RANCANG BANGUN SISTEM PEMBAGIAN KELAS SISWA BARU MENGGUNAKAN ALGORITMA GENETIKA DI MTsN KANDAT KEDIRI

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Syarat Guna

Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S. Kom)

Pada Program Studi Teknik Informatika

Oleh :

MUH. SUKRON

NPM: 11.1.03.02.0439

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

2015

Skripsi oleh:

MUH. SUKRON

NPM: 11.1.03.02.0439

Judul:

RANCANG BANGUN SISTEMPEMBAGIAN KELAS SISWA BARU MENGGUNAKAN ALGORITMA GENETIKA DI MTsN KANDAT KEDIRI

Telah disetujui untuk diajukan Kepada

Panitia Ujian/Sidang Skripsi Program Studi Teknik Informatika

Fakultas Teknik UNP Kediri

Tanggal: 03 Agustus 2015

Pembimbing I	Pembimbing II
Suratman, SH. M.Pd	M. Khayat Subkhan, M.Pd.M.Kom
NIDN.0719036102	NIDN.

ii

Skripsi oleh:

MUH. SUKRON

NPM: 11.1.03.02.0439

Judul:

RANCANG BANGUN SISTEMPEMBAGIAN KELAS SISWA BARU MENGGUNAKAN ALGORITMA GENETIKA DI MTsN KANDAT KEDIRI

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian/Sidang Skripsi

Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik UNP Kediri

Pada tanggal: 06 Agustus 2015

Dan Dinyatakan telah Memenuhi Persyaratan

Panitia Penguji:

1. Ketua : Dr. Suryo Widodo, M.Pd
2. Penguji I : Rini Indriati, M.Kom
3. Penguji II : Margo Ridho Leksono, M.Kom

Mengetahui,
Dekan FT

Dr. SURYO WIDODO, M.Pd
NIP 19640202199910311002

iii

RANCANG BANGUN SISTEM PEMBAGIAN KELAS SISWA BARU MENGGUNAKAN ALGORITMA GENETIKA DI MTsN KANDAT KEDIRI

MUH. SUKRON
NPM: 11.1.03.02.0439

Fak Tehnik - Prodi Tehnik Informatika
Email : muha.sukron@gmail.com

Dosen Pembimbing 1 dan Dosen Pembimbing 2
Suratman SH, M.Pd dan M. Khayat Subkhan, M.Pd, M.Kom

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

ABSTRAK

Muh. Sukron: Rancang Bangun Sistem Pembagian Kelas Menggunakan Algoritma Genetika di MTsN Kandat, Skripsi, Teknik Informatika, PT UNP Kediri, 2015

Optimasi diperlukan dalam pembagian kelas regular siswa baru untuk menghasilkan solusi terbaik. Sistem pembagian kelas regular siswa baru masih dilakukan secara konvensional, yakni metode acak maupun metode pengurutan dan belum melibatkan kemajuan dalam bidang teknologi informasi. Sehingga dalam tiap kelas tidak seimbang antara kemampuan masing-masing siswa.

Masalah pembagian kelas reguler merupakan masalah pengelompokan (clustering), seharusnya digunakan metode tersebut untuk menyelesaikannya.Maka digunakan metode algoritma genetika untuk untuk mencari solusi terbaikdalam masalah pembagian kelas regular siswa baru dan algoritma genetikasebagai algoritma genetika sebagai pemecahan masalah dalam perangkat lunak.

Dalam algoritma genetika terdiri dari pencarian solusi menggunakan seleksi alam, dimana individu yang kuat (fitness tinggi) akan memiliki reproduksi yang tinggi dan mampu bertahan. Perubahan nilai fitness dari inisialisasi sampai menjadi fitness terbaik dikarenakan adanya dua parameter dasar yang penting yaitu peluang crossover dan peluang mutasi. Pada crossover menyatakan seberapa sering proses crossover yang terjadi pada dua kromosom parent. Metode crossover yang digunakan adalah *single-point crossover*, seleksi menggunakan metode *roulette wheel selection.* Hasil penelitian ini adalah siswa baru jalur reguler di MTs Negeri Kandat Kab. Kediri dimana siswa tersebut ditempatkan ditempatkan ditiap-tiap kelas sesuai dengan parameter yang telah ditentukan yaitu berdasarkan jenis kelamin dan hasil test masuk.

Kata Kunci

Pembagian Kelas, Algoritma, Genetika, Siswa

I. LATAR BELAKANG

Pendidikan dan pengajaran mempunyai peranan yang amat penting dan menentukan, tidak hanya bagiperkembangan dan perwujudan diri individu tetapi juga bagi pembangunan suatubangsa dan negara. Kemajuan suatu kebudayaan tergantung dari bagaimanakebudayaan tersebut mengenali, menghargai, dan memanfaatkan sumber dayamanuasianya. Hal tersebut berkaitan erat dengan kualitas pendidikan yang diberikankepada anggota-anggota masyarakatnya.

