

PENGEMBANGAN MOTIF GURITA JENIS *AMPHIOCTOPUS MARGINATUS* PADA APLIKASI BERBASIS WEB

WEB-BASED APPLICATION FOR BATIK PATTERN GENERATION OF *AMPHIOCTOPUS MARGINATUS* MOTIF

Rizki Akbari Tamin¹, Dr. Purba Daru Kusuma, S.T., M.T.², Anggunmeka Luhur Prasasti, S.T., M.T.³

^{1,2,3}Prodi S1 Sistem Komputer, Fakultas Teknik Elektro, Universitas Telkom

rizkitamin48@gmail.com, purbodaru@telkomuniversity.ac.id, anggunmeka@telkomuniversity.ac.id

Abstrak

Batik merupakan warisan budaya bangsa Indonesia yang telah diakui sebagai warisan budaya dunia. Batik saat ini memiliki bentuk motif dan karakteristik yang berbeda berdasarkan daerah dan pola ukirannya. Salah satu cara untuk melestarikan batik ialah dengan mengembangkan berbagai macam motif batik yang variatif dan tidak monoton. Tujuan dari penelitian yang dilakukan penulis adalah merancang dan mengimplementasikan aplikasi pengembangan motif gurita jenis *amphioctopus marginatus* sebagai motif baru dengan metode *random walk*, berbasis *web*. Hasil dari pembuatan tugas akhir ini adalah terciptanya sebuah desain batik baru dengan gurita *amphioctopus marginatus* sebagai motif utama. Beberapa pengujian telah dilakukan sehingga dapat disimpulkan bahwa tugas akhir ini telah selesai seperti yang penulis harapkan. Dengan selesainya desain ini, maka telah tercipta sebuah desain batik yang memiliki bentuk gurita sebagai motifnya.

Kata Kunci: Batik, *random walk*, *web*, *amphioctopus marginatus*

Abstract

Batik is cultural heritage Indonesia that has been recognized as the world cultural heritage. Batik now has the form of motives and different characteristics based on the regions and patterns at the carvings. One way to preserve batik is to develop various batik that varied and not monotonous. The Amphioctopus Marginatus as a new motive with the random walk, Web-based. The result of making the late establishment of a new batik octopus design is Amphioctopus Marginatus as the main motivation. Some testing has been done so that it can be concluded that their final task is a writer expect. With the completion of this design, batik designs have had the form of octopus as a motive

Keywords: Batik, *random walk*, *web*, *amphioctopus marginatus*.

1. Pendahuluan

Batik merupakan warisan budaya bangsa Indonesia yang telah diakui sebagai warisan budaya dunia. Batik saat ini memiliki bentuk motif dan karakteristik yang berbeda berdasarkan daerah dan pola ukirannya. Motif batik banyak dijumpai pada kain dan pakaian-pakaian. Kain batik ini telah dikenakan oleh hampir seluruh masyarakat Indonesia. Salah satu cara untuk melestarikan batik ialah dengan mengembangkan berbagai macam motif batik yang variatif dan tidak monoton. Saat ini pengrajin batik masih menggunakan cara tradisional dalam memproduksi batik. Kemajuan teknologi pada saat ini memungkinkan membuat suatu motif batik dengan teknik komputasi. Penggunaan teknik komputasi dalam membuat suatu motif batik cukup diperhitungkan untuk membentuk suatu motif baru dengan mengikuti perkembangan teknologi digital pada saat ini

Indonesia adalah negara maritim yang sebagian besar wilayahnya merupakan perairan. Laut Indonesia memiliki berbagai jenis biota laut yang beragam. Keragaman biota laut ini dapat dimanfaatkan untuk menjadi motif batik yang baru, khususnya gurita.

Dalam tugas akhir ini, telah dihasilkan sebuah desain batik baru dengan motif utamanya adalah gurita jenis *amphioctopus marginatus* dengan metode *random walk*.

