

Penerapan Algoritma Genetika Dalam Penyusunan Jadwal Mengajar Guru pada SMK Swasta PAB 12 Saentis

Application of Genetic Algorithms in Preparing Teacher Teaching Schedules at PAB 12 Saentis Private Vocational School

Destarius Putra Halawa¹, Heri Gunawan²

^aMahasiswa Universitas Potensi Utama, Jl.K.L Yos Sudarso KM 6.5 Tj.Mulia, Medan, 20241, Indonesia

^b Dosen Universitas Potensi Utama, Jl.K.L Yos Sudarso KM 6.5 Tj.Mulia, Medan, 20241, Indonesia

E-mail: destariusp@gmail.com¹, herighe@gmail.com²

ABSTRAK

SMK Swasta PAB 12 Saentis adalah suatu instansi yang bergerak di bidang pendidikan. Selama ini penjadwalan mata mengajar guru khususnya dalam penelitian ini studi kasus di SMK Saentis yang meliputi pembagian mata pelajaran, kelas dan guru masih menggunakan cara manual sehingga, terdapat beberapa guru yang bentrok antar jam mengajarnya sehingga untuk membagi guru sesuai dengan kelas dan mata pelajaran yang di miliki dalam waktu tertentu diperlukan peraturan yang cukup rumit dan lama dalam menyelesaikan penjadwalan tersebut. Dalam penyusunan jadwal mengajar ini pun terdapat banyak kemungkinan yang selayaknya dicoba untuk menemukan penjadwalan terbaik. Karena itu dibutuhkan metode optimasi yang dapat diterapkan untuk mengerjakan penjadwalan mata pelajaran tersebut adalah dengan menggunakan metode kecerdasan buatan yaitu Algoritma Genetika Berdasarkan masalah-masalah tersebut maka diperlukan solusi untuk menyelesaikan permasalahan diatas. Untuk menghindari kesalahan-kesalahan yang dapat terjadi selama pembuatan jadwal mengajar guru, diperlukan sebuah sistem yang terkomputerisasi yang dapat mengurangi kesalahan akibat human error.

Kata Kunci : Jadwal, Mata Pelajaran, Genetika, Firebase, Android

ABSTRACT

Swasta PAB 12 Saentis is an agency that operates in the field of education. So far, the scheduling of teachers' teaching subjects, especially in this research, the case study at Saentis Vocational School, which includes the division of subjects, classes and teachers, still uses manual methods, so there are several teachers who clash between their teaching hours so that teachers are divided according to the classes and subjects taught. within a certain time, quite complicated and lengthy regulations are required to complete the scheduling. In preparing this teaching schedule, there are many possibilities that should be tried to find the best scheduling. Therefore, an optimization method is needed that can be applied to work on scheduling these subjects, namely by using an artificial intelligence method, namely the Genetic Algorithm. Based on these problems, a solution is needed to solve the above problems. To avoid errors that can occur when making teacher teaching schedules, a computerized system is needed that can reduce errors due to human error.

Keywords Schedule, Subjects, Genetics, Firebase, Android

Info Artikel :

Disubmit: 12 Februari 2024

Direview: 16 Maret 2024

Diterima : 21 April 2024

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi pada saat ini sudah mampu membantu kegiatan manusia. Komputer yang dulunya hanya berupa alat hitung, dengan seiring waktu terdapat banyak sekali perubahan baik mencakup dalam bagian software dan hardware, sehingga perubahan itu sangat berpengaruh bagi kehidupan manusia perkembangan komputer saat ini hampir dapat meniru setiap tingkah laku yang dapat dilakukan manusia, dengan mengembangkan berbagai algoritma - algoritma yang ada dalam sistem sehingga membuat komputer menjadi semakin cerdas untuk membantu kegiatan manusia dari cara manual menjadi terkomputerisasi [1].

