

Perancangan Sistem Penjadwalan Perkuliahan dengan Algoritma Genetika Berbasis Web (Studi Kasus : Fakultas Ilmu Komputer Universitas Katolik Santo Thomas)

Andy Paul Harianja¹, Mei Lestari Harefa²

^{1,2} Universitas Katolik Santo Thomas Jl. Setia Budi No. 479 F Medan, 061-821016, Indonesia

ARTICLE INFORMATION

Received: Maret, 5, 2020
Revised: Maret, 22, 2020
Available online: April, 20, 2020

KEYWORDS

algoritma genetika, penjadwalan perkuliahan, *MYSQL*

CORRESPONDENCE

E-mail: apharianja@gmail.com

A B S T R A C T

Sistem penjadwalan perkuliahan yang selama ini terjadi di Fakultas Ilmu Komputer Universitas Katolik Santo Thomas memiliki banyak sekali kendala yang menghambat proses penyusunan jadwal perkuliahan. Sering adanya jadwal bentrok pada saat pembuatan jadwal membuat proses pembuatan jadwal tidak efisien karena banyak menghabiskan waktu. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan sebuah sistem penjadwalan perkuliahan yang dapat mempermudah proses penjadwalan perkuliahan, meminimalisir adanya ruangan ataupun jadwal bentrok dan mempermudah pencarian ruangan untuk kuliah pengganti. Sistem penjadwalan perkuliahan ini menggunakan algoritma genetika, sehingga proses penjadwalan perkuliahan dapat disusun dengan lebih mudah, cepat, dan akurat sehingga proses penyusunan jadwal perkuliahan tidak menghabiskan banyak waktu.

LATAR BELAKANG

Kesalahan-kesalahan yang terjadi pada penjadwalan perkuliahan selama ini yaitu ruangan yang digunakan bentrok, jadwal mengajar dosen bentrok ataupun jadwal mengajar yang dijadwalkan tidak sesuai dengan waktu kesediaan dosen [1], kapasitas ruangan yang dijadwalkan tidak sesuai dengan jumlah mahasiswa. Selain jadwal perkuliahan yang dilakukan sehari-hari yang jadwalnya telah ditetapkan, FIKOM juga memiliki jadwal kuliah pengganti. Kuliah pengganti akan diadakan apabila pembelajaran tidak diadakan karena dosen berhalangan misalnya rapat, ada acara di kampus, ataupun halangan lain yang membuat pembelajaran tidak diadakan, sehingga dosen dan mahasiswa akan mencari waktu untuk melaksanakan kuliah pengganti menggantikan hari tersebut [2]. Pencarian ruangan yang dilakukan selama ini yaitu pada waktu/jam kuliah pengganti mahasiswa atau dosen akan menggunakan ruangan yang kosong pada waktu/jam tersebut. Hal ini sangat tidak efisien karena jika pada hari tersebut ada banyak mata kuliah yang mengadakan kuliah pengganti sehingga ruangan tidak ada lagi yang kosong, maka kuliah pengganti mata kuliah tersebut akan dibatalkan atau diadakan di hari yang lain lagi.

Berdasarkan latar belakang masalah di atas penulis memberikan solusi yaitu perancangan sistem penjadwalan perkuliahan dengan algoritma genetika [3], [4] berbasis web. Dengan adanya sistem penjadwalan perkuliahan maka kesalahan-kesalahan yang terjadi selama ini dapat diminimalisir karena mempertimbangkan segala aspek yang mempengaruhi penjadwalan perkuliahan. Algoritma genetika yaitu teknik pencarian di dalam ilmu komputer untuk menemukan solusi yang optimal [5]. Algoritma genetika merupakan proses pencarian yang heuristik dan acak [6], [7] sehingga penekanan pemilihan operator yang digunakan sangat menentukan keberhasilan algoritma genetika dalam menemukan solusi optimum suatu masalah yang diberikan [8].