2. Dasar Teori

Bagian membahas landasan teori, Berikut ini adalah landasan teorinya:

2.1 Batik

Batik merupakan warisan budaya bangsa Indonesia yang telah diakui sebagai warisan budaya dunia. Kata batik diambil dari gabungan 2 kata bahasa Jawa yaitu "Amba" yang bermakna "Menulis" dan kata "Titik" yang bermakna

“Titik”. Batik di Indonesia sudah ada semenjak zaman Majapahit, dan menjadi sangat populer akhir abad XVIII atau awal abad XIX[3]. Batik yang dihasilkan ialah semuanya batik tulis sampai awal abad XX dan batik cap baru dikenal setelah perang dunia I atau sekitar tahun 1920-an. Kala suatu motif dapat dikenali berasal dari batik keluarga tertentu. Beberapa motif batik dapat menunjukkan status seseorang. Bahkan sampai saat ini, beberapa motif batik tradisional hanya dipakai oleh keluarga keraton Yogyakarta dan Surakarta[3]

.Batik berdasarkan cara pembuatannya terdiri dari 3 jenis, yaitu batik tulis, batik cap, dan batik lukis. Sedangkan berdasarkan coraknya terdiri dari beberapa jenis, salah satunya adalah batik keraton.

2.2 Gurita

Gurita adalah hewan moluska dari kelas *Cephalopoda* (kaki hewan terletak di kepala), ordo *Octopoda* dengan terumbu karang di samudra sebagai habitat utama. Gurita memiliki 8 lengan dengan alat penghisap berupa bulatan-bulatan cekung pada lengan yang digunakan untuk bergerak di dasar laut dan menangkap mangsanya. Gurita terdiri dari 289 spesies yang mencakup sepertiga dari total spesies kelas *Cephalopoda* [4].

2.3 *Terrapene Carolina*

Jenis gurita ini juga disebut sebagai *coconut octopus* karena kecenderungan gurita jenis ini membawa kelapa sebagai alat perlindungan. Tentakel pada gurita jenis ini berwarna biru yang digunakan untuk alat pertahanan dan menciptakan benteng pertahanan. Gurita ini juga memiliki karakteristik warna yang dominan merah kecoklatan.



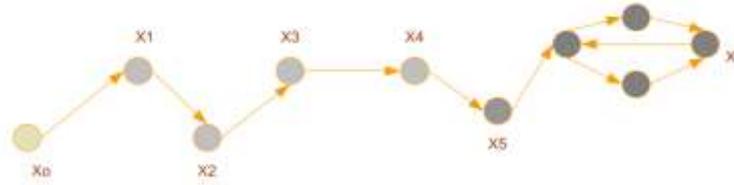
Gambar 2.1 Gurita jenis *Amphioctopus Marginatus*

2.4 *Random Walk*

Random Walk adalah sebuah algoritma yang memerlukan solusi sistem persamaan linier positif simetris yang sederhana yang dapat dipecahkan dengan cepat melalui berbagai variasi metode[2]. Algoritma ini telah diadopsi dalam banyak penelitian pada pola pertumbuhan tanaman[1]. *Random walk* menganggap bobot tepi sebagai probabilitas partikel pada satu node yang melakukan perjalanan ke node tetangga[6]. Proses yang dilakukan pada *random walk* yaitu titik awal agent dimulai dari pusat matriks gambar. Titik awal agen berjalan secara random dengan 4 arah yang mungkin ke atas, bawah, kanan, dan kiri. Setelah n langkah, determinan titik awal memeriksa ketersediaan sel. Jika sel tersedia, sel ini akan dialokasikan untuk *walker*. Proses ini tetap iterasi sampai semua *walkers* memiliki titik awal[1]. Metode *Monte Carlo* merupakan suatu metode yang sangat efektif untuk melakukan proses simulasi khususnya untuk sistem yang bersifat stokastik. Metode ini akan menirukan suatu proses secara acak atau random serta memperhitungkan probabilitas. Metode ini terutama digunakan untuk permasalahan yang rumit, yang tidak bisa lagi dipecahkan melalui perhitungan deterministik.