Pendidikan merupakan proses pengubah sikap dan tata laku seseorang atau kelompok orang dalam usaha mendewasakan manusia melalui upaya pengajaran dan latihan. Pendidikan dibedakan menjadi dua yaitu: pendidikan formal dan pendidikan informal. Pendidikan formal adalah bentuk pendidikan atau pelatihan yang diberikan secara terorganisasi yang berjenjang, sedangkan pendidikan informal adalah pendidikan atau pelatihan yang terdapat di dalam keluarga atau masyarakat dalam bentuk yang tidak terorganisasi.

Proses pembagian kelas setiap tahun ajaran baru biasanya masih dilakukan secara konvensional, yakni dengan metode acak maupun metode pengurutan dan belum melibatkan kemajuan di bidang teknologi informasi, khususnya melibatkan teknologi sistem cerdas. Keterlibatan teknologi informasi hanya digunakan untuk mengurutkan jumlah nilai siswa. Dengan menggunakan *spreadsheet*, pembuatan daftar calon dengan urutan prestasi dari yang paling pandai sampai yang paling lemah dapat dilakukan dengan mudah.

Untuk menyeleksi calon siswa yang diterima cukup dengan mengambil sejumlah calon siswa yang terdapat pada ranking paling atas sesuai dengan kapasitas. Calon siswa yang berada pada urutan di luar kapasitas, dinyatakan tidak diterima. Proses pembagian kelas dengan menggunakan metode konvensional, baik metode acak maupun metode pengurutan, mengakibatkan terjadinya berbagai masalah dalam pengajaran yang diakibatkan karena berkumpulnya calon siswa atau siswa dengan kecerdasan yang sama dalam satu kelas. Adanya kelas yang dibentuk dari siswa dengan kecerdasan yang besar, akan

menyulitkan pengajar untuk memfokuskanpenyampaian lebih banyak materi kepada semua siswa.

Mengingat masalah pembagian kelas pada tahun ajaran baru merupakan masalah pengelompokan *(clustering)*, maka metode yang seharusnya digunakan untuk menyelesaikannya adalah metode pengelompokan. Karena adanya dua macam kelas. Begitu banyaknya metode pengelompokan yang sudah dikembangkan pada saat ini dan telah diterapkan pada berbagai bidang selain bidang pendidikan, menuntut dilakukan pemilihan metode secara tepat untuk menyelesaikan masalah pembagian kelas. Algoritma Genetika sudah terbukti sangat efektif dan berdaya guna dalam berbagai bidang aplikasi, maka penelitian ini akan mengkaji sejauh mana efektifitas algoritma ini dalam menyelesaikan masalah pembagian kelas.

Berdasarkan latar belakang diatas maka penulis membuat suatu Sistem Pembagian Kelas Siswa Baru Menggunakan Algoritma Genetika di MTsN Kandat Kab. Kediri. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat digunakan untuk memecahkan suatu masalah tentang pembagian siswa baru ke dalam kelas yang ada secara adil.

MTsN Kandat sebagai salah satu lembaga pendidikan selayaknya ikut bertanggung jawab dalam meningkatkan mutu pendidikan dan kualitas sumber daya manusia yang menguasai ilmu dan teknologi yang dilandasi dengan Iman dan Taqwa serta dihiasi oleh akhlak yang mulia, sehingga tercipta anak-anak bangsa yang dapat diandalkan.

II. METODE

DESAIN DAN PERANCANGAN SISTEM

2.1 Alat Dan Bahan Penelitian

Keberadaan alat dan bahan untuk penelitian ini sangat perlu untuk dikaji dan direalisasikan keberadaanya, karena dalam implementasi rancang bangun sistem pembagian kelas siswa baru jalur reguler di MTsN Kandat ini memerlukan perangkat tersebut. Adapun bahan dan alat yang dibutuhkan yaitu:

2.1.1 Kebutuhan Hardware

Dalam tahap penelitian sampai dengan tahap implementasi dalam sebuahrancangan program sistem pembagian kelas siswa regulermenggunakan algoritma genetika di MTsN Kandat ini menggunakan

perangkat komputer dengan spesifikasi minimal sebagai berikut :

□□***Hardware* :**

Processor Pentium IV 2.4 MHz. *Memory* 512 MB.*Hardisk* 80 GB.M*ouse, Keyboard,* dan Monitor.

2.1.2 Kebutuhan *Software*

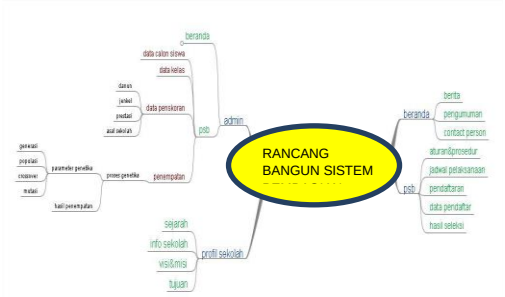
Adapun untuk kebutuhan *software* mulai tahap penelitian sampai tahap implementasi dari program Sistem pendukung keputusan pembagian kelas siswa reguler menggunakan algoritma genetika di MTsN Kandat. Menggunakanbeberapa *software* sebagai berikut:

□□***Software* :**

Windows XP / Windows 7, Xampp,Notepad ++,Navicat For My SQL, Browser (Google Chroom, Mozilla Firefox)

