

SISTEM PENJADWALAN SKRIPSI MAHASISWA PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA MENGGUNAKAN ALGORITMA GENETIKA BERBASIS WEBSITE

Sutiyono¹, Riko Herwanto²

Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya; Jl. Za Pagar Alam, No.93 Labuhan Ratu Bandar Lampung-Indonesia, 35142 Telp.0721-787214/0721-700261 Fakultas Ilmu Komputer, Institut Informatika dan Bisnis Darmajaya, Lampung
Sutiyono003@gmail.com¹ rikoherwanto@darmajaya.ac.id²

ABSTRACT

Academic activity when students have taken the final semester as a requirement for graduation is to carry out thesis activities. In this section, students need to submit a title for a proposal seminar. After completion, they will be scheduled for a thesis session. Scheduling seminars and thesis trials is intended for students who take or compile a thesis by fulfilling various requirements for scheduling the thesis of Informatics Engineering students using a Website-based Genetic Algorithm. A Genetic Algorithm is a set, computational procedure that conceptually follows a set of steps, inspired by the process of biological evolution. The application of the genetic algorithm requires several stages, namely building the initial generation, fitness function, selection, crossover, mutation so as to produce a more accurate schedule with existing rules in a shorter time. The result of this research is a website-based thesis scheduling system.

Keywords : *Scheduling, Thesis, Genetic Algorithm*

ABSTRAK

Aktivitas akademik ketika mahasiswa telah menempuh semester akhir sebagai syarat untuk kelulusan adalah melakukan kegiatan skripsi pada bagian ini mahasiswa perlu mengajukan judul untuk dilakukan seminar proposal setelah selesai mereka akan dijadwalkan untuk sesi sidang skripsi. Penjadwalan seminar dan sidang skripsi ini ditujukan bagi mahasiswa yang mengambil atau menyusun skripsi dengan memenuhi berbagai persyaratan untuk penjadwalan skripsi mahasiswa program Studi Teknik Informatika menggunakan Algoritma *Genetika* berbasis *Website*. *Algoritma Genetika* adalah kumpulan prosedur komputasional yang secara konseptual mengikuti langkah- langkah yang diinspirasi oleh proses evolusi biologis. Untuk Penerapan Algoritma genetika memerlukan beberapa tahapan yaitu membangun generasi awal,

fungsi *fitness*, *seleksi*, *crossover*, *mutasi* sehingga menghasilkan jadwal yang lebih akurat dengan aturan yang ada dalam waktu yang lebih singkat. Hasil dari penelitian ini adalah sistem penjadwalan skripsi berbasis website.

Kata Kunci : *Penjadwalan, Skripsi, Algoritma Genetika*

1. PENDAHULUAN

Aktivitas akademik ketika mahasiswa telah menempuh semester akhir sebagai syarat untuk kelulusan adalah melakukan kegiatan skripsi pada bagian ini mahasiswa perlu mengajukan judul untuk dilakukannya seminar proposal setelah selesai mereka akan dijadwalkan untuk sesi sidang skripsi. Penjadwalan seminar dan sidang skripsi ini ditujukan bagi mahasiswa yang mengambil atau menyusun skripsi dan kerja praktek dengan memenuhi berbagai persyaratan.

Penjadwalan yang dijumpai di jurusan Teknik Informatika Instsitut Informatika dan Bisnis Darmajaya dimana dalam proses penyusunan masih dilakukan secara semi terkomputerisasi, dimana admin jurusan harus mencocokkan jadwal tersebut secara manual lalu di input ke dalam Microsoft Excel, sehingga kemungkinan kesalahan dan keterlambatan penjadwalan sering dialami, hal ini dikarenakan penjadwalan merupakan salah satu prosedur yang rumit karena harus menyesuaikan dengan ketersediaan ruangan, jam dan juga dosen yang akan menguji, admin harus mencocokkan jadwal tersebut secara manual lalu di input kedalam Microsoft Excel, sehingga kemungkin kesalahan dan keterlambatan penjadwalan sering dialami. Masalah pertama yang sering muncul adalah waktu dan tempat yang sulit ditentukan, disusul dengan masalah jadwal yang bentrok dari dosen dan ruangan. Kemudian admin harus mencatat berapa hari, ruang, dan sesi (jam) yang tersedia, dan mencatat tanggal dan kelas mana yang tersedia untuk setiap mahasiswa dan dosen penguji agar tidak terjadi bentrok jadwal antara dosen dan dosen lainnya.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Algoritma Genetika