Metode *Random Walk* menggunakan angka acak yang sangat tidak dapat diperkirakan dan tidak dapat digandakan. Pendekatan untuk menghasilkan angka acak adalah dengan menggunakan algoritma matematika. Pseudo-random numbers adalah algoritma untuk menghasilkan urutan bilangan yang sifatnya mendekati sifat urutan bilangan acak. Algoritma ini menghasilkan angka secara deterministic. Artinya jika diberikan sebuah nilai awal atau seed, urutan angka acak yang sama dapat diproduksi setiap saat selama seed tetap sama. Meski dengan cara deterministik di mana nomor acak dibuat, angka-angka ini tampaknya acak karena mereka lulus sejumlah tes statistik yang dirancang untuk menguji berbagai sifat bilangan acak.

Keuntungan dari menghasilkan Pseudo-random numbers secara deterministik adalah mereka dapat direproduksi, karena urutan angka acak yang sama dihasilkan saat menjalankan generator pseudo-random dengan menggunakan nilai awal yang sama[4][10]. Istilah pseudo-random number biasanya digunakan untuk angka acak yang terdistribusi merata di ruang $[0,1]$. Semua angka acak lainnya termasuk yang terdistribusi secara merata di dalam ruang manapun selain $[0,1]$ disebut sebagai random variates atau stochastic variates.



Gambar 2.2 Gerak Random Walk

Dari gambar 2.2 terlihat adanya pergerakan secara random yang memungkinkan adanya pergerakan balik ke titik sebelumnya pada perpindahan ke X_t .

2.5 Aplikasi Berbasis Web

Aplikasi berbasis *web* adalah sebuah perangkat lunak yang menggunakan teknologi *web* atau internet untuk memberikan layanan kepada pengguna aplikasi tersebut. Sebuah aplikasi berbasis *web* biasanya terdiri dari satu atau lebih aplikasi *web* yang masing-masing komponen mempunyai fungsi tertentu. Dimana masing-masing komponen tersebut saling dukung satu dengan yang lainnya guna mencapai fungsi aplikasi berbasis *web* pada umumnya.

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*.

Ada 2 macam jenis *web* yaitu :

a) Web Statis

Yaitu *website* yang informasinya merupakan informasi satu arah, yakni hanya berasal dari pemilik *software*-nya saja. Umumnya *website* ini bersifat tetap, jarang berubah, dan hanya bisa diupdate oleh pemiliknya saja.

b) Web Dinamis

Yaitu *website* yang mempunyai arus informasi dua arah yakni yang berasal dari pengguna dan pemilik, sehingga pengupdatan dapat dilakukan oleh pengguna dan juga pemilik *website*.

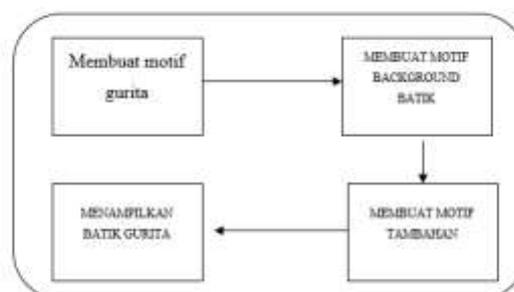
Hypertext Markup Language (HTML) merupakan dokumen *text* biasa yang mudah untuk dimengerti dibandingkan bahasa pemrograman lainnya. Dan karena itu HTML dapat dibaca lewat *platform* yang berlainan seperti Windows, UNIX dan lain-lain. Untuk lebih jelasnya HTML adalah suatu *script* dimana kita bisa menampilkan informasi dan daya kreasi kita lewat internet.

Page Hypertext Preprocessor (PHP) adalah skrip bersifat *server-side* yang ditambahkan kedalam HTML. Penggunaan program PHP memungkinkan sebuah *website* menjadi lebih intraktif dan dinamis. Data yang dikirim oleh pengunjung *website* akan diolah dan disimpan dalam *database web server*, dan bisa ditampilkan kembali apabila diakses.

