

Identifikasi Kepribadian Dengan Menggunakan Algoritma Genetika

A.Edeth Fuari Anatasya

Program Studi Teknik Informatika STMIK Handayani Makassar

Jl. Adhiyaksa No. 1, Telp. (0411) 4662111, Makassar

e-mail: Edeth@handayani.ac.id

Abstrak

Psikologi ditafsirkan sebagai pengetahuan tentang tingkah laku manusia, yang berhubungan dengan pola-pola perkembangan manusia, penyeledikan membuktikan bahwa potensi-potensi bawaan dan pengaruh – pengaruh lingkungan menentukan bagaimana pribadi (sikap dan tingkah laku) orang itu. Penyeledikan psikologi terpusat pada penyelidikan pada penyelidikan tentang kepribadian. Usaha untuk mengerti manusia, tingkah laku bagaimana manusia menyesuaikan diri dengan lingkungannya termasuk bagaimana ia mengatasi kebutuhannya adalah usaha untuk mengerti kepribadian. Kepribadian manusia secara garis besar dibagi menjadi beberapa bagian sehingga dari pembagian tersebut kepribadian manusia dapat diidentifikasi dengan beberapa metode. Namun seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi khususnya dibidang computer maka identifikasi kepribadian dapat diterapkan dalam bidang ini. Dalam ilmu computer dan informatika dikenal sebuah metode penyelesaian masalah yang biasa disebut dengan algoritma. Algoritma sendiri pun terbagi menjadi beberapa bagian diantaranya adalah algoritma dna.algoritma dapat dijadikan metode penyelesaian masalah dalam mengidentifikasi kepribadian hal ini dikarenakan dengan menggunakan algoritma yang dalam hal ini algoritma dna dalam mengidentifikasi kepribadian dapat didapatkan hasil yang optimal secara efektif dan efisien.

Kata kunci : Kepribadian, Algoritma, Algoritma DNA.

Abstract

Psychology is interpreted as the knowledge of human behavior, related to patterns of human development, proving that the innate potentials and environmental influences determine how the person (attitude and behavior) of the person. Psychological investigators centered on investigations into the investigation of personality. Efforts to understand human beings, the behavior of how humans adjust to their environment including how they overcome their needs is an attempt to understand personality. Human personality is broadly divided into sections so that the division of human personality can be identified by several methods. But along with the development of science and technology especially in the field of computer then the identification of personality can be applied in this field. In computer science and informatics known a method of problem solving commonly called the algorithm. Algorithm itself is also divided into several parts of them is algorithm dna.algoritma can be used as a method of solving problems in identifying personality this is because by using algorithms in this case dna algorithm in identifying the personality can be obtained optimal results effectively and efficiently

Keywords: Personality, Algorithm, DNA Algoryme.

1. PENDAHULUAN

Psikologi secara umum mempelajari gejala-gejala kejiwaan manusia yang berkaitan dengan pikiran, perasaan, dan kehendak, gejala – gejala tersebut secara umum memiliki ciri-ciri yang hampir sama pada diri manusia normal dan beradab. Ketiga gejala pokok tersebut dapat diamati melalui sikap dan perilaku manusia sebagai gambaran dari gejala-gejala kejiwaan yang berada dibelakangnya. Penyeledikan psikologi pada dasarnya adalah terpusat pada penyelidikan tentang apakah kepribadian dan bagaimana mengidentifikasinya. Usaha untuk mengerti manusia, tingkah laku bagaimana manusia menyesuaikan diri dengan lingkungannya termasuk bagaimana mengatasi kebutuhannya adalah usaha untuk mengerti dan mengetahui kepribadian. Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas, maka dapat ditarik suatu rumusan masalah yaitu : “Bagaimana mengidentifikasi kepribadian dengan menggunakan algoritma genetika”. Melihat banyaknya permasalahan dari banyaknya jenis dan tipe kepribadian yang ada, maka dalam penulisan tugas ini, penulis membatasi permasalahan dalam hal : Teori yang digunakan menggunakan Tipologi Kepribadian, Tipologi yang digunakan berdasarkan Tipologi Hippocrates – Gelenus dan Tipe kepribadian yang akan diidentifikasi terdiri dari 4 jenis yakni Choleris, Melancholis, Phlegmatis, dan Sanguins.[3], [5]

1.1 Ruang Lingkup Penelitian

Dengan memperhatikan rumusan masalah dan tujuan penelitian di atas, maka ruang lingkup penelitian adalah sebagai berikut :

1. Menganalisa berbagai faktor di antaranya faktor biologis, faktor emosional, faktor aktivitas dan faktor fungsi skunder
2. Mendesain perangkat lunak dengan menerapkan teknik algoritma genetika untuk Mengidentifikasi kepribadian seseorang.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Kepribadian

Dalam uraian Gardon W.Allport, di kemukakan pengertian kepribadian dari berbagai sudut pandang seperti *etymologi*, *theology*, falsafat, sosiologi, hukum dan psikologi.[6]

