

# PENGEMBANGAN MOTIF KARANG JENIS *ANACROPORA FORBESI* PADA APLIKASI BATIK BERBASIS WEB

## *DEVELOPMENT OF ANACROPORA FORBESI CORAL IN BATIK APPLICATION BASED ON WEB*

Astrid Melati <sup>1</sup>, Muhammad Ken <sup>2</sup>, Dr. Purba Daru Kusuma S.T., M.T.<sup>3</sup>, Ratna Astuti Nugrahaeni, S.T., M.T.<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>Prodi S1 Sistem Komputer, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

<sup>1</sup> [astridmelati96@gmail.com](mailto:astridmelati96@gmail.com), <sup>2</sup> [kenmasterkira@gmail.com](mailto:kenmasterkira@gmail.com), <sup>3</sup> [purbodaru@gmail.com](mailto:purbodaru@gmail.com), <sup>4</sup> [ratnaan@telkomuniversity.ac.id](mailto:ratnaan@telkomuniversity.ac.id)

### Abstrak

Batik merupakan warisan asli milik Indonesia, bukan hanya kesenian biasa tetapi batik sudah mendarah daging bagi masyarakat Indonesia, bahkan di berbagai daerah terdapat motif khas milik masing-masing daerah, motif yang dibuat tidak semata-mata tanpa arti, bahkan dari motif-motif tersebut mengandung makna, seperti motif batik sekar jagad yang bermaknakan keragaman dunia. Motif telah banyak berkembang dengan seiring waktu. Motif bisa saja dikembangkan dari berbagai objek, contohnya karang. Keanekaragaman biota laut seperti karang merupakan kekayaan yang tak ada habisnya, karena Indonesia memiliki 1/8 karang Dunia.

Oleh karena itu penulis ingin memanfaatkan keanekaragaman biota laut yaitu karang menjadi motif batik yang baru, dan jenis karang yang digunakan adalah jenis *Anacropora Fobresi*, yang mudah ditemukan di daerah Indonesia bagian timur.

Pengembangan motif batik akan menggunakan aplikasi dengan memanfaatkan algoritma *L-System* yang sering digunakan untuk mendapatkan topologi dari suatu tumbuhan. Aplikasi yang akan dibuat yaitu berbasis web, sehingga orang lain khususnya perajin batik dapat menggunakannya kapan saja.

**Kata kunci:** Batik, Karang, *Anacropora Fobresi*, *L-System*, Sistem L

### Abstract

Batik is Indonesia's original heritage, not only ordinary arts but batik is ingrained for the people of Indonesia, even in various regions there are distinctive motives belonging to each region, the motive is made not solely without meaning, even from these motifs contain meaning, such as batik motif sekar jagad that berkaknakan world diversity. Motives have evolved over time. Motifs can be developed from various objects, for example corals. The diversity of marine biota like corals is an endless wealth, because Indonesia has 1/8 of the World's reefs.

Therefore the authors want to take advantage of the diversity of marine biota that is a new batik motifs, and the type of coral that is used is *Anacropora Fobresi*, which is easily found in the eastern part of Indonesia.

Development of batik motif will use the application by utilizing *L-System* algorithm which is often used to get topology from a plant. Applications to be made that is web-based, so that others, especially batik crafters can use it anytime.

**Keywords:** Batik, Reef, *Anacropora Fobresi*, *L-System*, System L

### 1. Pendahuluan

Batik merupakan salah satu peninggalan nenek moyang pada abad VXII yang masih berkembang sampai sekarang. Batik sudah ada sejak masa kerajaan Majapahit dan di masa kerajaan sesudahnya pun Batik masih dikembangkan, Batik pun telah dianggap oleh UNESCO sebagai sebagai warisan budaya asli Indonesia.

Batik tak hanya diproduksi oleh industri besar tetapi oleh industri kecil juga. Karena sejarah yang panjang dan telah melekat dengan warga Indonesia cukup lama, oleh karena itu perlu dilestarikan dari jaman ke jaman sebagai jati dari bangsa Indonesia.

