

**PENGEMBANGAN SISTEM DESAIN MOTIF UKIRAN
TORAJA MENGGUNAKAN INTERACTIVE GENETIC
ALGORITHM (IGA)**

Skripsi



oleh

IRMELIANA MUTIARA PONGBALA

71140074

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA**

**PENGEMBANGAN SISTEM DESAIN MOTIF UKIRAN TORAJA
MENGUNAKAN INTERACTIVE GENETIC ALGORITHM (IGA)**

Skripsi



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

Disusun oleh

IRMELIANA MUTIARA PONGBALA

71140074

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA**

2018

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

PENGEMBANGAN SISTEM DESAIN MOTIF UKIRAN TORAJA MENGUNAKAN INTERACTIVE GENETIC ALGORITHM (IGA)

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.

Yogyakarta, 21 Juni 2018



IRMELIANA MUTIARA PONGBALA
71140074

HALAMAN PERSETUJUAN

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : PENGEMBANGAN SISTEM DESAIN MOTIF
UKIRAN TORAJA MENGGUNAKAN
INTERACTIVE GENETIC ALGORITHM (IGA)

Nama Mahasiswa : IRMELIANA MUTIARA PONGBALA

N I M : 71140074

Matakuliah : Skripsi (Tugas Akhir)

Kode : TIW276


Semester : Genap


Tahun Akademik : 2017/2018

Telah diperiksa dan disetujui di
Yogyakarta,
Pada tanggal 21 Juni 2018

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II


Nugroho Agus Haryono, M.Si


Widi Hapsari, Dra. M.T.

HALAMAN PENGESAHAN

HALAMAN PENGESAHAN

PENGEMBANGAN SISTEM DESAIN MOTIF UKIRAN TORAJA MENGUNAKAN INTERACTIVE GENETIC ALGORITHM (IGA)

Oleh: IRMELIANA MUTIARA PONGBALA / 71140074

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 6 Juni 2018

Yogyakarta, 21 Juni 2018
Mengesahkan,

Dewan Penguji:

1. Nugroho Agus Haryono, M.Si
2. Widi Hapsari, Dra. M.T.
3. Hendro Setiadi, M.Eng
4. Ignatia Dhi'an E K R, S.Kom, M.Eng



Dekan

(Budi Susanto, S.Kom., M.T.)

Ketua Program Studi

(Gloria Virginia, Ph.D.)

UCAPAN TERIMAKASIH

Puji syukur kepada Tuhan Yesu Kristus atas segala berkat, penyertaan dan anugerah-Nya, saya dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Penyelesaian tugas akhir ini tidak terlepas dari dukungan penuh dari berbagai pihak. Oleh karena itu, saya ingin mengungkapkan terima kasih kepada,

1. Tuhan sang sumber kehidupan, melalui kehidupannya yang penuh kasih yang menuntun dan menghadirkan inspirasi bagi saya untuk memahami akan keunikan-keunikan yang hadir dalam setiap kehidupan ciptaan-Nya.
2. Bapak Nugroho Agus Haryono, M.Si dan Ibu Dra. Widi Hapsari, M.T., selaku dosen pembimbing I dan II yang telah mendukung, membimbing, memberikan ide serta masukan bagi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Keluarga, yang selalu hadir dalam doa dan telah memberikan dukungan penuh yang mampu membuat saya terus berjuang untuk menyelesaikan studi saya.
4. Teman-teman seperjuangan di Teknik Informatika UKDW angkatan 2014, yang selalu memberikan dukungan, juga teman-teman dari Toraja yang juga turut memberikan dukungan terkhususnya Muti, Jayan, Reni serta teman-teman sepermainan dan seperjuangan dari semester 1 terkhususnya Cindy dan Sedy.

Saya mengakui keterbatasan dalam menyajikan skripsi ini. Akhir kata saya mohon maaf apabila terdapat kealahan dan kata-kata yang kurang berkesan. Besar harapan penulis semoga tugas akhir yang telah di susun oleh saya dapat bermanfaat bagi para pembaca.