2.1.1 Kepribadian Secara Etymologi

Secara historis etymologi, pengertian kepribadian antara lain :

1. Perwujudan lahiriah
2. Watak atau peranan yang diperankan dalam suatu drama.
3. Sifat – sifat khusus yang dimiliki seseorang
4. Prestisme dan martabat.[6]

2.1.2 Kepribadian Secara Psikologi

Berdasarkan teori para ahli menjelaskan definisi kepribadian sebagai berikut :[1]

1. Kepribadian sebagai cara bereaksi yang khas dari seseorang individu terhadap perangsang sosial dan kualitas penyesuaian diri yang dilakukannya terhadap segi social dari lingkungannya.
2. Menurut Mark A. May menjelaskan bahwa kepribadian adalah apa yang memungkinkan seseorang mempunyai pengaruh terhadap orang lain. Dengan kata lain kepribadian adalah nilai perangsang social seseorang.
3. Menurut Woodworth mendefinisikan kepribadian sebagai kualitas dari seluruh tingkah laku seseorang.
4. Menurut Morrison kepribadian adalah keseluruhan dari apa yang dicapai seseorang individu dengan jalan menampilkan hasil-hasil cultural dari evolusi social.

2.2 Faktor – Faktor Yang Mempengaruhi Kepribadian

Pada dasarnya pribadi manusia itu dapat berubah, itu berarti bahwa manusia itu mudah atau dapat dipengaruhi oleh sesuatu. Memanglah demikian keadaannya. Karena itu ada usaha manusia untuk mendidik dan membentuk pribadi. Para ahli berbeda pendapat tentang factor – factor yang mempengaruhi kepribadian seseorang. Karena itu sudut pandang dan pendekatan mereka berbeda terhadap eksistensinya yang berbeda.[4]

1. Aliran *Nativisme*

Nativisme adalah sebuah doktrin filosofi yang berpengaruh terhadap aliran pemikiran psikologi. Aliran nativisme ini menitik beratkan pandangannya pada peranan sifat bawaan, keturunan dan kepekaan sebagai penentu perkembangan pribadi seseorang.

2. Aliran *Empirisme*

Nama asli aliran ini adalah *the School of British Empiricism* (Aliran Empirisme Inggris), yaitu aliran yang menitikberatkan pandangan pada peranan lingkungan sebagai penentu perkembangan tingkah laku atau kepribadian seseorang dan *environmental psychology* (psikologi lingkungan).

3. Aliran *Konvergensi*

Aliran konvergensi merupakan gabungan antara aliran empirisme dengan aliran nativisme. Aliran ini adalah interaksi antara factor heredita dan factor lingkungan dalam proses perkembangan kepribadian atau tingkah laku seseorang dimana penentuan kepribadian seseorang ditentukan oleh kerja yang integral antara factor internal (potensi bawaan) maupun factor eksternal(lingkungan pendidikan).

2.3 Tipe – Tipe Kepribadian [4]

1. Tipe *Choleris*

Tipe ini disebabkan cairan empedu kuning yang dominan dalam tubuhnya. Beberapa sifat yang dimiliki oleh tipe choleris diantaranya dinamis dan aktif,berkemauan kuat dan tegas, bebas dan mandiri,agak emosi, mudah marah dan tersinggung.

2. Tipe *Melacholis*

Tipe ini disebabkan cairan empedu hitam yang dominan dalam tubuhnya. Beberapa sifat yang dimiliki oleh tipe melancholis diantaranya serius dan tekun, jenius dan intelek, teratur dan rapi, berbakat dan kreatif, ekonomis, perhatian dan belas kasian yang mendalam, rendah diri, mudah sedih dan sering putus asa.

3. Tipe *Plegmatis*

Tipe ini dipengaruhi oleh cairan lendir yang dominan. Beberapa sifat dari tipe plegmatis diantaranya sabar, tenang tetapi cerdas, rendah hati, simpatik dan baik hati, bahagia menerima kehidupan, agak statis, lamban, pasif dan pemalas.

4. Sanguinis

Tipe ini dipengaruhi oleh cairan darah merah yang dominan. Beberapa sifat yang dimiliki oleh tipe sanguinis diantaranya suka bicara, rasa humor tinggi, ingatan kuat untuk warna, antusias dan ekspresif, periang dan penuh semangat, aktif, mudah bergaul.

2.4 Algoritma Genetika

Algoritma genetika ditemukan di Universitas Michigan, Amerika Serikat oleh John Holland (1975) melalui sebuah penelitian dan dipopulerkan oleh salah satu muridnya David Goldberg. 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 diri dengan lingkungan hidupnya. "Hanya individu-individu yang kuat yang mampu bertahan".[2], [6]

Dalam tiap generasi kromosom-kromosom tersebut dievaluasi tingkat keberhasilan nilai solusinya terhadap masalah yang ingin diselesaikan (fungsi objektif) menggunakan ukuran yang disebut dengan **fitness**. Untuk memilih kromosom yang tetap dipertahankan untuk generasi selanjutnya dilakukan proses yang disebut dengan seleksi. Proses seleksi kromosom menggunakan konsep aturan evolusi yaitu kromosom yang mempunyai nilai **fitness** tinggi akan memiliki peluang lebih besar untuk terpilih lagi pada generasi selanjutnya.

