

## PENGEMBANGAN MOTIF KARANG JENIS ACROPORA CARDUUS PADA APLIKASI BATIK BERBASIS WEB

### Web Base Application for Batik Partern Generation of Acropora Carduus Coral Motif

Hafizh Septian Pristanto<sup>1</sup>, Dr. Purba Daru Kusuma, ST., MT.<sup>2</sup>, Andrew Brian osmond, ST., MT.<sup>3</sup>

<sup>123</sup>Prodi S1 Sistem Komputer, Fakultas Teknik elektro, Universitas Telkom

<sup>1</sup>[hafizhian@gmail.com](mailto:hafizhian@gmail.com)

---

#### Abstrak

Batik adalah warisan budaya asli dari Indonesia. Batik memiliki bermacam jenis motif berdasarkan jenis pembuatannya, daerah, dan ukirannya. Motif batik pada umumnya berasal dari gambaran dari alam sekitar. Saat ini motif batik jenis karang masih jarang ditemui, Oleh karna itu pembuatan batik motif karang adalah salah satu cara menjaga dan melestarikan budaya batik dengan mengeksplor motif baru yaitu motif jenis karang. Pada penelitian ini, telah dibuat desain batik menggunakan motif karang jenis *Acropora Carduus* berbasis *web*. Pada pembuatannya terdapat beberapa operasi matematika dan setiap operasi memiliki fungsinya sendiri. Setiap operasi memiliki variable yang memiliki peranannya masing-masing dalam membangun desain motif batik, selain itu *L-Systems* juga digunakan sebagai metode pengembangan desain motif batik ini.

**Keyword:** Komputer Grafis, L-System, Batik, motif , karang

---

#### Abstract

*Batik is the indigenous cultural heritage of Indonesia. Batik has various types of motifs based on the type of manufacture, area, and carving. Batik motif generally idea come from natural surroundings in Indonesia. Nowadays coral type batik motif is still rarely found, therefore create batik motif of coral is one way to preserve and preserve batik culture by exploring new batik motif. In this research, batik designs have been made Acropora Carduus coral type in web based. In this design, there are use several mathematical operations and each operation has its own function. Each operation has a variable that has its own role in design batik motif, in addition L-Systems is also used as a method of design development of this batik motif.*

**Keyword:** Computer Graphic, L-System, Batik, Patern, Coral

---

#### 1. Pendahuluan

Batik merupakan warisan asli nenek moyang Indonesia. Batik Indonesia sudah dikenal luas hingga mancanegara. *Organisasi Pendidikan, Keilmuan, dan Kebudayaan PBB United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO)* menobatkan batik sebagai salah satu warisan kemanusiaan untuk budaya lisan dan nonbendawi sejak 2 Oktober 2009 yang kini diperingati sebagai hari batik nasional pada tiap tahunnya [6]. Motif batik banyak dijumpai pada kain pakaian-pakaian. Kain batik ini telah dikenakan oleh hampir seluruh masyarakat Indonesia. Pakaian batik dianggap sebagai pakaian semi resmi yang cocok dikenakan pada acara apapun.

Batik memiliki motif dan jenis yang beragam. Jenis-jenis batik bisa dibagi berdasarkan teknik pembuatannya, daerah asal, dan coraknya. Beragam jenis tersebut batik memiliki motif-motif yang berbeda. Salah satu pembuatan motif dibuat berdasarkan alam sekitar. Indonesia negara yang kaya akan keanekaragaman alam membuat batik tidak akan pernah habis dan terus berkembang akan ide-ide motif baru. Motif terumbu karang adalah salah satu motif yang sedang berkembang. Motif ini memanfaatkan keindahan dari biota laut terumbu karang. Selain memanfaatkan keunikan dan keindahan terumbu karang, motif batik ini juga mengenalkan macam-macam jenis terumbu karang kepada masyarakat. *Acropora Carduus* adalah salah satu terumbu karang yang ada di laut Indonesia. Bentuk terumbu karang ini sangatlah unik, karena bagian tubuh dari terumbu karang ini memiliki banyak cabang dan memiliki warna yang menarik dengan demikian bentuk terumbu karang ini cocok untuk dijadikan sebuah ornamen pada desain batik.