3. Perancangan Sistem

3.1 Gambaran Umum Sistem

Perancangan aplikasi web ini memungkinkan user untuk membuat desain batik motif gurita jenis *Amphioctopus Marginatus*. Pada gambar dibawah ini merupakan gambaran umum sistem yang bertujuan untuk membuat motif batik dengan input pola bentuk tempurung kura-kura dan pola tersebut akan di proses menggunakan metode *Random walk* sehingga menghasilkan motif batik yang dapat disesuaikan dengan penambahan hiasan.

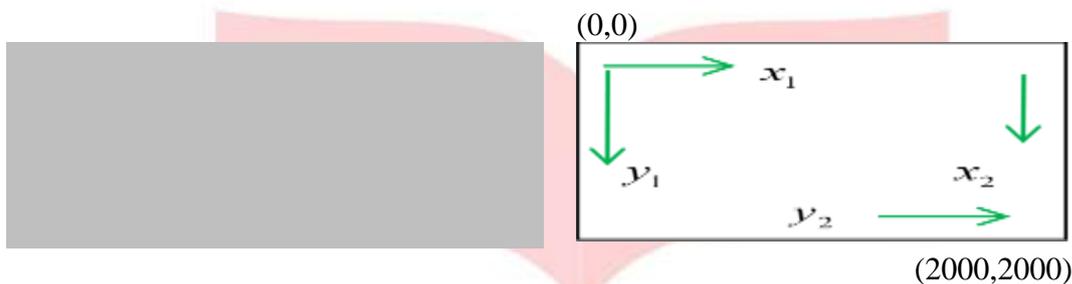


Gambar 3.1 Diagram Blok Sistem

Berdasarkan diagram blok pada Gambar 3.1 diatas menjelaskan secara garis besar langkah-langkah yang digunakan dalam pengerjaan Tugas Akhir ini yang terdiri dari pembuatan motif gurita, pembuatan background, pembuatan ornamen tambahan dan visualisasi motif gurita yang sudah siap dibentuk kedalam batik. Pada aplikasi ini, user akan melakukan input berdasarkan parameter yang telah disediakan, lalu aplikasi akan mengenerate input dari user dan menampilkan hasil output gambar motif batik. Parameter input pada aplikasi berupa jarak antar motif gurita, panjang tentakel, dan besar sudut random.

3.2 Model Pola Background Pada Ornamen

Model pola background warnanya dapat diubah sesuai inputan user dan canvas background berukuran 1600x1600 pixel. Background menggunakan warna abu-abu. Background bisa dilihat pada gambar 3.3. Background dengan canvas memiliki titik koordinat awal (x_1, y_1) adalah $(0,0)$ ke titik koordinat akhir (x_2, y_2) adalah $(1600, 1600)$. Background bisa diatur warnanya hanya untuk warna dasar atau warna rgb. Algoritma background bisa dilihat pada gambar 3.4. Pada Algoritma background terdapat input angka rgb (red, green, blue). Setelah background, ditambahkan juga lingkaran untuk dijadikan ornamen. Gambar lingkaran pada background bisa dilihat pada gambar 3.5.

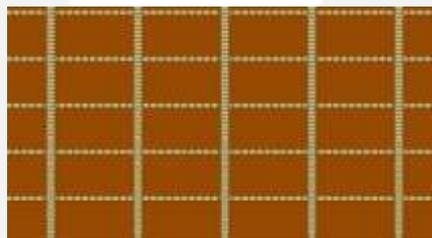


Gambar 3.3 Background

```
Warnadasar ← imagecolorallocate (canvas, r, g, b)
Imagefilledrectangle ← (canvas, 999, 999, 0, 0, warnadasar)
```

Gambar 3.4 Algoritma Background

Pada *background* penulis menambahkan 5 motif ornamen, yaitu kotak, bintang laut, spiral, bunga, dan gurita kecil. Motif *background* dapat dilihat pada gambar 3.5 dibawah ini.



