

**SISTEM PENJADWALAN MATA PELAJARAN
UNTUK SEKOLAH MENENGAH PERTAMA
PADA LMS GETSMART**

SKRIPSI



disusun oleh :

Lian Aga Aditya

15.21.0869

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2017**

**SISTEM PENJADWALAN MATA PELAJARAN
UNTUK SEKOLAH MENENGAH PERTAMA
PADA LMS GETSMART**

SKRIPSI

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai gelar Sarjana
pada Program Studi Informatika



disusun oleh :

Lian Aga Aditya

15.21.0869

**PROGRAM SARJANA
PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2017**

PERSETUJUAN

SKRIPSI

**SISTEM PENJADWALAN MATA PELAJARAN
UNTUK SEKOLAH MENENGAH PERTAMA
PADA LMS GETSMART**

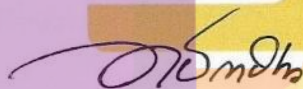
yang dipersiapkan dan disusun oleh

Lian Aga Aditya

15.21.0869

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi
Pada tanggal 5 Mei 2017

Dosen Pembimbing,



Windha Mega Pradnya D. M. Kom

NIK. 190302185

PENGESAHAN

SKRIPSI

**SISTEM PENJADWALAN MATA PELAJARAN
UNTUK SEKOLAH MENENGAH PERTAMA
PADA LMS GETSMART**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

Lian Aga Aditya

15.21.0869

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada tanggal 3 Juni 2017

Susunan Dewan Penguji

Nama Penguji

Tanda Tangan

Sri Ngudi Wahyuni, S.T., M.Kom.

NIK. 190302060

Mardhiva Hayaty, S.T., M.Kom.

NIK. 190302108

Windha Mega Pradnya D, M.Kom.

NIK. 190302185

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer
Tanggal 10 Juni 2017

DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER

Krishawati, S.Si, M.T.

NIK. 190302038

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah 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 Instansi Pendidikan, 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 tanggung jawab saya pribadi.

Yogyakarta, 6 Juni 2017



Lian Aga Aditya
15.21.0869

MOTTO

Mengambil jalan yang jarang dilalui orang dan itulah yang membuat segalanya
berbeda.



HALAMAN PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan kepada:

Kedua orang tua, Bapak Suparlan dan Ibu Yuliah

Rukhilla Nur Arifina

Serta segala pihak yang telah membantu menyelesaikan skripsi ini.



KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr. Wb.,

Ilahi anta maqshudi wa ridhoka mathlubi. Segala puji bagi Allah SWT atas berkat dan rahmat yang diberikan sehingga penulis mampu untuk menyelesaikan skripsi dengan judul "Sistem Penjadwalan Mata Pelajaran untuk Sekolah Menengah Pertama pada LMS Getsmart" yang merupakan syarat untuk mendapatkan gelar sarjana komputer di Universitas Amikom Yogyakarta.

Skripsi ini tidak dapat tersusun tanpa dukungan dari orang-orang hebat disekitar penulis, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak, ibu dan keluarga yang selalu memberi support penuh kepada penulis untuk melanjutkan studi kembali.
2. Yang terkasih Rukhilla Nur Arifina atas doa dan dukungan selama ini.
3. Teman-teman IT di CV Putra Nugraha, Dimas, Roni, Aan, Mas Zuhdi dan Pak Rahmadi.
4. Teman-teman kuliah di kelas S1 Transfer 2015, terutama Ega, Dea, Bagong, Lili, Ovi, Wahyu, Ardi dan Ronggo.
5. Dosen pembimbing penulis, Bu Windha, atas bimbingan dan masukan dalam mengerjakan laporan skripsi ini.
6. Guru-guru SMP Al Azhar Syifabudi Surakarta.

