

## SIMULASI KESESUAIAN MODEL PAKAIAN WANITA MENGUNAKAN ALGORITMA GENETIKA INTERAKTIF

S.Nurmuslimah<sup>1)</sup>, Mochamad Hariadi<sup>2)</sup>, M. Hery Purnomo<sup>3)</sup>

<sup>1)</sup>Jurusan Teknik Informatika, ITATS

<sup>1,2)</sup>Jurusan Teknik Elektro Bidang Studi Jaringan Cerdas Multimedia, ITS

E-mail : [nur@elect-eng.its.ac.id](mailto:nur@elect-eng.its.ac.id)

### Abstrak

*Pakaian merupakan kebutuhan penting yang melekat pada diri seseorang. Pakaian memiliki corak dan komposisi yang berbeda tergantung dari situasi dimana seseorang menggunakannya. Untuk itu, seseorang harus cermat dalam memilih dan mengkombinasikan warna dan model-model pakaian yang akan dikenakannya. Tetapi hal itu tidak mudah sekali dilakukan oleh orang awam yang tidak tahu-menahu tentang desain. Walaupun dewasa ini, butik menjadi pusat tujuan untuk memilih dan membeli pakaian dengan desain dan kualitas yang bagus. Tetapi tidak semua orang dapat memanfaatkan fungsionalis dari butik tersebut. Hanya orang dengan tingkat perekonomian menengah keataslah yang mampu memanfaatkan fungsi dari sebuah butik, berbeda dengan masyarakat ekonomi menengah kebawah. Di dalam sistem fashion design bahwa komponen pakaian secara utuh tersusun atas tiga bagian diantaranya adalah Silhouette merupakan tampilan sketsa garis-garis awal yang mengekspresikan karakteristik dari sebuah pakaian, Detail merupakan susunan yang membagi beberapa bagian dari Silhouette yang termasuk didalamnya kerah, lengan dll dan Trimming merupakan golongan khas dari penyelesaian aksesoris dan corak*

*Oleh karena beberapa alasan diatas, maka saya memanfaatkan algoritma genetika interaktif, sehingga dapat membantu seseorang dalam hal ini terutama seorang wanita sebagai user dalam memilih model-model pakaian sesuai dengan tingkat kepuasan dan ketertarikan user terhadap model pakaian yang ditampilkan sistem. Dan diharapkan user tidak banyak membuang waktu dan biaya karena harus ke butik. Sistem ini terfokus pada elemen Detail yang meliputi kerah, lengan, dll, dimana pada komponen tersebut dimodelkan dalam objek 2D.*

**Kata Kunci** : Algoritma genetic interaktif, Warna, Desain Pakaian, Obyek 2D

### 1. PENDAHULUAN

Mendesain bukanlah hal mudah untuk dilakukan oleh orang awam. Dalam mendesain butuh keahlian khusus dan imajinasi yang tinggi untuk memperoleh hasil desain yang baik dan berkualitas. Dalam melakukan desain, khususnya pada pakaian, banyak hal yang harus dipertimbangkan disamping kecocokan bentuk kerah, corak, dan beberapa komponen lainnya untuk dapat menghasilkan kombinasi pola pakaian yang cocok untuk dipandang.