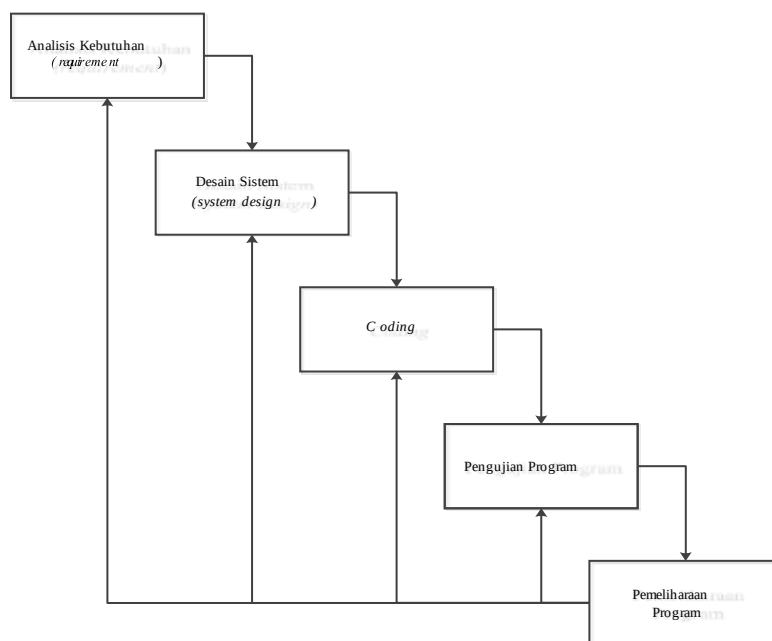
SMK Swasta PAB 12 Saentis adalah suatu instansi yang bergerak di bidang pendidikan. Selama ini penjadwalan mata mengajar guru khususnya dalam penelitian ini studi kasus di SMK Swasta PAB 12 Saentis yang meliputi pembagian mata pelajaran, kelas dan guru masih menggunakan cara manual sehingga, terdapat beberapa guru yang bentrok antar jam mengajarnya sehingga untuk membagi guru sesuai dengan kelas dan mata pelajaran yang di miliki dalam waktu tertentu diperlukan peraturan yang cukup rumit dan lama dalam menyelesaikan penjadwalan tersebut. Dalam penyusunan jadwal mengajar ini pun terdapat banyak kemungkinan yang selayaknya dicoba untuk menemukan penjadwalan terbaik. Karena itu dibutuhkan metode optimasi yang dapat diterapkan untuk mengerjakan penjadwalan mata pelajaran tersebut adalah dengan menggunakan metode kecerdasan buatan yaitu Algoritma Genetika.

Berdasarkan masalah-masalah tersebut maka diperlukan solusi untuk menyelesaikan permasalahan diatas. Untuk menghindari kesalahan-kesalahan yang dapat terjadi selama pembuatan jadwal mengajar guru, diperlukan sebuah sistem yang terkomputerisasi yang dapat mengurangi kesalahan akibat human error[2]. Sistem jadwal mengajar guru juga dapat menghemat waktu pembuatan jadwal, dibandingkan dengan cara manual. Pembuatan sistem penjadwalan ini dibangun dengan didasari aturan-aturan untuk membatasi kesalahan yang dapat muncul.[3] Pada beberapa permasalahan optimasi, algoritme yang sering digunakan adalah algoritme genetika. Algoritme genetika merupakan salah satu cabang dari algoritme evolusi yang terinspirasi dari teori evolusi.[4] Algoritme ini akan terus menerus melakukan evolusi hingga mencapai nilai yang terbaik untuk menjadi solusi permasalahan yang paling optimal. Algoritme genetika banyak diterapkan pada beberapa permasalahan optimalisasi dan terbukti sukses dalam permasalahan yang cukup kompleks dan memiliki banyak aturan pada proses optimalisasinya.[5]

2. METODE

Metode penelitian yang dipakai oleh penulis adalah metode penelitian deskriptif atau disebut juga metode penelitian analitis. Dalam metode penelitian deskriptif ini digunakan teknik-teknik analisis, klasifikasi masalah, survei, studi kepustakaan terhadap masalah-masalah yang berhubungan dengan skripsi yang penulis susun observasi, dan teknik *Test* terhadap objek penelitian yang telah ada.

Metodologi pengembangan sistem *Waterfall* dapat dilihat pada gambar 1 berikut :



Gambar I.1. Waterfall

Dalam pengembangannya metode *waterfall* memiliki beberapa tahapan yaitu : *requirement* (analisis kebutuhan), *design* sistem (*system design*), *coding*, pengujian program, pemeliharaan sistem

1. Analisis Kebutuhan

Berisi tentang hal-hal yang harus ada pada hasil perancangan agar mampu menyelesaikan masalah yang ada sesuai tujuan. Data yang dibutuhkan dalam melakukan perancangan sistem adalah data Jadwal Mengajar Guru pada SM SMK Swasta PAB 12 Saentis. Adapun Metode penelitian yang penulis gunakan adalah sebagai berikut :

1. Metode Observasi (Pengamatan)

Ada pun pengamatan langsung dilakukan di SMK Swasta PAB 12 Saentis terkait pembagian Jadwal Mengajar Guru.

2. Metode Interview (wawancara)

Ada pun wawancara dalam penelitian ini langsung dilakukan kepada bapak Muh Darwais, ST, selaku kepala sekolah pada SMK Swasta PAB 12 Saentis.

3. Metode Literatur

Metode Literatur dilakukan dengan cari sumber berkaitan dengan penelitian melalui sumber internet mau pun jurnal pendukung penelitian ini

2. Desain Sistem

Secara umum Penerapan perbandingan Metode algoritma genetika Dalam menentukan Jadwal Mengajar Guru menggunakan model perancangan *Unified Modelling Language*.

3. Penulisan Sinkode Program

Tahapan ini merupakan tahapan secara nyata dalam mengerjakan suatu sistem. Dalam artian penggunaan komputer akan dimaksimalkan dalam tahapan ini. Setelah pengkodean selesai maka akan dilakukan testing terhadap sistem yang telah dibuat tadi. Tujuan testing adalah menemukan kesalahankesalahan terhadap *system* tersebut dan kemudian bisa diperbaiki.