Motif Batik pun bisa menggambarkan sebuah kehidupan, baik kehidupan sehari-hari lewat gambar wayang ataupun kehidupan hewan di hutan ataupun di laut. Karena motif Batik juga terinspirasi oleh keanekaragaman alam

sekitar yang dimiliki Indonesia seperti terumbu karang yang banyak Indonesia miliki, selain itu dengan menggunakan motif terumbu karang bisa menjadi ajang untuk melakukan pelestarian terumbu karang.

Jika pembuatan motif harus digambar terlebih dahulu menggunakan pensil diatas kain ada juga pembuatan motif langsung menggunakan cetakan langsung pada kain, akan tetapi dikarenakan kurang efisien dalam soal waktu dan kurang dinamis dalam motifnya, sehingga membutuhkan inovasi dalam pembuatan motif yang dibuat dengan menggunakan ilmu komputasi sehingga bisa lebih cepat dan bervariasi.

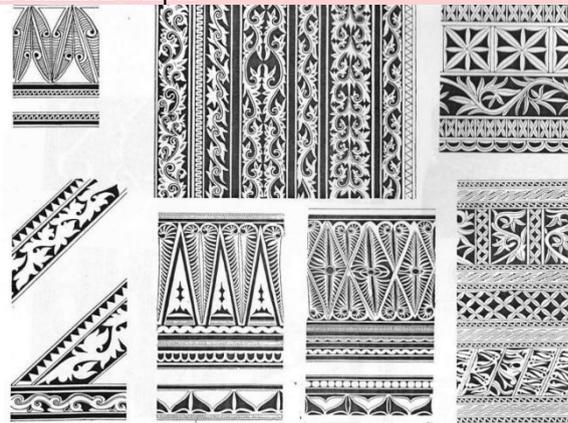
Cara yang digunakan dengan cara tradisional membuat warga Indonesia malas, dikarenakan caranya yang ketinggalan zaman. Maka dengan menerapkan teknologi pada pengembangan batik , pembuatan motif batik menjadi lebih cepat dan tentunya bervariasi dengan menggunakan penggabungan sistem L atau L-System dan berjalan acak<sup>[12]</sup>. Pada penerapannya sudah banyak yang mengembangkan model aplikasi batik dengan metode cellular automata, random-walk model, dan pola retakan dijalan <sup>[13][14][15]</sup>.

## 2. Dasar Teori

### 2.1 Batik

Secara etimologis batik mempunyai pengertian akhiran “tik” dalam kata “batik” berasal dari kata menitik atau menetes. Dalam bahasa kuno disebut *serat*, dan dalam bahasa *ngoko* disebut “tulis” atau menulis dengan lilin. Menurut Kuswadi (1981:2) “mbatik” berasal dari kata “tik” yang berarti kecil. Dengan demikian dapat dikatakan “mbatik” adalah menulis atau menggambar serba rumit (kecil-kecil)[1]. Oleh karena itu pembuatan batik pada jaman dulu dengan cara ditulis atau digambar. Bahan pewarna yang digunakan berasal dari alam seperti pohon mengkudu, tinggi, soda, nila, bahan soda dari soda abu, dan garam dari tanahlumpur. Bahan kain yang digunakan adalah hasil tenunan sendiri.

- Motif Batik menggunakan ornamen tumpal



Gambar 1 Batik dengan ornamen tumpal

Ornamen tumpal adalah ornamen yang bentuk dasarnya adalah segitiga dengan variasi motif tambahan yang dikembangkan.

### 2.2 Terumbu Karang

Terumbu karang merupakan ekosistem yang khas terdapat dilaut-laut daerah tropis. Ekosistem ini mempunyai produktivitas organik yang sangat tinggi. Demikian pula keanekaragaman biota yang ada di dalamnya. Komponen biota terpenting disuatu terumbu karang ialah hewan karang batu (*stony coral*) yang kerangkanya terbuat dari bahan kapur[2].