Oleh karena itu, banyak disainer yang melakukan proses pencarian beberapa bentuk pola melalui beberapa literature maupun internet dan mengkombinasikan hasil pola tersebut secara manual terhadap sketsa desain yang akan dirancang. Hasil kombinasi tersebut tidak menjamin akan kecocokan kombinasi pola pakaian yang akan dihasilkan sehingga harus melalui proses uji coba dari satu bentuk pola ke pola lainnya. Dengan demikian membutuhkan waktu yang sangat lama dan kurang efisien. Akhir-akhir ini, komputer mengambil bagian dalam perancangan prototipe ini. Dalam mendesain sesuatu banyak sekali metode dan bidang ilmu yang dapat digunakan untuk mendukung pemrosesan tersebut. Salah satunya yaitu dengan menggunakan *Genetic Algorithm Interactive (IGA)* atau lebih kita kenal dengan *Algoritma Genetika Interaktif*[3]. Dengan adanya IGA, akan membantu dalam pengkombinasian pola secara random/otomatis berdasarkan pembangkitan populasi awal. Dari beberapa proses tersebut, akan diperoleh keluaran berupa model-model pakaian yang terbentuk dari beberapa pola yang diperoleh. Karenanya, dalam hal ini diperlukan evaluasi *fitness* dalam interaksi dengan *user* guna memperoleh *feedback* dari *user* berdasarkan pemilihan model pakaian yang disukai oleh *user*. Beberapa aplikasi IGA ini telah banyak dikembangkan[4], aplikasi desain tersebut menggunakan IGA dengan pemodelan 2D. Kelebihan yang dimiliki aplikasi desain tersebut yaitu Tampilan grafis yang lebih realistis karena sistem menggunakan pemodelan 2D sebagai obyek grafis. Adapun kekurangan yang dimiliki pada aplikasi tersebut yakni, Jumlah populasi yang ditampilkan sedikit hanya 16 model, Jumlah komponen model pakaian yang disajikan kepada user sedikit meliputi 6 model lengan, 7 model kerah. Sistem ini menampilkan warna dengan corak, bentuk kerah dan lengan yang dirandom sehingga menghasilkan pakaian yang cocok dengan keinginan user.

Dalam penelitian ini adapun tujuannya adalah sebagai berikut :

- Mampu melakukan perancangan terhadap pola pakaian yang baik dan menarik sesuai dengan kombinasi warna dan corak sesuai dengan keinginan user.
- Mampu membuat potongan-potongan pakaian dalam bentuk grafis menggunakan objek 2D.
- Mampu mengolah potongan - potongan pakaian secara otomatis, cepat dan praktis menggunakan sistem

komputasi.

- Mampu memanfaatkan algoritma genetika interaktif untuk menentukan secara acak pemilihan model pakaian sesuai dengan warna, corak, bentuk kerah dan lengan.

Adapun manfaat yang didapat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana membuat sketsa komponen pola pakaian dasar ?
2. Bagaimana menuangkan sketsa pakaian yang diperoleh sebagai objek manual 2D ke dalam sistem komputasi objek 2D ?
3. Bagaimana memperoleh komponen pakaian yang satu dengan komponen lainnya menggunakan Algoritma genetika yang pas untuk implementasinya ?
4. Bagaimana menggabungkan bentuk pola potongan meliputi bentuk kerah, lengan, motif dan warna menjadi satu komponen yang sempurna dan menarik ?
5. Bagaimana menentukan dan menyesuaikan koordinat-koordinat dari masing-masing potongan pakaian tersebut agar dapat dipasangkan dengan pas pada saat dikombinasikan dengan model yang lain ?
6. Bagaimana menampilkan potongan pakaian yang telah digabungkan tersebut untuk ditampilkan kepada user ?

## 2. TINJAUAN PUSTAKA

Dari beberapa permasalahan yang telah dijelaskan dari penelitian sebelumnya, timbullah sebuah gagasan untuk memperbaiki sistem perancangan secara komputasi yang sudah ada, seperti yang telah dibuat oleh Hee Su Kim dan Sung Bae Cho[3], sehingga diharapkan lebih efisien dan fleksibel dalam pemanfaatannya. Melalui penelitian ini, kemungkinan bentuk pola yang akan disajikan lebih kompleks terhadap bentuk pola satu dan yang lain dalam mengkombinasikan warna, corak, bentuk lengan dan kerah secara random.

Algoritma Genetika adalah algoritma yang memanfaatkan proses seleksi alamiah yang dikenal dengan proses evolusi. Dalam proses evolusi, individu secara terus-menerus mengalami perubahan gen untuk menyesuaikan dengan lingkungan hidupnya.