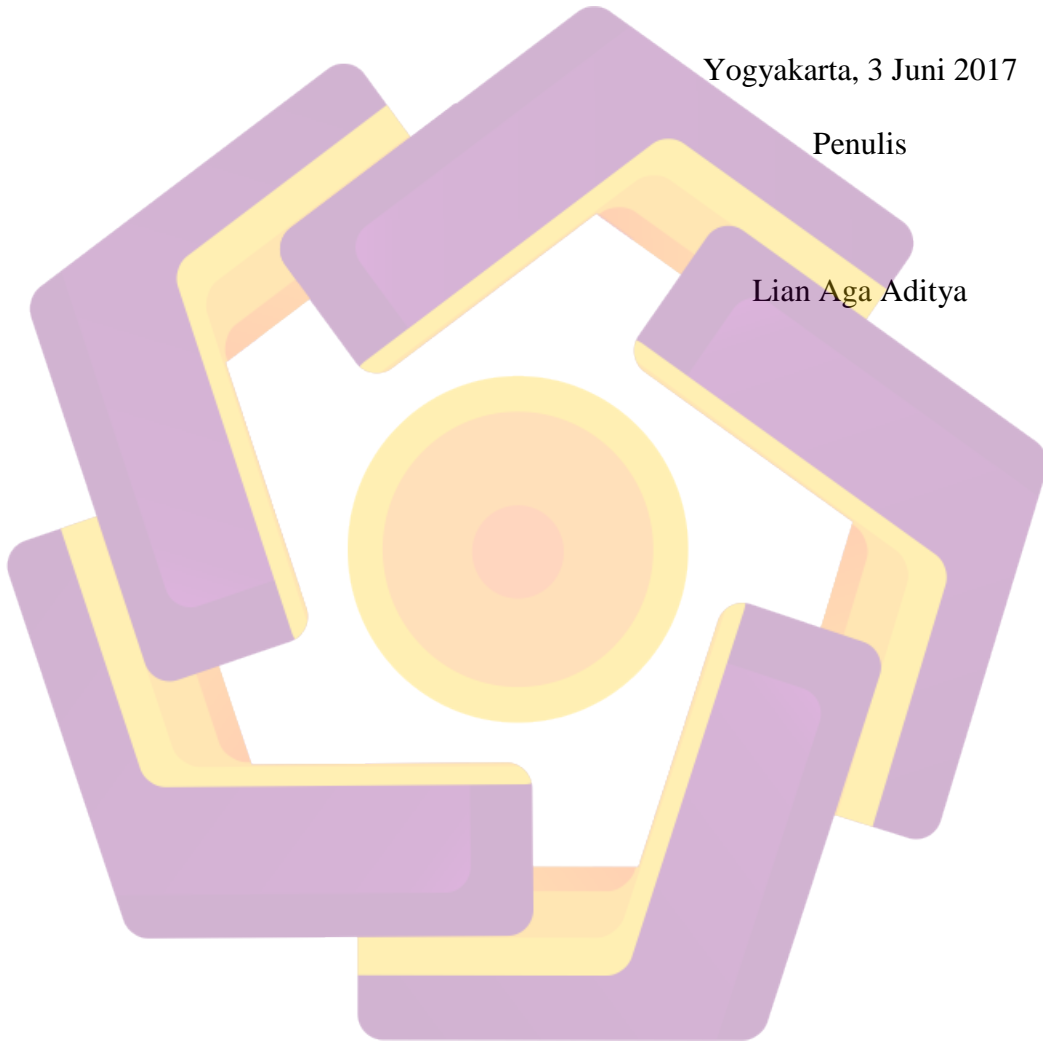
Ucapkan terima kasih juga penulis ucapkan kepada semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu per satu yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini.

Penulis sadar bahwa tidak ada sistem yang sempurna. Begitu juga penelitian ini masih jauh dari kata sempurna, untuk itu segala kritik dan saran sangat dibutuhkan agar penelitian selanjutnya dapat lebih baik lagi terutama untuk penelitian yang berkaitan dengan Algoritma Genetika.