4. Pengujian Program

Pada tahap ini dilakukan pengujian aplikasi secara menyeluruh dengan menerapkan pengujian secara *black box (interface)* yaitu pengujian perangkat lunak yang tes fungsionalitas dari aplikasi yang bertentangan dengan struktur internal atau kerja.

5. Pemeliharaan Sistem

Perangkat lunak yang susah disampaikan kepada user pasti akan mengalami perubahan. Perubahan tersebut bisa karena mengalami kesalahan karena perangkat lunak harus menyesuaikan dengan lingkungan baru, atau karena user membutuhkan perkembangan fungsional.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Pembahasan

SMK Swasta PAB 12 Saentis adalah suatu instansi yang bergerak di bidang pendidikan. Selama ini penjadwalan mata mengajar guru khususnya dalam penelitian ini studi kasus di SMK Swasta PAB 12 Saentis yang meliputi pembagian mata pelajaran, kelas dan guru masih menggunakan cara manual sehingga, terdapat beberapa guru yang bentrok antar jam mengajarnya sehingga untuk membagi guru sesuai dengan kelas dan mata pelajaran yang di miliki dalam waktu tertentu diperlukan peraturan yang cukup rumit dan lama dalam menyelesaikan penjadwalan tersebut. Dalam penyusunan jadwal mengajar ini pun terdapat banyak kemungkinan yang selayaknya dicoba untuk menemukan penjadwalan terbaik. Karena itu dibutuhkan metode optimasi yang dapat diterapkan untuk mengerjakan penjadwalan mata pelajaran tersebut adalah dengan menggunakan metode kecerdasan buatan yaitu Algoritma Genetika Penerapan Metode.

Hasil penerapan dan perancangan untuk setiap bagian sistem Algoritma Genetika Penjadwalan Mata Pelajaran Sekolah pada SMK Swasta PAB 12 Saentis adalah sebagai berikut:

Adapun perhitungan manual dari algoritma genetika adalah sebagai berikut Hasil dan pembahasan dari penelitian yang dilakukan, dijelaskan sebagai berikut:

a) Populasi awal

Sebelum menentukan populasi, lebih dulu ditentukan kromosom yang akan digunakan.

Kromosom yang digunakan dalam penelitian ini adalah: a. Kode mata pelajaran (M) b.

Kode guru (T)

c. Kode Jam Pelajaran (W)

Sehingga jika disusun maka kromosom akan terbentuk <M, T, W>. Kromosom sendiri merupakan sebuah kumpulan *gen* yang terdiri dari Mata Pelajaran, Guru, Hari dan Waktu selama satu minggu. Sebagai contoh bentuk kromosom dapat dilihat pada Tabel 1. Tabel 1. Kumpulan Gen

No	Jam	Kd Jam	Kd Guru	Kd Mata Pelajaran	Mata Pelajaran	Guru
1	7.30-08.05	W1	T01	M01	PAI	May
2	08.05-08.40	W2	T02	M02	PPKN	Ninik
3	08.40-09.15	W3	T03	M03	Matematika	Alifandi
4	09.15-09.50	W4	T04	M04	Bahasa Inggris	Setyo
5	09.50-10.25	W5	T05	M05	IPS	Sutarno

Berdasarkan data pada Tabel 1, dapat disimpulkan bahwa pada populasi ada 5 kromosom dan sesuai mata pelajaran yang tertera dan tiap kromosom memiliki 5 (lima) *gen*. Berdasarkan data tersebut dapat dibuat populasi dari tabel yang dipilih secara acak. Dimna T01 sebagai Kode Guru, M01 sebagai kode mata pelajaran dan W1 sebagai jam. Susunan populasi yang dapat diambil secara acak, adalah sebagai berikut :

1. T01M01W1 T02M04W4 T02M03W2 T02M02W3 T03M01W4
2. T03M04W2 T02M02W1 T03M03W3 T01M02W3 T02M02W1
3. T02M03W4 T01M04W1 T01M01W1 T02M03W3 T02M04W4 4. T01M01W2
T02M02W3 T04M04W4 T01M01W3 T03M03W2
5. T03M02W3 T02M03W2 T03M04W3 T01M01W3 T03M04W3

Urutan *gen* terdiri dari kode guru, kode mata pelajaran dan jam pelajaran. Yang sudah diambil secara acak sesuai kode mata pelajaran dan waktu yang ada.

b) Fungsi *Fitness*

Di tahap ini akan dilakukan pemilihan untuk mendapatkan nilai *fitness* yang tertinggi sehingga mendapatkan nilai individu terbaik dengan fungsi *fitness*, dengan memberikan nilai satu sebagai *pinalty*. Batasan yang harus diutamakan adalah guru hanya boleh mengajar sekali dalam waktu bersamaan.