algoritma Genetika adalah kumpulan prosedur komputasional yang secara konseptual mengikuti langkah- langkah yang diinspirasi oleh proses evolusi biologis. Solusi yang lebih baik dan lebih baik lagi dikembangkan dari pembangkitan sebelumnya sampai solusi optimal atau hampir optimal didapatkan. Di dalam *algoritma genetika* terdapat beberapa penerapannya diantaranya adalah 1. Membangun generasi awal, 2. Fungsi fitness, 3. Seleksi, 4. Crossover. 5. Mutasion

3.1. Penerapan Algoritma Genetika

Sebelum menuju ke langkah bagaimana algoritma genetika dalam penjadwalan skripsi, peneliti harus mengetahui penentuan nilai fitness. Dalam *case* penjadwalan, fitness ditentukan oleh:

1. Pembangkitan Generasi.

Langkah paling awal dalam menentukan jalannya Algoritma Genetika adalah membangkitkan Kromosom. Kromosom dalam kasus penjadwalan adalah istilah untuk satu buah entitas penuh sebuah jadwal dalam satu minggu siklus jadwal. Seperti tabel berikut;

Tabel 3.1 Penjadwalan Dengan Kode Angka

1-->	5,10,3	3,1,8	2,4,6
2-->	1,4,2	2,8,9	3,7,6
3-->	4,3,9	5,11,12	4,5,1
4-->	8,1,10	7,4,8	6,3,9
5-->	14,1,10	15,5,4	9,7,2
6-->	4,9,13	1,10,6	13,2,1
7-->	8,1,8	9,17,9	11,6,12
8-->	8,1,13	9,11,1	11,11,4
9-->	9,11,3	10,9,12	12,15,7
10-->	13,14,8	14,12,2	8,1,4
11-->	13,14,8	14,12	8,1,9
12-->	5,13,2	15,1,8	13,4,9
13-->	10,11,13	9,7,12	15,5,9
14-->	1,0,11	12,2,8	11,9,3
15-->	5,4,12	12,3,1	18,14,12

a. Fitnes objektif

Untuk menentukan nilai fitness setiap gen harus di perlukan suatu perhitungan dari suatu objektif di bawah ini adalah contoh perhitungan dari fitness objektif adalah sebagai berikut:

$$F_{obj}[1] = \text{Abs}(5+2*10+3*3 + 4*3+5*1+6*8 + 7*2+8*4+9*6) -15$$

$$=\text{Abs}(5+20+9 + 12+ 5+48 + 14+32+54) -15$$

$$= \text{Abs } 248-15$$

$$= 233$$

$$F_obj[2] = \text{Abs } (1+2*4+3*2 + 4*2+5*8+6*9 + 7*3+8*7+9*6) - 15$$

$$= \text{Abs}(1+8+6+8+40+54+21+56+54)- 15$$

$$= \text{Abs } 249 - 15$$

$$= 234$$

$$F_obj[3] = \text{Abs } (4+2*3+3*9 + 4*5+5*11+6*12 + 7*4+8*5+9*1$$

$$= \text{Abs } (4+6+27+20+55+72+28+40+9) - 15$$

$$= \text{Abs } 261 - 15$$

$$= 246$$

$$F_obj[4] = \text{Abs } (8+2*1+3*10 + 4*7+5*4+6*8 + 7*6+8*3+9*9) - 15$$

$$= \text{Abs } (8+2+30+28+25+48+42+24+81) -15$$

$$= \text{Abs } 288 - 15$$

$$= 273$$

$$F_obj[5] = \text{Abs } (14+2*1+3*10 + 4*15+5*5+6*4 + 7*9+8*7+9*2) -15$$

$$= \text{Abs } (14+2+30+60+25+63+56+18) -15$$

$$= \text{Abs } 256 -15$$

$$= \text{Abs } 253$$

$$F_obj[6] = \text{Abs } (4+2*9+3*13 + 4*1+5*10+6*6 + 7*13+8*2+9*1) -15$$

$$= \text{Abs } (4+18+ 39+4+50+36+91+16+9) -15$$

$$= \text{Abs } 267 - 15$$

$$= 252$$

2. Seleksi

Proses *selection* lebih tepat disebut sebagai proses pembuatan variasi karena dalam proses ini akan terjadi dua proses pembentukan individu baru melalui *crossover* dan *mutation*.

Tabel 3.8 Hasil Seleksi

1-->	1,4,2	2,8,9	3,7,6
2-->	4,9,13	1,10,6	13,2,1
3-->	4,3,9	5,11,12	4,5,1

4-->	5,10,3	3,1,8	2,4,6
5-->	8,1,10	7,4,8	6,3,9
6-->	14,1,10	15,5,4	9,7,2

Pada table 3.8 setelah melalui beberapa tahapan berikut adalah cromosom yang memiliki gen-gen baru yang akan di silangkan pada tahap selanjutnya.

3. Crossover

Crossover adalah bagian dalam Algoritma Genetika yang cara kerjanya adalah menyilangkan kromosom yang satu dengan kromosom lainnya. Kromosom akan dipotong menjadi dua sesuai kaidah tertentu dan menghasilkan dua buah himpunan gen yang berdiri sendiri. Berikut adalah persilangan antara kromosom

$$\begin{aligned}
 \text{Kromosom1} &= \text{Kromosom 1} \times \text{Kromosom 4} \\
 &= 1,4,2, 2,8,9, 3,7,6 \times 5,10,3, 3,1,8, 2,4,6 \\
 &= 1, 10,3, 3,1,8, 2,4,6
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Kromosom4} &= \text{Kromosom 4} \times \text{Kromosom 5} \\
 &= 5,10,3, 3,1,8, 2,4,6 \times 8,1,10, 7,4,8, 6,3,9 \\
 &= 5, 1,10, 7,4,8, 6,3,9
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \text{Kromosom5} &= \text{Kromosom 5} \times \text{Kromosom 1} \\
 &= 8,1,10, 7,4,8, 6,3,9 \times 1,4,2, 2,8,9, 3,7,6 \\
 &= 8, 4,2, 2,8,9, 3,7,6
 \end{aligned}$$

Tabel 3.9 Hasil Crossover

Kromosom 1	1, 10,3	3,1,8	2,4,6
Kromosom 2	4,9,13	1,10,6	13,2,1
Kromosom 3	4,3,9	5,11,12	4,5,1
Kromosom 4	5, 1,10	7,4,8	6,3,9
Kromosom 5	8, 4,2	2,8,9	3,7,6
Kromosom 6	14,1,10	15,5,4	9,7,2

Tabel 3.9 merupa kan *Indeks* pertama dari kromosom 1 diambil dan semua indeks dari kromosom ke 4 diambil kecuali *indeks* pertama, kemudian indeks pertama dari kromosom pertama digabungkan dengan indeks yang diambil dari kromosom ke 2 dan didapatkan kromosom baru dengan data *indeks crossover* dari kromosom 1 dengan kromosom 4 .