Yogyakarta, 3 Juni 2017

Penulis

Lian Aga Aditya



DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	iii
MOTTO	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xii
INTISARI.....	xviii
<i>ABSTRACT</i>	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Metode Penelitian.....	4
1.7 Sistematika Penulisan	7

BAB II LANDASAN TEORI.....	9
2.1 Penelitian Yang Terkait.....	9
2.2 Pengertian Sistem.....	12
2.2.1 Karakteristik Sistem.....	13
2.3 Pengertian Sistem Informasi.....	15
2.4 Pengertian Penjadwalan.....	16
2.4.1 Penjadwalan Mata Pelajaran.....	17
2.5 Algoritma Genetika.....	18
2.5.1 Komponen Dasar Algoritma Genetika.....	20
2.5.2 Struktur Umum Algoritma Genetika.....	25
2.6 Metode Perancangan Sistem Informasi.....	27
2.7 Alat Pengembangan Sistem.....	30
2.7.1 PHP (<i>PHP Hypertext Preprocessor</i>).....	31
2.7.2 PostgreSQL.....	32
2.8 <i>Unified Modeling Language</i> (UML).....	33
2.8.1 Diagram UML.....	33
2.8.2 Keunggulan UML.....	38
2.9 <i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD).....	39
2.10 Pengujian Perangkat Lunak.....	42
2.10.1 Pengujian <i>Blackbox</i>	42
2.10.2 Pengujian <i>Whitebox</i>	43
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN.....	44
3.1 Analisis Masalah.....	44

3.2 Solusi Permasalahan.....	45
3.3 Analisis Kebutuhan Sistem	46
3.3.1 Analisis Kebutuhan Fungsional	46
3.3.2 Analisis Kebutuhan Non-fungsional	47
3.4 Analisa Algoritma	47
3.5 Perancangan Sistem	54
3.5.1 Perancangan <i>Use Case Diagram</i>	54
3.5.2 Perancangan <i>Activity Diagram</i>	62
3.5.3 Perancangan <i>Class Diagram</i>	66
3.5.4 Perancangan <i>Sequence Diagram</i>	67
3.6 Perancangan Basis Data	71
3.7 Perancangan Antarmuka Pengguna.....	79
BAB IV IMPLEMENTASI	83
4.1 Implementasi Sistem	83
4.1.1 Pembuatan <i>Database</i>	83
4.1.2 Pengujian Sistem.....	87
4.1.3 Penggunaan Aplikasi.....	106
4.2 Hasil Implementasi.....	122
4.3 Kelebihan dan Kekurangan Sistem	125
BAB V PENUTUP.....	128
5.1 Kesimpulan	128
5.2 Saran.....	129

DAFTAR PUSTAKA 130

LAMPIRAN..... 1



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Prosedur penelitian.....	7
Gambar 2.1. Ilustrasi istilah yang digunakan pada algoritma genetika	19
Gambar 2.2. Crossover satu titik pada induk	23
Gambar 2.3. <i>Flowchart</i> mutasi	24
Gambar 2.4. <i>Flowchart</i> algoritma genetika	27
Gambar 2.5. Simbol <i>use case</i>	34
Gambar 2.6. Simbol <i>actor</i>	34
Gambar 2.8. Simbol <i>extend</i>	35
Gambar 2.9. Simbol <i>include</i>	35
Gambar 2.11. Simbol <i>class diagram</i>	37
Gambar 2.12. Simbol <i>sequence diagram</i>	38
Gambar 2.13. Simbol <i>entity</i>	40
Gambar 2.14. Simbol <i>relationship</i>	41
Gambar 2.15. Simbol <i>entity</i> dengan atribut	42
Gambar 3.1. Individu 1	51
Gambar 3.2. Individu 2	52
Gambar 3.3. <i>Use case diagram</i>	54
Gambar 3.4. <i>Activity diagram</i> menampilkan jadwal	63
Gambar 3.5. <i>Activity diagram</i> generate jadwal	64
Gambar 3.6. <i>Activity diagram</i> menginput data kelas	64
Gambar 3.7. <i>Activity diagram</i> setting penjadwalan	65
Gambar 3.8. <i>Activity diagram</i> menginput timeslot	65