METODE PENELITIAN

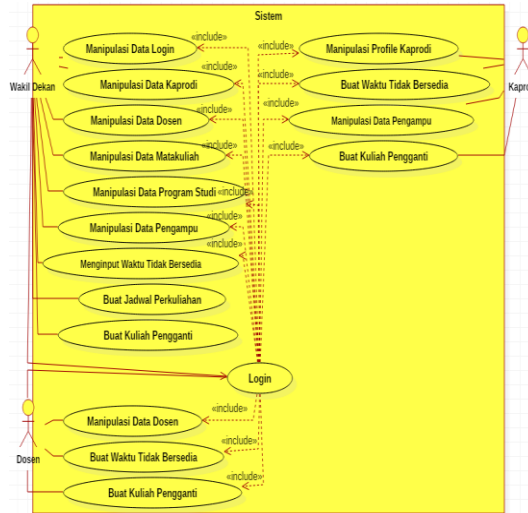
Dalam menyelesaikan sebuah penelitian perlu membuat sebuah langkah dan tahapan agar penelitian tersebut sesuai dengan kebutuhan dan selesai tepat waktu [9], adapun metodologi penelitian yang dilakukan dalam penelitian ini adalah :

1. Observasi Metode Pengumpulan data dengan cara mengamati langsung sistem monitoring yang sedang berjalan di Fakultas Ilmu Komputer
2. Studi Pustaka Metode pengumpulan data dengan cara mencari referensi dari buku dan jurnal yang terkait dengan penelitian.
3. Wawancara Metode Pengumpulan data dengan cara tanya jawab kepada pihak-pihak yang berhubungan dengan penelitian.

HASIL DAN PEMBAHASAN

I. Perancangan

Berdasarkan gambar 1 menjelaskan bahwa pada sistem yang dibangun tersebut terdapat 3 aktor yaitu: admin, kaprodi, dan dosen. Berikut penjelasan tugas masing-masing aktor.



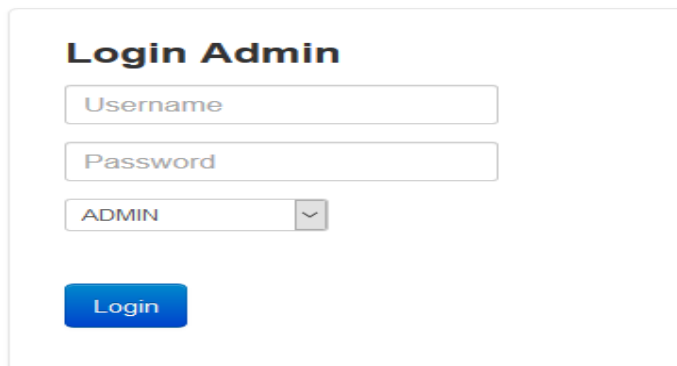
Gambar 1 Use Case Diagram Sistem Penjadwalan Perkuliahan

Gambar 2 berikut adalah rancangan menu *home* sebelum *login*. Menu *home* ini adalah menu yang tampil pertama pada saat mengakses sistem ini.



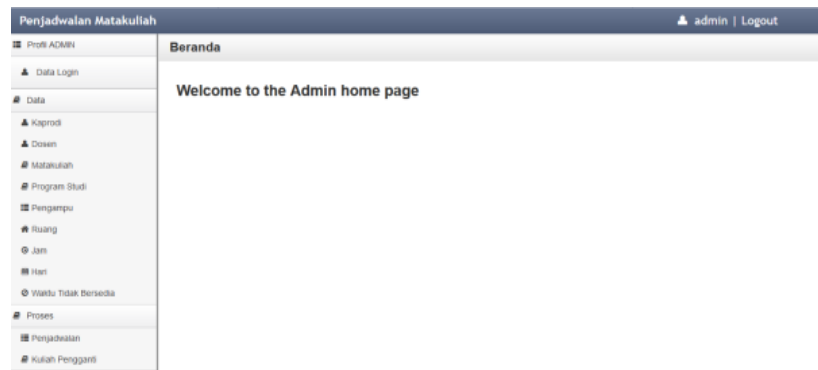
Gambar 2 Menu *Home*

Gambar 3 berikut adalah rancangan menu *login*. Menu ini berisi *username* dan *password* yang harus diisi agar dapat *login* ke sistem.