1. T01M01W1 T02M04W4 T02M03W2 T02M02W3 T03M01W4 2. T03M01W2 T02M02W1
T03M03W3 T01M02W3 T02M02W1 3. T02M03W4 T01M01W1 T01M01W1
T02M03W3 T02M04W4
4. T01M01W2 T02M02W3 T04M04W4 T01M01W3 T03M03W2
5. T03M02W3 T02M03W2 T03M04W3 T01M01W3 T03M04W3

Dari susunan populasi yang sudah diperoleh tersebut, maka dapat dilihat jika kromosom 1 dan 3 tidak terdapat pelanggaran dalam batasan. Namun pada populasi 2, 3 dan 5 dimana pada kromosom ke 2 ada pinalti TO2 kode guru dan W1 kode jam, kromosom ke 3 ada pinalti T01 kode guru dan W1 kode jam, dan kromosom ke 5 juga terdapat pinalti T03 kode guru dan W3 kode jam. Maka dari data yang diperoleh maka nilai *fitness* adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 \text{Fitness Kromosom 1} &= \frac{1}{1 + (0+0+0+0+0)} = 1 \\
 \text{Fitness Kromosom 2} &= \frac{1}{1 + (0+0+0+0+1)} = 0.33 \\
 \text{Fitness Kromosom 3} &= \frac{1}{1 + (0+0+0+0+0)} = 1 \\
 \text{Fitness Kromosom 4} &= \frac{1}{1 + (0+1+1+0+0)} = 0.33 \\
 \text{Fitness Kromosom 5} &= \frac{1}{1 + (1+0+1+0+1)} = 0.25
 \end{aligned}$$

c) Seleksi

Pada tahap ini, akan dilakukan seleksi untuk mendapatkan calon induk yang baik, dengan mendapatkan induk yang baik maka akan menghasilkan keturunan yang baik juga. Semakin tinggi nilai *fitness* maka semakin besar peluang untuk terpilih. Langkah pertama menghitung nilai *fitness* pada kromosom, dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai *Fitness*

Kromosom	Nilai <i>Fitness</i>
1	1
2	0.33
3	1
4	0.33
5	0.25

Langkah kedua adalah menghitung probabilitas nilai setiap kromosom dengan cara membagi nilai *fitness* dengan total dari semua nilai *fitness*, yang hasilnya dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel3. Probabilitas Nilai *Fitness*

Kromosom	Probabilitas
1	$1 / 2.91=0.34$
2	$0.33 / 2.91=0.11$
3	$1 / 2.91=0.34$
4	$0.33 / 2.91=0.11$
5	$0.25 / 2.91=0.08$

Selanjutnya adalah menempatkan masing-masing kromosom pada interval 0-1, yang dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Interval Nilai Probabilitas

Kromosom	Nilai <i>Fitness</i>
1	0-0.34
2	0.35-0.45
3	0.46-0.79
4	0.80-0.90
5	0.91-1

Untuk mendapatkan nilai populasi baru dari hasil seleksi maka dapat dibangkitkan dengan menggunakan bilangan secara acak antara 0 - 1, misalkan bilangan yang dibangkitkan 0,2; 0,6; 0,4; 0,8; dan 0,95. Maka dari nilai yang dibangkitkan secara acak dapat dilihat dari nilai 0.2 adalah kromosom 1 yaitu dengan nilai interval antara 0 - 0.34, maka dapat disimpulkan jika kromosom 1 tidak perlu mengalami proses seleksi. Untuk nilai 0.6 adalah nilai untuk kromosom ke 3 dengan nilai interval antara 0.46 - 0.79, dengan begitu maka disimpulkan jika kromosom ke 3 akan mengalami proses seleksi untuk menuju kromosom 2, dan secara otomatis kromosom ke 2 juga mengalami seleksi untuk mengisi nilai dari kromosom ke 3, untuk nilai 0.8 adalah

kromosom ke 4 dengan nilai interval 0.80 - 0.90 dan nilai interval 0.91-1 adalah kromosom ke 5 dengan nilai yang sesuai yaitu 0.95 dengan demikian maka yang mengalami seleksi karena nilai yang telah diacak dan dibangkitkan sesuai dengan interval nilai pada kromosom. Dapat dilihat untuk susunan populasi baru yang dihasilkan dari proses seleksi, adalah :

1. T01M01W1 T02M04W4 T02M03W2 T02M02W3 T03M01W4 2. T02M03W4

T01M01W1 T01M01W1 T02M03W3 T02M04W4

3. T03M01W2 T02M02W1 T03M03W3 T01M02W3 T02M02W1 4.

T01M01W2 T02M02W3 T04M04W4 T01M01W3 T03M03W2

5. T03M02W3 T02M03W2 T03M04W3 T01M01W3 T03M04W3

d) *Crossover*

Crossover (Pindah Silang) merupakan salah satu operator dalam algoritma genetika yang melibatkan dua induk untuk menghasilkan keturunan yang baru. *Crossover* dilakukan dengan melakukan pertukaran *gen* dari dua induk secara acak. Proses *Crossover* dilakukan pada setiap individu dengan probabilitas *crossover* yang ditentukan. Misalkan nilai bilangan random nya adalah 0,2; 0,6; 0,4; 0,8 dan 0,95 dengan nilai Probabilitas minimal 0,6 mendekati 1. Dari hasil nilai yang telah dibangkitkan pada proses *crossover* adalah nilai kromosom 1 dan 3 yang memiliki nilai kurang dari nilai probabilitas yang telah ditentukan, dimana nilai 1 dan 3

adalah bernilai 0,2 dan 0,6. Maka proses pindah silangnya adalah sebagai berikut :