Kromosom-kromosom baru yang disebut dengan **offspring**, dibentuk dengan cara melakukan perkawinan antar kromosom-kromosom dalam satu generasi yang disebut sebagai proses **crossover**. Jumlah kromosom dalam populasi yang mengalami **crossover** ditentukan oleh parameter yang disebut dengan **crossover rate**. Mekanisme perubahan susunan unsur penyusun makhluk hidup akibat adanya faktor alam yang disebut dengan mutasi direpresentasikan sebagai proses berubahnya satu atau lebih nilai gen dalam kromosom dengan suatu nilai acak. Jumlah gen dalam populasi yang mengalami mutasi ditentukan oleh parameter yang dinamakan **mutation rate**. Setelah beberapa generasi akan dihasilkan kromosom-kromosom yang nilai gen-gennya **konvergen** ke suatu nilai tertentu yang merupakan solusi terbaik yang dihasilkan oleh algoritma genetika terhadap permasalahan yang ingin diselesaikan.

Ada banyak metoda atau teknik yang dapat digunakan ketika menerapkan algoritma genetika. Meskipun demikian, algoritma ini memiliki suatu struktur algoritma yang umum digunakan pada setiap implementasi, seperti berikut :

1. Buat populasi random yang terdiri dari sejumlah n kromosom solusi.[4], [5]
2. Lakukan evaluasi nilai mutu setiap kromosom dalam populasi. Jika sudah memenuhi syarat tertentu proses dihentikan (terdapat suatu individu yang telah memiliki nilai **fitness** tertentu yang diharapkan atau evolusi telah mencapai suatu generasi maksimum yang diizinkan atau dalam beberapa generasi tertentu tidak ada peningkatan nilai **fitness** yang diharapkan), lanjutkan ke tahap 3 jika belum mendapatkan solusi yang diinginkan.
3. Buat populasi baru melalui tahap-tahap sebagai berikut :
 - a. Pilih 2 kromosom dari sebuah populasi, semakin baik nilai mutunya semakin besar kemungkinan kromosom tersebut terpilih.
 - b. Lakukan operasi persilangan terhadap 2 kromosom yang terpilih. Hasil dari persilangan tersebut menjadi sebuah kromosom baru.
 - c. Lakukan operasi mutasi terhadap kromosom baru tersebut.
 - d. Masukkan kromosom baru ke dalam populasi.
4. Populasi baru menggantikan populasi lama dalam proses iterasi.
5. Kembali ke tahap 2.

2.5 Representasi Kromosom

Hal paling mendasar dalam algoritma genetika adalah penyandian kromosom. Penyandian kromosom adalah suatu teknik untuk menyatakan populasi awal sebagai kandidat solusi suatu masalah ke dalam suatu kromosom. Sebuah kromosom harus mengandung atau mewakili informasi mengenai solusi dari masalah yang akan diselesaikan.

2.6 Representasi Biner

Representasi biner adalah representasi paling sederhana dan paling umum. Pada representasi biner ini, setiap gen hanya bisa bernilai 0 atau 1. Representasi biner sangat mudah diimplementasikan dan memerlukan operator-operator rekombinasi dan mutasi yang sangat sederhana dan biasanya digunakan untuk masalah-masalah yang sangat sederhana (tidak terlalu kompleks).

2.7 Representasi Permutasi

Untuk masalah tertentu, kita mungkin saja tidak bisa menggunakan representasi *biner*, *integer*, maupun *real*. Yang harus diperhatikan saat membangun kromosom dengan representasi permutasi adalah “satu kromosom harus menyatakan satu solusi”. Dua kata kunci lain yang juga perlu kita perhatikan adalah “posisi” dan “nilai” gen. Posisi gen (indeks pada kromosom) bisa digunakan untuk menyatakan urutan kunjungan lokasi.

2.8 Seleksi Kromosom Induk

Seleksi adalah suatu operator algoritma genetika yang berfungsi memilih individu-individu yang akan dijadikan induk pada proses rekombinasi ataupun yang akan tetap bertahan pada generasi berikutnya. Ada beberapa metode seleksi yang umum digunakan dalam algoritma genetika, diantaranya adalah :

2.8.1 Roulette Wheel Selection

Metode ini sama dengan metode yang diperlukan pada permainan *roulette*, dimana setiap angka dinyatakan dalam suatu area sektor dalam lingkaran. Kemungkinan suatu sektor terpilih sangatlah tergantung kepada area atau luas dari sektor tersebut. Dengan demikian, semakin luas sektor tersebut maka semakin berpeluang ia dipilih untuk dikawinkan ataupun bertahan hidup pada generasi selanjutnya. Hal ini sesuai dengan teori Darwin yang menyatakan bahwa individu yang lebih kuat atau lebih baik dapat lebih bertahan dan menghasilkan keturunan dalam proses evolusi. Pada permainan *roulette* semua sektor memiliki luas yang sama sehingga kemungkinan yang dimiliki oleh setiap sektor adalah sama. Pada metode algoritma genetika ini, luas sektor akan sebanding dengan nilai *fitness* dari masing-masing kromosom.