Saat ini sudah sedang berkembang metode pembuatan batik dengan bantuan komputasi komputer yaitu batik fractal. Batik fraktal adalah batik yang cara pembuatannya menggunakan metode-metode perhitungan matematika. Pada penelitian ini akan dibuat sebuah aplikasi berbasis Web yang mampu membuat motif terumbu karang jenis *Acropora Carduus* dengan menggunakan operasi matematika dan metode *L-System*. *L-System* adalah salah satu metode yang sangat cocok untuk pembuatan pola-pola seperti motif batik. Umumnya *L-System* digunakan untuk memprediksi tumbuhnya pecabangan sebuah tanaman [7,8]. Dengan adanya aplikasi ini bisa membantu proses pembuatan motif-motif baru berdasarkan bentuk karang dengan lebih cepat dan juga melestarikan budaya batik dengan menambahkan motif-motif karang baru yang unik dan membantu mengenalkan jenis terumbu karang kepada masyarakat.

## 2. Dasar teori

### 2.1 Batik

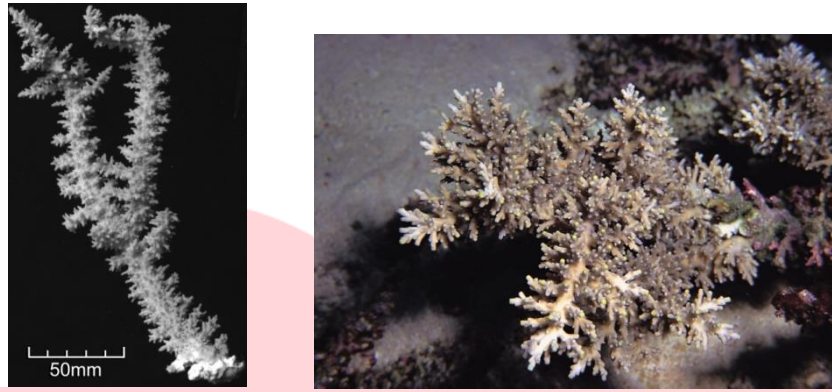
Batik adalah kerajinan yang memiliki nilai seni tinggi yang telah menjadi bagian dari budaya Indonesia. Kata batik berasal dari bahasa Jawa yaitu "tik" yang menjadi matik atau ngembang titik yang memiliki arti kata kerja membuat titik, drop atau dot yang meniru pola tenun. Singkatnya, kita selalu merujuk bahwa mbatik adalah representasi dari menggambar, melukis, atau menulis [6].

### 2.2 *L-System*

juga *L-System* adalah aturan formal yang disusun sebagai gramatika dalam bentuk *axioma*, dimana simbol-simbol yang digunakan merepresentasikan pertumbuhan tanaman, terjadi perubahan simbol secara paralel dan stimulan pada masing-masing tahap [5]. Konsep utama *L-System* itu sendiri adalah penulisan ulang. Dengan teknik penulisan ulang itu kita akan mendapatkan objek kompleks dengan cara menulis ulang berdasarkan *rule* yang ditentukan (*rewriting rule*).

### 2.3 *Acropora Carduus*

Terumbu karang adalah sekumpulan dari hewan karang yang melakukan simbiosis dengan sejenis tumbuhan alga yang disebut dengan *zooxanthellae*. terumbu karang merupakan sekumpulan hewan kecil yang berada di bawah laut. *Acropora Carduus* adalah salah satu terumbu karang yang memiliki pertumbuhan koloni yang tidak beraturan seperti rerumputan atau sikat [11]. Pada terumbu karang ini terdapat Aksial koralit yang berbentuk pendek dan meruncing. Selain itu terumbu karang ini memiliki Radial koralit kecil berbentuk seperti kantong. Warna untuk batu karang spesies ini diantaranya coklat, krem, terkadang ada yang bewarna ungu dan biru namun jarang sekali.