Kromosom 1= T01M01W1 T02M04W4 T02M03W2 T02M02W3 T03M01W4

Kromosom 3= T03M01W2 T02M02W1 T03M03W3 T01M02W3 T02M02W1

Hasil pindah silang dari kedua kromosom, adalah sebagai berikut:

Kromosom 1 = T02M01W4 T02M04W4 T02M03W1 T02M02W3 T03M01W4

Kromosom 3 = T01M01W4 T01M04W4 T02M03W2 T02M02W3 T03M01W4

Fitness kromosom 1 sesudah pindah silang, adalah :

$$= \frac{1}{1+(1+0+1+0+0)} = 0.33$$

Fitness Kromosom 3 sesudah pindah silang, adalah :

$$= \frac{1}{1+(1+1+0+0+0)} = 0.33$$

e) *Mutasi*

Mutasi *gen* merupakan operator yang menukar nilai *gen* dengan nilai inversisnya, setiap individu akan mengalami mutasi *gen* dengan probabilitas mutasi yang sudah ditentukan. Mutasi diberikan dengan cara menggeser nilai *gen* pada *gen* yang terpilih untuk dimutasikan.

Berdasarkan data yang ada, maka total semua *gen* dalah $5 \times 5 = 25$. Sedangkan nilai probabilitas *fitness* adalah 0.1 jadi dengan demikian diharapkan nilai mutasi yang terjadi adalah : $0.1 \times 25 = 2.5 = 3$ maka ada 3 *gen* yang akan mengalami proses mutasi. Maka *gen* yang akan dimutasi ada gen 1, 2 dan 3. *Gen* yang akan dirubah adalah waktu, dan akan menghasilkan kromosom :

Kromosom sebelum diubah= T02M01W4 T02M04W4 T02M03W1 T02M02W3
T03M01W4

Kromosom setelah diubah= T02M01W4 T02M04W4 T02M03W4 T02M02W3 T03M01W4

Berdasarkan proses mutasi yang sudah dilakukan maka menghasilkan sebuah susunan kromosom baru, sebagai berikut :

1. T01M01W1 T02M04W4 T02M03W2 T02M02W3 T03M01W4

2. T02M01W4 T02M04W4 T02M03W4 T02M02W3 T03M01W4

3. T03M01W2 T02M02W1 T03M03W3 T01M02W3 T02M02W1 4. T01M01W2 T02M02W3
T04M04W4 T01M01W3 T03M03W2

5. T03M02W3 T02M03W2 T03M04W3 T01M01W3 T03M04W3

Fitness kromosom 1 sesudah dimutasi :

$$= \frac{1}{1+(0+0+0+0+0)} = 1$$

Fitness kromosom 2 sesudah dimutasi :

$$= \frac{1}{1+(0+1+1+0+0)} = 0.33$$

Fitness kromosom 3 sesudah dimutasi :

$$= \frac{1}{1+(0+1+0+0+1)} = 0.33$$

kromosom 4 sesudah dimutasi :

$$= \frac{1}{1+(1+0+0+0+1)} = 0.33$$

Fitness kromosom 5 sesudah dimutasi :

$$= \frac{1}{1+(1+0+1+0+1)} = 0.25$$

Maka dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa kromosom 1 adalah kromosom yang memiliki hasil nilai *fitness* terbaik. Karena memiliki nilai yang tidak memiliki pelanggaran terhadap apa yang sudah menjadi ketentuan di awal, sehingga ditetapkan sebagai solusi yang diinginkan. Setiap guru tidak boleh mengajar dalam waktu yang sama. Hasil akhir dari proses dapat dilihat pada Tabel 5.