2.2 Analis Proses

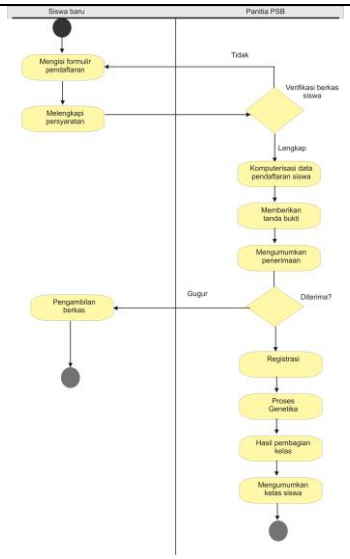
Analisis dari pembagian kelas siswa baru di MTs Negeri Kandat dapatdigambarkan dalam activity diagram dibawah ini. Dari gambar berikut dapatdiketahui bahwa proses pembagian siswa baru yang terjadi selama ini dilakukandengan sederhana, sehingga sering dalam satu kelas terdapat lebih banyak siswa yangmempunyai nilai tertinggi, sedang atau rendah, tingkat kemampuan sama. Haltersebut akan berpengaruh dalam proses belajar mengajar.



Gambar 4.1 mindmap skema program

Skema mindmap ini berisi tentang gambaran umum dari program yang akan dibuat yaitu Sistem pembagian Kelas Siswa baru menggunakan algoritma genetika di MTsN Kandat.

Analisis proses dapat digambarkan pada gambar dibawah ini. Pada analisis proses tersebut digambarkan mulai dari penerimaan siswa, pendataan siswa, hasil tes dan pembagian kelas.



Gambar 4.2 Analisis Proses

2.3 Analisa Keluaran

Analisa keluaran yang dihasilkan dari sistem ini berupa daftar nama siswa sesuaidengan kelas yang ditempati. Daftar nama tersebut dicocokkan dengan nomor pendaftaran dan nama siswa.

2.4 Analisa Masukan

Dalam sistem ini, masukan yang digunakan adalah data siswa yang diterima dantelah melakukan daftar ulang ke panitia PSB. Jumlah siswa yang diterimadisesuaikan dengan kapasitas kelas yang ada.

2.5 Identifikasi Kebutuhan

Dari analisis di atas, diperlukan sebuah sistem yang dapat mengolah data siswabaru dalam pembagian kelas reguler dengan baik, seimbang dan memberikan solusiyang terbaik dalam masalah tersebut. Maka berikut ini akan dijelaskan kebutuhan-kebutuhandari sistem yang ingin dicapai antara lain:

1. Parameter-parameter yang digunakan dalam penempatan siswa baru di MTs Negeri Kandat.
2. Program yang dapat menangani masalah tersebut.
3. Data masukan berupa data siswa baru.

2.6 Use Case Diagram

Langkah pertama yang yang dilakukan untuk membuat kebutuhan pengguna adalah memodelkan sistem, hal tersebut dapat digambarkan dengan menggunakan *use case diagram.* Untuk memperoleh gambaran tentang sistem yang *Use case* merupakan peringkat tertinggi dari fungsionalitas yang dimiliki sistem. Dengan use case diagram dapat diketahui proses yang terjadi pada aktivitas sistem pembagian kelas reguler. *Use case* tersebut menggambarkan mengenai proses yang digunakan dan data model dari sistem. Sebuah use case diagram terdiri dari :

- Actor : seseorang atau sesuatu yang berinteraksi dengan sistem. Dalam hal ini meliputi siswa, user, admin,panitia PSB.
- Use case : perilaku. Dalam sistem ini meliputi operator-operator algoritma genetika.

Deskripsi *use case diagram* dari gambar 4.3

1. Use case : melakukan registrasi

   Actor : siswa

   Deskripsi : siswa baru yang telah diterima melakukan registrasi

2. Use case : melihat pengumuman

   Actor : siswa

   Deskripsi : use case ini menggambarkan siswa baru yang diterima atau tidak dan hasil penempatan kelas.

3. Use case : melayani registrasi

   Actor : panitia PSB

   Deskripsi : menggambarkan proses daftar ulang yang ditangani oleh panitia PSB

4. Use case : proses data siswa baru

   Actor : admin

   Deskripsi : merupakan use case yang menggambarkan proses penambahan, menghapus, dan mengedit data siswa baru yang digunakan oleh sistem sebagai inputan.