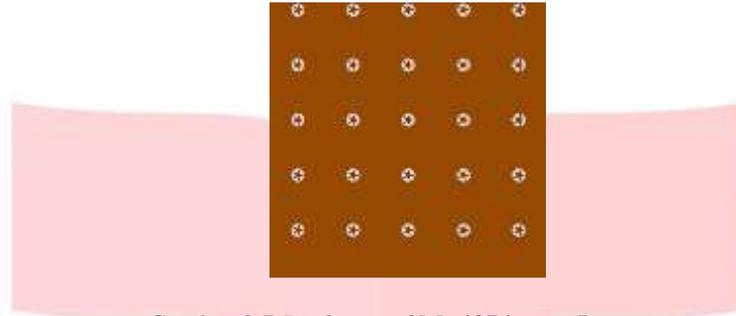
Gambar 3.5 Motif Background kotak

```
Y ← 1150
While (y < 2500)
Begin
  X ← 10
  While (x < 2500)
  Begin
    Drawfilledellipse (canvas, x, y, 50, 50, warna)
    Drawfilledellipse (canvas, x, y, 40, 40, warna)
    X ← x + 35
  End
  Y ← y + 400
End
Y ← -200
While (y < 2500)
Begin
  X ← 200
```

```

While(x < 2500)
Begin
Drawfilledellipse(canvas, x, y, 50, 50, warna)
Drawfilledellipse(canvas, x, y, 40, 40, warna)
X ← x + 400
End
Y ← y + 35
end

```

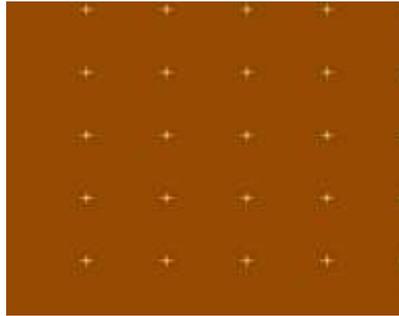
Gambar 3.6 Algoritma Motif *Background* kotakGambar 3.7 *Background* Motif Bintang Laut

```

Y ← -1150
While(y < 2500)
Begin
X ← 200
While(x < 2500)
Begin
Drawfilledellipse(canvas, x, y, 95, 95, krem)
Drawfilledellipse(canvas, x, y, 90, 90, krem)
For (i=0, i=5, i++)
Begin
Px ← x
Py ← y
Sudut ← i * 72
For(j=0, j<13, j++)
Begin
Px1 ← px + 3 * cos(deg2rad(sudut))
Py1 ← py + 3 * sin(deg2rad(sudut))
Drawfilledellipse(canvas, px, py, 20-j*1, 20-j*1,
coklatua)
Px ← px1
Py ← py1
Sudut ← sudut
End
End
X ← 400
End
Y ← y + 400
end

```

Gambar 3.8 Algoritma Motif Keong Laut



Gambar 3.9 Ornamen Bunga

```

y ← -1150
While(y < 2500)
Begin
  x ← 400
  While(x < 2500)
  Begin
    Drawfilledellipse(canvas, x, y, 90, 90, saddlebrown)
    Drawfilledellipse(canvas, x, y, 20, 20, kuning)
    Drawfilledellipse(canvas, x-15, y, 20, 15, goldenrod)
    Drawfilledellipse(canvas, x-30, y, 10, 10, goldenrod)
    Drawfilledellipse(canvas, x-40, y, 5, 5, goldenrod)
    Drawfilledellipse(canvas, x+15, y, 20, 15, goldenrod)
    Drawfilledellipse(canvas, x+30, y, 10, 10, goldenrod)
    Drawfilledellipse(canvas, x+40, y, 5, 5, goldenrod)
    Drawfilledellipse(canvas, x, y-15, 15, 20, goldenrod)
    Drawfilledellipse(canvas, x, y-30, 10, 10, goldenrod)
    Drawfilledellipse(canvas, x, y-40, 5, 5, goldenrod)
    Drawfilledellipse(canvas, x, y+15, 15, 20, goldenrod)
    Drawfilledellipse(canvas, x, y+30, 10, 10, goldenrod)
    Drawfilledellipse(canvas, x, y+40, 5, 5, goldenrod)
    x ← x + 400
  end
  y ← y + 400
end
    
```

