cabang yang dimaksudkan, dapat diilustrasikan struktur percabangan sederhana[5,7] :

Axiom : A

$A \rightarrow I [A] [A] I A$

$I \rightarrow II$

Setelah struktur percabangan diatas ditentukan maka dapat dihasilkan urutan string sebagai berikut:

Axiom : A

Iterasi 1 : I [A] [A] I A

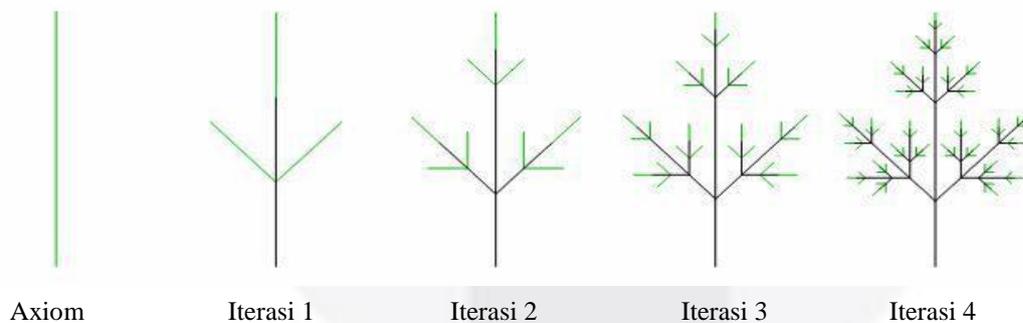
Iterasi 2 : II [I [A] [A] I A][ I [A] [A] I A] III [A] [A] I A

Iterasi 3 : II II [ I [I [A] [A] I A] [I [A] [A] I A] II I [A] [A] I A] [ II [I [A] [A] I A]

[ I [A] [A] I A] II I [A] [A] I A] II II II [I [A] [A] I A] [I [A] [A] I A] II

I [A] [A] I A

Pada ilustrasi penggambaran urutan string diatas, simbol A adalah *Apex* dan simbol I adalah *Internode*, maka visualisasi dari percabangan tanaman sederhana adalah kedua string dapat direpresentasikan sebagai garis lurus dari satuan panjang berbeda warna. String A adalah *Apex* yaitu garis berwarna hijau, dan string I adalah *Internode* yaitu garis berwarna hitam, kemudian string [ ] adalah percabangan seperti pada gambar 2.3[7].



**Gambar 2.3 Struktur percabangan.**

#### 2.3.1 *Arcopora Robusta*

##### a) Karakter

Koloni terumbu karang ini mempunyai bentuk yang sangat khas yaitu berupa lembaran kecil dengan lekuk-lekuk yang tidak teratur[8].



**Gambar 2.6 Ilustrasi Arcopora Robusta**

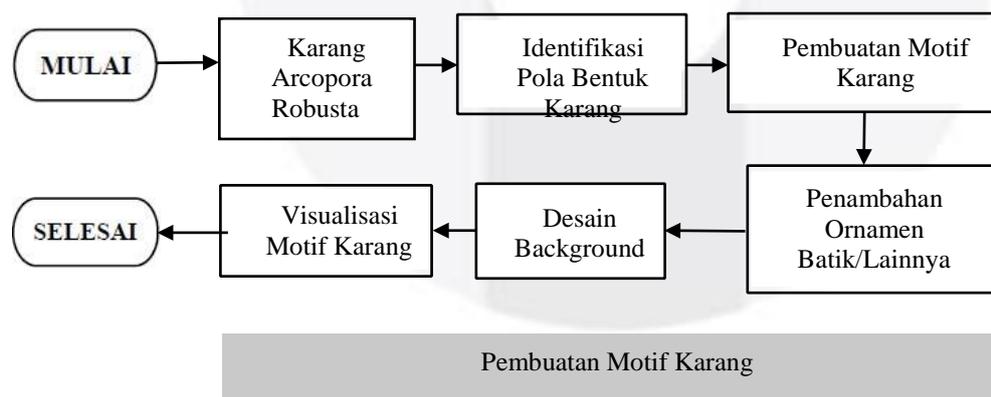
## 2.4 Aplikasi Berbasis Web

Aplikasi berbasis *web* adalah sebuah perangkat lunak yang menggunakan teknologi *web* atau internet untuk memberikan layanan kepada pengguna aplikasi tersebut.

