

**IMPLEMENTASI ALGORITMA GENETIKA PADA
PENJADWALAN MATA PELAJARAN (STUDI KASUS: SMA
N 1 CANDIROTO)**

SKRIPSI



Disusun Oleh:

Istikomah

16.11.0825

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2020**

**IMPLEMENTASI ALGORITMA GENETIKA PADA
PENJADWALAN MATA PELAJARAN (STUDI KASUS: SMA
N 1 CANDIROTO)**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika



Disusun Oleh:

Istikomah

16.11.0825

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2020**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

IMPLEMENTASI ALGORITMA GENETIKA PADA PENJADWALAN MATA PELAJARAN

(Studi Kasus: SMA N 1 Candirot)

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Istikomah

16.11.0825

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
pada tanggal 23 Oktober 2020

Dosen Pembimbing,

Erni Seniwati, S.Kom, M.Cs

NIK. 190302231

PENGESAHAN

SKRIPSI

IMPLEMENTASI ALGORITMA GENETIKA PADA PENJADWALAN MATA PELAJARAN

(Studi Kasus: SMA N 1 Candirotro)

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Istikomah

16.11.0825

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

pada tanggal 19 Oktober 2020

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Sumarni Adi, S.Kom, M.Cs

NIK. 190302256

Yoga Pristyanto, S.Kom, M.Eng

NIK. 190302412

Erni Seniwati, S.Kom, M.Cs

NIK. 190302231

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan

untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer

Tanggal 23 Oktober 2020

DEKAN FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Sudarmawan, S.T, M,T

NIK. 190302035

PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI) dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 27 Oktober 2020



Istikomah

NIM 16.11.0825

MOTTO

Berusahalah menjadi seorang pemenang disetiap permasalahan, lakukanlah yang terbaik kemudian serahkanlah kepada-Nya.



PERSEMBAHAN

Alhamdulillah segala puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penelitian ini dapat dilakukan dan diselesaikan dengan sebaik-baiknya. Saya juga ucapkan terimakasih untuk dukungan dan bantuan semua pihak yang membantu selesainya penelitian ini.

Skripsi ini saya persembahkan untuk kampus saya, Universitas AMIKOM Yogyakarta.

Untuk para pembaca, saya ucapkan terimakasih sebesar-besarnya. Semoga menjadi amal jariyah atas ilmu yang saya bagikan.

Untuk ibu Erni Seniwati, yang sudah dengan sabar membimbing saya. Saya ucapkan terimakasih sedalam-dalamnya.

Dan untuk semua pihak yang telah banyak membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Implementasi Algoritma Genetika Pada Penjadwalan Mata Pelajaran” dengan sebaik-baiknya. Tidak lupa shalawat serta salam penulis haturkan kepada junjungan kita, nabi agung Nabi Muhammad SAW, yang telah membawa cahaya ilmu pengetahuan ke tengah-tengah kita.

Dengan selesainya skripsi ini, penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto selaku Rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta.
2. Bapak Sudarmawan, MT. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi, dan Ketua Program Studi S1 Informatika.
3. Ibu Erni Seniwati, S.Kom, M.Cs. selaku pembimbing yang telah dengan sabra membimbing dan banyak memberikan kontribusi bagi penulis dalam pembuatan skripsi ini.
4. Para Dosen dan Staff Universitas AMIKOM Yogyakarta yang telah banyak memberi bantuan informasi, pengalaman dan kontribusi lainnya selama penulis berkuliah di kampus ini hingga terselesaikannya skripsi ini.
5. Orang tua dan adik penulis yang telah memberikan dukungan terbaiknya selama berkuliah.

6. Teman-teman BCD class yang sudah menemani penulis selama berkuliah di kampus ini.
7. Eza Nanda yang sudah banyak memberikan semangat selama pengerjaan skripsi ini.

Penulis menyadari dengan betul bahwa dalam pembuatan skripsi ini masih banyak sekali kekurangan dan kelemahan. Oleh karena itu penulis berharap untuk semua pihak yang telah membaca dan memahami penelitian ini untuk dapat menyampaikan kritik dan saran yang membangun sehingga dapat menambah kesempurnaan skripsi ini.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pihak terkait dan pembaca pada umumnya.

Yogyakarta, 27 Oktober 2020

Istikomah
16.11.0825

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN	III
PENGESAHAN	IV
PERNYATAAN	V
MOTTO	VI
PERSEMBAHAN	VII
KATA PENGANTAR	VIII
DAFTAR ISI	X
DAFTAR TABEL	XII
DAFTAR GAMBAR	XIII
INTISARI	XIV
<i>ABSTRACT</i>	XV
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Penelitian	3
1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian	4
1.4.1 Maksud Penelitian	4
1.4.2 Tujuan Penelitian	4
1.5 Metodologi Penelitian	4
1.5.1 Metode Pengumpulan Data	4
1.5.2 Tahapan Penelitian	5
1.6 Sistematika Penulisan	7
BAB II LANDASAN TEORI	10
2.1 Penjadwalan	10
2.2 Algoritma Genetika	17
2.2.1 Pengertian	17
2.2.2 Struktur Umum Algoritma Genetika	21
2.2.3 Keuntungan Algoritma Genetika	22
2.3 Konsep Dasar	23
2.3.1 Konsep Dasar Sistem	23
2.3.2 Konsep Pemodelan Sistem	24
2.3.2.1 Flowchart	24