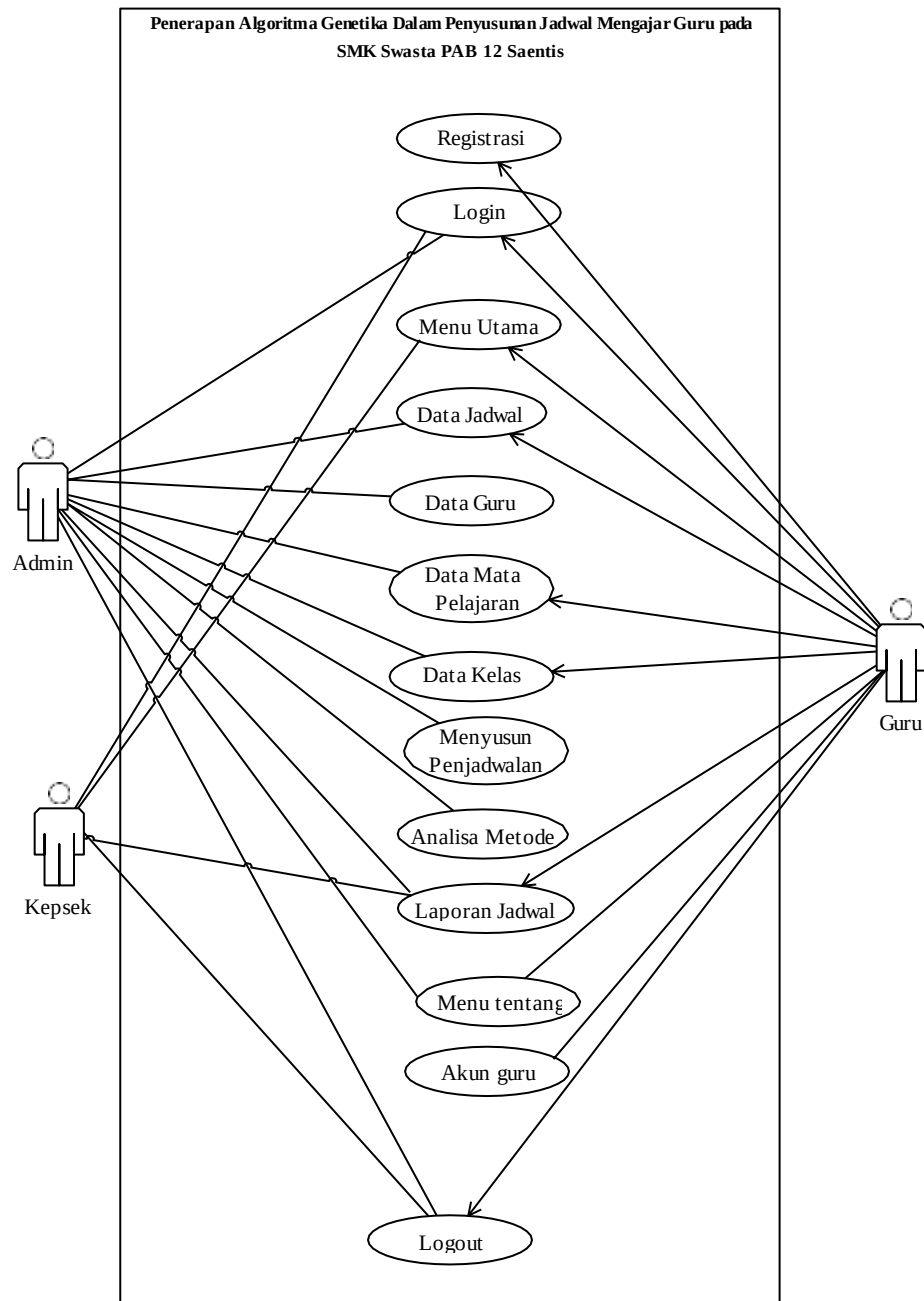
Kromosom 1 = T01M01W1 T02M04W4 T02M03W2 T02M02W3 T03M01W4.

Tabel .5. Hasil Proses

Id Mapel	Nama Mapel	Id waktu	Waktu	Id Guru	Nama Guru
T01	PAI	W1	Senin	M01	May
T02	B Inggris	W4	Kamis	M04	Setyo B
T02	PPKN	W2	Rabu	M03	Tuti
T02	B Indonesia	W3	Selasa	M02	Ninik
T03	B Inggris	W4	Senin	M04	Setyo B

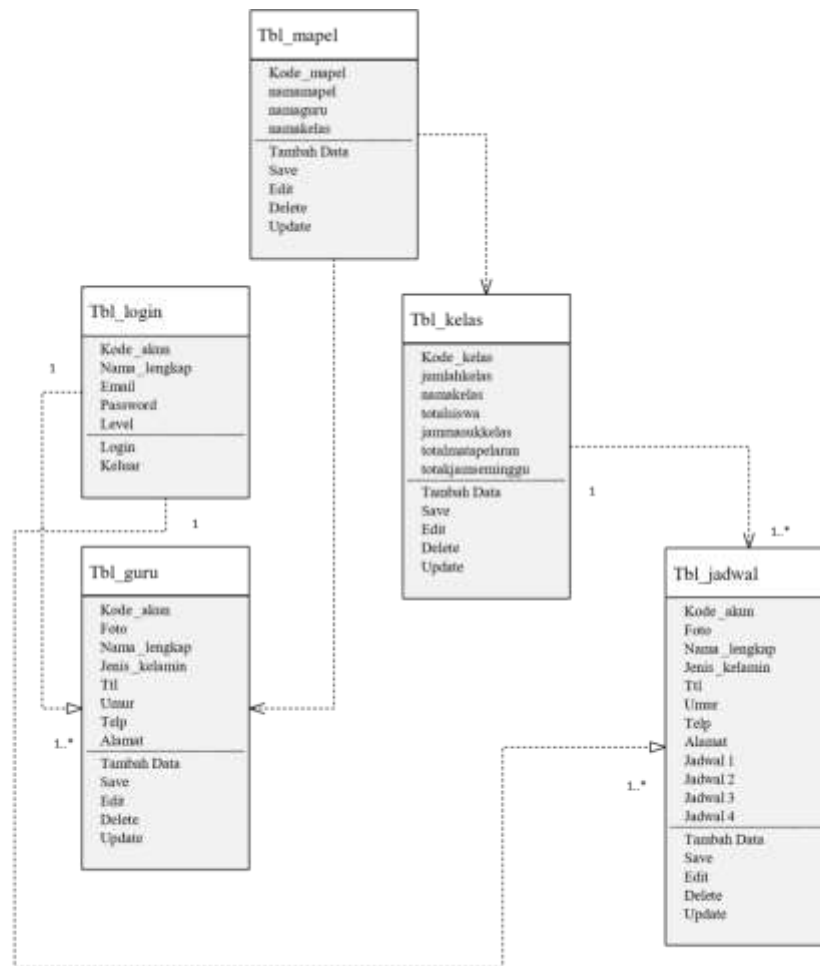
Syarat berhentinya proses (*stopping criteria*) merupakan ketentuan berhentinya proses dalam algoritma genetika. Sehingga didapatkan hasil yang optimal, dengan kriteria berhenti apabila telah melakukan 10 kali percobaan dan mencapai 100 generasi, dengan memperoleh nilai maksimum apabila nilai *fitness* = 1.

