

SKRIPSI

**SISTEM PENJADWALAN PERKULIAHAN  
MENGUNAKAN METODE SELEKSI  
TOURNAMENT SELECTION PADA ALGORITMA  
GENETIKA**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh :

**Faizal Kurniawan**

NIM. 2015354056

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN  
TEKNOLOGI REKAYASA PERANGKAT LUNAK  
JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI  
POLITEKNIK NEGERI BALI  
2024**

**LEMBAR PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI**  
**SISTEM PENJADWALAN PERKULIAHAN**  
**MENGGUNAKAN METODE SELEKSI TOURNAMENT**  
**SELECTION PADA ALGORITMA GENETIKA**

*Oleh :*

Faizal Kurniawan

NIM. 2015354056

Skripsi ini telah melalui Bimbingan dan Pengujian Hasil, disetujui untuk diujikan pada  
Ujian Skripsi  
di  
Program Studi Sarjana Terapan  
Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak  
Jurusan Teknologi Informasi- Politeknik Negeri Bali

Bukit Jimbaran, <sup>11 Agustus</sup>..... 2023

Disetujui Oleh :

Dosen Pembimbing 1:



Ni Gusti Ayu Putu Harry Saptarini,  
S.Kom, M.Cs  
NIP. 197609042006042001

Dosen Pembimbing 2 :



I Putu Bagus Arya Pradnyana,  
S.Kom, M.Kom  
NIP. 2021.11.015

# LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

## SISTEM PENJADWALAN PERKULIAHAN MENGUNAKAN METODE SELEKSI TOURNAMENT SELECTION PADA ALGORITMA GENETIKA

Oleh :

Faizal Kurniawan  
NIM. 2015354056

Skripsi ini sudah melalui Ujian Skripsi pada tanggal, 15 Agustus 2024,  
dan sudah dilakukan Perbaikan untuk kemudian disahkan sebagai Skripsi  
di

Program Studi Sarjana Terapan  
Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak  
Jurusan Teknologi Informasi - Politeknik Negeri Bali

Bukit Jimbaran, 27 Agustus 2024

Disetujui Oleh :

Tim Penguji :

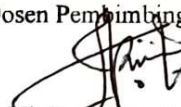


Y. Agus Adi Putrawan,  
S.Pd., M.Pd.  
NIP. 199009012019031012



2. Ni Nyoman Harini Puspita,  
ST., M.Kom  
NIP. 198612172022032002

Dosen Pembimbing :



1. Ni Gusti Ayu Putu Harry  
Saptarini, S.Kom, M.Cs  
NIP. 197609042006042001



2. I Putu Bagus Arya Pradnyana,  
S.Kom, M.Kom  
NIP. 2021.11.015

Disahkan Oleh:



Ketua Jurusan Teknologi Informasi

(Prof. Dr. I Nym/Gd Arya Astawa, ST., M.Kom.)

NIP. 196902121995121001

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, menyatakan bahwa Skripsi dengan judul:

**SISTEM PENJADWALAN PERKULIAHAN MENGGUNAKAN METODE  
SELEKSI TOURNAMENT SELECTION PADA ALGORITMA GENETIKA**

adalah **asli hasil karya saya sendiri**.

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam naskah Skripsi ini tidak terdapat karya orang lain yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar di suatu perguruan tinggi, dan atau sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah Skripsi ini, dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila saya melakukan hal tersebut di atas, dengan ini saya menyatakan menarik Skripsi yang saya ajukan sebagai hasil karya saya.

Bukit Jimbaran, 15 Agustus 2024

Yang menyatakan



Faizal Kurniawan

NIM. 2015354056

## ABSTRAK

Penjadwalan merupakan proses penting dalam perencanaan kegiatan, terutama dalam konteks perkuliahan dan belajar mengajar, yang melibatkan dosen dan mahasiswa. Pembuatan jadwal perkuliahan seringkali mengalami konflik, dengan tantangan utama berupa pembagian mata kuliah, dosen, dan ruangan tanpa terjadinya benturan jadwal. Di Politeknik Negeri Bali, saat ini penjadwalan dilakukan secara manual menggunakan *Microsoft Excel* dan dibagikan melalui *WhatsApp*, menyebabkan waktu pengerjaan yang lama dan kesulitan dalam pengaturan jadwal. Untuk mengatasi masalah ini, penelitian ini mengusulkan pengembangan sistem penjadwalan otomatis berbasis *website* menggunakan metode *Tournament Selection* pada *Algoritma Genetika*, yang dikenal efektif dalam mengoptimalkan permasalahan kompleks dengan ruang pencarian yang besar. Sistem ini dirancang untuk mempermudah penjadwalan perkuliahan dengan mempertimbangkan ketersediaan ruangan dan dosen secara otomatis. Metode *Waterfall* diterapkan dalam pengembangan sistem, dengan *Black-Box Testing* sebagai metode pengujian untuk memastikan keakuratan fitur dan alur sistem. Hasil implementasi sistem penjadwalan dengan menggunakan metode seleksi *Tournament Selection* pada *Algoritma Genetika* mampu mengantisipasi terjadinya bentrok atau benturan antar kelas satu dengan kelas lainnya dalam satu periode jam perkuliahan, dan dapat menghasilkan jadwal perkuliahan yang optimal berdasarkan program studi, tahun angkatan, kelas, dan semester.