4. Mutasi

Mutasi adalah proses yang dapat mengubah setiap gen-gen dari kromosom menggunakan nilai acak sehingga menghasilkan gen-gen yang baru dari setiap kromosom yang

ada. Berikut ini adalah contoh dari kromosom yang telah di mutasi.

Tabel 3.10

Kromosom 1	1, 10,3	3,1,8	2,4,6
Kromosom 2	4,9,12	1,10,6	13,2,1
Kromosom 3	11,3,9	5,11,12	4,5,6
Kromosom 4	5, 1,10	7,4,8	6,3,9
Kromosom 5	8, 9,2	2,8,9	3,7,6
Kromosom 6	14,1,10	15,5,4	9,11,2

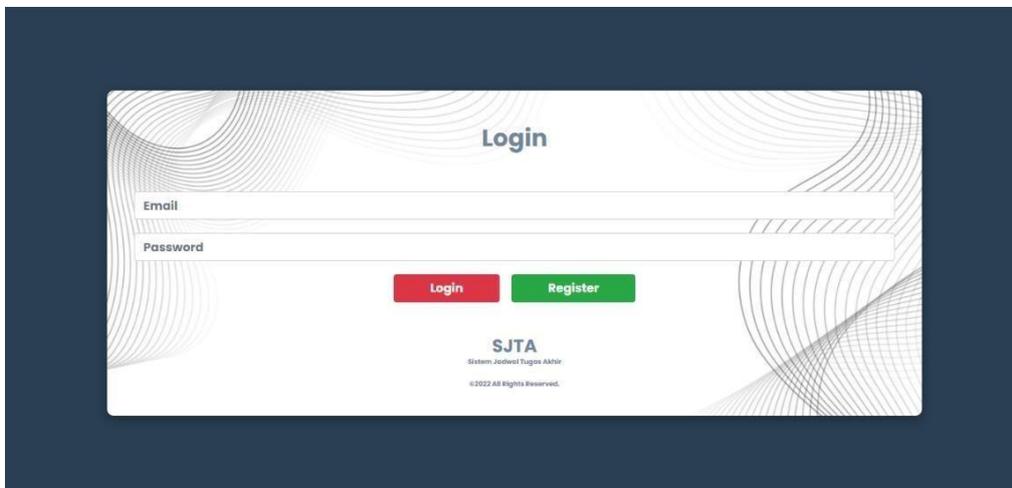
Tabel 3.10 merupakan hasil mutasi dimana jumlah yang bisa di mutasi adalah $9 \times 6 = 54$ setelah itu gen manakah yang mau di mutasi berdasarkan nilai random 1-54 dengan mutasi ratenya $0,1 \times 54 = 5,4$ sehingga ada 5 gen yang perlu di mutasi secara random.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Tampilan Halaman Login (Admin)

Admin dapat *login* pada halaman *login* dengan memasukkan *email* dan *password*.

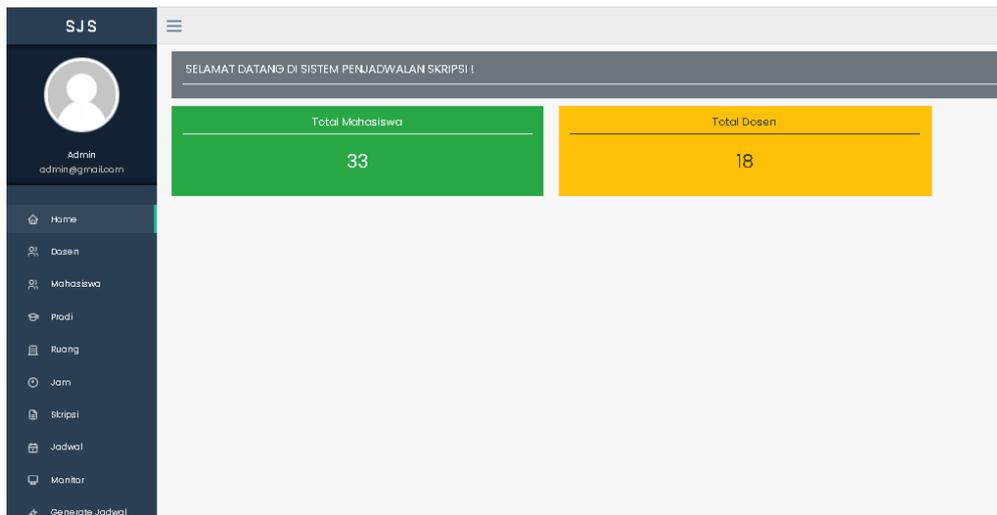
Implementasi tampilan *login* admin adalah seperti pada gambar 3.1.