2.3.2.2	DFD (Data Flow Diagram)	25
2.3.3	Konsep Basis Data	27
2.3.3.1	Entity Relations Diagram (ERD)	27
2.3.3.2	Structured Query Language (SQL)	28
BAB III	METODE PENELITIAN	29
3.1	Analisis Masalah	29
3.1.1	Analisis Kebutuhan Sistem	30
3.1.2	Analisis Kebutuhan Data	31
3.2	Analisis Algoritma	39
3.2.1	Algoritma Genetika	39
3.2.2	Flowchart Penelitian	47
3.2.3	Data Flow Diagram (DFD) level 0	48
3.3	Perancangan Database	52
3.3.1	Entity Relationship Diagram (ERD)	52
3.3.2	Relasi Antar Tabel	53
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	54
4.1	Pembuatan Web Service	54
4.1.1	Instalasi XAMPP	54
4.1.2	Instalasi CodeIgniter	55
4.1.3	Struktur Project	56
4.1.4	Pembuatan Aplikasi CodeIgniter	56
4.2	Implementasi Algoritma Genetika	58
4.3	Implementasi Web Services	63
4.4	Pengujian Sistem	73
BAB V	PENUTUP	78
5.1	Kesimpulan	78
5.2	Saran	79
DAFTAR PUSTAKA	80

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Naskah Terdahulu	16
Tabel 2.2 Komponen Algoritma Genetika	20
Tabel 3.1 Mata Pelajaran	32
Tabel 3.2 Guru	35
Tabel 3.3 Kelas	36
Tabel 3.4 Jam	37
Tabel 3.5 Hari	38
Tabel 3.6 Ruang	39
Tabel 3.7 Kumulatif Probabilitas	42
Tabel 3.8 Proses DFD Level 0	49
Tabel 3.9 Aliran Data DFD Level 0	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Siklus Algoritma Genetika	21
Gambar 2.2 Simbol Flowchart Sistem	25
Gambar 2.3 Simbol DFD Sistem	26
Gambar 2.4 Simbol ERD Sistem	27
Gambar 3.1 Flowchart Penelitian.....	47
Gambar 3.4 DFD Level 0 Penjadwalan	48
Gambar 3.3 ERD Penjadwalan	52
Gambar 3.4 Relasi Tabel Penjadwalan	53
Gambar 4.1 File Manager	56
Gambar 4.2 Database.....	57
Gambar 4.3 Pembangkitan Individu	58
Gambar 4.4 Inisialasi Kromosom	59
Gambar 4.5 Perhitungan <i>Fitness</i>	59
Gambar 4.6 Seleksi	60
Gambar 4.7 <i>Crossover</i>	61
Gambar 4.8 Mutasi.....	62
Gambar 4.9 Form Menu Utama	63
Gambar 4.10 Form Data Guru	64
Gambar 4.11 Form Data Mata Pelajaran	65
Gambar 4.12 Form Data Pengampu.....	66
Gambar 4.13 Form Data Ruang	68
Gambar 4.14 Form Data Jam	69
Gambar 4.15 Form Data Hari	70
Gambar 4.16 Form Data Waktu Tidak Bersedia.....	71
Gambar 4.17 Form Proses Penjadwalan	72
Gambar 4.18 Grafik Hasil Pengujian Variabel Nilai Kromosom	74
Gambar 4.19 Grafik Hasil Pengujian Variabel Jumlah Generasi	75
Gambar 4.20 Grafik Hasil Pengujian Variabel Pc	76
Gambar 4.21 Grafik Hasil Pengujian Variabel Pm.....	77

INTISARI

SMA N 1 Candirototo dalam proses penjadwalan masih menggunakan cara manual dengan melakukan pengkodean setiap atribut, kemudian dimasukkan dalam tabel *Ms.Excel*. Penyusunan jadwal mata pelajaran pada setiap awal akademik sangatlah penting untuk membantu dalam proses belajar mengajar. Maka dari itu untuk mengoptimisasi proses penjadwalan, penulis akan membuat aplikasi penjadwalan secara otomatis.

Aplikasi Penjadwalan ini dibuat dengan *Framework CodeIgniter* dengan menggunakan Bahasa PHP, *database* MYSQL dan APACHE sebagai web *server*. Dalam pembuatan aplikasi tersebut, algoritma yang digunakan adalah algoritma genetika yang dikenal cukup optimal dan masuk dalam kelompok *Swarm Intelligence*. Dalam pembuatan aplikasi yang dibutuhkan adalah data yang akan digunakan atau dipecahkan, analisis data dan pengelompokkan sesuai dengan variable masing-masing. Untuk menyusunnya dibutuhkan sebuah rancangan data yang disebut *database*. Kemudian merancang aplikasi sesuai dengan rancangan yang sudah ditentukan.

Aplikasi yang dirancang berdasarkan analisis yang ada dengan memanfaatkan teknik pengumpulan data. Aplikasi penjadwalan pada SMA N 1 Candirototo dapat membantu kurikulum, guru dan siswa dalam proses belajar mengajar lebih optimal dan menjadi lebih efisien.

Kata Kunci: Algoritma Genetika, Penjadwalan, *Web Server*.

ABSTRACT

SMA N 1 Candioto in the scheduling process still uses the manual method by coding each attribute and then entering it in the Ms. Excel table. Scheduling subjects at the beginning of each academic is very important to assist in the teaching and learning process. Therefore, to optimize the scheduling process, the author will create a scheduling application automatically.

This scheduling application is made with Code Igniter Framework using PHP language, MYSQL and APACHE database as web server. In making the application, the algorithm used is the Genetic algorithm which is known to be quite optimal and is included in the Swarm Intelligence group. In making the application required is the data to be used or solved, data analysis and grouping according to each variable. To compile it requires a data design called a database. Then make the application according to the design that has been made.

Applications are made based on existing analysis by utilizing data collection techniques. The scheduling application at SMA N 1 Candioto can help the curriculum, teachers and students in the teaching and learning process be more optimal and become more efficient.

Keyword: *Genetic Algorithm, Scheduling, Web Server.*

