

# Sistem Penjadwalan Skripsi Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika Menggunakan Algoritma Genetika Berbasis *Website*

Sutiyono<sup>1 a\*</sup>, Riko Herwanto<sup>2 b</sup>

<sup>a b</sup>Fakultas Ilmu Komputer, Informatics & Business Institute Darmajaya Jl. Z.A. Pagar  
Alam No. 93, Bandar Lampung - Indonesia 35142 Telp. (0721) 787214 Fax. (0721)  
700261

<sup>a</sup> [sutiyono003@gmail.com](mailto:sutiyono003@gmail.com)

<sup>b</sup> [rikoherwanto@mail.darmajaya.ac.id](mailto:rikoherwanto@mail.darmajaya.ac.id)

## Abstract

Thesis scheduling system is a system that utilizes information technology developments in the hope of helping and also facilitating the management of student data in registering for proposal and thesis seminars. Scheduling is found in the Informatics Engineering Department, Darmajaya Institute of Informatics and Business where the drafting process is still semi-computerized, where the department admin has to match the schedule, it is manually inputted into Microsoft Excel, so the possibility of errors and scheduling delays is often experienced. This study uses a genetic algorithm to find the value of each chromosome so that other schedule collisions do not occur. The application of the genetic algorithm requires several stages, namely building initial generations, fitness functions, selection, crossover, mutation so as to produce schedules that are more accurate 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

Sistem penjadwalan skripsi adalah sistem yang memanfaatkan perkembangan teknologi informasi dengan harapan dapat membantu dan juga mempermudah dalam pengelolaan data mahasiswa dalam pendaftaran seminar proposal maupun skripsi. 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. Penelitian ini menggunakan algoritma genetika untuk mencari nilai dari setiap kromosom agar tidak terjadinya tabrakan jadwal lain. 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

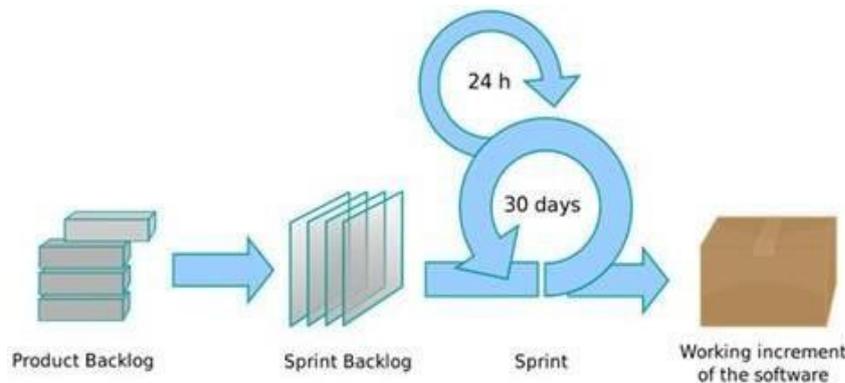
Sistem penjadwalan skripsi adalah sistem yang memanfaatkan perkembangan teknologi informasi dengan harapan dapat membantu dan juga mempermudah dalam pengelolaan data mahasiswa dalam pendaftaran seminar proposal maupun skripsi. Penjadwalan seminar dan sidang skripsi ini ditujukan bagi mahasiswa yang telah 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. KERANGKA TEORI

### 2.1 Metode Pengembangan Scrum



Gambar 1. Scrum

Model *scrum* merupakan metode pengembangan perangkat lunak secara cepat (*agile*). Model *scrum* memiliki beberapa kelebihan seperti, mampu mentransformasikan proses bisnis yang sulit menjadi mudah dikembangkan, dengan model *scrum* mampu memonitoring dan mengontrol aktivitas pada proses pengembangan sistem (Kuswinanti et al., 2021) Metode pengembangan sistem mengacu pada metode *Scrum* yang merupakan sebuah metode yang mudah dikontrol, fleksibel, memuat strategi pengembangan menyeluruh dimana seluruh tim bekerja sebagai satu unit untuk mencapai goal yang sama (Warkim et al., 2020) Proses pengembangan menggunakan metode *scrum* terdapat empat tahapan pengembangan yaitu : ((1) *product backlog*, (2) *sprint Backlog*, (3) *sprint log*, (4) *Increment*.

### 2.2 Algoritma Genetika

Turban (2005: 882) menyatakan bahwa “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”.