INTISARI

PENGEMBANGAN SISTEM DESAIN MOTIF UKIRAN TORAJA MENGUNAKAN *INTERACTIVE GENETIC ALGORITHM (IGA)*

Ragam Hias merupakan salah satu warisan budaya yang mencerminkan nilai-nilai kehidupan yang dimiliki oleh hampir seluruh daerah yang ada di Indonesia. Salah satu suku yang memiliki ragam hias adalah suku Toraja. Saat ini, motif- motif dari ragam hias (ukiran) Toraja belum dieksplorasi secara maksimal sebagai salah satu produk desain yang menarik untuk mengenalkan budaya tradisional Indonesia. Namun sangat disayangkan belum ada aplikasi atau sistem yang dapat digunakan untuk men-*generate* pola – pola seperti ukiran Toraja.

Dengan perkembangan teknologi yang ada, penulis ingin mengembangkan suatu sistem yang dapat men-*generate* pola seperti ukiran Toraja dan menghasilkan pola kreasi dengan menggunakan *Interactive Genetic Algorithm*. Sistem ini diharapkan dapat dikembangkan untuk menghasilkan desain – desain baru dari hasil eksplorasi ragam hias ukiran Toraja.

Hasil menunjukkan rata-rata tingkat kemiripan dari gambar yang dihasilkan oleh sistem dengan gambar ukiran Toraja asli seperti ukiran *Pa'boko' komba kalua'*, *Pa'sala'bi' dito'mokki* dan *Pa'kollong Bu'ku'*, *Pa'sala'bi'biasa*, *Pa'don Lambiri*, *Pa'don Lambiri Ditepo* adalah 93.33%. Sehingga dari penelitian ini disimpulkan bahwa metode *Interactive Genetic Algorithm* berhasil digunakan untuk membangun sistem men-*generate* pola yang dapat dikenali sebagai pola ukiran Toraja.

Kata Kunci: [*Interactive Genetic Algorithm*, ukiran Toraja, *gen*, penotip, populasi]

DAFTAR ISI

SAMPUL DEPAN	i
SAMPUL DALAM	ii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN	v
UCAPAN TERIMAKASIH	vi
INTISARI	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan Penelitian	3
1.5. Metodologi Penelitian	3
1.6. Sistematika Penulisan	4
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1. Tinjauan Pustaka	6
2.2. Landasan Teori.....	11
2.2.1. Definisi Grafik Komputer	11
2.2.2. Ukiran Toraja	12
2.2.3. Representasi menggunakan Gene Generator	15
2.2.4. Transformasi <i>Affine</i>	17
2.2.5. EAS (<i>Evolutionary Art System</i>)	18
2.2.6. IEA (<i>Interactive Evolutionary Algorithm</i>).....	19

BAB 3 PERANCANGAN SISTEM	22
3.1. Tahapan Pembangunan Sistem	22
3.1.1. Pra-pemrosesan	22
3.1.2. Pemrosesan.....	22
3.2. Analisis Kebutuhan Perangkat	23
3.3. Perancangan Sistem	24
3.3.1 Alur Kerja Sistem.....	24
3.3.2. Proses Membangun <i>Gen</i>	26
3.3.3. Proses Membangun Penotip.....	27
3.3.4. Proses Membangun Populasi	28
3.3.5. Proses Menyimpan ke <i>Database</i>	30
3.3.6. Proses <i>Export</i> Gambar.....	30
3.3.7. <i>Use Case</i> Diagram.....	30
3.3.8. Rancangan Antarmuka Sistem.....	35
BAB 4 IMPLEMENTASI DAN ANALISIS SISTEM	41
4.1. Implementasi Sistem	41
4.1.1. Implementasi Pembuatan <i>Gen</i>	41
4.1.2. Implementasi Pembuatan Penotip.....	42
4.1.3. Implementasi Pembuatan Populasi	44
4.1.4. Implementasi Penyimpanan Database.....	44
4.1.5. Implementasi Proses <i>Export</i> Gambar.....	45
4.1.6. Implementasi Antarmuka	45
4.1.7. Tampilan Menu Utama	45
4.1.8. Tampilan Membangun <i>Gen</i>	46
4.1.9. Tampilan Membangun Penotip.....	47
4.1.10. Tampilan Membangun Populasi.....	47
4.2. Pengujian Sistem.....	48
4.2.1. Membangun <i>Gen</i>	49
4.2.2. Membangun Penotip	49
4.2.3. Membangun Populasi.....	51
4.3. Hasil Pengujian Sistem	52
4.4. Hasil Evaluasi <i>Output</i> Sistem	54