5. Use case : proses penempatan siswa

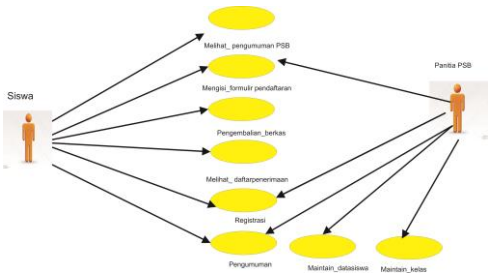
   Actor : admin

   Deskripsi : use case yang menggambarkan proses penempatan siswa baru menggunakan algoritma genetika

6. Use Case : melayani registrasi

   Actor : admin

   Deskripsi : menggambarkan use case registrasi



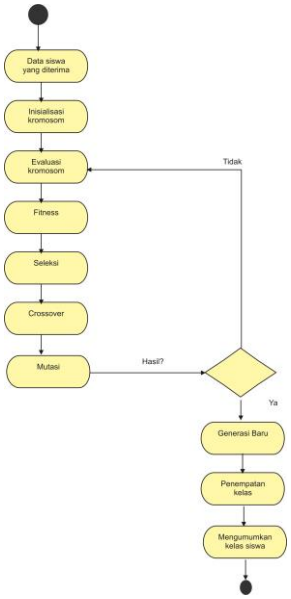
Gambar 4.3 Gambar Use Case

2.7 Activity Diagram

Activity diagram adalah salah satu cara untuk memodelkan *event-event* yangterjadi dalam *use case*. Diagram ini juga dapat digantikan dengan sejumlah teks.

Activity diagram digunakan untuk memodelkan aspek dinamis dari sistem. *Activity diagram* secara

esensial mirip dengan diagram alir *(flowchart)*



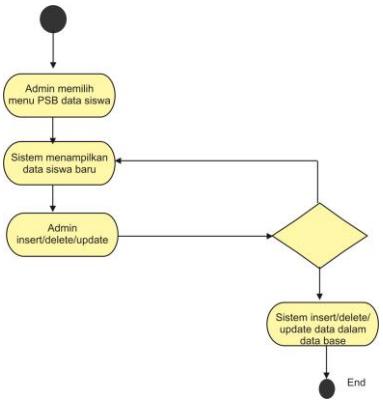
Gambar 4.4 *Activity Diagram* alur Algoritma Genetika

Activity Diagram alut algoritma genetika merupakan gambaran alur proses

algoritma genetika. Proses tersebut dimulai dari data siswa baru yang telah diterima dan melakukan daftar ulang. Pertama dengan melakukan inisialisasi kromoson terhadap tiap-tiap siswa, sehingga di dapat nilai fungsi fitness tiap-tiap kromosom. Dari nilai fitness yang diperoleh selanjutnya di *seleksi*, *crossover* dan *mutasi*. Jika hasil belum optimal maka dilakukan lagi evaluasi kromosom dan jika hasil telah memenuhi syarat yang menghasilkan generasi baru. Maka proses selanjutnya dilakukan penempatan kelas siswa baru dan panitia PSB mengumumkan hasil tersebut dipapan pengumuman atau secara online.

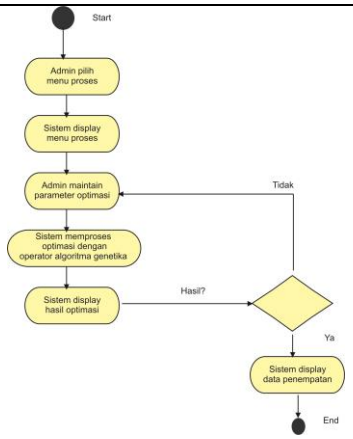
Berikut ini adalah gambaran *activity diagram* dalam proses pembagian kelas reguler siswa baru:

1. *Activity diagram* admin proses data siswa baru



Gambar 4.5*Activity diagram* admin proses data siswa baru

Pada gambar *Activity diagram* admin proses data siswa baru ini, mengambarkan proses awal sebelum data siswa diproses menggunakanalgoritma genetika. Admin dapat meng-update, delete data siswa.



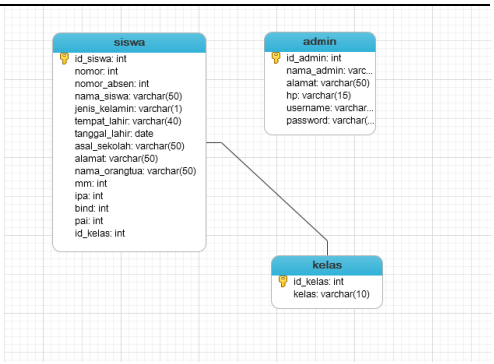
2. *Activity diagram* admin memproses siswa yang diterima.

Gambar 4.6*Activity diagram* admin memproses siswa yang diterima

Pada *activity diagram* admin memproses siswa yang diterima menggambarkan bagaimana proses pembagian kelas reguler siswa baru tersebut menggunakan algoritma genetika dan hasil dari proses tersebut.

2.8 Class Diagram

Class diagram merupakan visualisasi struktur kelas- kelas dari suatu sistemdan merupakan tipe diagram yang paling banyak dipakai. *Class diagram*menghubungkan antar kelas dan penjelasan antara tiap-tiap kelas di dalammodel desain suatu sistem.