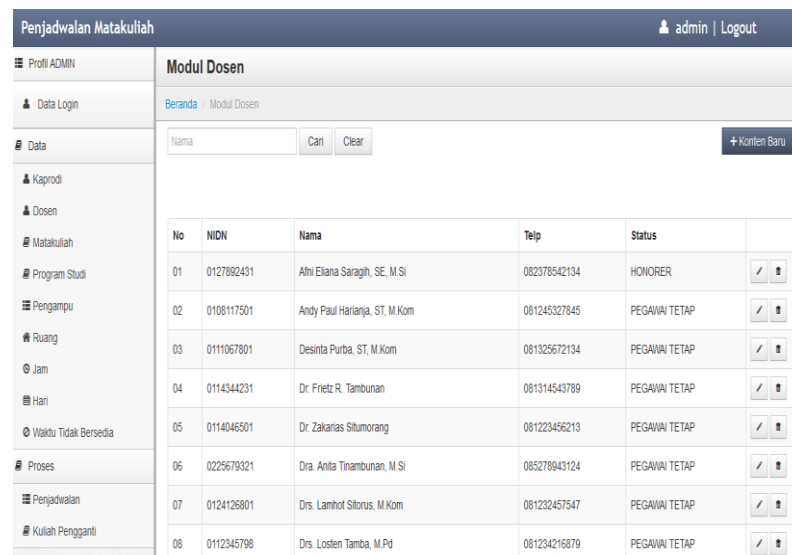
Gambar 3 Menu *Login*

Gambar 4 berikut adalah rancangan menu *home* admin. Menu ini adalah menu yang tampil pertama setelah login ke sistem.



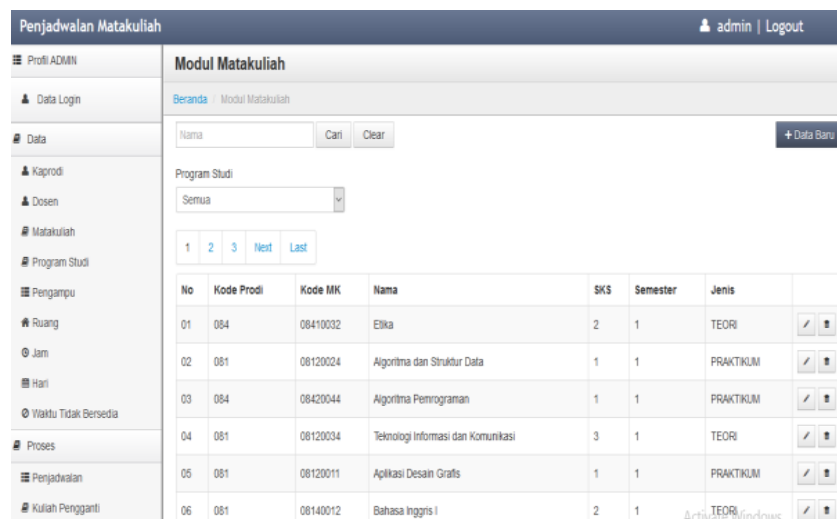
Gambar 4 Menu Home

Gambar 5 berikut adalah menu Dosen. Menu ini dapat digunakan admin untuk memanipulasi data Dosen dalam sistem.



