

**SISTEM PENJADWALAN MATA PELAJARAN
MENGUNAKAN ALGORITMA GENETIKA BERBASIS
WEB**

SKRIPSI

QORI AZMI AYASY SIAGIAN

NIM 0701193153



**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN**

**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA
MEDAN**

2024

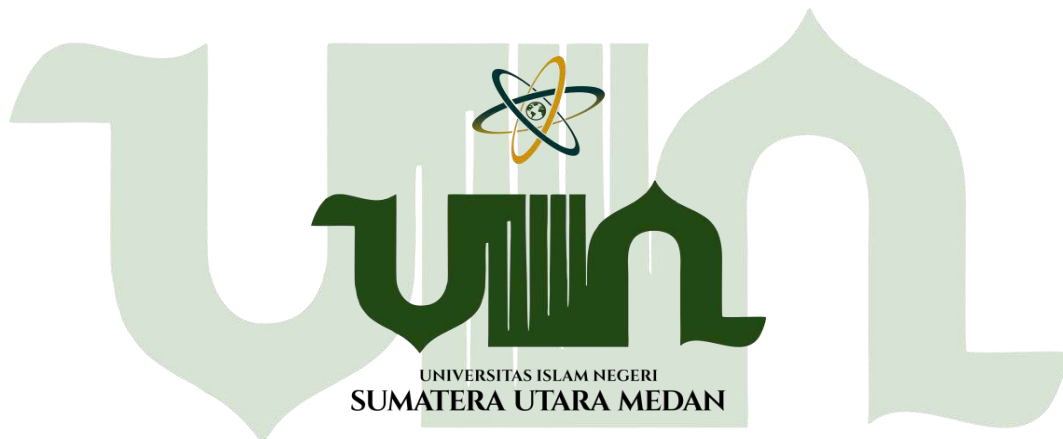
**SISTEM PENJADWALAN MATA PELAJARAN
MENGUNAKAN ALGORITMA GENETIKA BERBASIS
WEB**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Ilmu Komputer

QORI AZMI AYASY SIAGIAN

NIM 0701193153



**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN**

**PROGRAM STUDI ILMU KOMPUTER
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA
MEDAN**

2024

PERSETUJUAN SKRIPSI

Hal : Surat Persetujuan Skripsi

Lamp : -

Kepada Yth.,

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Sumatera Utara

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

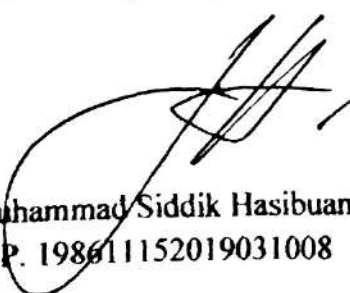
Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk, dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi saudara,

Nama	: Qori Azmi Ayasy Siagian
Nomor Induk Mahasiswa	: 0701193153
Program Studi	: Ilmu Komputer
Judul	: Sistem Penjadwalan Mata Pelajaran Menggunakan Algoritma Genetika Berbasis Web

dapat disetujui untuk segera dimunqasyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terimakasih.

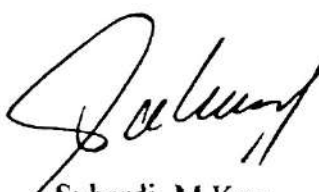
Medan, 2024
Komisi Pembimbing,

Pembimbing Skripsi I,



Muhammad Siddik Hasibuan, M.Kom
NIP. 198611152019031008

Pembimbing Skripsi II,



Suhardi, M.Kom
NIP. 198809232019031010

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Qori Azmi Ayasy Siagian
NIM : 0701193153
Program Studi : Ilmu Komputer
Judul : Sistem Penjadwalan Mata Pelajaran Menggunakan Algoritma
Genetika Berbasis Web

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri, kecuali beberapa kutipan dan ringkasan yang masing-masing disebutkan sumbernya. Apabila di kemudian hari ditemukan plagiat dalam Tugas Akhir ini maka saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi lainnya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Medan, 11 Juli 2024