Seleksi dilakukan dengan cara memutar *roda roulette* sebanyak jumlah kromosom yang berada dalam populasi. Setiap kromosom yang terpilih sebagai orang tua dipindahkan dari populasi lama ke suatu tempat tertentu yang disebut sebagai *matting pool*. Di dalam *matting pool*, posisi-posisi kromosom orang tua diacak. Selanjutnya, dua kromosom orang tua yang posisinya berurutan direkombinasikan untuk menghasilkan dua anak

Sebuah populasi terdiri dari 6 kromosom : A, B, C, D, E, dan F. Dan nilai mutu dari masing-masing kromosom yaitu 40, 17, 20, 5, 10, dan 8. Selanjutnya akan dilakukan proses pemilihan sebuah kromosom melalui tahap-tahap berikut :

1. Hitung total *fitness* (**Tf**) seluruh kromosom dalam populasi,

$$Tf = f(vk)_1 + f(vk)_2 + \dots + f(vk)_n \quad (2.1) \text{ Dimana } Tf \text{ adalah total fitness}$$

$$Tf = 40 + 17 + 20 + 5 + 10 + 8 = 100$$

2. hitung probabilitas seleksi (**Pk**) setiap kromosom

$$Pk(i) = \frac{f(vk)_i}{Tf} \quad (2.2) \text{ dimana } Pk \text{ adalah probabilitas seleksi, } f(vk) \text{ adalah nilai fitness, dan } Tf \text{ adalah total fitness,}$$

$$Pk_1 = 40/100 = 0,40; Pk_2 = 17/100 = 0,17; Pk_3 = 20/100 = 0,20; Pk_4 = 5/100 = 0,05; Pk_5 = 10/100 = 0,10; Pk_6 = 8/100 = 0,08$$

1. Hitung probabilitas kumulatif (**Qk**) setiap kromosom

$$Qk(j) = \sum_{i=1}^j Pki \quad (2.3)$$

dimana **Qk** adalah probabilitas kumulatif, **Pk** adalah probabilitas seleksi.

$$Qk_1 = 0,40; Qk_2 = 0,57; Qk_3 = 0,77; Qk_4 = 0,82; Qk_5 = 0,92; Qk_6 = 1,00$$

2. Buat 1 bilangan acak untuk memilih satu kromosom induk 0,79 yaitu kromosom D terpilih karena $Qk > 0,79$

2.8.2 Truncation-Random Selection

Metode ini lebih mudah diterapkan jika dibandingkan dengan metode seleksi *roulette wheel*. Pemilihan kromosom dilakukan secara acak tetapi tidak semua kromosom mendapatkan kesempatan tersebut, hanya kromosom-kromosom terbaik saja yang berpeluang.

2.9 Rekombinasi Kromosom (Crossover)

Persilangan dilakukan terhadap dua kromosom induk terpilih dengan tujuan untuk menciptakan kromosom anak baru. Tetapi, operasi rekombinasi tidak selamanya berhasil. Hal ini menirukan apa yang terjadi di dunia nyata bahwa tidak semua pasangan orang tua bisa memiliki anak.

2.10 Rekombinasi untuk Representasi Biner

Untuk representasi *biner* rekombinasi bisa dilakukan menggunakan tiga metode, yaitu : rekombinasi satu titik (*1-point crossover*), rekombinasi banyak titik (*n-point crossover*) dan rekombinasi seragam (*uniform crossover*).

2.11 Rekombinasi untuk Representasi Permutasi

Representasi permutasi banyak digunakan dalam masalah penjadwalan seperti *traveling salesman problem* (TSP), *Job shop*, dll. Pada masalah TSP, representasi permutasi memanfaatkan posisi gen sebagai urutan kota. Hal ini menyebabkan metode-metode rekombinasi di atas tidak bisa digunakan untuk representasi ini. Metode-metode tersebut tidak dapat digunakan untuk representasi permutasi karena ada kemungkinan anak-anak yang dihasilkan memiliki gen-gen yang tidak *valid* (dalam satu kromosom terdapat dua gen yang sama). Untuk menghasilkan anak-anak yang *valid* terdapat suatu metode rekombinasi, yaitu dengan menggunakan *partially mapped crossover*. Pada *partially mapped crossover* (PMX), rekombinasi dilakukan dengan cara mewariskan sebagian gen orang tua secara searah dan sebagian lainnya secara menyilang. Pewarisan sebagian gen secara menyilang dilakukan dengan memanfaatkan posisi-posisi gen kedua orang tua yang memiliki nilai sama untuk dilakukan pemetaan. Karena pewarisan gen yang menggunakan pemetaan dilakukan hanya pada sebagian gen, maka metode rekombinasi ini dinamakan *partially mapped crossover*. Bagian di bawah ini menjelaskan rekombinasi dengan metode *partially mapped crossover*, dengan proses kerja adalah sebagai berikut :