Algoritma Genetika merupakan metode *heuristic* adaptif yang memiliki dasar pemikiran atau gagasan untuk proses seleksi alam dan genetika berdasarkan penelitian *Charles Darwin*. Dengan kata lain pencarian solusi suatu masalah dengan Algoritma Genetika akan terus berevolusi (Kusumadewi dan Purnomo, 2005). Algoritma ini didasarkan pada proses genetika yang ada dalam makhluk hidup yaitu perkembangan generasi dalam sebuah populasi yang alami, secara lambat laun mengikuti prinsip seleksi alam (siapa yang kuat, dia yang bertahan). Dengan meniru teori evolusi ini, Algoritma Genetika dapat digunakan untuk mencari solusipermasalahan-permasalahan yang ada dalam dunia nyata.

## 3. METODOLOGI

### 3.1. Metode Pengembangan Perangkat Lunak

Pengembangan sistem pada perangkat lunak sistem penjadwalan skripsi program studi teknik informatika ini adalah menggunakan Scrum Model. Proses pengembangan menggunakan metode *scrum* terdapat empat tahapan pengembangan diantaranya adalah sebagai berikut:

#### 1). *Product baclog*

Pada tahap ini dilakukan proses pengumpulan data apa saja yang diperlukan dalam pembuatan *website system* penjadwakan skripsi.

2) *Sprint baclog*

*Sprint baclog* adalah daftar kegiatan yang akan dilakukan, dalam bentuk tabel maupun gambar yang telah disesuaikan oleh kebutuhan penjadwalan skripsi.

3) *Sprint*

Tahap ini dilakukan untuk pembuatan desain tampilan yang dibutuhkan untuk pembuatan sistem penjadwalan skripsi program studi Teknik Informatika.

4) *Working Increment of the software*

*Increment* merupakan proses penerapan algoritma genetika untuk mendapatkan jadwal yang sesuai pada kebutuhan penjadwalan.

### 3.2. 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 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

2) *Fitness objektif*

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

$$\begin{aligned}
 F_{\text{obj}}[1] &= \text{Abs} (5+2*10+3*3 + 4*3+5*1+6*8 + 7*2+8*4+9*6) -15 \\
 &= \text{Abs} (5+20+9 + 12+ 5+48 + 14+32+54) -15 \\
 &= \text{Abs} 248-15 \\
 &= 233
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 F_{\text{obj}}[2] &= \text{Abs} (1+2*4+3*2 + 4*2+5*8+6*9 + 7*3+8*7+9*6) - 15 \\
 &= \text{Abs} ( 1+8+6+8+40+54+21+56+54 )- 15 \\
 &= \text{Abs} 249 - 15 \\
 &= 234
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 F_{\text{obj}}[3] &= \text{Abs} ( 4+2*3+3*9 + 4*5+5*11+6*12 + 7*4+8*5+9*1 \\
 &= \text{Abs} ( 4+6+27+20+55+72+28+40+9 ) - 15 \\
 &= \text{Abs} 261 - 15 \\
 &= 246
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 F_{\text{obj}}[4] &= \text{Abs} ( 8+2*1+3*10 + 4*7+5*4+6*8 + 7*6+8*3+9*9) - 15 \\
 &= \text{Abs} (8+2+30+28+25+48+42+24+81) -15 \\
 &= \text{Abs} 288 - 15 \\
 &= 273
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 F_{\text{obj}}[5] &= \text{Abs} ( 14+2*1+3*10 + 4*15+5*5+6*4 + 7*9+8*7+9*2) -15 \\
 &= \text{Abs} (14+2+30+60+25+63+56+18) -15 \\
 &= \text{Abs} 256 -15 \\
 &= \text{Abs} 253
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 F_{\text{obj}}[6] &= \text{Abs} ( 4+2*9+3*13 + 4*1+5*10+6*6 + 7*13+8*2+9*1) -15 \\
 &= \text{Abs} (4+18+ 39+4+50+36+91+16+9) -15 \\
 &= \text{Abs} 267 - 15 \\
 &= 252
 \end{aligned}$$

### 3) 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 2. 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 tabel 2 setelah melalui beberapa tahapan berikut adalah *cromosom* yang memiliki *gen-gen* baru yang akan disilangkan pada tahap selanjutnya.