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	57
5.1 Kesimpulan	57
5.2 Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA	58
LAMPIRAN	59

©UKDW

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh Ukiran Toraja Dikutip dari: “Toraja In Carving’s” (Sande 1989)	14
Gambar 2.2 Contoh Generate gen menggunakan model matematika (D,S,T,Trans,N).....	15
Gambar 2.3 Contoh Generate gen Batik menggunakan model matematika (D,S,T,Trans,N) Dikutip dari: “Innovative Batik Design with an Interactive Evolutionary Art System” (Li, Hu & Yao, 2007)	16
Gambar 2.4. Contoh genotip Dikutip dari: “Innovative Batik Design with an Interactive Evolutionary Art System” (Li, Hu & Yao, 2007).....	17
Gambar 2.5. Contoh proses dari gen sampai membentuk penotip. Dikutip dari: “Innovative Batik Design with an Interactive Evolutionary Art System” (Li, Hu & Yao, 2007).....	17
Gambar 2.6 Contoh Operator Genetika Crossover Dikutip dari: “Innovative Batik Design with an Interactive Evolutionary Art System” (Li, Hu & Yao, 2007).....	20
Gambar 2.7 (a) Parents, (b) Hasil Crossover Dikutip dari: “Innovative Batik Design with an Interactive Evolutionary Art System” (Li, Hu & Yao, 2007).....	21
Gambar 3.1 Blok diagram alur kerja sistem.....	26
Gambar 3.2 Blok diagram proses pembangunan gen.....	27
Gambar 3.3 Blok diagram proses pembangunan penotip	28
Gambar 3.4 Blok diagram proses pembangunan populasi.....	29
Gambar 3.5 Rancangan antarmuka untuk Menu Utama	35
Gambar 3.6 Rancangan antarmuka Membangun Gen	36
Gambar 3.7 Rancangan antarmuka Membangun Gen	37
Gambar 3.8 Rancangan antarmuka Membangun Populasi	39
Gambar 4.1 Tampilan Menu Utama.....	46
Gambar 4.2 Tampilan Membangun Gen.....	46
Gambar 4.3 Tampilan Membangun Penotip	47
Gambar 4.4 Tampilan Membangun Populasi.....	48

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Use Case Parameter Gen.....	31
Tabel 3.2 Use Case Simpan Gen.....	31
Tabel 3.3 Use Case Bangun Penotip.....	32
Tabel 3.4 Use Case Simpan Penotip.....	32
Tabel 3.5 Use Case Bangun Populasi.....	33
Tabel 3.6 Use Case Simpan Populasi.....	34
Tabel 3.7 Use Case Export Populasi.....	34
Tabel 3.8 Use Case Evaluasi.....	35
Tabel 3.9 Tabel Menu Utama.....	36
Tabel 3.10 Tabel Membangun Gen.....	37
Tabel 3.11 Tabel Membangun Penotip.....	38
Tabel 3.12 Tabel Membangun Populasi.....	39
Tabel 4.1 Evaluasi Hasi Output Sistem.....	52
Tabel 4.2 Hasil Kuesioner.....	55

INTISARI

PENGEMBANGAN SISTEM DESAIN MOTIF UKIRAN TORAJA MENGUNAKAN *INTERACTIVE GENETIC ALGORITHM (IGA)*

Ragam Hias merupakan salah satu warisan budaya yang mencerminkan nilai-nilai kehidupan yang dimiliki oleh hampir seluruh daerah yang ada di Indonesia. Salah satu suku yang memiliki ragam hias adalah suku Toraja. Saat ini, motif- motif dari ragam hias (ukiran) Toraja belum dieksplorasi secara maksimal sebagai salah satu produk desain yang menarik untuk mengenalkan budaya tradisional Indonesia. Namun sangat disayangkan belum ada aplikasi atau sistem yang dapat digunakan untuk men-*generate* pola – pola seperti ukiran Toraja.

Dengan perkembangan teknologi yang ada, penulis ingin mengembangkan suatu sistem yang dapat men-*generate* pola seperti ukiran Toraja dan menghasilkan pola kreasi dengan menggunakan *Interactive Genetic Algorithm*. Sistem ini diharapkan dapat dikembangkan untuk menghasilkan desain – desain baru dari hasil eksplorasi ragam hias ukiran Toraja.