1. Pilih **segmen** kromosom dari kedua orangtua secara acak dengan cara membangkitkan Dua titik, titik potong satu TP1 dan titik potong dua TP
2. Tukar **segmen** kedua orangtua untuk membuat *proto-child*.
3. Lakukan *mapping relationship*,
4. Buat offspring yang valid dengan *mapping relationship* dengan cara :
5. Untuk membangun **offspring** 1 (kromosom baru) :

Langkah 1 :

Untuk gen-gen yang terdapat di dalam **segmen** pada *protochild*-1 tidak perlu dilakukan pengecekan dan pemetaan.

Langkah 2 :

Lihat satu persatu gen-gen sebelum **segmen** pada *protochild*-1 (sebelum TP1). Dimulai dari gen pertama dengan nilai 1, periksa apakah di dalam **segmen** pada *protochild*-1 terdapat gen bernilai 1. Jika pada **segmen** *protochild*-1 terdapat gen bernilai 1 maka, lakukan pemetaan. Dalam hal ini gen bernilai 1 dipetakan menjadi gen bernilai 6 (lihat langkah 3, lakukan *mapping relationship*). Setelah itu periksa kembali apakah di dalam **segmen** pada *protochild*-1 terdapat gen bernilai 6. Jika pada **segmen** *protochild*-1 terdapat gen bernilai 6 maka, lakukan pemetaan. Gen bernilai 6 tersebut dipetakan menjadi gen bernilai 3 (lihat langkah 3, lakukan *mapping relationship*). Cek kembali apakah gen bernilai 3 terdapat di dalam **segmen** pada *protochild*-1. Hasilnya, gen bernilai 3 tidak ada di dalam **segmen** pada *protochild*-1, sehingga gen bernilai 3 tersebut dimasukkan ke dalam gen pertama pada *offspring* 1.

Langkah 3 : Periksa gen ke-dua yang bernilai 2 sebelum **segmen** pada *protochild*-1, lalu periksa apakah di dalam **segmen** pada *protochild*-1 terdapat gen bernilai 2. Jika pada **segmen** *protochild*-1 terdapat gen bernilai 2 maka, lakukan pemetaan. Gen bernilai 2 tersebut dipetakan menjadi gen bernilai 5. Periksa kembali apakah gen bernilai 5 terdapat di dalam **segmen** pada *protochild*-1. Hasilnya, gen bernilai 5 tidak terdapat di dalam **segmen** *protochild*-1, sehingga gen bernilai 5 tersebut dimasukkan ke dalam gen ke-dua pada *offspring* 1.

Langkah 4 : Lihat satu persatu gen-gen sesudah **segmen** pada *proto-child*-1

(sesudah TP2). Dimulai dari gen ke-tujuh dengan nilai 7, periksa apakah di dalam **segmen** pada *proto-child*-1 terdapat gen bernilai 7. Hasilnya, gen bernilai 7 tidak terdapat di dalam **segmen** *protochild*-1, sehingga gen bernilai 7 tersebut dimasukkan ke dalam gen ke-tujuh pada *offspring* 1.

Langkah 5: Dimulai dari gen ke-delapan dengan nilai 8, periksa apakah di dalam **segmen** pada *proto-child*-1 terdapat gen bernilai 8. Hasilnya, gen bernilai 8 tidak terdapat di dalam **segmen** *protochild*-1, sehingga gen bernilai 8 tersebut dimasukkan ke dalam gen ke-delapan pada *offspring* 1.

Langkah 6 : Periksa gen ke-sembilan yang bernilai 9 pada *protochild*-1, periksa apakah di dalam **segmen** pada *protochild*-1 terdapat gen bernilai 9. Jika pada **segmen** *protochild*-1 terdapat gen bernilai 9 maka, lakukan pemetaan. Gen bernilai 9 tersebut dipetakan menjadi gen bernilai 4. Periksa kembali apakah gen bernilai 4 terdapat di dalam **segmen** pada *protochild*-1. Hasilnya, gen bernilai 4 tidak terdapat di dalam **segmen** *protochild*-1, sehingga gen bernilai 4 tersebut dimasukkan ke dalam gen ke-sembilan pada *offspring* 1.

6. Untuk membangun **offspring** 2 (kromosom baru) :

Lakukan langkah yang sama untuk pembuatan *offspring*-2 seperti yang dilakukan pada pembuatan *offspring*-1.