Dalam penyusunan suatu program diperlukan suatu model data yang berbentuk diagram yang dapat menjelaskan suatu alur proses sistem yang akan di bangun. Dalam penulisan skripsi ini penulis menggunakan metode UML yang dalam metode itu penulis menerapkan diagram *Use Case*. Maka digambarkanlah suatu bentuk diagram *Use Case* yang dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Use Case Diagram Penerapan Algoritma Genetika Dalam Penyusunan Jadwal Mengajar Guru pada SMK Swasta PAB 12 Saentis

Rancangan kelas-kelas yang akan digunakan pada sistem yang akan dirancang dapat dilihat pada Gambar 3 :



Gambar 3. *Class Diagram* Penerapan Algoritma Genetika Dalam Penyusunan Jadwal Mengajar Guru pada SMK Swasta PAB 12 Saentis

B. Hasil

1. Tampilan *Form* Data Metode

Form ini menampilkan pilihan data metode, ketika memilih data metode maka program akan menampilkan data metode. Gambar tampilan *form* data metode dapat pada gambar 1:



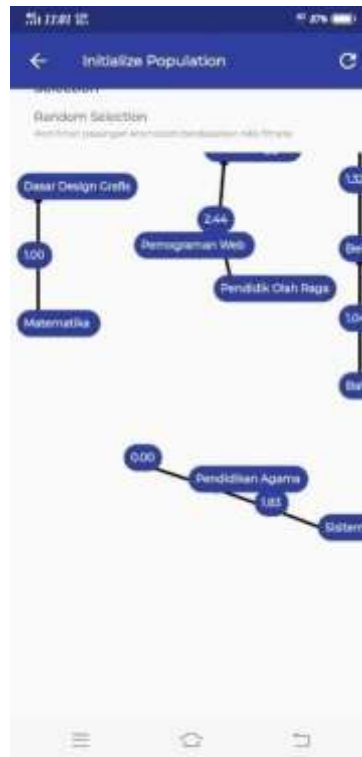
Gambar 4 Tampilan *Form* Metode Bagian a

Keterangan gambar diatas adalah tampilan menu penerapan metode genetika dalam penentuan jadwal mengajar guru, pada bagian a diatas menentukan nilai kromosom dari jadwal dan menentukan nilai cross over probabilitu kemudian akan diperoleh chart dari hasil iterasi pertama dari metode genetika.

Kromosom	Mata Pelajaran	Total Jam	Hari
123456789010	Matematika, Fisika, Bahasa Inggris	5	Senin
123456789010	Ilmu Komputer, Biologi, Pendidikan Kewarganegaraan	6	Selasa
123456789010	Chemistry, Math, Bahasa Inggris, Pendidikan Kewarganegaraan	8	Rabu
10	Ilmu Komputer, Fisika, Matematika	7	Kamis
123456789010	Biologi, Bahasa Inggris, Pendidikan Kewarganegaraan	6	Jumat

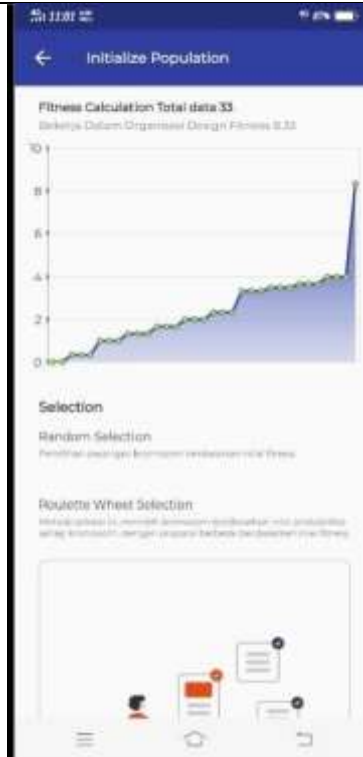
Gambar 5. Tampilan *Form* Metode Bagian b

Keterangan gambar diatas adalah tampilan menu penerapan metode genetika dalam penentuan jadwal mengajar guru yang terdiri dari nilai kromosom, mata pelajaran yang akan di ajarkan, total jam jam mengajar dari guru dan hari masuk mengajar guru tiap harinya.