Hasil menunjukkan rata-rata tingkat kemiripan dari gambar yang dihasilkan oleh sistem dengan gambar ukiran Toraja asli seperti ukiran *Pa'boko' komba kalua'*, *Pa'sala'bi' dito'mokki* dan *Pa'kollong Bu'ku'*, *Pa'sala'bi'biasa*, *Pa'don Lambiri*, *Pa'don Lambiri Ditepo* adalah 93.33%. Sehingga dari penelitian ini disimpulkan bahwa metode *Interactive Genetic Algorithm* berhasil digunakan untuk membangun sistem men-*generate* pola yang dapat dikenali sebagai pola ukiran Toraja.

Kata Kunci: [*Interactive Genetic Algorithm*, ukiran Toraja, *gen*, penotip, populasi]

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan negara kepulauan yang terdiri dari beragam suku bangsa. Hampir setiap suku di Indonesia memiliki kesenian khasnya masing – masing. Contoh seni yang banyak ditemukan hampir di setiap daerah adalah ragam hias. Ragam hias pada setiap daerah umumnya bersifat tradisional dan dianggap mencerminkan nilai – nilai kehidupan dari daerah atau suku tersebut. Salah satu suku yang memiliki kesenian ragam hias di Indonesia adalah suku Toraja.

Ragam hias (ukiran – ukiran) Toraja sebelumnya hanya terdapat pada dinding kayu rumah adat Tongkonan, namun saat ini sudah diimplementasikan pada materi kain, bahan sintetis dan kanvas. Setiap motif ukiran Toraja memiliki fungsi simbolik yang dalam hubungannya dengan kepercayaan masyarakat Toraja pada jaman dahulu yang disebut dengan *Aluk Todolo* (Said, 2004).

Saat ini, ragam hias (ukiran) Toraja belum dieksplorasi secara maksimal sebagai salah satu produk budaya tradisional Indonesia. Padahal motif - motif yang ada pada ukiran Toraja sangat bervariasi dan dapat digunakan sebagai pilihan desain yang menarik misalnya dalam bidang industri.

Beberapa penelitian telah dilakukan untuk membangun sistem yang dapat *men-generate* atau mendesain pola dengan objek desain antara lain pola Batik, pola motif karpet dan desain pola baju. Penelitian yang telah dilakukan ini menggunakan metode yang berbeda-beda untuk membangun sistem. Misalnya penelitian yang dilakukan oleh Li, Hu dan Yao (2007) menerapkan metode *Interactive Evolutionary Algorithm* (IEA) untuk menghasilkan pola batik klasik dan inovatif. Yulianto, Hariadi, Purnomo dan Kondo (2014) menerapkan metode *Iterative Function System* (IFS) yang dikombinasikan dengan *Conformal Fractal Transformation* untuk mengembangkan pola batik yang inovatif. Anaraki (2017) menerapkan metode *Interactive Genetic Algorithm* untuk membangun sistem desain pakaian. Barari,

Payvandy dan Hadizedah (2010) menerapkan metode *Interactive Genetic Algorithm* untuk menghasilkan pola pakaian formal wanita Iran. Zamani, Tehran, Laifi dan Gorji (2010) menggunakan metode *Interactive Genetic Algorithm* untuk menghasilkan pola yang bervariasi dan untuk mempercepat proses perancangan karpet. Namun, belum ada aplikasi atau sistem yang dapat digunakan untuk *generate* pola – pola seperti ukiran Toraja.

Oleh karena itu, penulis ingin mengembangkan suatu sistem yang dapat *men-generate* pola seperti ukiran Toraja dan menghasilkan pola kreasi dari bentuk dasar ukiran Toraja. Sistem dibangun menggunakan *Interactive Genetic Algorithm* (IGA). Metode ini dipilih karena memiliki kemampuan untuk membangun pola dasar yang dapat dikenali sebagai pola ukiran Toraja dan dapat membangun pola kreasi sesuai dengan keinginan pengguna. Sistem ini diharapkan dapat dikembangkan untuk menghasilkan desain – desain menarik dari hasil eksplorasi ragam hias ukiran Toraja.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada, maka rumusan masalah yang diteliti oleh penulis yaitu:

- a) Bagaimana sistem dapat menghasilkan desain pola yang mirip dengan motif ukiran Toraja menggunakan *Interactive Genetic Algorithm*?
- b) Apakah desain pola yang dihasilkan sistem mirip dengan motif ukiran Toraja?