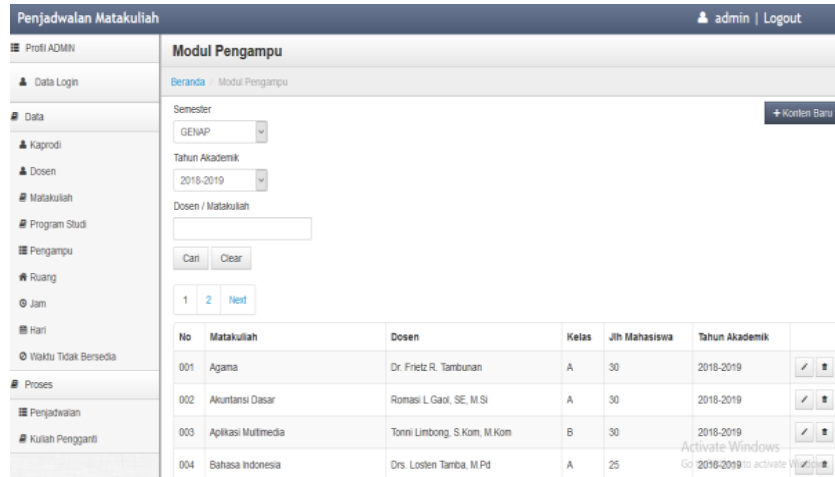
Gambar 5 Menu Dosen

Gambar 6 berikut adalah menu mata kuliah. Menu ini dapat digunakan admin untuk memanipulasi dan menginput data mata kuliah dalam sistem.



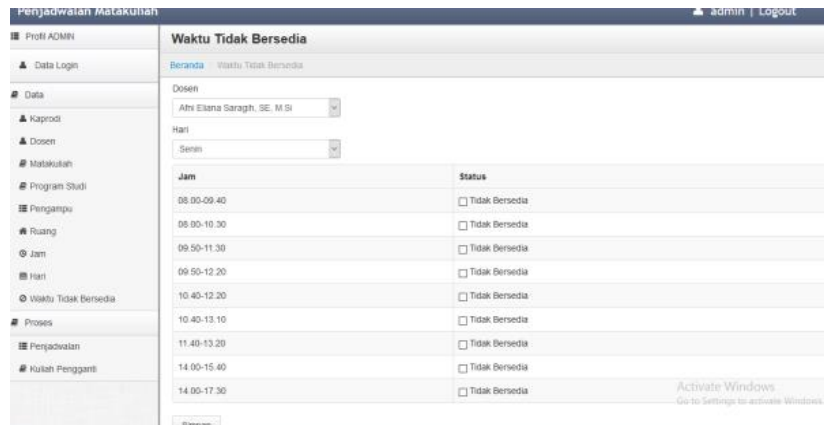
Gambar 6 Menu Mata Kuliah

Gambar 7 berikut adalah menu pengampu. Menu ini berisi pengampu setiap mata kuliah, kelas, jumlah mahasiswa, dan tahun akademik dalam mata kuliah tersebut.



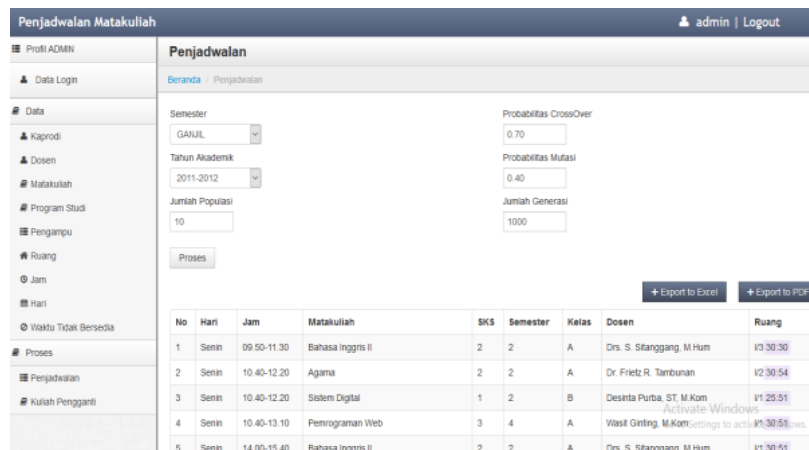
Gambar 7 Menu Pengampu

Gambar 8 berikut adalah menu waktu tidak bersedia. Menu ini digunakan admin untuk memanipulasi waktu tidak bersedia dosen dalam sistem.