Gambar 3.9. <i>Activity diagram</i> menginput data pelajaran dan guru.....	66
Gambar 3.10. <i>Class diagram</i>	67
Gambar 3.11. <i>Sequence diagram</i> setting penjadwalan	68
Gambar 3.12. <i>Sequence diagram</i> generate jadwal	68
Gambar 3.13. <i>Sequence diagram</i> menginput data kelas	69
Gambar 3.14. <i>Sequence diagram</i> mengisi timeslot.....	69
Gambar 3.15. <i>Sequence diagram</i> menginput data pelajaran dan guru.....	70
Gambar 3.16. <i>Sequence diagram</i> menampilkan jadwal pelajaran	70
Gambar 3.17. Rancangan ERD	71
Gambar 3.18. Rancangan form login user	79
Gambar 3.19. Rancangan form setting timeslot.....	80
Gambar 3.20. Rancangan form memilih group kelas	80
Gambar 3.21. Rancangan form memilih guru dan pelajaran	81
Gambar 3.22. Rancangan form setting hari dan jumlah jam pelajaran.....	81
Gambar 3.23. Rancangan daftar jadwal pelajaran	82
Gambar 3.24. Rancangan detail jadwal pelajaran.....	82
Gambar 4.1. <i>Flowgraph</i> Algoritma Genetika	102
Gambar 4.2. Penomoran ulang <i>flowgraph</i>	103
Gambar 4.3. Form login aplikasi.....	109
Gambar 4.4. Daftar pelajaran sekolah.....	109
Gambar 4.5. Form pelajaran sekolah	110
Gambar 4.6. Daftar siswa.....	111
Gambar 4.7. Form data siswa.....	112

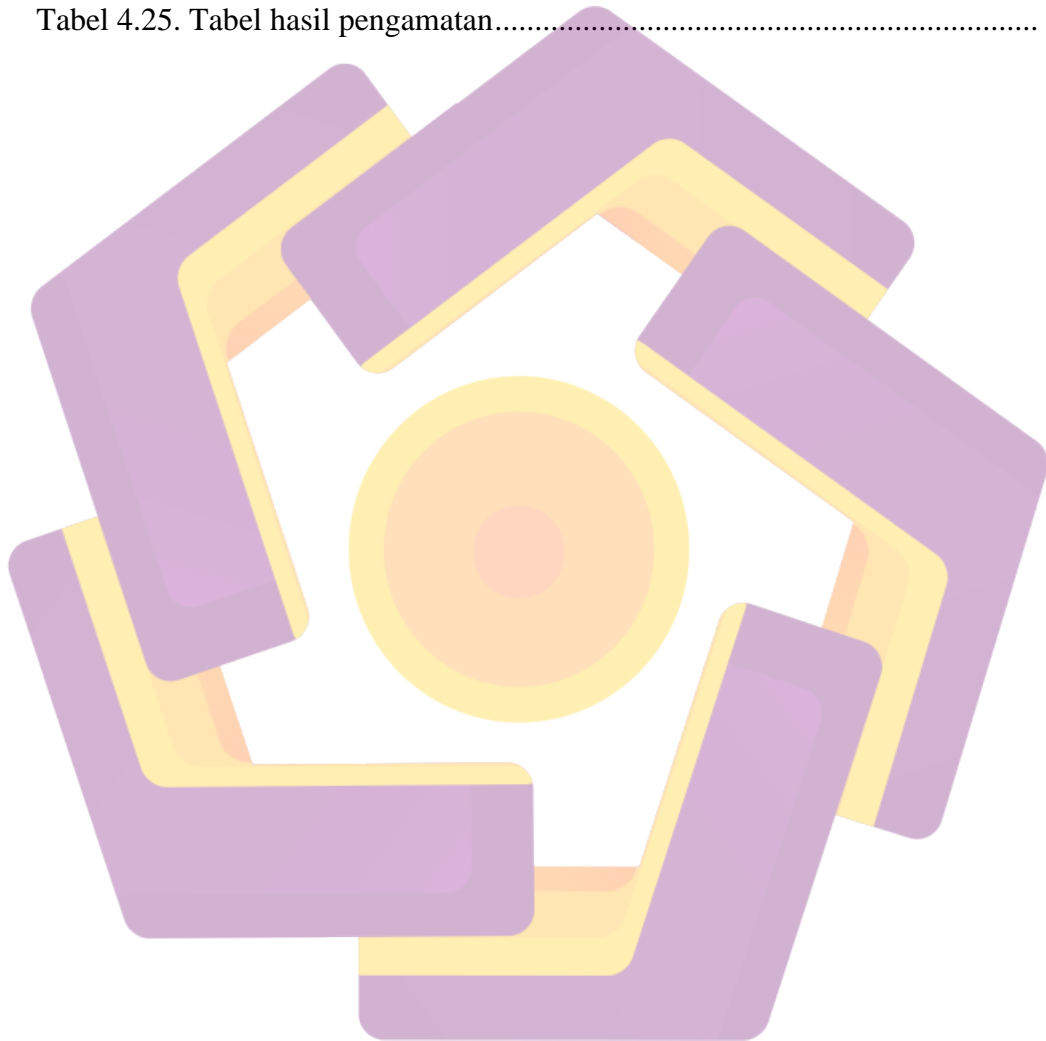
Gambar 4.8. Daftar guru	112
Gambar 4.9. Form guru.....	113
Gambar 4.10. Daftar kelas	114
Gambar 4.11. Form kelas	114
Gambar 4.12. Form group kelas.....	115
Gambar 4.13. Daftar group kelas	115
Gambar 4.14. Form setting hari efektif.....	116
Gambar 4.15. Form setting jam efektif	117
Gambar 4.16. Form setting timeslot.....	118
Gambar 4.17. Daftar timeslot.....	119
Gambar 4.18. Setting pelajaran dan guru.....	119
Gambar 4.19. Jadwal pelajaran yang dihasilkan sistem.....	120
Gambar 4.20. Menu jadwal pelajaran	121
Gambar 4.21. Data masukan untuk pengamatan sistem	124