1.3. Batasan Masalah

Dalam penelitian ini terdapat beberapa batasan masalah yang digunakan, yaitu:

- a) Motif ukiran Toraja yang akan digunakan sebagai objek representasi yaitu *Pa'boko' komba kalua'*, *Pa'sala'bi' dito'mokki*, *Pa'kollong Bu'ku'*, *Pa'sala'bi'biasa*, *Pa'don Lambiri* dan *Pa'don Lambiri Ditepo*.

- b) Sistem dibangun menggunakan Matlab R2017b.
- c) Evaluasi hasil akhir atau *output* dari sistem menggunakan Kuesioner dengan responden sebanyak 30 orang yang berasal dari Toraja.

1.4. Tujuan Penelitian

Melalui penelitian ini, tujuan yang ingin dicapai adalah:

- a) Merancang dan membangun sistem dengan mengimplementasikan metode *Interactive Genetic Algorithm*.
- b) Sistem yang dibangun dapat men-*generate* pola yang mirip dengan pola motif ukiran Toraja khususnya motif *Pa'boko' komba kalua'*, *Pa'sala'bi' dito'mokki*, *Pa'kollong Bu'ku'*, *Pa'sala'bi'biasa*, *Pa'don Lambiri* dan *Pa'don Lambiri Ditepo* untuk melestarikan budaya lokal yaitu ukiran Toraja.
- c) Mengevaluasi hasil akhir atau *output* dari sistem dengan membandingkan hasil akhir sistem dengan motif ukiran Toraja yang telah ditentukan.

1.5. Metodologi Penelitian

Proses penelitian men-*generate* pola Ukiran Toraja menggunakan *Interactive Genetic Algorithm* dilakukan dengan langkah – langkah sebagai berikut:

- a) Studi Pustaka

Studi Pustaka dilakukan dengan cara mempelajari teori – teori melalui buku, artikel, jurnal dan bahan lain yang berkaitan dengan metode *Interactive Genetic Algorithm*, *Gene Generator* dan *Transformation Affine*.

- b) Pengumpulan data

Pengumpulan data dari motif ukiran Toraja diperoleh dari buku tercetak dan *online*. Data yang diperoleh antara lain: nama ukiran, gambar ukiran, klasifikasi dan makna dari beberapa ukiran – ukiran Toraja.

c) Perancangan dan Pembangunan Sistem

Tahap ini merupakan tahap perancangan *software* dan antarmuka untuk sistem yang akan dibangun/dikembangkan. Selanjutnya membuat program dengan menggunakan Matlab.

d) Implementasi dan *Testing*

Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap sistem men-*generate* pola dengan memasukkan parameter yang berupa angka/nilai, kemudian memilih jenis penotip dan terakhir memilih populasi yang akan dibangun untuk mendapatkan hasil/*output* desain pola yang mirip motif ukiran Toraja yang telah ditentukan.

e) Analisa hasil percobaan dan Evaluasi Sistem

Pada tahap ini akan dilakukan evaluasi terhadap hasil/*output* dari sistem dengan cara membandingkan pola yang dihasilkan oleh sistem dengan pola motif ukiran Toraja yang telah ditentukan sebelumnya. Tahap evaluasi dilakukan menggunakan Kuesioner dengan jumlah responden sebanyak 30 orang yang berasal dari Toraja.

1.6. Sistematika Penulisan

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

Bab I : Pendahuluan

Pada bab pertama akan membahas mengenai latar belakang masalah, batasan masalah yang akan dibangun, tujuan yang ingin dicapai oleh penulis, metodologi dan sistematika penulisan.

Bab II : Tinjauan Pustaka

Pada bab dua akan menjelaskan mengenai tinjauan pustaka dan landasan teori. Pada tinjauan pustaka akan berisi penelitian – penelitian yang sudah pernah dilakukan oleh orang lain yang berkaitan dengan penelitian yang akan dilakukan

oleh penulis. Sedangkan landasan teori berisi tentang dasar – dasar teori yang akan digunakan dalam penelitian ini, termasuk metode – metode yang akan digunakan.