Dalam Algoritma Genetika (GA), terdapat beberapa urutan proses yang perlu dilakukan adalah sebagai berikut [1]:

1. Mendefinisikan individu, karena individu menyatakan solusi dari masalah yang diangkat.
2. Mendefinisikan nilai fitness, sebagai ukuran baik-tidaknya individu dan solusi yang didapat.
3. Menentukan proses pembangkitkan populasi awal. Biasanya menggunakan pembangkitan acak seperti *random*.
4. Menentukan seleksi yang akan digunakan.
5. Menentukan proses perkawinan silang (*crossover*) dan mutasi gen.
6. Proses Elitism

### 2.1 Pembangkitan Populasi Awal

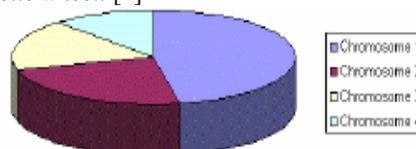
Proses ini dilakukan dengan membangkitkan populasi secara acak, dimana populasi tsb berisi beberapa kromosom yang telah didefinisikan sebelumnya. Membangkitkan populasi awal adalah proses membangkitkan sejumlah individu secara acak atau melalui prosedur tertentu. Dalam proses ini perlu diperhatikan syarat-syarat yang harus dipenuhi untuk menunjukkan suatu solusi harus benar-benar diperhatikan dalam pembangkitan setiap individunya.[1]. Jumlah kromosom yang dianjurkan harus lebih besar dari jumlah gen yang ada dalam satu kromosom, tetapi juga harus disesuaikan dengan permasalahan,

### 2.2. Menghitung Nilai Fitness

Nilai Fitness adalah nilai yang menyatakan baik tidaknya suatu solusi (individu). Nilai fitness ini yang dijadikan acuan dalam mencapai nilai optimal dalam algoritma genetika[1]. Yang mana Algoritma genetika bertujuan mencari individu dengan nilai fitness yang paling tinggi. Nilai fitness dalam penelitian ini adalah kombinasi warna dengan corak, bentuk lengan dan bentuk kerah yang di random.

### 2.3. Proses Seleksi

Proses seleksi dilakukan untuk memilih kromosom induk dan kromosom turunan berdasarkan nilai kecocokan yang diperoleh untuk membentuk generasi baru yang lebih baik kearah solusi optimum yang dicari[2]. Seleksi ini digunakan untuk mendapatkan calon induk yang baik, semakin tinggi nilai fitnessnya maka semakin besar juga kesempatan individu itu untuk terpilih. Terdapat beberapa hasil seleksi untuk mendapatkan induk yang baik, diantaranya adalah roulette wheel, rangk, steady state dan beberapa metode yang lain. Proses seleksi yang digunakan adalah *roulette wheel*. [4]

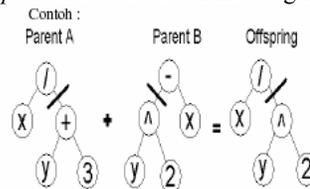


Gambar 2.1. Ilustrasi dari proses seleksi

#### 2.4. Crossover

*Crossover* dan mutasi merupakan dua operator genetika utama. *Crossover* adalah operator dari algoritma genetika yang melibatkan dua induk untuk membentuk kromosom baru. Pindah silang menghasilkan titik baru dalam ruang pencarian yang siap untuk diuji[1]. Operasi ini tidak selalu dilakukan pada semua individu yang ada, individu dipilih secara acak untuk dilakukan crossing dengan  $P_c$  antara 0,6 s/d 0,95. Metode dan tipe crossover yang dilakukan tergantung dari *encoding* dan permasalahan yang diangkat. Crossover dilakukan atas 2 kromosom untuk menghasilkan kromosom anak (*offspring*)

Adapun Contoh *Tree Encoding pada Crossover* adalah sebagai berikut :