Qori Azmi Ayasy Siagian
NIM. 0701193153

PENGESAHAN SKRIPSI

Nomor : B.720/ST/ST.V.2/PP.01.1/11/2024

Judul : Sistem Penjadwalan Mata Pelajaran Menggunakan Algoritma Genetika Berbasis Web

Nama : Qori Azmi Ayasy Siagian

Nomor Induk Mahasiswa : 0701193153

Program Studi : Ilmu Komputer

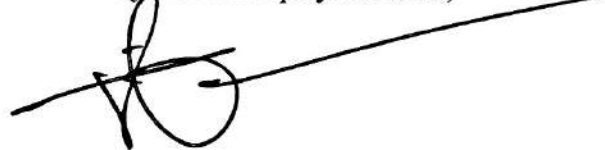
Fakultas : Sains dan Teknologi

Telah dipertahankan di hadapan Dewan Penguji Skripsi Program Studi Ilmu Komputer Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan dan dinyatakan LULUS.

Pada hari/tanggal : Selasa, 6 Agustus 2024

Tempat : Ruang Sidang Fakultas Sains dan Teknologi

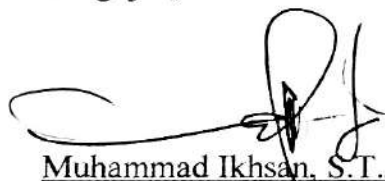
Tim Ujian Munaqasyah Ketua,



Ilka Zufria, S.Kom., M.Kom
NIP. 198506042015031006

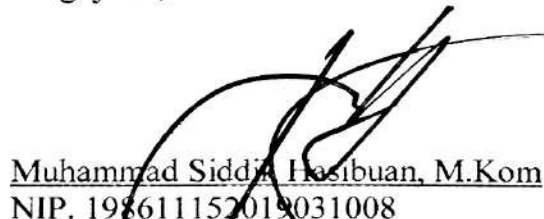
Dewan Penguji,

Penguji I,



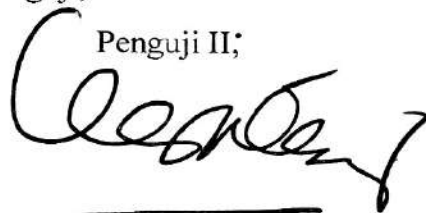
Muhammad Ikhsan, S.T., M.Kom
NIP. 198304152011011008

Penguji III,



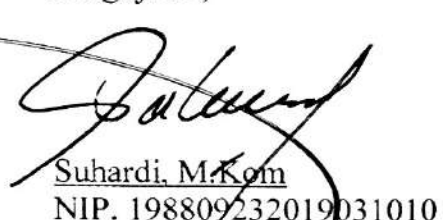
Muhammad Siddiq Hasibuan, M.Kom
NIP. 198611152019031008

Penguji II;



Heri Santoso, M.Kom
NIP. 196711192023211002

Penguji IV,



Suhardi, M.Kom
NIP. 198809232019031010

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
UIN Sumatera Utara Medan



S.H.I.M.Hum
NIP. 197903212009011008

ABSTRAK

Penjadwalan merupakan proses mengatur urutan atau jadwal kegiatan atau peristiwa dalam waktu yang telah ditentukan. Hal ini melibatkan pengaturan waktu, sumber daya, dan prioritas guna mencapai tujuan tertentu secara efisien. Saat ini, penjadwalan mata pelajaran di sekolah tersebut masih dilakukan secara manual menggunakan *Ms. Word*, di mana operator memasukkan mata pelajaran pada tabel yang telah ditentukan. Metode ini kurang efektif karena rawan terjadinya *human error*, terutama dalam penginputan jadwal yang dapat menyebabkan bentrok antara mata pelajaran di waktu yang sama. Sistem penjadwalan mata pelajaran ini ialah suatu sistem informasi yang menggunakan komputer dalam mendukung manusia untuk membuat penjadwalan mata pelajaran, sistem yang lebih efisien dan terkomputerisasi tentu memiliki sistem penjadwalan mata pelajaran artinya akan ada *database* buat menyimpan data guru, kelas, mata pelajaran, ruang, jam dan hari, serta hasil penjadwalan yang tersimpan pada *database*. Algoritma Gentika adalah metode yang efektif dalam penjadwalan mata pelajaran di sekolah karena mampu mengatasi masalah dengan kriteria dan objektif yang beragam. Algoritma ini mengadopsi prinsip biologi dan evolusi untuk memodelkan masalah dan mencari solusi yang optimal. Oleh karena itu, teori algoritma genetika bisa diaplikasikan pada penyusunan jadwal di lingkungan belajar. Bahasa pemrograman yang dipergunakan yaitu *PHP* serta *MySQL* sebagai *database*. Pengujian sistem ini memakai *blackbox testing*. sistem penjadwalan mata pelajaran nantinya akan di implementasikan di MAS Islamiyah Gajing supaya mempermudah operator sekolah dalam penginputan penjadwalan.