Gambar 2.2 Gambar *Acropora Carduus*

### 3. Pembahasan

#### A. Pembuatan motif karang

Pembuatan karang utama kurang lebih sama seperti pembuatan motif latar belakang. Pada motif ini nilai  $r$  berisi lebih kecil. Penyebaran batang juga di perbanyak yaitu setiap 10 derajat. Motif dibuat memiliki banyak cabang yang tak beraturan karena karakteristik dari karang *Acropora Carduus* itu sendiri.

$$\delta + 10 = \delta \quad (1)$$

$$\delta + \text{random}(-S_{min}, S_{max}) = \alpha_n \quad (2)$$

$$X_1 + r \times \cos(\alpha_n) = X_2 \quad (3)$$

$$Y_1 + r \times \sin(\alpha_n) = Y_2 \quad (4)$$

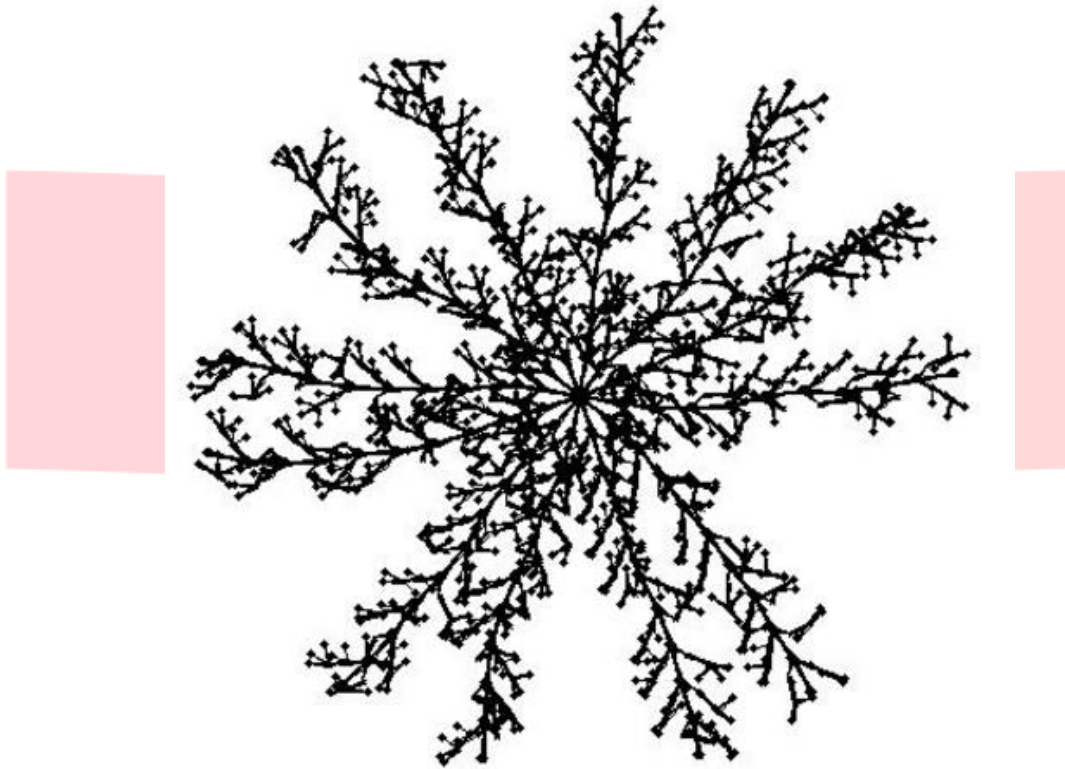
$$Y_2 + r \times \sin(\alpha_n) = Y_2 \quad (5)$$

$$X_2 + rb \times \cos(\alpha_n + (s \times T)) = X_3 \quad (6)$$

$$Y_2 + rb \times \sin(\alpha_n + (s \times T)) = Y_3 \quad (7)$$

$$\text{random}(40,60) = T_n \quad (8)$$

$$T \begin{cases} -1, T_n \leq 50 \\ 10, T_n > 50 \end{cases} \quad (9)$$



Gambar 3.7 Motif Karang *Acropora Carduus*

Hasil pembuatan motif diatas diimplementasikan kedalam sebuah desain batik dengan ukuran canvas 1000 x 1000 pixel seperti gambar 3.8 di bawah



Gambar 3.8 implementasi motif karang kedalam sebuah desain batik sederhana

### 3 Pengujian

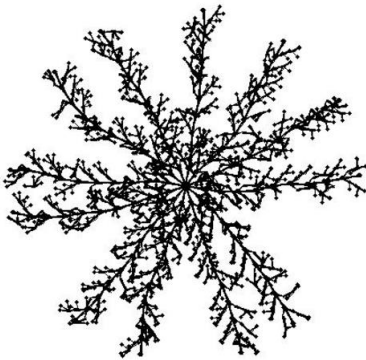
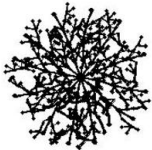