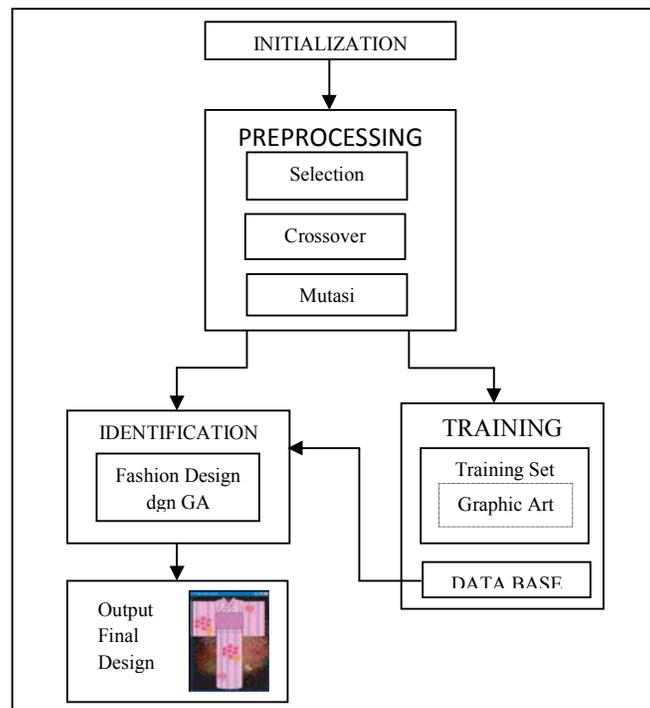
Gambar 2.2 *Tree Encoding pada Crossover*[1]

#### 2.5. Proses *Elitism*

Ketika populasi baru tercipta melalui *crossover* dan mutasi, ada kesempatan bahwa kromosom terbaik dari suatu generasi akan hilang di generasi berikutnya. Untuk itu diperlukan suatu metode untuk mempertahankan kromosom terbaik. Metode ini disebut *Elitism*. *Elitism* mengcopy sebuah (atau beberapa) kromosom terbaik ke populasi baru. Sisanya dilakukan dengan cara yang lama. *Elitism* dapat meningkatkan performansi dari GA dengan cepat, karena dapat mencegah hilangnya penemuan solusi terbaik[5].

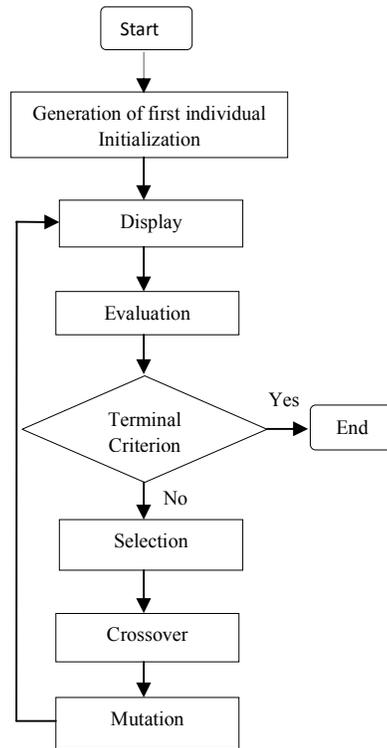
### 3. METODE PENELITIAN

#### 3.1. Diagram Sistem



Gambar 3.1 Blok Diagram Sistem

### 3.2 Flow Chart GA



Gambar 3.2 Flow Chart Untuk Desain pakaian dengan GA

### 3.3. Proses dalam IGA

Pada tahap ini yang dilakukan adalah bagaimana mempersiapkan proses sebelum masuk ke bagian training yaitu user menyeleksi produk favorit dan kemudian sistem menganalisis dan menampilkan produk yang di inginkan oleh user. Tahap ini adalah proses mendefinisikan individu dimana individu merupakan salah satu solusi (penyelesaian) yang mungkin dari permasalahan yang diangkat, dan mendefinisikan nilai fitness yang merupakan ukuran baik tidaknya sebuah individu atau baik tidaknya solusi yang didapatkan. kemudian menentukan proses pembangkitan populasi awal dengan menggunakan pembangkitan acak seperti *random-walk*, menentukan proses seleksi yang akan digunakan, dan menentukan proses perkawinan silang (*cross-over*) dan mutasi gen yang akan digunakan, kemudian dilakukan proses Elitism[4].