Gambar 4.1 Implementasi Tampilan *Login* (Admin)

3.2 Tampilan *Dashboard* (Admin)

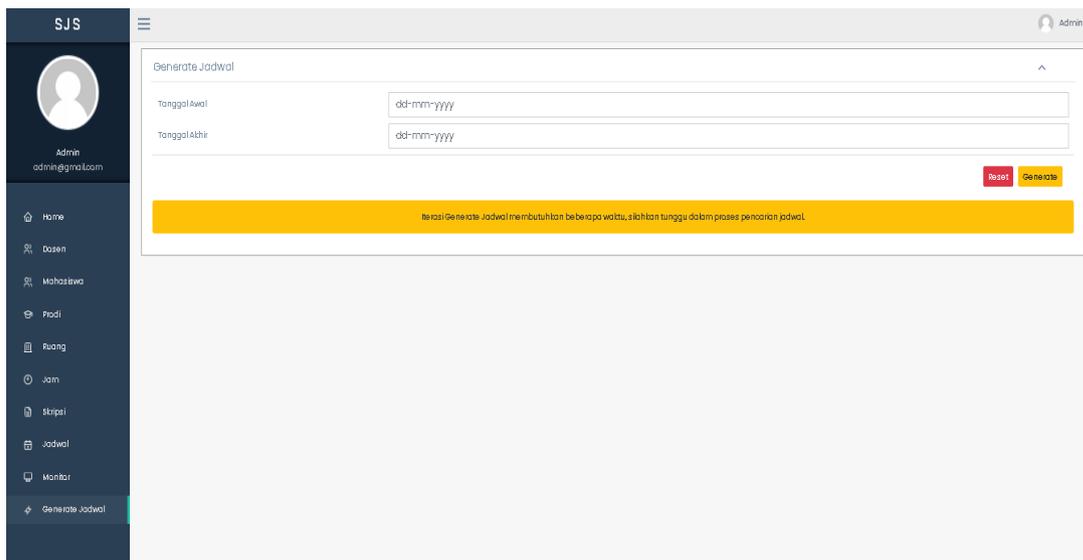
Tampilan *dashboard* admin menampilkan data jumlah *user*, data total mahasiswa, dan data total dosen. Implementasi halaman utama (*dashboard*) hak akses admin setelah berhasil *login* adalah seperti gambar 4.2.



Gambar 3.2Tampilan *Dashboard* (Admin)