Karang ini dari genus *Anacropora* yang merupakan karang bentuk percabangannya arboresen atau kapitosa, radial koralit hampir semuanya berbentuk tenggelam atau setengah dan tidak memiliki axial coralit. Karang *Anacropora* merupakan salah satu dari empat dari family *Acroporidae*[3]. Karang ini memiliki bentuk yang mirip dengan karang *Anacropora Reticulata*, yang mempunyai konestium kasar karena mempunyai pola *reticulata*.

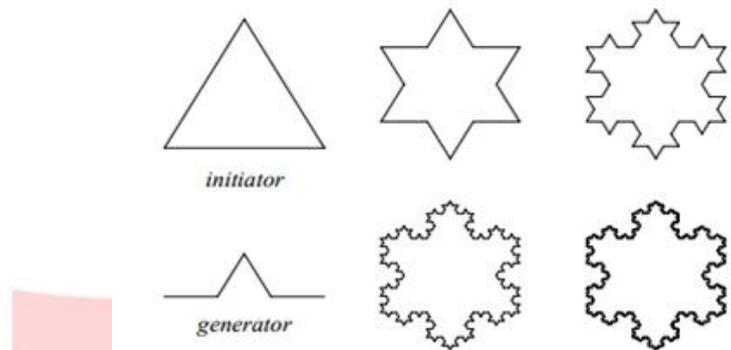
Karang *Anacropora Forbesi* dapat dijumpai yang tenang dengan dasar pasir halus atau kadang ditempat yang keruh. Lebih banyak di Indonesia bagian timur [4].

### 2.3 L-System

Lindenmayer System - atau L-System dipahami sebagai sebuah teori matematika tentang pengembangan tanaman [14]. Sistem L diperkenalkan pada tahun 1968 oleh Aristid Lindenmayer, seorang ahli biologi asal Hungaria di Universitas Utrecht . Lindenmayer menggunakan sistem L untuk menggambarkan perilaku sel tumbuhan dan memodelkan proses pertumbuhan pengembangan tanaman. L-sistem juga telah digunakan untuk memodelkan morfologi berbagai organisme [3]. L-System diperkenalkan sebagai teori matematika multi seluler, tapi tak lama kemudian mereka mulai dijadikan pondasi untuk pemodelan tanaman dan sistem simulasi. Program pemodelan tanaman berbasis sistem yang pertama adalah, *CELIA (Cellular Linear Iterative Array Simulator)* diciptakan oleh

Baker dan Herman di awal tahun tujuh puluhan, dan diperbaiki sampai pertengahan tahun delapan puluhan. CELIA diikuti oleh pfg (*Plant and Fractal Generator*), dan penerusnya, cpfg (pfg dengan parameter lanjutan) [14].

Konsep utama L-System adalah *rewriting system* atau sistem penulisan ulang. Secara umum, *rewriting* adalah teknik untuk menentukan objek kompleks dengan mengganti berturut-turut bagian dari objek awal yang sederhana menggunakan seperangkat aturan penulisan ulang atau produksi..



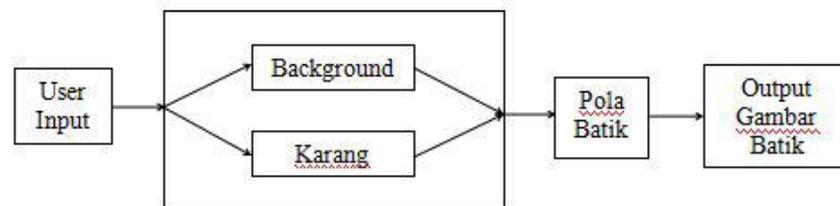
Gambar 2. Tahapan pembuatan bentuk keping salju

### 3. Pembahasan

#### 3.1 Gambaran Umum Sistem

Perancangan sistem untuk aplikasi desain motif batik yang menggunakan karang jenis *anacropora forbesi* di implementasikan pada sebuah web browser. Lalu keluaran yang dihasilkan adalah berupa sebuah gambar dengan format gambar jpg yang berukuran 1000 x 1000 piksel. Adapun diagram perancangan sistem yang dibuat sebagai berikut.