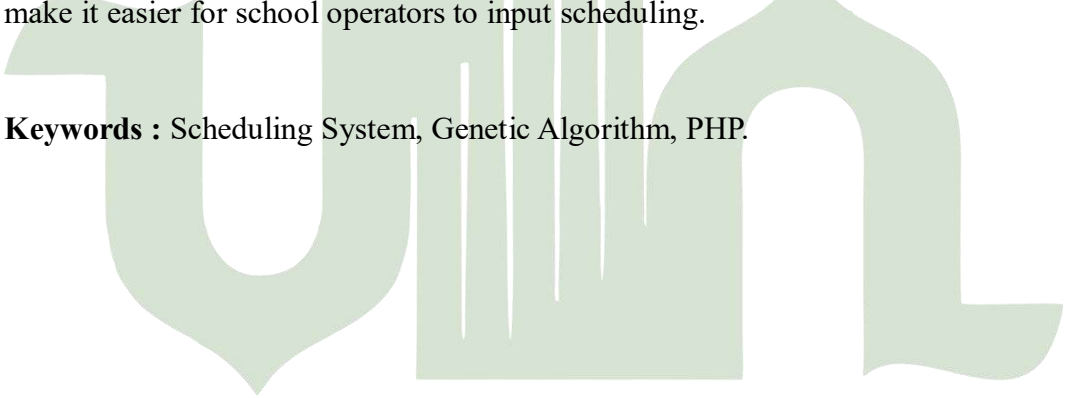
Kata Kunci : Sistem Penjadwalan, Algoritma Genetika, *PHP*

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

ABSTRACT

Scheduling is the process of arranging the sequence or schedule of activities or events within a specified time. This involves managing time, resources, and priorities in order to achieve certain goals efficiently. Currently, subject scheduling in schools is still done manually using Ms. Word, where operators enter subjects into a predetermined table. This method is less effective because it is prone to human error, especially in inputting schedules that can cause clashes between subjects at the same time. This subject scheduling system is an information system that uses computers to support humans in making subject schedules, a more efficient and computerized system certainly has a subject scheduling system, meaning there will be a database to store teacher data, classes, subjects, rooms, hours and days, and scheduling results stored in the database. Genetic Algorithm is an effective method in subject scheduling in schools because it is able to overcome problems with diverse criteria and objectives. This algorithm adopts the principles of biology and evolution to model problems and find optimal solutions. Therefore, the theory of genetic algorithms can be applied to scheduling in the learning environment. The programming languages used are PHP and MySQL as databases. This system testing uses blackbox testing. The subject scheduling system will later be implemented at MAS Islamiyah Gajing to make it easier for school operators to input scheduling.

Keywords : Scheduling System, Genetic Algorithm, PHP.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh

Segala puji bagi Allah Subhanahu wa ta'ala yang telah memberikan kenikmatan berupa iman, Islam dan juga kesehatan serta kekuatan kepada penulis, walaupun dengan langkah yang tertatih-tatih namun dengan penuh keyakinan dan ridho Allah sembari dnegan senantiasa berdo'a semoga kita semua termasuk orang-orang yang diberkahi-Nya. Selanjutnya shalawat dan salam disampaikan kepada Rasulullah SAW yang telag membawa risalah Islam berupa ajaran yang hak lagi sempurna bagi manusia dan seluruh penghuni alam ini.