Gambar 3.3 Blok Diagram IGA[4]

### 3.4. Proses Pembangkitan Populasi Awal

Pembangkitan populasi awal yang ditampilkan kepada user sejumlah 16 populasi dengan komponen gen utama yang digunakan adalah : bentuk kerah dan baju, bentuk lengan, warna Model disain komponen pakaian dapat dilihat sebagai berikut :

Rencana penyusunan kromosom:

x	y	z	z <sub>1</sub>	r <sub>1</sub>	g <sub>1</sub>	b <sub>1</sub>	r <sub>2</sub>	g <sub>2</sub>	b <sub>2</sub>	r <sub>3</sub>	g <sub>3</sub>	b <sub>3</sub>
---	---	---	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------	----------------

Keterangan:

x = motif renda tengah baju

- y = motif renda di pergelangan tangan
- z = jenis kerah leher
- z<sub>1</sub> = jenis lengan
- r<sub>1</sub> = komponen warna merah untuk warna bahan (kain)
- g<sub>1</sub> = komponen warna hijau untuk warna bahan (kain)
- b<sub>1</sub> = komponen warna biru untuk warna bahan (kain)
- r<sub>2</sub> = komponen warna merah untuk warna benang renda di tengah baju
- g<sub>2</sub> = komponen warna hijau untuk warna benang renda di tengah baju
- b<sub>2</sub> = komponen warna biru untuk warna benang renda di tengah baju
- r<sub>3</sub> = komponen warna merah untuk warna benang renda di pergelangan tangan baju
- g<sub>3</sub> = komponen warna hijau untuk warna benang renda di pergelangan tangan baju
- b<sub>3</sub> = komponen warna biru untuk warna benang renda di pergelangan tangan baju

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

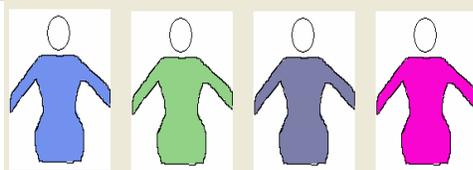
Didalam Penelitian ini dilakukan Pengujian dan Analisa, Adapun Input data yang dibutuhkan oleh system adalah :

1. Pola Masking diisi dengan warna kain yang dirandom

Berikut ini merupakan Coding untuk pola masking kain yang warnanya dirandom :

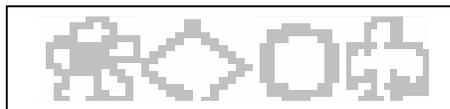
```
Randomize
r1 = Int(Rnd * 256)
g1 = Int(Rnd * 256)
b1 = Int(Rnd * 256)

For i = 0 To Picture1.ScaleWidth
  For j = 0 To Picture1.ScaleHeight
    col = GetPixel(Picture1.hdc, i, j)
    If (col = 12632256) Then col = RGB(r1, g1, b1)
    SetPixel Pictureex(n).hdc, i, j, col
  Next j
Next i
```



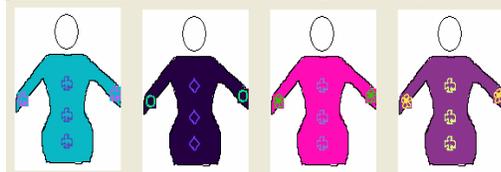
Gambar 4.1 pola masking diisi dengan warna kain yang dirandom

2. Pola Masking Motif Renda



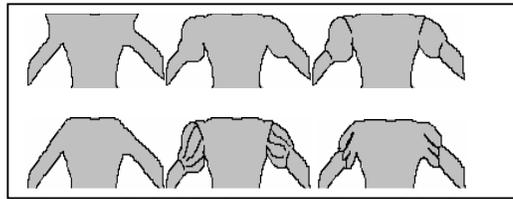
Gambar 4.2 pola masking motif renda

3. Motif renda yang warna benangnya dirandom diletakkan pada bagian pergelangan tangan baju dan bagian tengah baju, dipadukan dengan bahan kain yang warnanya dirandom juga.