#### A. Panjang Batang Motif Karang Utama

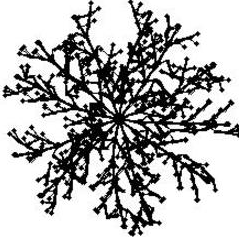
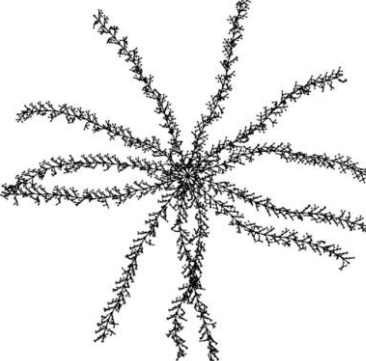
Panjang batang di tentukan oleh nilai variable  $J_{max}$  dan dipengaruhi r sebagai variable panjang satu batang saat melakukan perulangan.  $J_{max}$  menjadi batas akhir pengulangan batang. Arah batang tumbuh ditentukan oleh  $x_2$  dan  $y_2$  setiap pengulangannya.

```

x1 ← X
y1 ← Y
while(j < Jmax)
{ r = random(20,30)
  x2 ← x1 + r * cos(α)
  y2 ← y1 + r * sin(α)
  j ← j + r
x1 ← x2
y1 ← y2
}
    
```

Tabel 4.10 Pengujian panjang batang motif karang utama

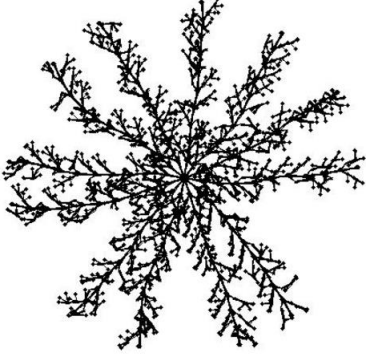
NO	Nilai var $J_{max}$	Hasil
1	$J_{max} = 40$	
2	$J_{max} = 70$	
3	$J_{max} = 20$	

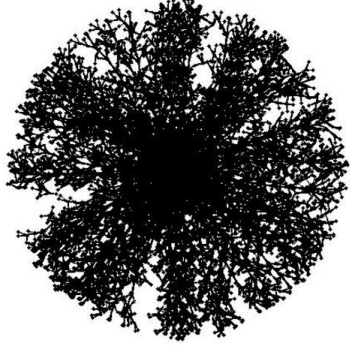

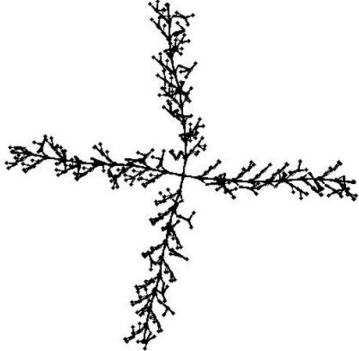
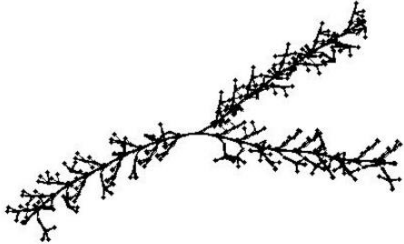
4	$J_{max} = 100$	
5	$J_{max} = 200$	

**B. Jumlah Batang Pada Motif Karang Utama dan Arah Tumbuh Batang**

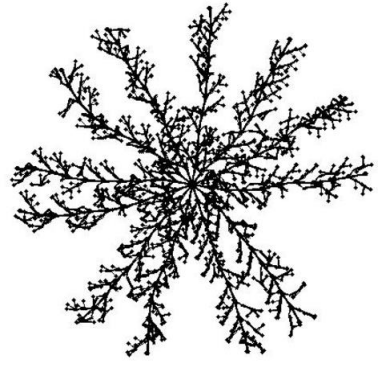


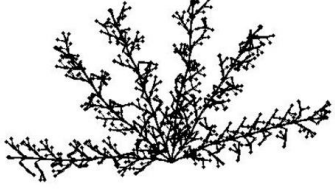
Jumlah batang pada motif latar belakang bergantung pada range variable  $\delta$  dengan nilai maksimal yang diberikan sebagai syarat pengulangan. Misalnya maksimal syarat pengulangan  $\delta$  adalah 360, sud bernilai 0 di iterasi pertama lalu sud akan ditambah 30, maka dalam range 360 derajat setiap 30 derajat terdapat satu batang. Range syarat pengulangan  $\delta$  juga berfungsi sebagai arah batang akan tumbuh.