3.3 Tampilan Halaman Jadwal (Admin)

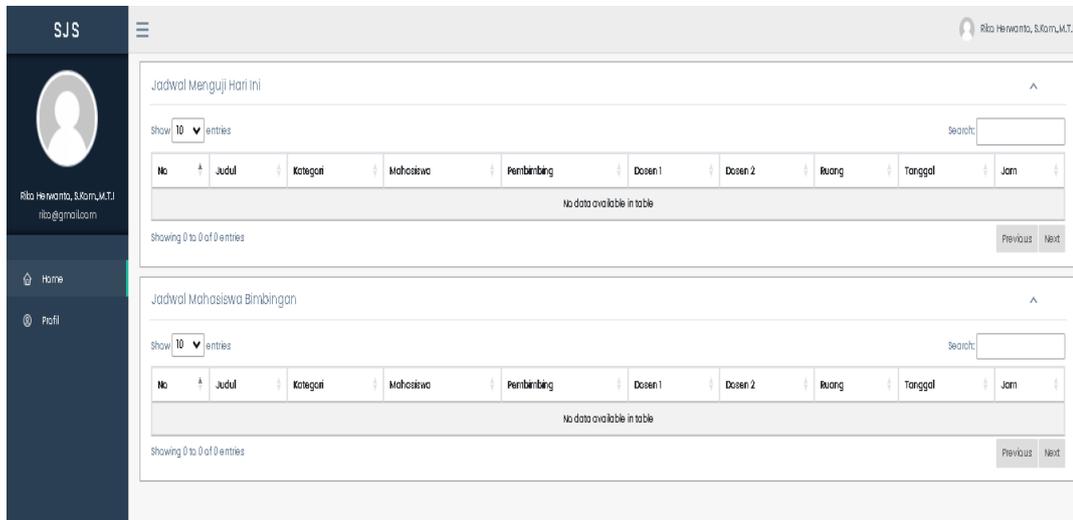
Pada tampilan halaman jadwal, admin dapat mengelola data jadwal yang akan tampil pada aplikasi, seperti mengedit dan menghapus data jadwal. Implementasi tampilan halaman jadwal hak akses admin adalah seperti gambar



Gambar 3.3 Tampilan Halaman Jadwal (Admin)

3.4 Tampilan *Home* (Dosen)

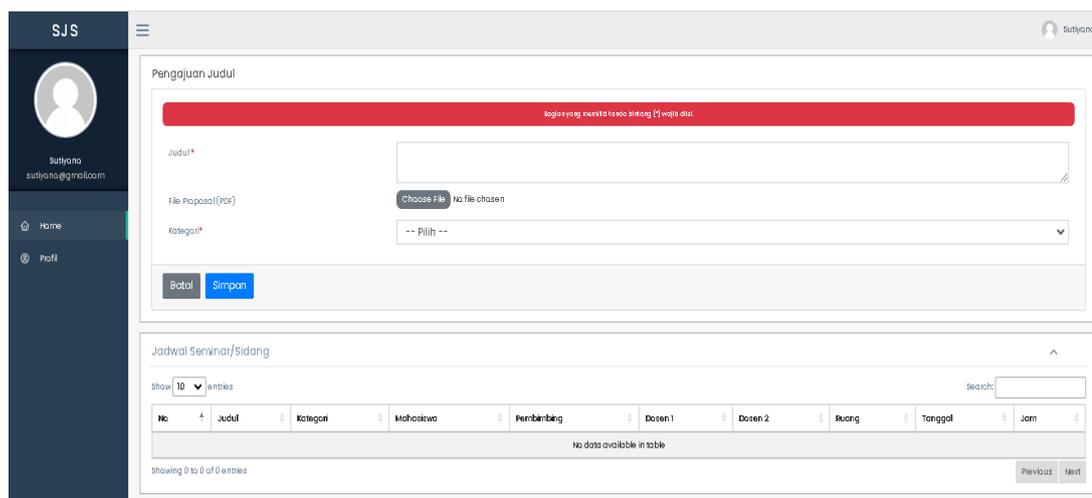
Pada tampilan *home* dosen menampilkan data jadwal menguji mahasiswa dan jadwal bimbingan. Implementasi halaman utama (*home*) hak akses dosen setelah berhasil *login* adalah seperti gambar 4.12.



Gambar 3.4 Tampilan *Home* (Dosen)

3.5 Implementasi Tampilan *Home* (Mahasiswa)

Pada tampilan *home* mahasiswa menampilkan data jadwal menguji mahasiswa dan jadwal bimbingan. Implementasi halaman utama (*home*) hak akses mahasiswa setelah berhasil *login* adalah seperti gambar 3.5.