Aplikasi yang dijalankan adalah berupa aplikasi berbasis web, dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP atau Hypertext Processor. Dalam tampilan aplikasi web akan terdapat form yang digunakan sebagai inputan untuk batik dan dibawah form terdapat hasil motif dari hasil masukan yang telah diberikan.



Gambar 5. Diagram sistem yang dibuat

Pada gambar 3.1 menjelaskan cara kerja atau langkah dalam aplikasi pembuatan motif batik. Di dalam aplikasi pembuatan motif batik, maka ada 2 perancangan, yaitu perancangan pada background yang terdiri dari atas warna serta ornamen, dan yang kedua adalah perancangan terhadap karang. Dalam aplikasi web ini ada beberapa input pembuatan batik yang dapat diubah dan ada input yang tetap atau sudah ditentukan, input yang dapat diubah dimasukan berupa angka

#### 3.2 Model Pola Karang *Anacropora Forbesi*

Seperti yang telah disebutkan bahwa bentuk karang yang digunakan adalah jenis karang *Anacropora Forbesi*, yang bentuknya menyerupai batang yang memiliki cabang. Untuk mendapatkan bentuk karang yang bisa mempresentasikan bentuk karang *anacropora forbesi*, maka penulis menggunakan rumus berikut.

```

while(sud < sudm)
  begin
    j ← 0
    sudut ← sud - 180
    x1 ← cx
    y1 ← cy
    while(j < maxlength)
      begin
  
```

```

        x2 ← x1 + r * cos(deg2rad(sudut))
        y2 ← y1 + r * tan(deg2rad(sudut))
        for (m←0; m < 8; m++)
begin
            imageline ( canvas , x1 , y1 , x2 , y2 , warna)
            imageline ( canvas , x1 + m , y1 , x2 , y2 , warna1)
            imageline ( canvas , x1 , y1 + m , x2 , y2 , warna)
            imageline ( canvas , x1 , y1 , x2 + m , y2 , warna1)
            imageline ( canvas , x1 , y1 , x2 , y2 + m , warna)
            imageline ( canvas , x1 , y1 , x2 + m , y2 + m , warna1)
            imagefilledellipse(canvas, x2 + 1 , y2 , 11, 13, warna3)
            imageellipse(canvas, x2 + 1 , y2, 20, 20, warna2)
            end
        if(50 < split)
begin
            r1 ← 20
            if(maxlength > 70)
                toggle ← -1
            else
                toggle ← 0.5
            x3 ← x1 + r1 * cos(deg2rad(sudut + (simpangansplit * toggle)))
            y3 ← y1 + r1 * sin(deg2rad(sudut + (simpangansplit * toggle)))
            for (m=0; m < 8; m++)
begin
                imageline ( canvas , x1 , y1 , x3 , y3 , warna)
                imageline ( canvas , x1 + m , y1 , x3 , y3 , warna)
                imageline ( canvas , x1 , y1 + m , x3 , y3 , warna1)
                imageline ( canvas , x1 , y1 , x3 + m , y3 , warna1)
                imageline ( canvas , x1 , y1 , x3 + m , y3 , warna)
            end
        end
    if(50 < split)
begin
            r1 ← 25
            toggle ← 100
            if(toggle > 50)
                toggle ← -1
            else
                toggle ← 1
            x3 ← x1 + r1 * cos(deg2rad(sudut +(simpangansplit * toggle)))
            y3 ← y1 + r1 * sin(deg2rad(sudut + (simpangansplit * toggle)))
            for ($m←0; $m < 8; $m++)
begin
                imageline ( canvas , x1 - 1 , y1 , x3 , y3 , warna1)
                imageline ( canvas , x1 + m , y1 , x3 , y3 , warna)
                imageline ( canvas , x1 , y1 + m , x3 , y3 , warna)
                imageline ( canvas , x1 , y1 , x3 + m , y3 , warna1)
                imageline ( canvas , x1 , y1 , x3 + m , y3 , warna1)
                imagefilledellipse(canvas, x3, $y3 - 2, 11, 13, warna3)
                imageellipse(canvas, x3, y3 - 2, 20, 20, warna2)
            end
        end
end
end