Tabel 4.11 Pengujian jumlah batang motif karang utama


NO	Nilai var S	Hasil
1	S=30	

2	S=5	
3	S=50	
4	S=90	
5	S=160	

Tabel 4.12 Pengujian arah dan sudut batang motif karang utama

NO	Nilai var N dan $\delta$	Hasil
1	N = 360 $\delta = 0$	
2	N = 270 $\delta = 0$	
3	N = 100 $\delta = 30$	
4	N = 360 $\delta = 180$	



5	$N = 221$ $\delta = 180$	
---	-----------------------------	--

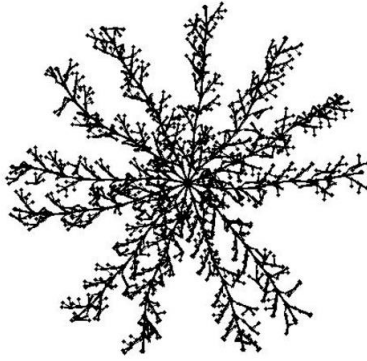
### C. Percabangan Pada Batang Motif

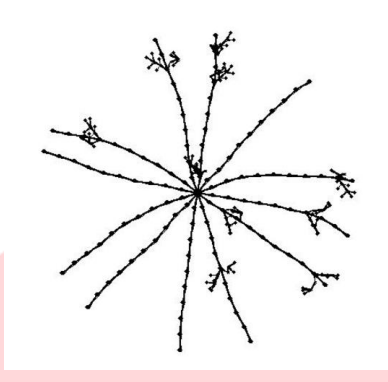

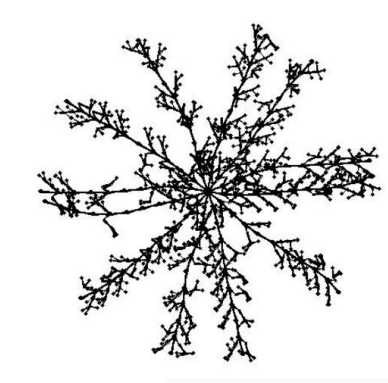
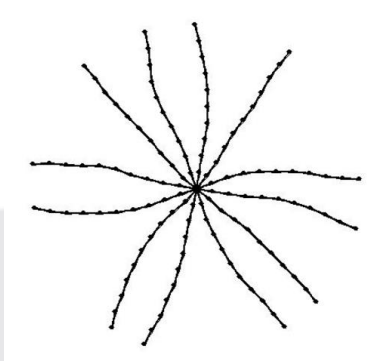
Terdapat beberapa variable yang mempengaruhi pembuatanya. Letak percabangan ini ada pada titik ujung setiap batang secara acak. Jika dalam perulangan pembuatan batang memenuhi kondisi nilai  $n$  lebih kecil dari  $\delta$  maka pada titik tersebut akan muncul cabang. Panjang cabang dipengaruhi oleh nilai  $r1$ . Untuk arah dipengaruhi oleh nilai  $x3$  dan  $y3$ . Pada operasi setiap variable terdapat variable toggle yang diatur acak nilainya antara 40 hingga 60. Ada kondisi jika nilai toggle lebih dari 50 maka nilai toggle yang akan masuk operasi  $x3$  dan  $y3$  adalah (-1) dan jika tidak maka bernilai 10, artinya percabangan yang memiliki nilai toggle dibawah 50 akan menghadap kiri sisi batang dan selain itu akan menghadap kanan batang.

```

if(random(0,100) < n)
{
    r1 ← random(10,12)
     $T_n$  ← random(40,60)
    if( $T_n$  > 50)
        T ← (-1)
    else
        T ← 10
     $x3$  ←  $x1 + r1 \times \cos(\alpha + (s \times T))$ 
     $y3$  ←  $y1 + r1 \times \sin(\alpha + (s \times T))$  }
    
```