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Tabel perbandingan fitur	10
Tabel 2.2. Tabel istilah penting dalam algoritma genetika	19
Tabel 3.1. Slot jadwal dalam array 2D.....	48
Tabel 3.2. <i>Use case description</i> generate jadwal pelajaran	55
Tabel 3.3. <i>Use case description</i> setting konfigurasi penjadwalan	56
Tabel 3.4. <i>Use case description</i> menampilkan jadwal pelajaran	58
Table 3.5. <i>Use case description</i> menginput data kelas	59
Table 3.6. <i>Use case</i> menginput timeslot jadwal.....	60
Table 3.7. <i>Use case description</i> menginput data guru dan pelajaran.....	61
Tabel 3.5. Detail table_sekolah.....	72
Tabel 3.6. Detail table_hari.....	73
Tabel 3.7. Detail table_siswa	73
Tabel 3.8. Detail table_jadwal	74
Tabel 3.9. Detail table_user	75
Tabel 3.10. Detail table_group_timeslot.....	75
Tabel 3.11. Detail table_kelas.....	76
Tabel 3.12. Detail table_kelas_siswa	76
Tabel 3.13. Detail table_pelajaran	76
Tabel 3.14. Detail table_pelajaran_sekolah	77
Tabel 3.15. Detail table_pelajaran_guru	77
Tabel 3.16. Detail table_tahun_ajaran	77