```

Gambar 6. Rumus untuk membentuk karang

### 3.3 Model Pola Latar Belakang

Latar belakang motif batik adalah perpaduan dari warna dasar dengan ornamen, warna dasar yang nanti akan ditampilkan adalah hasil dari input yang berupa nilai dari masing-masing R, B dan G, yang merupakan model untuk menampilkan citra atau gambar dalam perangkat elektronik. Untuk menampilkan warna dasar berukuran 1000 x 1000 piksel, maka dibutuhkan rumus berikut.

```

canvas ← imagecreatetruecolor(1000, 1000)
warnadasar ← imagecolorallocate(canvas, R, G, B)
imagefilledrectangle (canvas, 0, 0, 999, 999, warnadasar)

b ← -1000
while(b < 1000)
begin
    a ← 0
    konter ← 0
    while(a < 1000)
    begin
        imagefilledellipse ( canvas, a, b + konter - 5, 5, 1, wa2)
        imagefilledellipse ( canvas, a, b + konter + 5, 5, 1, wa3)

        a ← a + 5
        konter ← konter + 3
    end
    b ← b + 50
end

b ← -1000
while(b <= 1000)
begin
    a ← 0
    while(a < 1000)
    begin
        segitiga[0] ← a + 20
        segitiga[1] ← b + 10
        segitiga[2] ← a + 60
        segitiga[3] ← b + 10
        segitiga[4] ← a + 60
        segitiga[5] ← b + 30

        imagefilledpolygon ( canvas, segitiga, 3, wa3 )
        imagefilledellipse ( canvas, a + 50, b + 20, 8, 8, warnadasar)
        imagefilledellipse ( canvas, a, $b, 20, 20, wa3)
        for(c=1;c<=8;c++)
        Begin
            imagefilledellipse ( canvas, a + c * 8, b, 4, 4, wa3)
        end

        for(c=0;c<=4;c++)
        begin
            imagefilledellipse ( canvas, a + 70, b + c * 8, 4, 4, wa3)
        end
        a = a + 84
    end
    b ← b + 50
end
end

```

Gambar. 7 Rumus untuk latar belakang dan ornamen tumpal

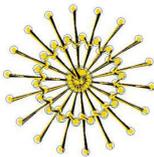
Seperti yang telah dibahas sebelumnya dalam membuat motif tumpal maka perlu penggabungan antara ornamen garis dengan ornamen segitiga.

**4. Implementasi dan Pengujian**

**4.1 Implementasi Bentuk Karang**

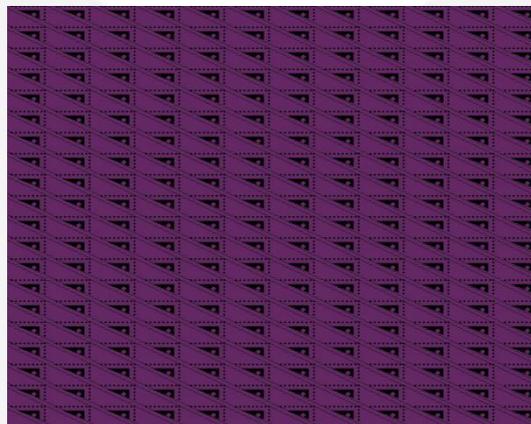
Perancangan desain motif batik yang menggunakan karang jenis *anacropora forbesi* di implementasikan pada sebuah *web browser*. Lalu keluaran yang dihasilkan adalah berupa sebuah gambar dengan format.jpg

Tabel 1. Pengujian variabel

No	Variabel	Hasil	No	Variabel	Hasil
	kem = 20			sudw = 0 , sudm= 180	
	r = 360			kem = 90	

**4.2 Implementasi Latar Batik**

Sebagai dasar suatu motif pasti memerlukan latar belakang warna atau canvas yang menjadi tempat untuk membuat motif batik ,pemilihan warna merupakan hal penting karena dapat memberikan kesan bagi yang melihat, warna yang digunakan adalah RGB.