2.12 Mutasi untuk Representasi Integer

Mutasi gen untuk representasi integer bisa dilakukan dengan beberapa cara, diantaranya adalah :

a. Membalik nilai *integer*

Cara ini merupakan peluasan dari mutasi pada representasi biner. Sebagai contoh, jika nilai gen berada dalam interval $[0,9]$, maka gen bernilai 0 dibalik menjadi 9, gen bernilai 1 dibalik menjadi 8, dan seterusnya.

b. Pemilihan nilai secara acak

Suatu gen yang terpilih untuk dimutasi nilainya diganti dengan gen baru yang dibangkitkan secara acak dalam interval nilai-nilai gen yang diizinkan. Misalkan, jika nilai-nilai gen dalam interval $[0, 9]$, maka gen baru yang dibangkitkan secara acak juga berada dalam interval $[0, 9]$. Nilai gen baru yang dihasilkan bisa saja dibatasi dengan aturan harus berbeda dengan nilai gen lama. Perhatikan gambar berikut :

2.13 Mutasi untuk Representasi Permutasi

Mutasi pada representasi permutasi harus menghasilkan kromosom yang **valid**. Sehingga, proses mutasi dilakukan dengan suatu cara tertentu yang menjamin kromosom hasil mutasi tetap **valid**. Ada banyak cara yang bisa digunakan, diantaranya adalah :

1. Mutasi pertukaran (*Swap Mutation*)

Pertama, pilih dua posisi gen secara acak. Kemudian tukarkan gen pada kedua posisi tersebut.

2. Mutasi penyisipan (*Insert Mutation*)

Pertama, pilih dua posisi gen secara acak. Misalkan posisi P1 dan P2. Kemudian sisipkan gen posisi P2 setelah posisi P1.

3. Mutasi pengacakan (*Scramble Mutation*)

Pertama, suatu segmen kromosom dengan memilih dua titik secara acak. Misalkan posisi T1 dan T2. Kemudian lakukan pengacakan posisi pada semua gen yang berada dalam segmen tersebut.

4. Mutasi pembalikan (*Inversion Mutation*)

Pertama, suatu segmen kromosom dengan memilih dua titik potong secara acak. Misalkan posisi T1 dan T2. Kemudian lakukan pembalikan posisi semua gen yang berada dalam segmen tersebut.

2.14 Parameter Algoritma Genetika

Ada 3 parameter yang umum digunakan dalam algoritma genetika, yaitu :

1. Ukuran Populasi

Ukuran populasi menyatakan jumlah kromosom yang ada dalam setiap generasi populasi. Dari generasi ke generasi, ukuran populasi harus dipertahankan tetap. Semakin besar ukuran populasi semakin besar pula domain pencarian yang berpotensi memberikan solusi yang diinginkan. Sisi buruk dalam hal tersebut antara lain adalah bahwa proses pencarian terjebak ke dalam kesia-siaan waktu dan tenaga komputasi karena ada kemungkinan solusi teroptimal tidak berada dalam jelajah perluasan pencarian tersebut.

2. Probabilitas persilangan

Parameter ini menyatakan perbandingan antara jumlah kromosom anak hasil persilangan dengan jumlah kromosom induk. Ukuran probabilitas persilangan yang besar akan memperbesar juga peluang dihasilkannya kromosom anak yang memiliki nilai mutu yang lebih baik, tetapi jika terlalu besar akan memperlambat konvergensi proses pencarian.

3. Probabilitas mutasi

Parameter ini menyatakan perbandingan antara jumlah gen kromosom anak yang termutasi dengan jumlah seluruh gen dari seluruh kromosom anak. Probabilitas mutasi yang terlalu besar juga akan memperlambat konvergensi proses pencarian.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Ada banyak metode atau teknik yang dapat digunakan ketika menerapkan algoritma genetika dalam menyelesaikan suatu masalah optimasi. Algoritma ini memiliki suatu struktur algoritma yang umum digunakan pada setiap implementasi, yaitu :

1. Buat populasi random yang terdiri dari sejumlah n kromosom solusi.
2. Lakukan evaluasi nilai mutu setiap kromosom dalam populasi. Jika sudah memenuhi syarat tertentu proses dihentikan (terdapat suatu individu yang telah memiliki nilai **fitness** tertentu yang diharapkan atau evolusi telah mencapai suatu generasi maksimum yang diizinkan atau dalam beberapa generasi tertentu tidak ada peningkatan nilai **fitness** yang diharapkan), lanjutkan ke tahap 3 jika belum mendapatkan solusi yang diinginkan.
3. Buat populasi baru melalui tahap-tahap sebagai berikut :
 - a. Pilih 2 kromosom dari sebuah populasi, semakin baik nilai mutunya semakin besar kemungkinan kromosom tersebut terpilih.
 - b. Lakukan operasi persilangan terhadap 2 kromosom yang terpilih. Hasil dari persilangan tersebut menjadi sebuah kromosom baru.
 - c. Lakukan operasi mutasi terhadap kromosom baru tersebut.