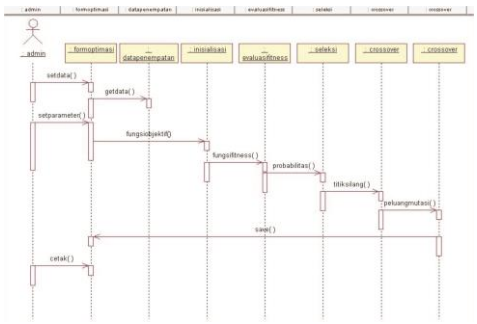
Gambar 4.7*class diagram*

Selama proses analisis, *class diagra*m memperlihatkan aturan-aturan dantanggung jawab entitas yang menentukan perilaku sistem. Selama tahap desain,*class diagram* berperan dalam menangkap struktur dari semua kelas yang membentuk arsitektur sistem yang dibuat. *Class diagram* juga merupakanpondasi untuk *component diagram* dan *deployment diagram.* Dalam sebuah model mungkin terdapat beberapa diagram kelas dengan spesifikasi yang tersendiri.

2.9 Sequence Diagram

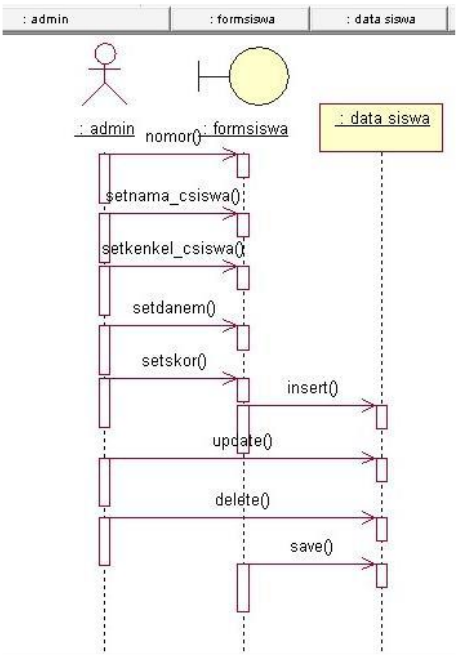
Sequence diagram menjelaskan interaksi *object* yang disusun dalam suatuurutan waktu. Diagram ini secara khusus berasosiasi dengan *use case*. *Sequencediagram* memperlihatkan tahap demi tahap apa yang seharusnya terjadi untukmenghasilkan sesuatu didalam *use case*. Pada Gambar 3.9 dibawah inidigambarkan *sequence*

diagram dalam optimasi penempatan siswa baru:



Gambar 4.8*sequence diagram* proses genetika

Pada gambar 4.8*sequence diagram* menggambarkan tahapan yang terjadi pada proses algoritma genetika. Dimana tahapan ini diproses pada menu admin.



Gambar 4.9*Sequence* Diagram maintain data siswa

Setelah dilakukan proses genetika dipilih individu dan nilai fitness secara acak. Dari proses tersebut yang nantinya menghasilkan daftar nama siswa sesuai dengan kelasnya masing-masing. Tiap kelas dengan keragaman dan komposisi antara jenis kelamin dan nilai yang seimbang.

2.10 Rancangan Sistem

2.10.1 Model Genetika

Pengkodean yang akan digunakan pada penempatan siswa baru ini adalahpengkodean nilai (skor). Pemilihan pengkodean nilai karena jika dilakukanpengkodean biner akan membuat barisan *bit* semakin kompleks, dimana suatubarisan *bit* yang panjang sehingga diperlukan pengkodean ulang untukmendapatkan nilai sebenarnya dari aturan yang direpresentasikan.

Algoritma genetika bekerja dengan menggunakan pendekatan *random*,sehingga nilai-nilai yang dihasilkan adalah nilai *random*. Pada kasus penempatan siswa baru dengan model genetika yang terdiri dari nilai hasil tes, jenis kelamin,prestasi (kelompok atau individu), asal sekolah yang akan tejadi banyak iterasi. Hal tersebut dikarenakan diperlukan suatu

nilai yang sesuai agar mendapatkan kombinasi yang tepat dari variabel siswa. Semakin banyak iterasi yang dilakukan, maka waktu yang dibutuhkan akan semakin lama.

2.10.2 Inisialisasi Kromosom

Inisialisasi kromosom direpresentasikan dalam bentuk larik dengan tipe datarecord yang berisi data dalam proses siswa baru. Panjang kromosom adalah sebanyak jumlah maksimal siswa yang dilakukan proses penempatan kelas, dalam setiap gen yaitu siswa mempunyai nilai kriteria penempatan, yaitu jenis kelamin dan nilai tes.

Tabel 3.1 dibawah ini merupakan ilustrasi kromosom dengan *sample* 20 kromosom yang akan ditempatkan dalam 8 kelas,

Inisialisasi kromosom menggunakan bilangann real untuk mempermudah perhitungan. Parameter yang digunakan yakni jenis kelamin dan nilai tes siswa.

X1 : Inisialisasi untuk jenis kelamin.

Nilai 1 untuk laki-laki sedangkan nilai 2 perempuan.

X2 : Inisialisasi untuk nilai siswa. Yang mempunyai 4 range seperti pada tabel dibawah 3.1.

Tabel 3.1 Range hasil test 3 Mapel

Range	Inisialisasi	Kriteria
29,00–46,00	1	Rendah
47.00 - 64.00	2	Sedang
65,00 – 82,00	3	Menengah
83,00 – 99,00	4	Tinggi

Range pada tabel 3.1 diperoleh dari data penelitian (lampiran). Dengan jumlah siswa yang diterima melalui jalur reguler sebanyak 256 siswa.