4) *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

$$\begin{aligned}
 \text{Kromosom1} &= \text{Kromosom 1} \times \text{Kromosom 4} \\
 &= 1,4,2, 2,8,9, 3,7,6 \times 5,10,3, 3,1,8, 2,4,6 \\
 &= 1, 10,3, 3,1,8, 2,4,6 \\
 \\
 \text{Kromosom4} &= \text{Kromosom 4} \times \text{Kromosom 5} \\
 &= 5,10,3, 3,1,8, 2,4,6 \times 8,1,10, 7,4,8, 6,3,9 \\
 &= 5, 1,10, 7,4,8, 6,3,9 \\
 \\
 \text{Kromosom5} &= \text{Kromosom 5} \times \text{Kromosom 1} \\
 &= 8,1,10, 7,4,8, 6,3,9 \times 1,4,2, 2,8,9, 3,7,6 \\
 &= 8, 4,2, 2,8,9, 3,7,6
 \end{aligned}$$

Tabel 3. 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 merupakan *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.

5) *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 4. Hasil Mutasi

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

#### 4.HASIL DAN PEMBAHASAN

##### 4.1 Tampilan Halaman (Admin)

- 1) Admin dapat *login* pada halaman *login* dengan memasukkan *email* dan *password*. Implementasi tampilan *login* admin adalah seperti pada gambar
- 2) Tampilan *dashboard* admin menampilkan data jumlah *user*, data total mahasiswa, dan data total dosen. Implementasi halaman utama (*dashboard*) hak akses admin setelah berhasil *login*.
- 3) 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.

##### 4.2 Tampilan Halaman (Dosen)

- 1) *tampilan home* dosen menampilkan data jadwal menguji mahasiswa dan jadwal bimbingan. Implementasi halaman utama (*home*) hak akses dosen setelah berhasil *login*.
- 2) tampilan profile dimana dosen dapat mengedit profil masing-masing yang sesuai dengan profilnya.

##### 4.3 Tampilan (Mahasiswa)

- 1) *tampilan home* mahasiswa menampilkan data jadwal menguji mahasiswa dan jadwal bimbingan. Implementasi halaman utama (*home*) hak akses mahasiswasetelah berhasil *login*.
- 2) Tampilan profile dimana mahasiswa dapat mengedit profil masing-masing yang sesuai dengan profilnya.

#### 5. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Sebelum adanya sistem penjadwalan skripsi menggunakan Algoritma Genetika berbasis *website* ini pihak admin sering kali mengalami kesulitan dalam melakukan penjadwalan seperti tabrakan jam dosen dan keterlambatan dalam penjadwalnya.
2. Dengan adanya penerapan Algoritma Genetika pada sistem penjadwalan skripsi berbasis *website* ini dapat mempermudah proses penjadwalan skripsi tanpa memproses secara manual dikarenakan sistem *website* ini melakukan penjadwalan secara otomatis dengan menghitung nilai *fitness* untuk mencari nilai terbaik agar tidak terjadi tabrakan.
3. Setelah jadwal selesai maka admin akan menyimpan data, selanjutnya diterima oleh *user* untuk memberikahkan jadwal sidang skripsi masing-masing *user*. Admin dan *user* juga merasa terbantu karena penjadwalan skripsi selesai lebih cepat.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Saya ucapkan kepada orang tua saya Bapak Pujiono dan Ibu saya Paikem yang telah memberikan dukungan dalam bentuk materi maupun perhatian, dan terimakasih juga kepada dosen pembimbing saya Bapak Riko Herwanto yang telah membimbing saya dalam penelitian dan juga jurnal ini.

---

## DAFTAR PUSTAKA

- Adnyana, I. M. B. (2018). Implementasi Algoritma Genetika untuk PenjadwalanAsisten 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>
- 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>
- 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>
- Mone, F., & Simarmata, J. E. (2021). *Application of Genetic Algorithm in Scheduling Subjects*. 15(4), 615–628.
- 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>
- 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>
- Rizan, O., Silvia, S., Hengki, H., Hamidah, H., & Isnanto, R. B. (2019). Prototipe Sistem Pengelolaan Ujian Pendadaran Skripsi Mahasiswa. *Jurnal Teknik Informatika Unis*, 7(2), 122–130. <https://doi.org/10.33592/jutis.v7i2.393>
- Suhartono, E. (2015). Optimasi Penjadwalan Mata Kuliah dengan Algoritma Genetika( Studi Kasus di AMIK JTC Semarang ). *Infokam*, 2, 132–146.
- Sutiyono. (2022). Sistem Penjadwalan Skripsi Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika Menggunakan Algoritma Genetika Berbasis Website
- 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.
- Wahit Ambo, I., Dai, R. H., & Hadjaratie, L. (2021). Aplikasi Penjadwalan Ujian Skripsi Dan Kerja Praktek. *Hal. /*, 171(2).
-