- d. Masukkan kromosom baru ke dalam populasi.
4. Populasi baru menggantikan populasi lama dalam proses iterasi.
5. Kembali ke tahap 2.
1. Seperti yang telah di bahas pada bab 1 bahwa yang menjadi pokok permasalahan yaitu Bagaimana mengidentifikasi kepribadian dengan menggunakan algoritma genetika. Berdasarkan batasan masalah maka tipe atau jenis kepribadian yang akan diidentifikasi yakni Choleric, Melancholic, Phlegmatic, dan Sanguine dimana ke empat tipe kepribadian tersebut memiliki ciri – ciri tersendiri.

3.1 Inisialisasi Populasi

Untuk kasus ini populasi awal yang akan dibangkitkan berisi individu yang mempunyai solusi dari permasalahan yang diangkat. individu yang akan dijadikan populasi awal ada empat dan akan menjadi kromosom dimana setiap kromosom terdiri dari satu cara menentukan ciri – ciri kepribadian sebanyak empat setiap jenis kepribadian

setelah itu mengubahnya ke bentuk huruf alphabet.

1. Choleric
Ciri – ciri
 - Dinamis dan aktif = A
 - Berkemauan kuat dan tegas = B
 - Berbakat pemimpin dan tidak mudah patah semangat = C
 - Bebas, mandiri, memancarkan keyakinan dan bisa menjalankan apa saja = D
 - Aktivitas tak kenal takut dan unggul dalam krisis = E
 - Mudah marah dan tersinggung = F
2. Melancholic
Ciri – ciri
 - Teratur, terorganisir dan rapi = G
 - Suka diagram, grafik, dan daftar = H
 - Penuh pemikiran dan analitis = I
 - Jenius, jujur dan intelek = J
 - Menghargai keindahan = K
 - Mudah sedih dan sering putus asa = L
3. Phlegmatic
Ciri – ciri
 - Rendah hati, dan santai = M
 - Sabar, simpatik dan baik hati = N
 - Tenang tapi cerdas = O
 - Penuh perhatian, dapat diandalkan = P
 - Pendengar yang baik dan motivator yang efektif = Q
 - Lamban, pasif dan pemalas = R
4. Sanguine
Ciri – ciri
 - Suka berbicara dan menghidupkan pesta = S
 - Rasa humor yang tinggi dan secara fisik memukau pendengar = T
 - Antusias dan ekspresif = U
 - Periang dan penuh semangat = V
 - Menyenangkan, mudah berteman = W
 - Ingatan kuat untuk warna = X

Misalkan di tentukan beberapa kepribadian pada seseorang yakni dinamis, aktif, berkemauan kuat dan tegas, berbakat pemimpin, tidak mudah patah semangat, bebas, mandiri, memancarkan keyakinan, bisa menjalankan apa saja, aktivitas tak kenal takut, unggul dalam krisis, tetapi mudah marah dan tersinggung. Untuk lebih memudahkan dalam mengidentifikasinya dengan algoritma dna maka ciri-ciri tersebut di misalkan kedalam bentuk huruf sebagai berikut :

- Dinamis dan aktif = A
- Berkemauan kuat dan tegas = B
- Berbakat pemimpin dan tidak mudah patah semangat = C
- Bebas, mandiri, memancarkan keyakinan dan bisa menjalankan apa saja = D
- Aktivitas tak kenal takut dan unggul dalam krisis = E
- Mudah marah dan tersinggung = F

Dari data diatas maka didapatkan sebuah target yakni ABCDEF. Bila setiap huruf diberi nilai dengan nilai urut alphabet, maka tergetnya bisa dinyatakan sebagai besaran numeric yaitu :

$$\text{Target} = [1\ 2\ 3\ 4\ 5\ 6]$$

Individu adalah satu kata yang muncul dari proses acak tersebut, misalnya : AGHIAG atau [1 7 8 9 1 7]. Satu individu mempunyai n gen integer yang setiap gennya menyatakan no urut alfabet.

Nilai fitness adalah inversi dari perbedaan antara nilai kata yang muncul (individu) dan target yang ditentukan. Misalnya kata yang muncul : HGHSQI dan targetnya ABCDEF maka, nilai perbedaannya :

$$E = |1-8| + |2-7| + |3-8| + |4-19| + |5-17| + |6-9| \\ = 7+5+5+15+12+3 = 47$$

$$\text{Fitness} = (26)(6) - 29 = 156 - 47 = 109$$

Fitness didefinisikan :

$$\text{fitness}(k) = 156 - \sum_n |g(k)_n - t_n|$$

Dimana gn adalah gen ke n dari individu ke k dan gen ke n dari target.