2.10.3 Fungsi Fitness

Individu-individu dalam populasi telah terbentuk, maka langkah selanjutnyaadalah menghitung nilai *fitness* setiap individu. Proses seleksi dilakukan dengancara membuat kromosom yang mempunyai nilai fitness kecil mempunyaikemungkinan terpilih yang besar atau mempunyai nilai probabilitas yang tinggiuntuk menjadi induk dalam generasi berikutnya.

Dalam hal ini, untuk mencari suatu nilai *fitness* digunakan fungsi objektif

sebagai berikut:

f(k) = {(x1+x2) + (x1+x2) + ... } (1)

Di mana k adalah kromosom ke-i yang sedang dicari nilai objektifnya, X1

adalah nilai jenis kelamin dari siswa yang bersangkutan, sedangkan X2 adalah nilai danun. Nilai X1 dan X2 diambil dari nilai paling tinggi dalam tiap kromosom yakni jenis kelamin dan danun.

Panjang dari fungsi objektif (Panjang f(k)) tersebut adalah jumlah siswa yang diikutkan dalam proses penempatan (N) dibagi jumlah siswa dalam tiap ruang (r) . Sehingga diperoleh persamaan sebagai berikut:

Panjang f(k) = N/r (2)

Dari persamaan (1) di atas kemudian ditentukan nilai *fitness* dengan persamaan berikut:

Fitness[k] = f(k) (3)

Karena nilai *fitness* dari sebuah kromosom adalah nilai objektif dari kromosom itu sendiri, maka pada masalah optimasi penempatan ini solusi yang dicari adalah memaksimalkan sebuah fungsi objektif.

2.10.4 Seleksi

Seleksi mempunyai peranan penting dalam algoritma genetika, karena padaproses ini dipilih induk yang digunakan untuk menghasilkan individu baru.Seleksi yang digunakan adalah seleksi roda *roulette (Roulette Wheel Selection)*.Pada seleksi roda *roulette*, semakin tinggi nilai *fitness* maka semakin besarkemungkinan untuk terpilih menjadi induk.

Rumus untuk mencari probabilitas adalah sebagai berikut:

P[k] = fitness[k] / total_Fitness (4)

Untuk proses seleksi *roulete wheel*, kita harus mencari terlebih dahulu nilai kumulatif probabilitasnya. Setelah dihitung *cumulative* probabilitasnya maka proses seleksi menggunakan *roulette wheel* dapat dilakukan. Prosesnya adalah dengan membangkitkan bilangan acak dalam *range* 0-1.

2.10.5 Crossover

Crossover (penyilangan) dilakukan antara 2 *kromosom* untuk menghasilkan*kromosom* anak *(offspring). Kromosom* anak yang terbentuk akan mewarisisebagian sifat *kromosom parent*. Metode *crossover* yang paling banyak digunakanadalah *crossover* satu titik *(one- point crossover).* Dalam proses ini dilakukansembarang bilangan secara acak untuk menentukan posisi persilangan. Kemudianmenukar bagian kanan dari titik potong dari kedua *parent kromosom* tersebutuntuk menghasilkan

Proses *crossover* dilakukan secara acak dengan iterasi yang berulang-ulang hingga didapat individu yang terbaik. Setelah *crossover* antara parent yang menghasilkan *offspring* yang kemudian dilakukan kembali *iterasi* dan crossover. Pada *crossover* ada satu parameter yang sangat penting yaitu peluang *crossover* (Pc). Peluang *crossover* menunjukkan rasio dari anak yang dihasilkan dalam setiap generasi dengan ukuran populasi. Misalkan ukuran populasi (*popsize*=100), sedangkan peluang *crossover* (Pc=0.25), berarti bahwa diharapkan ada 25 kromosom dari 100 kromosom yang ada pada populasi tersebut akan mengalami *crossover* (Kusumadewi:299).

2.10.6 Mutasi

Setelah melalui proses *crossover*, pada *offspring* dapat dilakukan proses*mutasi*. *Mutasi* dilakukan dengan cara melakukan perubahan pada sebuah *gen*atau lebih dari sebuah individu.

Tujuan dari *mutasi* adalah agar individu-individu yang ada dalam populasisemakin bervariasi. *Mutasi* akan sangat berperan jika pada populasi awal hanyaada sedikit solusi yang mungkin terpilih. Sehingga, operasi itu sangat bergunadalam mempertahankan keanekaragaman individu dalam populasi meskipundengan mutasi tidak dapat diketahui apa yang terjadi pada individu baru.