*Web* merupakan fasilitas *hypertext* untuk menampilkan data berupa teks, gambar, suara, animasi dan data multimedia lainnya. Sedangkan *website* adalah kumpulan dari halaman-halaman situs, dimana tempatnya berada di dalam *word wide web* (www) di internet. Sebuah *web page* adalah dokumen yang ditulis dalam format HTML (*Hyper Text Markup Language*) yang hampir selalu dapat diakses melalui HTTP (*Hyper Text Transfer Protocol*) yaitu protokol yang menyampaikan informasi dari *server website* untuk dapat ditampilkan kepada para pemakai melalui *web browser*..

## 3.1 Deskripsi Umum Sistem

Penelitian yang dibuat ini adalah berupa pengembangan motif karang (terumbu karang) menjadi sebuah desain motif batik dengan menggunakan metode pemodelan *L-System*. Jenis terumbu karang yang digunakan pada penelitian ini adalah *Arcopora Robusta*. Pembuatan motif karang tersebut menggunakan pemrograman bahasa PHP dengan hasil format berupa .jpg (JPEG) berukuran 1355 x 666 pixel. Dan berikut adalah deskripsi umum dari pengembangan motif batik karang *Arcopora Robusta* yang dapat dilihat pada gambar 3.1.



**Gambar 3.1 Skema Rancangan Pembuatan Motif Karang.**

Pada gambar 3.1 diatas menjelaskan secara garis besar langkah-langkah yang digunakan dalam penelitian Tugas Akhir ini yang terdiri dari memilih jenis karang *Arcopora Robusta* sebagai bentuk yang akan dijadikan motif. Lalu melakukan identifikasi agar dapat mengetahui salah satu karakteristik yang dimiliki karang tersebut.

Setelah teridentifikasi maka pembuatan motif karang dapat dilakukan dengan menerapkan metode perulangan pada *L-System*.

### 3.2 Analisa

### 3.3 Analisa Matematika Perancangan Motif Batik

## BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

### 4.1 Implementasi

Perancangan desain motif batik dari bentuk karang jenis *Arcopora Robusta* diimplementasikan pada sebuah *web browser*, dimana keluaran yang dihasilkan berupa sebuah gambar dengan format .jpg (JPEG) dengan ukuran 1355 x 66 pixel. Dan berikut adalah hasil implementasi dari pengembangan motif karang jenis *Arcopora Robusta* pada motif batik.



**Gambar 4.1** Gambar motif batik karang *Arcopora Robusta*

### 4.2 Pengujian

Merupakan dasar kata dari uji yang berarti percobaan untuk mengetahui mutu sesuatu, sementara pengujian merupakan suatu proses uji. Pengujian pada tugas akhir ini digunakan untuk menjelaskan serta mengetahui fungsionalitas dari *method function* pada pembuatan motif batik karang. Adapun pengujian ini terdiri dari metode pengujian, rancangan pengujian dan pengujian.

#### 4.2.1 Metode Pengujian

Pengujian pada pembuatan motif batik karang ini menggunakan metode perubahan variabel. Dimana pengujian ini berfokus terhadap variabel-variabel yang digunakan terhadap perancangan motif karang.

#### 4.2.2 Rencana Pengujian

Rencana pengujian perubahan variabel dilakukan dengan cara merubah suatu nilai operasi yang ada pada proses pembuatan motif batik lalu dilihat hasilnya. Pengujian ini juga bertujuan untuk mendapatkan hasil desain yang bervariasi jika nilai operasi pada variabel yang sudah ditentukan dirubah. Selain itu ada juga survei berdasarkan pendapat responden terhadap hasil desain yang telah diimplementasikan. Pada survei tersebut responden akan mengisi sebuah kuisioner tentang motif batik dari hasil kuisioner maka akan dibuatkan kesimpulan terhadap hasil pengembangan batik motif karang *Arcopora Robusta*.

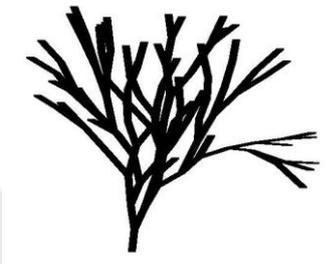
#### 4.2.3 Pengujian Perubahan Variabel

Pengujian perubahan variabel dibagi menjadi beberapa bagian, sama seperti pembuatan desain batik. Berikut dibawah merupakan pengujian perubahan variabel yang dilakukan terhadap pembuatan motif batik karang.