Untuk melengkapi tugas-tugas perkuliahan dan memenuhi syarat-syarat untuk mencapai gelar Sarjana Komputer Islam Negeri Sumatera Utara Medan, maka penulis menyusun skripsi ini dengan judul “Sistem Penjadwalan Mata Pelajaran Menggunakan Algoritma Genetika Berbasis Web”.

Penulis banyak mengalami kesulitan dan hambatan dalam menyelesaikan Skripsi ini. Namun, berkat usaha, kerja keras serta bantuan berbagai pihak, akhirnya Skripsi ini dapat diselesaikan. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada :

1. Ibu Prof. Dr. Nurhayati, M.Ag, selaku Rektor UIN Sumatera Utara Medan beserta staf-stafnya yang telah memberikan berbagai macam fasilitas selama menjalankan perkuliahan.
2. Bapak Dr. Zulham, S. H, M. Hum., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan, beserta staf-stafnya.
3. Bapak Ilka Zufria, M. Kom selaku Ketua Program Studi Ilmu Komputer, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sumatera Utara Medan.
4. Bapak Dr. M. Fakhriza, S.T, M. Kom selaku Sekretaris Program Studi Ilmu Komputer, Fakultas Sains dan Teknologi, UIN Sumatera Utara Medan.

5. Bapak Muhammad Siddik Hasibuan, M. Kom selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan banyak kritikan, saran, motivasi, dan bimbingan kepada penulis selama proses penyelesaian skripsi ini.
6. Bapak Suhardi, M. Kom selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan banyak kritikan, saran, motivasi, dan bimbingan kepada penulis selama proses penyelesaian skripsi ini.
7. Bapak Mhd. Furqan, S.Si, M. Comp, Sc, selaku Penasehat Akademik yang telah memberikan bimbingan dan kemudahan dalam tahapan pengerjaan skripsi ini.
8. Keluarga tercinta terutama orang tua peneliti, Ayah tercinta yang sangat menjadi panutan hidup penulis Maskur Siagian, S.Ag dan Ibu tercinta yang paling saya sayangi Asmawati Saragih, S.PdI yang telah mendidik, memberikan dukungan, dan tanpa henti berdoa untuk anaknya tercinta. Dan dua saudara peneliti yang juga turut memberikan dukungan, Namira Alya Adzani Siagian, dan Nazira Assyifa Hasiholan Siagian.

Peneliti menyadari skripsi ini tidak luput dari berbagai kekurangan, pada teknis penulisan ataupun dalam materi. Peneliti mengharapkan saran dan kritik demi kesempurnaan dan perbaikannya sehingga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi masyarakat, menjadi sumbangsi pemikiran bagi pihak yang membutuhkan serta bisa dikembangkan lagi lebih lanjut.