Gambar 3.10 Algoritma Motif Bunga



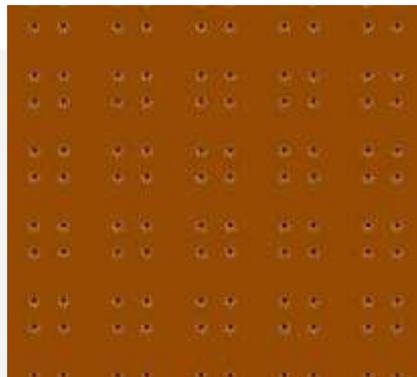
Gambar 3.11 Ornamen Spiral

```

Y ← -950
While(y < 2500)
Begin
  X ← 200
  While(x < 2500)
  Begin
    Drawfilledellipse(canvas, x, y, 90, 90, saddlebrown)
    For(i=0, i<5, i++)
    Begin
      Px ← x
      Py ← y
      Sudut ← I * -50
      For(j=0, j<13, j++)
      Begin
        Px1 ← px + 2 * cos(deg2rad(sudut))
        Py1 ← py + 2 * sin(deg2rad(sudut))
        Drawfilledellipse(canvas, px, py, 5, 5, kaki)
        Px ← px1
        Py ← py1
        Sudut ← sudut + rand(0,10)
      End
    End
    X ← x + 400
  End
  Y ← + 400
end

```

Gambar 3.12 Algoritma ornamen spiral



Gambar 3.13 Algoritma gurita kecil

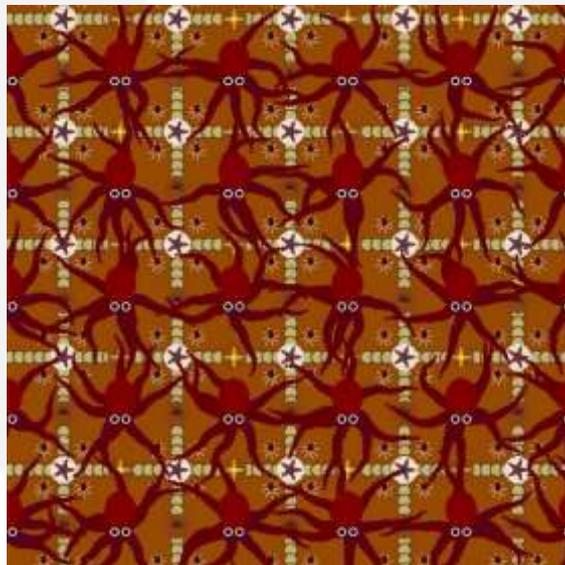
```

X ← 130
While(x < 2500)
Begin
  Y ← -1080
  While(y < 2500)
  Begin
    For(i=0, i<8, i++)
    begin
      Px ← x
      Py ← y
      Sudut ← i*45
      For(j=0, j<7, j++)
      Begin
        Px1 ← px + 5 * cos(deg2rad(sudut))
        Py1 ← py + 5 * sin(deg2rad(sudut))
        Drawfilledellipse(canvas, px, py, 5, 5, white)
        Px ← px1
        Py ← py1
        Sudut ← sudut + rand(0,-12)
      End
    End
    X ← x + 400
  End
  Y ← y + 400
end