Tabel 3.17. Detail table_timeslot	78
Tabel 3.18. Detail table_timeslot_pelajaran_guru	78
Tabel 3.19. Detail table_pola_timeslot	78
Tabel 4.1. Pengujian <i>blackbox</i> form login user.....	88
Tabel 4.2. Pengujian <i>blackbox</i> menu pelajaran.....	88
Tabel 4.3. Pengujian <i>blackbox</i> menu guru	89
Tabel 4.4. Pengujian <i>blackbox</i> form tambah guru	90
Tabel 4.5. Pengujian <i>blackbox</i> form edit guru	90
Tabel 4.6. Pengujian <i>blackbox</i> menu siswa	90
Tabel 4.7. Pengujian <i>blackbox</i> tambah siswa.....	91
Tabel 4.8. Pengujian <i>blackbox</i> form edit siswa.....	91
Tabel 4.9. Pengujian <i>blackbox</i> menu kelas	92
Tabel 4.10. Pengujian <i>blackbox</i> form tambah kelas	92
Tabel 4.11. Pengujian <i>blackbox</i> form edit kelas	93
Tabel 4.12. Pengujian <i>blackbox</i> menu group kelas.....	93
Tabel 4.13. Pengujian <i>blackbox</i> form tambah group kelas	94
Tabel 4.14. Pengujian <i>blackbox</i> form edit group kelas.....	94
Tabel 4.15. Pengujian <i>blackbox</i> menu setting penjadwalan	95
Tabel 4.16. Pengujian <i>blackbox</i> form tambah setting penjadwalan.....	96
Tabel 4.17. Pengujian <i>blackbox</i> form edit setting penjadwalan.....	96
Tabel 4.18. Pengujian <i>blackbox</i> form setting pelajaran	97
Tabel 4.19. Pengujian <i>blackbox</i> menu jadwal pelajaran	97
Tabel 4.20. Kode program Algoritma Genetika.....	99

Tabel 4.21. <i>Independent path</i>	103
Tabel 4.22. Tabel pembentukan matriks	104
Tabel 4.23. Tabel test case independent path.....	105
Tabel 4.24. Tabel ringkasan data SMP Al-Azhar Syifabudi.....	122
Tabel 4.25. Tabel hasil pengamatan.....	125



INTISARI

Penjadwalan dalam kegiatan belajar mengajar pada lembaga pendidikan merupakan hal yang rumit jika dilakukan secara manual, sebab untuk menyusun sebuah jadwal mata pelajaran melibatkan banyak komponen penentu seperti jumlah tenaga pengajar, kelas, dan ketersediaan waktu kegiatan belajar mengajar bisa diadakan. Untuk itu dibutuhkan sebuah sistem yang mampu membantu mengoptimasi penjadwalan sehingga didapatkan jadwal pelajaran secara otomatis dengan mengacu pada batasan (constraint) yang ada.

Salah satu metode pendekatan yang dapat dipakai untuk mengoptimasi proses penjadwalan adalah dengan menggunakan Algoritma Genetika. Algoritma ini merupakan pendekatan komputasional dari prinsip seleksi alam teori evolusi Charles Darwin dan teori pewarisan Mendel.

Studi kasus yang diambil pada penelitian ini adalah LMS GETSMART yang merupakan sebuah platform e-learning yang dapat digunakan untuk banyak jenjang pendidikan. Melalui pendekatan dengan metode Algoritma Genetika dan dengan memperhatikan data constraint yang ada, diharapkan sistem yang dibangun mampu untuk menghasilkan jadwal mata pelajaran yang paling optimal berdasarkan nilai fitness, mengingat algoritma ini menggunakan gabungan prinsip seleksi alam dan pewarisan sifat guna mendapatkan individu atau jadwal yang sesuai harapan.

Kata Kunci : Algoritma Genetika, Kecerdasan Buatan, Sistem, Optimalisasi, Penjadwalan.

ABSTRACT

School timetabling in teaching and learning activities at educational institutions is a complicated thing if done manually. Because to arrange a schedule involves many components such as the number of teachers, classes, and the availability of time in schedule that can be used. So by analyzing this problem, a system which can help us to optimize and to automatically generate timetabling is needed.

An approach to optimize timetabling process is by using Genetic Algorithm. This algorithm is a computational approach of the principle of natural selection from Charles Darwin's theory of evolution and Mendel's theory of inheritance.

The case study of this research is taken place at LMS GETSMART which is an e-learning platform that doesn't have timetabling features yet. Hopefully through genetic algorithm method and using existing constraint data this system is able to produce the most optimal timetable based on its fitness value, since this algorithm uses combination of principle of natural selection and principle of inheritance to get the result as expected.

Keywords : System, Genetic Algorithm, Artificial Intelligence, Optimization, Timetabling.