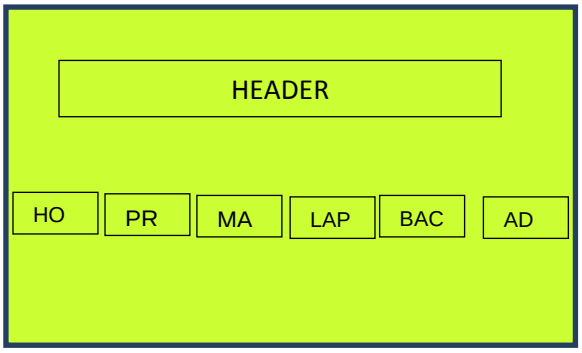
Pada kasus ini skema *mutasi* yang digunakan adalah *swapping mutation/mutation exchange.* Jumlah *kromosom* yang mengalami mutasi dalam satu populasi ditentukan oleh parameter *mutation rate* (Pm) atau peluang mutasi. Peluang mutasi mengendalikan banyaknya gen baru yang akan dimunculkan untuk dievaluasi. Jika peluang mutasi terlalu kecil, banyak gen yang

mungkin berguna tidak pernah dievaluasi. Tetapi bila peluang mutasi ini terlalu besar, maka akan terlalu banyak gangguan acak, sehingga anak akan kehilangan kemiripan dari induknya, dan juga algoritma akan kehilangan kemampuan untuk belajar dari histori pencarian.

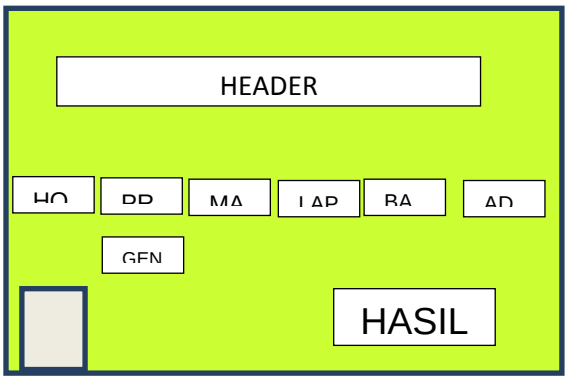
Mutasi dilakukan untuk mencegah terjadinya konvergensi prematur. Pada mutasi cara *swap* (Penukaran) adalah mutasi yang dilakukan dengan menukar langsung nilai dari gen. Pemilihan cara mutasi dilakukan secara *random*.

2.11 Desain Interface

User interface adalah bagian yang paling tampak dari sebuah programkomputer yang memungkinkan terjadinya interaksi antara pengguna denganprogram komputer. Rancangan *user interface* perlu dibuat untuk mendapatkan*user interface* terbaik menurut penggunanya. Kriteria terbaik dapat ditinjau darisegi kemudahan penggunaan dan keindahan tampilan.



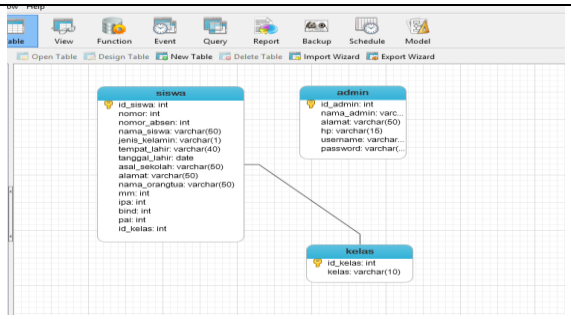
Gambar 4.10 Tampilan awal



Gambar 3.11 interface proses genetika

2.12 Rancangan Basis Data

Basis data yang akan dibangun terdiri dari komponen utama penempatan siswa dikelas dan juga pengembangan dari beberapa komponen utama. Komponen utamaantara lain siswa, parameter danem, jenkel, kapasitas kelas. Berikut ini adalah relasiantar tabel dalam basis data:



Gambar 4.12 rancangan basis data

Aplikasi database yang digunakan adalah mysql, nama database db_ppdb

Berikut ini nama-nama tabel yang ada pada masing- masing tabel:

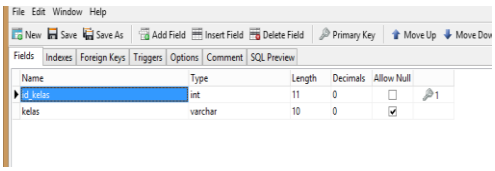
a. Tabel admin digunakan untuk login aplikasi

Tabel 4.1 tabel login

Name	Type	Length	Decimals	Allow Null
id_admin	int	11	0	
nama_admin	varchar	50	0	☑
alamat	varchar	50	0	☑
hp	varchar	15	0	☑
username	varchar	20	0	☑
password	varchar	20	0	☑

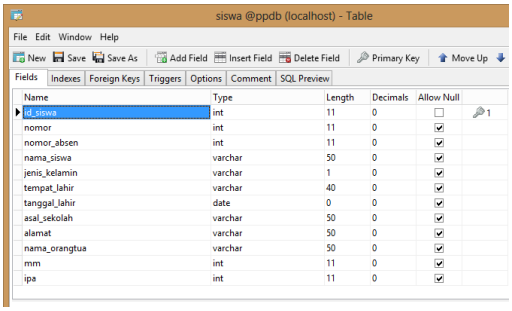
b. Tabel kelas siswa berisi daftar kelas yang akan ditempati setelah proses menggunakan algoritma genetika