```

Gambar 3.14 Algoritma gurita kecil

3.3 Motif Pola Gurita *Amphioctopus Marginatus*

Gambar 3.11 Motif Gurita *Amphioctopus Marginatus*

```

Algoritma Tentakel, Mata, dan Kepala
x ← 0
while x<2500
begin
  y ← 250
  while y<2500
  begin
    for (i=0 i<4 i++)
    begin
      px ← x
      py ← y
      sudut ← i * 22.5
      for (j=0 j<ntentakel j++)
      begin
        px1 ← px + 15 * cos(deg2rad(sudut))
        py1 ← py + 15 * sin (deg2rad(sudut))
        drawfilledellipse(canvas,px,py,50-j*2,50-j*2, warna)
        drawfiledellipse(canvas,px,py+15,10-j*0.5,10-j*0.5,
warna)

        px ← px1
        py ← py1
        sudut ← sudut + rand(-sudran,sudran)
      end
    end
    for (i=0 i<4 i++)
    begin
      for (j=0 j<ntentakel j++)
      begin
        px1 ← px + 15 * cos(deg2rad(sudut))
        py1 ← py + 15 * sin (deg2rad(sudut))
        drawfilledellipse(canvas,px,py,50-j*2,50-j*2, warna)
        drawfilledellipse(canvas,px,py+15,10-j*0.5,10-j*0.5,
warna)

        px ← px1
        py ← py1
        sudut ← sudut + rand(0,-sudran)
      end
    end
  end
end

```

Gambar 3.12 Algoritma Motif Gurita

4. Kesimpulan

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

1. Pada penelitian ini dapat disimpulkan bahwa pengembangan motif gurita jenis *Amphioctopus Marginatus* dilakukan dengan menggunakan metode *random walk*.
2. Berdasarkan pengujian variabel ntentakel, sudran dan varibel RGB membuktikan setiap variabel memiliki peran dan fungsi masing-masing dalam pembuatan desain motif batik.
3. Dari hasil survey, kemiripan gambar hasil dengan gambar asli adalah 74%, kelayakan gambar hasil untuk dijadikan motif batik adalah 70%, pemilihan warna background 67.5%, kontras warna 66.25%, dan kelayakan dalam bidang seni sebanyak 67.5%. Dari hasil pengujian tersebut juga diketahui bahwa desain yang sudah diimplementasikan masih memiliki kekurangan terutama pada kontras warna dan kelayakan dalam bidang seni.
4. Hasil dari pengujian *expert judgment*, bentuk motif gurita sudah 75%, tetapi masih memiliki beberapa kekurangan dari segi warna dan ornamen.

Daftar Pustaka

- [1] P.D. Kusuma, "Fibrous Root Model In Batik Pattern Generation". Journal of Theoretical and Applied Information Technology, Vol.95, 31 July 2017
- [2] P.D. Kusuma."Interaction Forces-Random Walk Model In Traditional Pattern Generation". ". Journal of Theoretical and Applied Information Technology, Vol.95, 31 July 2017.
- [3] Hadi, H. Solichul."Sejarah dan Teknik Pembuatan Batik". Dinas Perindustrian dan Perdagangan, Semarang, Provinsi Jawa Tengah. 14 September 2015
- [4] P.D.Kusuma." Implementation of Pedestrian Dynamic In Cellular Automata Based Pattern Generation". International Journal of Advanced Computer Science and Applications, Vol.7 No.3, 22 April 2016.
- [5] Sugiyono, "Metoda Penelitian Bisnis," 1999.
- [6] Yodha, Y. W., & Kurniawan, A. W, "Perbandingan Penggunaan Deteksi Tepi Dengan Metode Laplace, Sobel, Prewit dan Canny Pada Pengenalan Pola", Semarang: Program Studi Teknik Informatika Universitas Dian Nuswantoro, 2013.
- [7] 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.
- [8] Ernst, C. H.; Altenbourgh, R. G. M.; Barbour, R. W., "*Turtles of the World*", Netherlands: ETI Information Systems Ltd, 1997
- [9] Capula, M., "*The Macdonald Encyclopedia of Amphibians and Reptiles*", London: Macdonald and Co Ltd, 1990
- [10] Shiffman, Daniel, "The Nature of Code," 2012
- [11] Rani Febriani, Suprijadi. "Aplikasi metoda Random Walks untuk kontrol gerak robot berbasis citra", Bandung: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, ITB, 2009
- [12] Y. Li, C. J. Hu, and X. Yao, "Innovative Batik Design with an Interactive Evolutionary Art System", Journal of Computer Science and Technology, vol. 24(6), 2009, pp. 1035-1047.