Gambar 8. Latar belakang motif

Dari tabel diatas , maka kita mengetahui warna yang keluar dari masukan yang diuji, warna yang dihasilkan merupakan perpaduan dari nilai RGB (Red Green Blue).

**4.3 Hasil Pengujian Blcak Box dan Kuisioner**

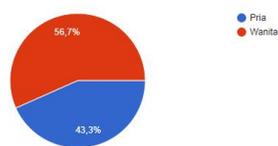
Pada akhir proses pembuatan perangkat lunak akan dilakukan pengujian demi mendapatkan pengembangan lebih lanjut. Oleh karena dipilihlah metode pengujian perangkat lunak yang cukup sering digunakan, salah satunya adalah black box testing, adapun pengertian black box testing ialah pengujian untuk mengetahui apakah semua fungsi perangkat lunak telah berjalan semestinya sesuai kebutuhan fungsional yang telah didefinisikan[15].

Metode black box testing hanya melihat keluaran dari sistem tanpa memikirkan detail dalam sistem. Tujuan dari metode black box adalah mencari kesalahan pada fungsi yang hilang, kesalahan interface, struktur data performansi, inisialisasi dan tujuan akhir. Dan berikut hasil dari pengujian black box.

No	Skenario Pengujian	Test Case	Hasil yang diharapkan	Hasil Pengujian	Kesimpulan
1	Mengosongkan semua inputan	-R,G,B -Panjang maksimal - sudut awal, sudut akhir -jarak antar batang -panjang tiap batang	terdapat pesan error, karena tidak boleh mengosongkan semua inputan	Sesuai harapan	Valid
2	Hanya mengisi inputan RGB	-R: 255, G:90, B:90 Sisa yang kosong	Menghasilkan gambar background saja	Sesuai harapan	Valid
3	Hanya mengisi nilai RGB dan panjang maksimal	-R:255, G : 90, B:90 -panjang maksimal: 100	Hanya menghasilkan background tanpa karang, karena inputan tidak mencukupi	Sesuai harapan	Valid
4	Mengisi inputan RGB , sudut maksimal dan sudut Awal	-R:255,G:90,B:90 -panjang maksimal : 120 -sudut awal:30	Hanya gambar background saja yang keluar, karena inputan tidak mencukupi	Sesuai Harapan	Valid
5	Mengisi inputan RGB, sud maksimal ,panjang maksimal, sudut awal	-R:255,G:90,B:90 -panjang maksimal : 120 -sudut awal:30 -sudut maksimal	Hanya gambar background saja yang keluar, karena inputan tidak mencukupi	Sesuai harapan	Valid
6	Mengosong nilai RGB , dan memberikan inputan sudut awal, sudut akhir, jarak, panjang batang, panjang maksimal	-sudut awal:0 -sudut akhir: 180 -jarak: 30 -panjang tiap batang: 30 -maxlength: 77	Hasil gambar terlihat hanya karang dan ornamen , dan terdapat pesan error	Sesuai harapan	Valid

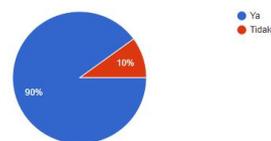
Pengujian yang dilakukan berupa kuisisioner yang harus dijawab oleh 30 orang, dan berikut adalah hasil survey.