Tabel 4.13 Pengujian jumlah percabangan

NO	Nilai var n	Hasil
1	$n = 80$	

2	n = 10	
3	n = 50	
4	n = 200	
5	n = 1	

#### 4 Kesimpulan

Berdasarkan percobaan diatas, pada penelitian ini dapat disimpulkan sebagai berikut :

- 1) Pada tugas akhir ini membuktikan bahwa L-System mampu digunakan dalam pembuatan desain motif batik karang jenis *Acropora Carduus*.
- 2) Berdasarkan pengujian variabel membuktikan setiap variabel memiliki peran dan fungsi masing-masing dalam pembuatan desain motif batik.

Hasil dari tugas akhir ini dirasa belum maksimal, pengembangan harus terus dilakukan terus dalam sistem ini pada penelitian selanjutnya. Adapun Saran yang perlu diteliti lebih lanjut adalah:

- 1) Menambah motif-motif batik lainya pada desain batik.
- 2) Pemeliharaan variasi warna yang lebih menarik lagi pada desain batik.
- 3) Perlunya kerja sama dengan Ahli bidang batik dalam pembuatan motif untuk penelitian kedepanya.

#### Daftar Pustaka

- [1] Prusinkiewicz, P.. 1990..”The Algorithmic Beauty of Plants” Springer-Verlag: New York.
- [2] Kususma, Purba D..2017. “Fibrous Root Model in Batik Pattern Generation”, School of Electrical Enggining., Telkom University, Bandung, Indonesia.
- [3] Kususma, Purba D..2017. “Interaction Forces-Random Walk Model in Traditional Pattern Generation”, School of Electrical Enggining., Telkom University, Bandung, Indonesia.
- [4] Kususma, Purba D..2016. “Implementation of Pedestrian Dynamic In Cellular Automata Based Pattern Generation”, School of Electrical Enggining., Telkom University, Bandung, Indonesia.
- [5] Suhartono.. 2012., “Intergration of Artificial Neural Network Into Genetic L-System Progaming Based Plant Modeling Environment With Mathematica”, Direktorat Pendidikan Tinggi Islam, Kementrian Agama Republik Indonesia, Jakarta, Indonesia.
- [6] Indrati, Aviarini, Sugiarti, R, Nilawati, Y., 2011. “Pengembangan Dokumentasi Elektronik Batik Jawa, Bali, dan Madura Berbasis Web”, Universitas Gunadarma, Jakarta, Indonesia.
- [7] Situngkir, Hokky., 2008. “The Computational Generative Patter in Indonesian Batik”, Dept Comptational Sociology, Bandung Fe Institute, Bandung, Indonesia.
- [8] Situngkir, Hokky., 2008. “Deconstructing Javanese Batik Motif”, Dept Comptational Sociology, Bandung Fe Institute, Bandung, Indonesia,
- [9] Batik Berkah Lestari. (2012, 3 April)[online]. Batik Tulis Berkah Lestari. Diperoleh 9/14/2017, dari <https://batikberkahlestari.wordpress.com/tag/batik-tulis/>
- [10] Panduwisata. (2015, 15 Juni)[online]. 5 Motif Kain Batik Ternama di Indonesia. Diperoleh 9/14/2017, dari <http://panduanwisata.id/2015/06/15/5-motif-kain-batik-ternama-di-indonesia/6/>.
- [11] Cinta Laut. (2016, Maret)[Online]. Batu Karang Jenis *Acropora Carduus*. Diperoleh 9/15/2017, dari <http://www.cintalaut.com/2016/03/batu-karang-spesies-acropora-carduus.html>.
- [12] AIMS. (2013)[Online]. *Acropora Carduus*. Diperoleh 9/15/17, dari <http://coral.aims.gov.au/factsheet.jsp?speciesCode=0014>.
- [13] P. Harry,. 2009. “Computer Simulation Techniques: The definitive introduction!”, Computer Science Department, North Carolina State University Raleigh, North Carolina,USA.

[14] Roger S. Pressman, Bruce R. Maxim,. 2014. "Software Engginering a Prractitioner's Approach (eighth edition)", McGraw-Hill Education, New York, USA.