Tabel 4.2 tabel kelas



c. Tabel siswa merupakan tabel untuk menyimpan data siswa dan nilai hasil tes ppdb

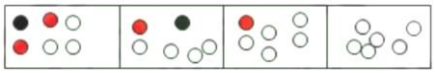
Tabel 4.3 tabel kelas



2.13 Pembagian Kelas

Pembagian ruang dilakukan setelah proses algoritma genetika selesai, yaitu ketikaindividu sebagai solusi yang paling optimal telah didapatkan. Pembagian ruang inidilakukan dengan membagi jumlah gen dalam kromosom solusi dengan jumlah siswayang ditetapkan dalam tiap ruangan, dalam hal ini jumlah siswa dalam tiap ruangan.adalah 32. Penelusuran ini dilakukan dengan membuat modulo 32 dari panjang kromosom yang telah ditentukan dalam proses algoritma genetika.

Berikut adalah asumsi yang diperbolehkan sebagai komposisi dalam tiap ruangan yang telah ditentukan, yaitu:



]

A B C D

Gambar 3.14 skema komposisi siswa

a. Dalam tiap kelas harus ada siswa yang pintar masing-masing minimal satu siswa (seperti pada gambar 3.20A).
b. Satu siswa boleh mewakili yang nilai testnya tertinggi, meskipun yang lainnya tidak mahir (gambar 3.20B).
c. Dalam satu kelas diperbolehkan hanya satu siswa yang sedang dan menengah (gambar 3.20 C)
d. Dalam tiap kelas tidak diharapkan tidak ada siswa pintar (seperti pada gambar 3.20D).

III. HASIL DAN KESIMPULAN

Setelah melakukan penelitian pada Madrasah Tsanawiyah Negeri Kandat Kab. Kediri., maka dapat ditarik kesimpulan dan saran yang nantinya akan berguna dan bermanfaat untuk pembuatan Aplikasi khususnya kepada pihak sekolah, dan saran kepada para pengembang program.

6.1 Kesimpulan

a. Dengan pembuatan aplikasi ini di MTs Negeri Kandat dapat memberikan solusi terhadap pemecahan masalah dalam menentukan kelas reguler pada proses PPDB.
b. Dengan adanya sistem pembagian kelas ini sangat membantu panitia PPDB khususnya operator komputer di MTs Negeri Kandat.
c. Dengan sistem ini pelayanan terhadap siswa lebih cepat sehingga proses kegiatan belajar mengajar dapat segera dilaksanakan. Karena sebelum adanya aplikasi ini proses pembagian kelas membutuhkan waktu yang lama.
d. Sistem ini dalam implementasinya mendekati akurat karena dapat membagi siswa berdasarkan jenis kelamin dan ditinjau dari rerata nilai di masing - masing kelas sudah mendekati sama. Walaupun juga mesih mempunyai beberapa kekurangan.

6.2 Saran

a. Di MTs Negeri Kandat jumlah komputer maupun laptop untuk administrasi sudah cukup memadahi namun perlu ada tehnisi khusus agar komputer dan laptop selalu siap untuk digunakan..

b. Pihak administrator/ admin harus senantiasa selalu menjaga dan mengupdate informasi agar tidak ketinggalan informasi dan dalam memasukkan data base siswa sebaiknya yang lengkap dan detail agar tidak salah ketika di proses dengan aplikasi ini.

c. Bagi yang ingin mengembangkan sistem ini bisa melengkapi desain interface dan menu – menu yang lain serta fasilitas yang lain untuk mendukung kegiatan PPDB di MTsN Kandat Kab. Kediri.

IV. DAFTAR PUSTAKA

Ahmad Solichin, S.Kom, *Pemograman Web dengan PHP dan MySQL*, Universitas Budi Luhur Jakarta, 2015, *http://simp3m.polines.ac.id/* diakses tanggal 01 April 2015.

Algoritma Genetika, diunduh dari http://repository.usu.ac.id/bitstream/23456789/16595/4/Chapter%20II.pdf pada tanggal 15 April 2015.

Budi Santosa.2007. *Data Mining, Teknik Pemanfaatan Data untuk Keperluan Bisnis.* Yogyakarta: Graha Ilmu.

Febrian Jack, *Pengetahuan Komputer dan Teknologi Informasi*, Bandung: Informatika, 2004.

Flowchart, http://serilmu.blogspot.co.id/2015/02/pengertian-flowchart-dan-simbol.html di akses tanggal 25 April 2015.

Entity Relationship Diagram (ERD), diunduh dari https://fairuzelsaid.wordpress.com diakses tanggal 27 April 2016

Java. 2011. *https://id.wikipedia.org/wiki/Java* Diakses tanggal 30 April 2015.

Jogiyanto, H.M. 2001. Analisis dan desain sistem in*form*asi: pendekatan terstruktur teori dan praktek aplikasi bisnis. Yogyakarta: Andi offset.

Romi Satria Wahono. 2003. Pengantar Unified Modeling Language (UML). Kuliah Umum IlmuKomputer.Com.

Sugiono,Dendy. 2008. Kamus Besar Bahasa Indonesia Pusat Bahasa Edisi Susanto, Rusdi. 2007.