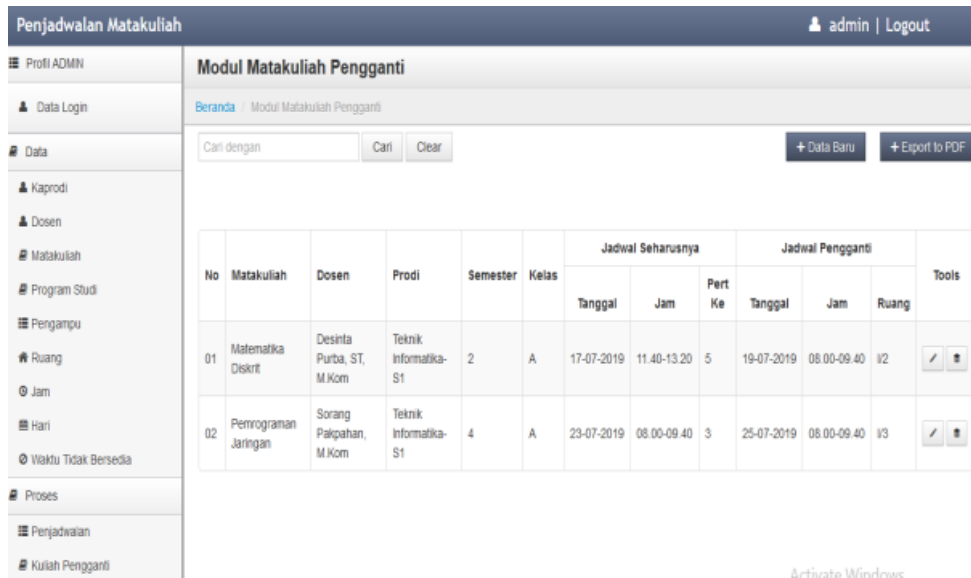
Gambar 8 Menu Waktu Tidak Bersedia

Gambar 9 berikut adalah menu penjadwalan. Menu ini dapat digunakan admin untuk membuat jadwal perkuliahan dalam sistem.




Gambar 9 Menu Penjadwalan

Gambar 10 berikut adalah menu kuliah pengganti. Menu ini dapat digunakan admin untuk memanipulasi jadwal kuliah pengganti dalam sistem.



Gambar 10 Menu Kuliah Pengganti

Tampilan *output* jadwal mata kuliah seperti pada gambar 11 berikut.



**JADWAL KULIAH SEMESTER GANJIL T.A 2018/2019
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS KATOLIK SANTO THOMAS SU**

15/08/2019 07:33


HARI	JAM	TEKNIK INFORMATIKA S-1					SISTEM INFORMASI S-1					
		MATAKULIAH	Sks	Dsn	Ruang	Sem	MATAKULIAH	Sks	Dsn	Ruang	Sem	
ZNR	ABC	Pemrograman Web(A)	3	7	I/4	4	CDE	Pemrograman Visual(A)	3	8	I/1	2
	AB	Perancangan Basis Data(A)	1	3	Lab C	4	GH	Akuntansi Dasar(A)	2	13	I/4	2
	EF	Agama(A)	2	15	I/3	2						
		Rekayasa Perangkat Lunak(A)	1	6	Lab D	4						
ITN	ABC	Desain dan Analisis Algoritma(B)	3	18	I/1	4	EF	Pemrograman Visual(A)	1	8	Lab D	2
	CD	Matriks dan Transformasi Linier(A)	2	10	I/2	4	EFG	Sistem Basis Data(B)	3	6	I/3	2
	CDE	Desain dan Analisis Algoritma(B)	3	18	I/1	4						
	GH	Matematika Diskrit(A)	2	10	I/2	2						
	GH	Struktur Data(B)	1	2	Lab B	2						
	GH	Perancangan Basis Data(A)	2	3	I/4	4						
DPR	GH	Rekayasa Perangkat Lunak(A)	2	6	I/1	4	CD	Akuntansi Dasar(B)	1	13	I/1	2
	GH	Kecakapan Antar Personal(A)	2	3	I/2	2	CD	Matematika Diskrit(A)	2	2	I/4	2
		Sistem Digital(B)	1	10	Lab E	2	CD	Bahasa Inggris II(A)	2	14	I/3	2
		Pemrograman Visual(A)	1	9	I/1	2	GHJ	Aplikasi Multimedia(B)	2	11	Lab C	2
DOK	AB	Matematika Diskrit(C)	2	10	I/1	2	CDE	Proses Bisnis 1(A)	3	9	I/2	2
	CD	Struktur Data(A)	2	2	I/4	2	EF	Akuntansi Dasar(A)	1	13	Lab C	2
	EF	Etika Profesi(D)	2	1	I/1	6	GH	Sistem Basis Data(A)	1	6	Lab A	2
	EF	Pemrograman Jaringan(A)	2	8	I/3	4						
	GH	Organisasi dan Arsitektur Komputer(A)	2	7	I/1	2						
JMI	ABC	Pemrograman Visual(A)	3	9	I/3	2	AB	Sistem Basis Data(B)	1	6	Lab B	2
	CD	Struktur Data(A)	1	2	Lab D	2	EFG	Sistem Basis Data(A)	3	6	I/4	2
	EF	Sistem Digital(A)	1	10	I/1	2						
	GH	Bahasa Indonesia(A)	2	17	I/1	4						
		Pemrograman Jaringan(A)	1	8	Lab B	4						