Gambar 6. Tampilan *Form Metode* Bagian c

Keterangan gambar diatas adalah tampilan menu penerapan metode genetika dalam penentuan jadwal mengajar guru yang terdiri dari random selection jadwal mengajar guru yang dapat dilihat dari gambar chat bahwasannya jadwal matematika dengan mata pelajaran desain grafis memiliki kromosom 1, pendidikan agama dan sistem memiliki nilai 1.83 dan begitu juga untuk mata pelajaran lainnya.



Gambar 7. Tampilan *Form* Metode d

Nama Penulis, Judul dari naskah...

Keterangan gambar diatas adalah tampilan menu penerapan metode genetika dalam penentuan jadwal mengajar guru yang terdiri dari nilai akhir atau fitness dari metode genetika, dengan menggunakan metode genetika akan di ketahui grafik dari jadwal mguru, dan dapat nilai selection dan nilai roulette wheel selection.

2. Tampilan *Form* Laporan Jadwal

Form ini menampilkan pilihan laporan jadwal, ketika memilih data laporan jadwal maka program akan menampilkan laporan jadwal. Gambar tampilan *form* laporan jadwal dapat pada gambar 8:

Gambar 8. Tampilan *Form* Laporan Jadwal

4. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan dari Laporan penelitian Penerapan Algoritma Genetika Dalam Penyusunan Jadwal Mengajar Guru pada SMK Saentis ini adalah sebagai berikut :

1. Aplikasi yang dirancang dapat mempermudah SMK Swasta 12 Saentis dalam penentuan Jadwal Mengajar Guru untuk tiap harinya.
2. Dengan mengimplementasikan Algoritma Genetika pada sistem dapat dirancang dengan menggunakan *java scrip* data database *Firestore*.
3. Sistem yang dirancang dapat menampilkan laporan Jadwal Mengajar Guru untuk tiap harinya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Universitas Potensi Utama yang telah banyak memberikan masukan dan saran dalam penyelesaian Skripsi ini.

REFERENSI

- [1] Ade Hendini, 2019, *Pemodelan UML Sistem Informasi Monitoring Penjualan Dan Stok Barang (Studi Kasus: Distro Zhezha Pontianak)*, . IV, no. 2 desember 2019.
- [2] Andhyka, A. (2019). Penerapan Algoritma Genetika Pada Permasalahan Matematika.
- [3] Ari Janata, Elin Haerani, 2019, “ *Sistem Penjadwalan Outsourcing Menggunakan Algoritma Genetika Pada Pt. Syarikatama*”, Jurnal Mahasiswa Universitas Islam Negeri, vol. 1, No.2
- [4] Arief Kelik Nugroho, (2019) *Penerapan Algoritma Genetika Untuk Menyelesaikan Permasalahan Penjadwalan Dosen Dengan Fuzzy*
- [5] David Kristiad, “*Genetic Algorithm for Lecturing Schedule Optimization (Case Study: University of Boyolali)*” IJCCS (Indonesian Journal of Computing and Cybernetics Systems), Yogyakarta.
- [6] Harim Adi Saputro.dkk, 2019, “*Implementasi Algoritma Genetika Untuk Optimasi Penggunaan Lahan Pertanian*”, Repository Jurnal Mahasiswa PTIIK Universitas Brawijaya, vol. 5, no. 12
- [7] Luh Gede Pivin Suwirmayanti, 2019, Penerapan Algoritma Genetika Untuk Penjadwalan Mata Pelajaran, Journal of Applied Intelligent System, Vol.1, No. 3 Awang Andhyka, 2019 “*Penerapan Algoritma Genetika Pada Permasalahan Matematika*”, Universitas Nahdlatul Ulama Sidoarjo, Sidoarjo

- [8] Mahmudy, W. F. (2015). Penerapan algoritma genetika untuk memaksimalkan laba produksi jilbab. *Journal of Environmental Engineering and Sustainable Technology*, 2(1), 6-11.
- [9] Puput Budi Wintoro, 2019 *Penerapan Algoritma Genetika Untuk Optimalisasi Jadwal Kuliah Di Stkip Muhammadiyah Kotabumi*, Jurnal Informatika Vol. 16 No 2
- [10] Puspaningrum, W. A., Djunaidy, A., & Vinarti, R. A. (2013). Penjadwalan Mata Kuliah Menggunakan Algoritma Genetika di Jurusan Sistem Informasi ITS. *Jurnal Teknik ITS*, 2(1), A127-A131.
- [11] Qilbaaini Effendi Muftikhal, 2017, *Algoritma Genetika Dalam Menentukan Rute Optimal Topologi Cincin Pada Wan*, Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer (JTIIK), Vol 4