Jenis kelamin?  
30 tanggapan



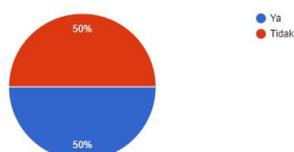
Gambar 8 .diagram jenis kelamin

Apakah bentuk karang pada hasil sudah bisa mempresentasikan bentuk karang anacropora forbesi?  
30 tanggapan



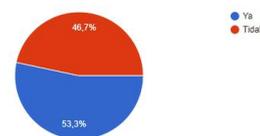
Gambar 9.diagram penilaian survey

Punya pengalaman di bidang seni?  
30 tanggapan



Gambar 10.Diagram pengalaman di bidang seni

Dari hasil gambar di bawah , apakah hasil sudah seperti batik ?  
30 tanggapan



Gambar 11.Diagram penilaian layak atau tidaknya

## 5. Kesimpulan dan Saran

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil implementasi dan pengujian terhadap aplikasi batik yang telah diperoleh maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Dari hasil pengujian black box , dapat diketahui bahwa semua fungsi telah bekerja sesuai harapan.
2. Hasil output dari aplikasi Motif Batik Berbasis Web dinilai sudah cukup baik untuk menjadi motif batik berdasarkan hasil survey yang dilakukan kepada 30 orang.
3. Aplikasi Motif Batik Berbasis Web dinilai cukup baik untuk mempresentasikan bentuk karang anacropora forbesi.
4. Aplikasi Motif Batik Berbasis Web bisa mendukung pelestarian motif batik yang menggunakan bentuk karang sebagai motif utama dan dengan aplikasi ini maka dapat diciptakan motif batik baru yang lebih modern yang menyesuaikan jaman.

### 5.2 Saran

Berdasarkan hasil dari penelitian dan hasil survey dapat diambil saran-saran sebagai berikut:

1. Bentuk karang masih perlu diperbaiki dan dikembangkan agar lebih mirip dengan karang yang diinginkan.
2. Lebih bisa memainkan warna yang digunakan.
3. Butuh penambahan fungsi untuk menambahkan kreasi.
4. Mempelajari lebih banyak makna dari bentuk ornamen atau motif yang digunakan .

### Daftar Pustaka

1. Antani, Moza Virginia. 2017. Motif Minang Kaluah Paku Kacang Balimbiang pada Busana Kasual. Yogyakarta.
2. Silaban, Irma Shinta Roulia. 2013. Ekosistem Terumbu Karang. irma26srsilaban.wordpress.com . Diakses pada 05 Oktober 2017.
3. Suharsono. 2008. Jenis-jenis Karang Di Indonesia. Jakarta: LIPI Press, anggota Ikapi.
4. Prusinkiewicz, Przemyslaw, dan Aristid Lindenmayer. 2004. The Algorithmic Beauty of Plants. New York: Springer-Verlag.
5. Kusuma, P.D. 2017. "Fibrous Root Model in Batik Pattern Generation". Journal of Theoretical and Applied Information Technology. Vol 95 No14.
6. Kusuma, P.D. 2017. "Interaction Forces-Random Walk Model in Traditional Pattern Generation". Journal of Theoretical and Applied Information Technology. Vol 95 No14.
7. Kusuma, P.D. 2016. "Implementation of Pedestrian Dynamic in Cellular Automata Based Pattern Generation". International Journal of Advanced Computer Science and Application. Vol 7 No 3.
8. Kusuma, P.D. 2017. "Graph Based Simplified Crack Modelling in Batik Pattern Generation", Journal of Theoretical and Applied Information Technology, Vol 95 No19.
9. P Prusinkiewicz, A Lindenmayer - The Algorithmic Beauty of Plants, 1990
10. James S. H, F. David, Deborah Fowler, Martin J. M, Lynn Mercer. 1996. The Algorithmic Beauty of Plants. Spinger.verlag. Page 1-18.
11. Sunaryo, Aryo . 2007. Ornamen Nusantara. Semarang. Jurusan Seni Rupa UNNES.
12. Herrington, Jack. 2006. "PHP Hacks : Tips & Tools For Creating Dynamic Websites. California: O'Reilly.
13. PHP. 2009.Deg2rad.php.net .diakses pada 13 Juli 2018.
14. Baskoro, Fajar dan Waskitho Wibisono . 2002. "Pengujian Perangkat Lunak Menggunakan Model Behaviour UML". Teknik Informatika. Institut Teknologi Sepuluh November. Surabaya.
15. Qiita. 2015. Basic Math for Drawing A Circle. qiita.com. Diakses pada 15 Juli 2018.