3.2. Pembangkitan Populasi Awal

Populasi awal dibangkitkan dengan cara membangkitkan semua huruf dalam sejumlah kata (individu) yang dibangkitkan.

$$14\ 20\ 9\ 1\ 17\ 3 \text{ --N T I A Q C >> Fitness} = 83$$

$$2\ 5\ 18\ 5\ 6\ 6 \text{ --B E R E F F >> Fitness} = 127$$

$$8\ 5\ 15\ 15\ 24\ 6 \text{ --H E O O X F >> Fitness} = 120$$

$$5\ 22\ 14\ 11\ 19\ 23 \text{ --E V N K S W >> Fitness} = 95$$

$$19\ 19\ 8\ 6\ 19\ 7 \text{ --S S H F S G >> Fitness} = 85$$

$$20\ 16\ 3\ 21\ 8\ 10 \text{ --T P C U H J >> Fitness} = 103$$

$$19\ 13\ 12\ 23\ 15\ 10 \text{ --S M L W O J >> Fitness} = 113$$

$$15\ 23\ 4\ 16\ 6\ 17 \text{ --O W D P F Q >> Fitness} = 88$$

$$5\ 1\ 6\ 19\ 21\ 18 \text{ --E A F S U R >> Fitness} = 119$$

$$10\ 12\ 18\ 6\ 17\ 8 \text{ --J L R F Q H >> Fitness} = 114$$

$$10\ 1\ 2\ 8\ 6\ 19 \text{ --J A B H F S >> Fitness} = 103$$

$$21\ 18\ 21\ 24\ 26\ 19 \text{ --U R U X Z S >> Fitness} = 90$$

3.3. Seleksi, Crossover, Dan Mutasi

Seleksi dilakukan dengan menggunakan *roulette-wheel*. *Crossover*, dilakukan dengan menukar gen-gen terpilih antar dua induk, seperti pada gen biner.

$$2\ 5\ 18\ 5 \quad 6\ 6 \text{ --B E R E F F >> Fitness} = 127$$

$$8\ 5\ 15\ 15\ 24\ 6 \text{ --H E O O X F >> Fitness} = 120$$

$$8\ 5\ 15\ 5 \quad 6\ 6 \text{ --B E O O F F >> Fitness} = 127$$

$$2\ 5\ 18\ 15\ 24\ 6 \text{ --H E R E X F >> Fitness} = 120$$

Mutasi dilakukan dengan mengacak kembali nilai 1-26 dari gen yang dimutasikan.

$$8\ 5\ 15\ 5 \quad 6\ 6 \text{ --B E O O F F >> Fitness} = 127$$

8 2 15 5 6 6 --B E O O F F >> Fitness = 127

5 2 15 5 6 6 --E B O E F F >> Fitness = 138

5 2 15 5 9 9 --E B O E I I >> Fitness = 132

5 2 14 5 9 9 --E B N E I I >> Fitness = 133

5 2 13 6 10 10 --E B M F J J >> Fitness = 131

1 2 10 14 10 10 --A B J N J J >> Fitness = 130

1 2 9 10 9 8 --A B I J I H >> Fitness = 138

1 2 10 10 8 7 --A B J J H G >> Fitness = 139

1 2 10 9 8 7 --A B J I H G >> Fitness = 140

1 2 9 8 8 7 --A B I H H G >> Fitness = 142

1 2 7 8 8 8 --A B G H H H >> Fitness = 143

1 2 7 7 6 6 --A B G G F F >> Fitness = 148

1 2 6 6 6 6 --A B F F F F >> Fitness = 150

1 2 5 5 6 6 --A B E E F F >> Fitness = 152

1 2 4 4 5 6 --A B D D E F >> Fitness = 155

1 2 3 4 5 6 --A B C D E F >> Fitness = 156

4. KESIMPULAN

Dari analisis dan pembahasan yang dilakukan maka dapat disimpulkan bahwa algoritma genetika dapat digunakan dalam mengidentifikasi kepribadian seseorang

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Setian, I. B., & Rudiyanto. (2010). *Aplikasi Neural Network untuk Peramalan Aliran Sungai* , Erlangga, Jakarta
- [2]. Sarangi, P. K., Sigh, N., Cauhan, R., & Sigh, R. (2009). *Short Term Load Forecasting Using Artificial Neural Network: A Comparison With Genetic Algorithm Implementation*, New York: Springer Verlag Berlin Heidelberg
- [3]. Seiffert, U. (2011). *Multi Layer Perceptron Training Using Genetic Algorithms* , New York: Springer Verlag Berlin Heidelberg
- [4]. Kusumadewi. (2011). *Artificial Intelligence*.: Erlangga. Jakarta
- [5]. Kania. (2012). *Penerapan Algoritma Genetika pada Pelatihan Feedforward Network*”, Andi Press. Jakarta
- [6]. Michalewicz, Z. (2009). *Genetic Algorithms + Data Structure = Evolution Programs*. New York: Springer Verlag Berlin Heidelberg.