Gambar 3.5 Tampilan *Home* (Mahasiswa)

5. SARAN

Adapun saran yang diajukan mengenai Sistem Penjadwalan Skripsi Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika Menggunakan Algoritma Genetika Berbasis *Website* untuk penelitian yang akan dilakukan selanjutnya adalah :

1. Website perlu dikembangkan lagi ke dalam sistem android dan ios.
2. Menggunakan kombinasi metode yang berbeda dengan metode yang digunakan pada penelitian ini agar dapat menghasilkan penelitian yang lebih optimal.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan

Adapun simpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penerapan Metode Algoritma Genetika dapat digunakan untuk menyelesaikan penjadwalan skripsi, sehingga dapat menghasilkan jadwal yang lebih akurat dengan aturan yang ada dalam waktu yang lebih singkat.
2. Sistem yang dibangun pada aplikasi ini memudahkan admin dalam melakukan penjadwalan skripsi.
3. Sistem yang telah dibuat dilengkapi dengan algoritma genetika.

5. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Adnyana, I. M. B. (2018). Implementasi Algoritma Genetika untuk Penjadwalan Asisten Dosen di STIKOM Bali. *Jurnal Sistem Dan Informatika*, 12(2), 166–173. <https://jsi.stikom-bali.ac.id/index.php/jsi/article/view/177/156>
- [2] Ardiansyah, H., & Junianto, M. B. S. (2022). Penerapan Algoritma Genetika untuk Penjadwalan Mata Pelajaran. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 6(1), 329. <https://doi.org/10.30865/mib.v6i1.3418>
- [3] Hartadi, R., Hidayat, A., & Utomo, V. G. (2016). Perancangan Aplikasi Penjadwalan Mata Kuliah (Studi Kasus : STMIK Provisi Semarang). *Jurnal Bianglala Informatika*, 4(1), 1–10. <https://doi.org/10.4324/9781003221296-10>
- [4] Mone, F., & Simarmata, J. E. (2021). *Application of Genetic Algorithm in Scheduling Subjects*. 15(4), 615–628.
- [5] Mursityo, Y. T. (2020). Pengembangan Sistem Informasi Penjadwalan Konsultasi Dosen Fakultas Ilmu Komputer Universitas Brawijaya. *Joutica*, 5(2), 376. <https://doi.org/10.30736/jti.v5i2.464>
- [6] Pane, S. F., Maulana Awangga, R., Rahmadani, E. V., & Permana, S. (2019). Implementasi Algoritma Genetika Untuk Optimalisasi Pelayanan Kependudukan. *Jurnal Tekno Insentif*, 13(2), 36–43. <https://doi.org/10.36787/jti.v13i2.130>
- [7] Rizan, O., Silvia, S., Hengki, H., Hamidah, H., & Isnanto, R. B. (2019). Prototipe Sistem Pengelolaan Ujian Pendarasan Skripsi Mahasiswa. *Jurnal Teknik Informatika Unis*, 7(2), 122–130. <https://doi.org/10.33592/jutis.v7i2.393>
- [8] Suhartono, E. (2015). Optimasi Penjadwalan Mata Kuliah dengan Algoritma Genetika (Studi Kasus di AMIK JTC Semarang). *Infokam*, 2, 132–146.
- [9] Sutiyono. (2022). Sistem Penjadwalan Skripsi Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika Menggunakan Algoritma Genetika Berbasis Website
- [10] Utama, J. S., & Nuryana, I. K. D. (2020). Rancang Bangun Aplikasi Penjadwalan Skripsi Dan Skripsi Berbasis Web Menggunakan Framework Laravel. *E-Journal Unesa*, 1–10.
- [11] Wahit Ambo, I., Dai, R. H., & Hadjaratie, L. (2021). Aplikasi Penjadwalan Ujian

Skripsi Dan Kerja Praktek. *Hal. /, 171(2).*