Medan, 23 Maret 2024

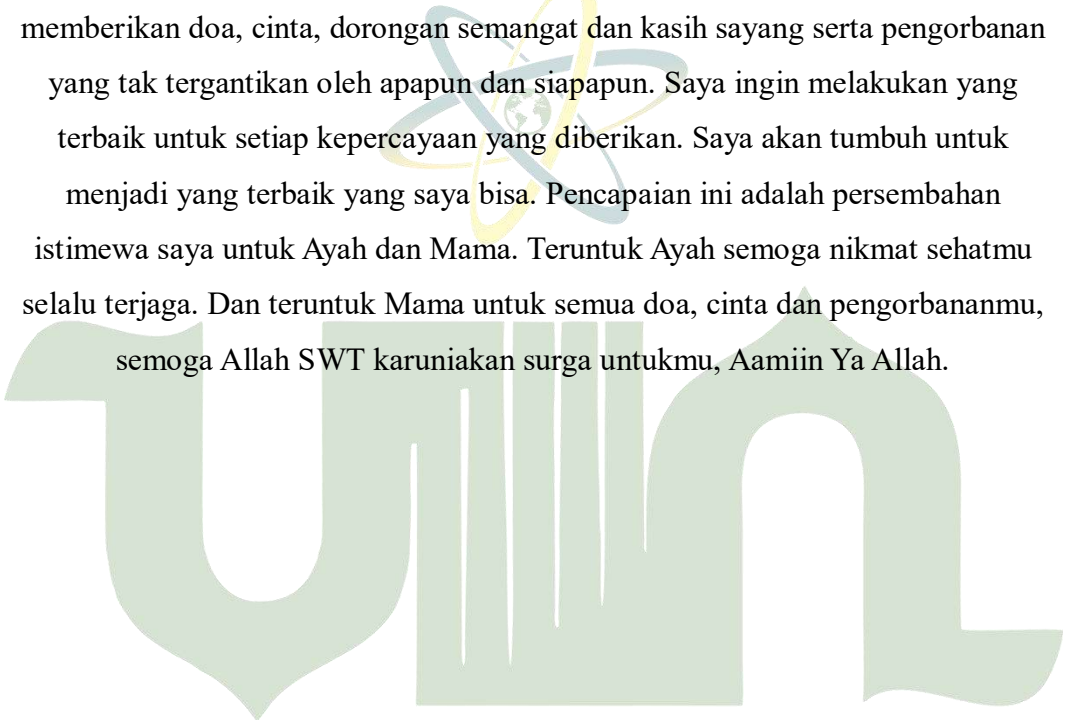
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

Qori Azmi Ayasy Siagian

0701193153

KATA PERSEMBAHAN

Persembahan kecil saya untuk kedua orang tua, Ayah dan Mama. Ketika dunia menutup pintunya pada saya, mereka berdua membuka lengannya untuk saya. Ketika orang-orang menutup telinga mereka untuk saya, mereka berdua membuka hati untuk saya. Ketika saya kehilangan kepercayaan pada diri saya sendiri, mereka berdua ada untuk percaya pada saya. Ketika semuanya salah, mereka berdua merangkul dan memperbaiki semuanya. Tidak ada hentinya memberikan doa, cinta, dorongan semangat dan kasih sayang serta pengorbanan yang tak tergantikan oleh apapun dan siapapun. Saya ingin melakukan yang terbaik untuk setiap kepercayaan yang diberikan. Saya akan tumbuh untuk menjadi yang terbaik yang saya bisa. Pencapaian ini adalah persembahan istimewa saya untuk Ayah dan Mama. Teruntuk Ayah semoga nikmat sehatmu selalu terjaga. Dan teruntuk Mama untuk semua doa, cinta dan pengorbananmu, semoga Allah SWT karuniakan surga untukmu, Aamiin Ya Allah.



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
KATA PENGANTAR	iii
KATA PERSEMBAHAN	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
LAMPIRAN	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah	4
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 “Penjadwalan”	7
2.2 Mata Pelajaran.....	7
2.3 Algoritma Genetika.....	8
2.3.1 Istilah dalam Algoritma Genetika	9
2.3.2 Mekanisme Algoritma Genetika	10
2.3.3 Fungsi Fitness	11
2.3.4 Seleksi Routelette.....	12
2.3.5 <i>Crossover</i>	12
2.3.6 Mutasi.....	12
2.4 Penerapan Algoritma Genetika	13
2.5 Bahasa Pemograman.....	22
2.5.1 “PHP (Hypertext Preprocessor)”	24
2.5.2 <i>MySQL</i>	25
2.5.3 <i>Web Server XAMPP</i>	25
2.6 Perancangan Perangkat Lunak.....	25
2.7 “Kualitas Perangkat Lunak (Software Quality)”	26