DOSEN
 1 - Dr. Zakarias Situmorang 10 - Desinta Purba, ST, M.Kom
 2 - Drs. Lamhot Siturus, M.Kom 11 - Tonni Limbong, S.Kom, M.Kom
 3 - Emerson P. Malau, M.Kom 12 - Romanus Damanik, S.Kom, M.Kom
 4 - Parasian D. P. Silionga, M.Cs 13 - Romasi L. Geol, SE, M.Si
 5 - Mizalina Br. Ginting, M.Si 14 - Drs. S. Sitanggang, M.Hum
 6 - Andy Paul Harianja, ST, M.Kom 15 - Dr. Friezt R. Tambunan
 7 - Wasli Ginting, M.Kom 16 - Dra. Anita Tinambunan, M.Si
 8 - Sorang Paipahan, M.Kom 17 - Drs. Losten Tamba, M.Pd
 9 - Masdiana Sagala, M.Kom 18 - Atri Eliana Saragih, SE, M.Si

JAM
 AB - 08.00-09.40
 CD - 09.50-11.30
 EF - 11.40-13.20
 GH - 14.00-15.40
 IJ - 15.50-17.30

Gambar 11 Jadwal Matakuliah

Tampilan *output* jadwal kuliah pengganti seperti pada gambar 12 berikut.



**JADWAL KULIAH PENGGANTI
UNIVERSITAS KATOLIK SANTO THOMAS SU
TEKNIK INFORMATIKA-S1 & SISTEM INFORMASI-S1**

22/07/2019 03:56

NO	MATAKULIAH	DSN	PRODI	SEM	KELAS	JADWAL SEHARUSNYA			JADWAL PENGGANTI		
						TGL	JAM	PERTEMUAN KE-	TGL	JAM	RUANG
1	Matematika Diskrit(A)	10	TI	2	A	17/07/2019	11.40-13.20	5	19/07/2019	08.00-09.40	I/2
2	Pemrograman Jaringan(A)	8	TI	4	A	23/07/2019	08.00-09.40	3	25/07/2019	08.00-09.40	I/3

1 = Dr. Zakarias Situmorang
2 = Drs. Lamhot Sitonur, M.Kom
3 = Emerson P. Malau, M.Kom
4 = Parasian D. P. Silitonga, M.Cs
5 = Misalina Br. Ginting, M.Si
6 = Andy Paul Harianja, ST, M.Kom
7 = Wasit Ginting, M.Kom
8 = Sorang Paikpahan, M.Kom
9 = Masdiana Sagaia, M.Kom
10 = Desinta Purba, ST, M.Kom
11 = Tonni Limbong, S.Kom, M.Kom
12 = Romanus Damanik, S.Kom, M.Kom
13 = Romasi L. Gaol, SE, M.Si
14 = Drs. S. Sizinggang, M.Hum
15 = Dr. Friez R. Tambunan
16 = Dra. Anita Tinambunan, M.Si
17 = Drs. Losten Tamba, M.Pd
18 = Athi Eliana Saragih, SE, M.Si