Pengujian panjang maksimal karang

Pada pengujian ini bertujuan untuk menunjukkan perubahan-perubahan panjang karang pada titik akhir yang dimasukkan pada variabel maksimal panjang karang. Untuk melakukan pengujian panjang maksimal karang, maka variabel yang kita rubah adalah variabel parameter dari \$panjangmax, dan hasil pengujian dapat dilihat pada tabel berikut.

**Tabel 4.2 Pengujian pada panjang karang**

No	Variabel	Hasil
1	\$panjangmax = 40	
2	\$panjangmax = 50	
3	\$panjangmax = 60	

## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, pengujian, dan rekapitulasi kuisioner/survei maka didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Pemodelan metode *L-System* telah terbukti dapat mendukung dalam melakukan pengembangan bentuk terumbu karang jenis *Arcopora Robusta* menjadi sebuah motif batik karang.
2. Model bentuk karang tersebut dihasilkan dari penentuan beberapa variabel yang sudah diatur sedemikian rupa sehingga dapat memenuhi karakteristik utama dari terumbu karang jenis *Arcopora Robusta* itu sendiri,

karakteristiknya yaitu memiliki bentuk lonjong atau seperti elipe dan mempunyai lekukan yang tidak beraturan.

## 5.2 Saran

Hasil dari tugas akhir ini tentunya masih terdapat kekurangan, baik dari segi pemodelan terhadap bentuk karang maupun hasil dari desain motif batik karang itu sendiri, untuk itu diperlukan peningkatan kembali dalam pengembangan motif batik, adapun hal-hal yang diperlukan untuk pengembangan tersebut adalah :

1. Pemodelan bentuk karang perlu ditingkatkan lagi untuk menghasilkan motif yang memiliki karakteristik cukup identik dengan bentuk karang aslinya.
2. Berdasarkan dari hasil rekapitulasi kuisioner pada soal no. 5, responden memberikan saran bahwa pengembangan motif batik dapat diperluas lagi tidak hanya dengan bentuk terumbu karang, untuk menghasilkan kesan batik yang lebih baik lagi maka diperlukannya kreativitas yang cukup tinggi dalam melakukan pemodelan terumbu karang hingga desain terhadap motif batiknya itu sendiri.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Asmal. S<sup>1\*</sup>, Subagyo<sup>2</sup>, Wibisono A.<sup>3</sup>, Sudiarmo A.<sup>4</sup>. “Pengembangan Sistem CAD (*Computer Aided Design*) Motif Batik Berbasis Karakter”. Seminar Nasional IENACO, 2015. <sup>1,2,3,4</sup>Jurusan.Teknik Mesin dan Industri, Universitas Gajah Mada, Yogyakarta.
- [2] Kusuma P. D. “*Fibrous Root Model In Batik Pattern Generation*”. Jurnal JATIT, Juli 2017 Sekolah Teknik Elektro, Universitas Telkom, Bandung.
- [3] Kusuma P. D. “*Interaction Forces-Random Walk Model In Traditional Pattern Generation*”. Jurnal JATIT, Juli 2017. Sekolah Teknik Elektro, Universitas Telkom, Bandung.
- [4] Iswanto C. H. “Penerapan *Sthocastic L-System* Pada Pemodelan Pertumbuhan Batang Tanaman”. Artikel Ilmiah. Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Jember. 2011
- [5] Suryowinoto A. “Pemodelan Tanaman Virtual Menggunakan Lindenmayer *System*”. Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya. Jurnal INFORM, Juli 2017.
- [6] Suhartono. “*Integration of Artificial Neural Networks into Genetic L-System Programming Based Plant Modeling Environment With Mathematica*”. Buku. Jakarta Pusat, Desember 2012.
- [7] Przemyslaw Prusinkiewicz. “*The Algorithmic Beauty of Plants*”. Buku. New York, 1996.
- [8] Suharsono. “Jenis-jenis Karang di Indonesia”. Buku. Jakarta : LIPI Press, 2008. [9] I Putu Wandra Adnyana, Made Windu Antara Kesiman, Wahyuni D. S. “Pengembangan Aplikasi Pembuatan Pola Motif Batik dengan Menggunakan Pengolahan Citra Digital”. Jurnal (JANAPATI), Juli 2013.