Bab III : Perancangan Sistem

Pada bab ketiga penulis membahas gambaran perancangan dari sistem yang akan dibuat serta menjelaskan tahapan – tahapan pembangunan sistem, analisis kebutuhan sistem, rancangan sistem, dan rancangan pengujian dari sistem.

Bab IV : Implementasi dan Analisis Sistem

Pada bab keempat penulis membahas tentang hasil implementasi dari penelitian yang telah dilakukan serta evaluasi *output* dari sistem yang telah dibangun.

Bab V: Kesimpulan

Pada Bab kelima penulis akan membahas mengenai kesimpulan dari hasil penelitian dan saran. Kesimpulan berisi tentang hasil yang sudah didapatkan selama penelitian berlangsung. Sedangkan saran dapat berupa sesuatu hal yang dapat dilakukan berkaitan dengan pengembangan topik penelitian tersebut dan metode yang dapat digunakan pada masa mendatang.

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dibahas pada Bab 4, diperoleh nilai rata-rata kemiripan dari gambar yang dihasilkan oleh sistem dengan gambar ukiran Toraja asli adalah 93.33%. Sehingga dapat ditarik kesimpulan bahwa dengan menggunakan metode *Interactive Genetic Algorithm*, penulis berhasil membangun sistem yang interaktif dimana sistem yang dibangun dapat menghasilkan pola yang dapat dikenali sebagai pola ukiran Toraja dan dapat menghasilkan populasi yang dikenali sebagai ukiran Toraja seperti ukiran *Pa'boko' komba kalua'*, *Pa'sala'bi' dito'mokki*, *Pa'kollong Bu'ku'*, *Pa'sala'bi'biasa*, *Pa'don Lambiri* dan *Pa'don Lambiri Ditepo*.

Sistem juga dapat membangun jenis penotip kreasi dari gen yang merupakan bentuk dasar dari pola ukiran Toraja serta dapat menghasilkan populasi kreasi untuk setiap jenis penotip yang membangun pola ukiran Toraja. Hasil populasi dari sistem yang mirip dengan ukiran Toraja telah ditampilkan dalam Tabel 4.1.

5.2 Saran

1. Menambah jenis populasi yang dapat dibangun dari dua atau tiga jenis penotip untuk menambah kreasi pada sistem.

DAFTAR PUSTAKA

- Anaraki, N. A. (2017). Interactive Genetic Algorithms and their Application in Fashion Design. *International Journal of Engineering Research & Technology (IJERT)*, 365-383.
- Drs.J.S.Sande. (1989). *Toraja In Carving's*. Ujung Pandang.
- Fatemeh Zamani, M. A.-T. (2010). Interactive Genetic Algorithm-aided Generation of Carpet Pattern. *Journal of The Textile Institute*, 1-9.
- Filosofi Hidup Dalam Warna Ukiran Toraja*. (2014, 10). Diambil kembali dari Toraja Tourism Information: <http://www.torayaa.com/2014/10/filosofi-hidup-dalam-warna-ukiran-toraja>
- Fogel, D. B. (t.thn.). Phenotypes, Genotypes, and Operators in Evolutionary Computation. 1-6.
- Khaliesh, H. (2010, 4). *Komputer Grafis_tekom_part01*. Diambil kembali dari hamdiel.files.wordpress: <https://hamdiel.files.wordpress.com/2010/04/komputer-grafis.pdf>
- Mahmudy, W. F. (2013). *Algoritma Evolusi*. Malang.
- Rusmono Yulianto, M. H. (2014). Iterative Function System Algorithm Based A Conformal Fractal Transformation For Batik Motive Design. *Journal of Theoretical and Applied Information Technology*, 275-280.
- Said, A. A. (2004). *Simbolisme Unsur Visual Rumah Tradisional Toraja Dan Perubahan Aplikasinya Pada Desain Modern*. Yogyakarta: Ombak.
- Sintia, S. (t.thn.). *Transformasi Affine*. Diambil kembali dari Artikel Transformasi Affine: <https://www.scribd.com/document/365759854/Artikel-Transformasi-Affine>
- Vahide Barari, P. P. (2010). Designing Fashion Using Interactive Genetic Algorithm. *4th International Conference of Fuzzy Information & Engineering*, 1-7.
- Yang Li, C.-J. H. (2009). Innovative Batik Design with an Interactive Evolutionary Art System. *Computer Science and Technology*, 1035-1047.