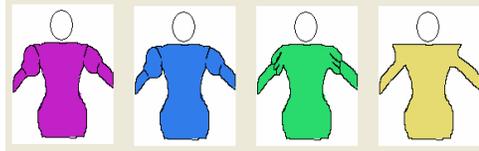
Gambar 4.3 Motif renda yang warna benangnya dirandom

4. Pola masking motif bentuk bahu atau lengan atas



**Gambar 4.4 Pola Masking motif bentuk bahu atau lengan atas (dasar warna = abu-abu)**

5. Motif bentuk bahu atau lengan atas dipadukan dengan bahan kain yang warnanya dirandom



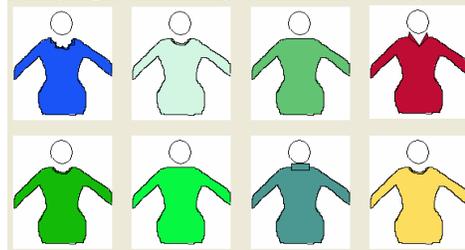
**Gambar 4.5 Bentuk lengan atas dipadukan dengan bahan kain yang warnanya dirandom**

6. Pola Masking bentuk kerah baju (dasar warna = abu-abu)



**Gambar 4.6 Pola masking bentuk kerah baju**

7. Motif bentuk kerah baju yang dipadukan dengan bahan kain yang warnanya dirandom



**Gambar 4.7 Motif bentuk kerah baju yang dipadukan dengan bahan kain yang warnanya dirandom**

Berikut ini merupakan Coding untuk bentuk kerah baju yang dipadukan dengan kain bahan yang warnanya dirandom :

```
For i = 0 To Picture7(z).ScaleWidth
  For j = 0 To Picture7(z).ScaleHeight

    '#####
    col = GetPixel(Picture7(z).hdc, i, j)

    If (col = 12632256) Then '**abu2
      col = RGB(r1, g1, b1)
      SetPixel Picture6.hdc, i, j, col
    Else
      SetPixel Picture6.hdc, i, j, col
    End If

  Next j
Next i

'*** di leher
BitBlt Pictureex(n).hdc, 43, 31, Picture6.ScaleWidth, Picture6.ScaleHeight,
Picture6.hdc, 0, 0, vbSrcCopy
```

8. Hasil akhir random desain baju



Gambar 4.8 Hasil akhir random desain baju

## 5. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini adalah :

1. Setiap user mempunyai pandangan yang berbeda pada penilaian suatu komponen pakaian, ada yang memberikan penilaian terhadap komponen warna saja dan ada juga yang memberikan penilaian terhadap komponen bentuk pakaian saja dan ada juga yang memberikan penilaian terhadap keseluruhan komponen baik warna, corak maupun bentuk. Tetapi dengan system ini memberikan kepuasan tersendiri pada user dalam memilih warna, motif, bentuk lengan, dan kerah yang dirandom sesuai dengan keinginan user.
2. Inputan pada nilai fitness sangat mempengaruhi output dari sistem karena berpengaruh terhadap individu terpilih yang akan berperan sebagai induk dan pakaian yang diinginkan user akan di random sesuai dengan motif, warna, bentuk lengan dan kerah dengan nilai kromosom yang lebih besar.

## 6. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Achmad Basuki. 2003., *Algoritma Genetika Suatu Alternatif Penyelesaian Permasalahan Searching, Optimasi dan Machine Learning*. Modul ajar, Politeknik Elektronika Negeri Surabaya-PENS-ITS. Hal. 20-56
- [2] D.Gong, Y.Zhou dan T.Li, 2005., *Cooperative Interactive Genetic Algorithm Based on User's Preference*, *International Journal of Information Technology*, Vol.7, No 10.
- [3] Hee-Su Kim and Shung-Bae Cho, 2002., *Application of Interactive Genetic Algorithm to Fashion Design*, *Proc. IEEE*, pp.2-9.
- [4] Maiko SUGAHARA Mitsunori MIKI and Tomoyuki HIROYAU, 2009., *Design of Japanese Kimono (Yukata) using an Interactive Genetic Algorithm*
- [5] Philippe, Dan Julius, Jamie W, Laurence, Alla S, Marie P, *Virtual Garments: A Fully Geometric Approach for Clothing Design*.