Gambar 12 Jadwal Kuliah Pengganti

KESIMPULAN

Adapun kesimpulan dari penelitian ini yaitu:

1. Algoritma genetika merupakan proses pencarian yang heuristik dan acak sehingga penekanan pemilihan operator yang digunakan sangat menentukan keberhasilan algoritma genetika dalam menemukan solusi optimum suatu masalah yang diberikan.
2. Dengan adanya sistem penjadwalan perkuliahan proses penjadwalan perkuliahan dapat dilakukan dengan lebih efisien.
3. Berdasarkan pengujian data yang telah dilakukan, jadwal yang diinginkan (tidak bentrok) dapat diperoleh dengan jumlah iterasi sebanyak 1 sampai 10 kali.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Destiningrum and Q. J. Adrian, "Sistem Informasi Penjadwalan Dokter Berbasis Web Dengan Menggunakan Framework Codeigniter (Studi Kasus: Rumah Sakit Yukum Medical Centre)," *J. Teknoinfo*, vol. 11, no. 2, p. 30, 2017, doi: 10.33365/jti.v11i2.24.
- [2] O. Laoly and T. Limbong, "Visualisasi Pengumuman dan SOP Fakultas Ilmu Komputer Universitas Katolik Santo Thomas Medan berbasis Multimedia," *MEANS (Media Inf. Anal. dan Sist.*, vol. 3, no. 2, pp. 126–139, Dec. 2018, doi: 10.17605/JMEANS.V3I2.276.
- [3] W. A. Puspaningrum, A. Djunaidy, and R. A. Vinarti, "Penjadwalan Mata Kuliah Menggunakan Algoritma Genetika di Jurusan Sistem Informasi ITS," *J. Tek. POMITS*, vol. 2, no. 1, pp. 127–131, 2013.
- [4] Muliadi, "Pemodelan Algoritma Genetika," *Pemodelan Algoritma Genet. Pada Sist. Penjadwalan Perkuliahan Prodi Ilmu Komput. Univ. Lambungmangkurat*, vol. 01, no. 01, pp. 67–78, 2014.
- [5] A. N. Toscani and R. Roestam, "Pengembangan Sistem Penjadwalan Kuliah Menggunakan Algoritma Genetik (Studi Kasus : Pascasarjana Universitas Jambi)," *J. Manaj. Sist. Inf.*, vol. 2, no. 2, pp. 379–393, 2017.
- [6] R. S. Wahono, "Penerapan Algoritma Genetika untuk Optimasi Parameter pada Support Vector Machine untuk Meningkatkan Prediksi Pemasaran Langsung," *J. Intell. Syst.*, vol. 1, no. 2, pp. 115–119, 2015.
- [7] A. Josi, "Implementasi Algoritma Genetika Pada Aplikasi Penjadwalan Perkuliahan Berbasis Web Dengan Mengadopsi Model Waterfall," *J. Inform. J. Pengemb. IT*, vol. 02, no. 02, pp. 77–83, 2017, doi: 10.30591/JPIT.V2I2.517.G554.
- [8] E. Sugiarto, S. Winarno, and A. Fahmi, "Penjadwalan Perkuliahan Otomatis Berbasis Fuzzy Logic Dan Genetic Algorithm," *Techno.COM*, vol. 14, no. 4, pp. 315–328, 2015.
- [9] T. Limbong and P. D. P. Silitonga, "LOCAL DEVELOPMENT APPLICATION OF LEARNING CONTENT-BASED MULTIMEDIA BATAK TOBA SCRIPTS," *AISTELL Univ. Negeri Medan*, vol. 1, no. 1, pp. 544–551, 2016.