2.7.1	Kualitas Correctness.....	28
2.7.2	Kualitas Functionally	29
2.7.3	Kualitas Usability.....	30
2.7.4	Kualitas Portability	30
2.8	Flowchart	30
2.9	Penelitian Terdahulu	34
BAB III METODE PENELITIAN		39
4.1	Tempat dan Waktu Penelitian	39
3.1.1	Tempat penelitian.....	39
3.1.2	Waktu & Jadwal Pelaksanaan Penelitian	39
4.2	Bahan dan Alat Penelitian	39
3.2.1	“Perangkat Keras”.....	40
3.2.2	Perangkat Lunak	40
4.3	Kerangka Kerja.....	40
3.3.1	Perencanaan	41
3.3.2	Teknik Pengumpulan Data.....	41
3.3.3	Analisis Kebutuhan	43
3.3.4	Perancangan.....	43
3.3.5	Pengujian	47
3.3.6	Penerapan / Penggunaan.....	48
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		49
4.1	Pembahasan.....	49
4.1.1	Analisis.....	49
4.1.2	Analisis Data.....	60
4.1.3	Perancangan.....	61
4.2	Hasil.....	64
4.2.1	Pengujian	64
4.2.2	Pengujian Nilai Probabilitas	69
4.2.3	Penerapan	70
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		71
5.1	Kesimpulan.....	71
5.2	Saran	72
DAFTAR PUSTAKA		73

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul Gambar	Halaman
2. 1	Bagan perulangan algoritma genetika (Mataram, 2018)	10
2. 2	<i>Linear Sequential Software Model</i> (Hikmawan & Gata, 2021).....	25
2. 3	Kualitas Perangkat Lunak (Saputra et al., 2021).	26
3. 1	Kerangka Kerja Penelitian.....	40
3. 2	<i>Flowchart</i> Penjadwalan Algoritma Genetika (Buliali et al., 2018)	46
4. 1	<i>Flowchart</i> penjadwalan algoritma genetika	62
4. 2	Antar muka Keseluruhan Algoritma Genetika	63
4. 3	Tampilan awal <i>form login</i>	64
4. 4	<i>Form</i> Tambah Data Guru.....	65
4. 5	Tambah Data Mata Pelajaran	65
4. 6	Tambah Data Ruang	66
4. 7	Tugas Mengajar.....	66
4. 8	Data Hari	67
4. 9	Waktu hari tidak bersedia guru mengajar	67
4. 10	Data Jam	68
4. 11	Proses Jadwal	68
4. 12	Hasil Penjadwalan.....	69
4. 13	Grafik Nilai dan Jumlah <i>error</i>	69

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul Tabel	Halaman
2. 1	Sebaran Mata Pelajaran (Elva, 2019).....	14
2. 2	Sebaran Waktu (Elva, 2019).	14
2. 3	Tabel Nilai <i>Fitness</i> (Elva, 2019).	17
2. 4	Tabel Probabilitas Nilai <i>Fitness</i> (Elva, 2019).....	17
2. 5	Tabel Interval Nilai Probabilitas (Elva, 2019).	17
2. 6	Tabel hasil proses (Elva, 2019).....	22
2. 7	Perkiraan Jumlah Error KLOC Teori (Juliane et al., 2018).....	28
2. 8	Simbol-simbol flowchart (Fajrianto et al., 2022).....	32
3. 1	Waktu dan Jadwal Penelitian	39
3. 2	Data Guru dan Mata Pelajaran.....	41
3. 3	Data Kelas.....	42
3. 4	Data Jadwal.....	42
3. 5	Data Hari	42
4. 1	Sebaran Mata Pelajaran	50
4. 2	Sebaran Waktu	50
4. 3	Populasi Awal Disusun Acak	51
4. 4	Susunan Kromosom	52
4. 5	Tabel Probabilitas Nilai <i>Fitness</i>	54
4. 6	Tabel Probabilitas Nilai <i>Fitness</i>	54
4. 7	Tabel Interval Nilai Probabilitas	54
4. 8	Krososom Hasil Proses Seleksi.....	55
4. 9	Proses Kromosom Kawin Silang	56
4. 10	Proses Kromosom Mutasi.....	58
4. 11	Hasil Kromosom Setelah Mutasi	58
4. 12	Hasil Kromosom	59
4. 13	Hasil	59
4. 14	Data yang di koleksi.....	60
4. 15	Raw dan Mata Pelajaran.....	61

LAMPIRAN

Lampiran	Judul Lampiran
1.	Listing Program
2.	Surat Balasan Penelitian
3.	Daftar Riwayat Hidup
4.	Buku Bimbingan



UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
SUMATERA UTARA MEDAN