**Kata Kunci:** Penjadwalan, Algoritma Genetika, Tournament Selection, Black-Box Testing, Waterfall

## ABSTRACT

Scheduling is a crucial process in planning activities, particularly in the context of academic and teaching activities, involving both lecturers and students. Creating class schedules often faces conflicts, with the main challenges being the allocation of courses, lecturers, and rooms without schedule clashes. At Politeknik Negeri Bali, scheduling is currently done manually using *Microsoft Excel* and shared via *WhatsApp*, leading to long processing times and difficulties in schedule management. To address this issue, this research proposes the development of an automated *web-based* scheduling system using the *Tournament Selection* method in *Genetic Algorithms*, which is known for effectively optimizing complex problems with large search spaces. The system is designed to simplify class scheduling by automatically considering the availability of rooms and lecturers. The *Waterfall* model is applied in the system development, with *Black-Box Testing* used as the testing method to ensure the accuracy of features and system flow. With the implementation of the scheduling system, it will become easier for both students and lecturers, as well as for Politeknik Negeri Bali, to create a lecture schedule. This scheduling system can also anticipate issues that could be detrimental to both lecturers and students, such as overlapping class schedules with the same time and room but different courses. The implementation results of the scheduling system using the *Tournament Selection* method in *Genetic Algorithms* are capable of anticipating conflicts between classes within the same class period and can produce an optimal class schedule based on the study program, academic year, class, and semester.

**Keywords:**Scheduling, Genetic Algorithms, Tournament Selection, Black-Box Testing, Waterfall

## KATA PENGANTAR

Pertama izinkan penulis memanjatkan puji syukur terhadap Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat beliaulah penyusunan skripsi ini dapat dilakukan dan diselesaikan dengan baik.

Pembuatan karya skripsi merupakan salah satu mata kuliah yang wajib diambil oleh mahasiswa pada program studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak, Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Bali pada semester 8 sebagai syarat untuk kelulusan. Dalam melakukan penyusunan dari karya skripsi ini, penulis sendiri mendapatkan arahan serta bimbingan dari banyak pihak dalam mengatasi permasalahan yang ditemukan. Oleh karena itu perkenankanlah penulis mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak I Nyoman Abdi, SE., M.eCom selaku Direktur Politeknik Negeri Bali.
2. Bapak Prof. Dr. I Nyoman Gede Arya Astawa, ST., M.Kom. selaku ketua Jurusan Teknologi Informasi Politeknik Negeri Bali.
3. Ibu Ni Gusti Ayu Putu Harry Saptarini, S.Kom.,M.Cs. selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak.
4. Ibu Ni Gusti Ayu Putu Harry Saptarini, S.Kom.,M.Cs. selaku dosen pembimbing 1 yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan dalam proses menyelesaikan karya skripsi ini.
5. Bapak I Putu Bagus Arya Pradnyana, S.Kom, M.Kom selaku dosen pembimbing 2 yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan dalam proses menyelesaikan karya skripsi ini.

Akhir kata, penulis berharap semoga nantinya laporan ini dapat berguna bagi penulis dan pembaca, serta dapat digunakan dengan sebaik-baiknya. Terima kasih

Jimbaran, 15 Agustus 2024



Faizal Kurniawan

## DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN UJIAN SKRIPSI.....	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI .....	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN KARYA SKRIPSI.....	iii
ABSTRACT.....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan .....	3
1.5 Manfaat Penelitian .....	3
1.6 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1 Penelitian Sebelumnya .....	5
2.2 Landasan Teori.....	6
2.2.1 Penjadwalan.....	6
2.2.2 Website .....	6
2.2.3 Database.....	6
2.2.4 Unified Modelling Language (UML) .....	7
2.2.5 Class Diagram.....	8
2.2.6 Metode Pengembangan Waterfall.....	8
2.2.7 Metode Pengujian Black-Box Testing .....	9
2.2.8 Algoritma Genetika.....	9
2.2.9 Komponen – Komponen Algoritma Genetika .....	9
2.2.10 Metodologi.....	12
BAB III METODE PENELITIAN .....	14
3.1 Objek dan Metode Penelitian .....	14



3.1.1	Metode Pengumpulan Data.....	14
3.1.2	Metode Pengembangan Sistem.....	15
3.2	Analisis Kondisi Eksisting.....	15
3.3	Rancangan Penelitian.....	16
3.3.1	Flowchart Sistem.....	16
3.3.2	Use Case Diagram.....	17
3.3.3	Class Diagram.....	19
3.4	Spesifikasi Perangkat.....	27
3.5	Software.....	27
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....		28
4.1	Hasil Implementasi Sistem.....	28
4.1.1	Implementasi Antarmuka Sistem.....	28
4.2	Pembahasan.....	41
4.2.1	Pengujian Validitas Sistem.....	41
4.2.2	Pengujian Black-Box Testing.....	47
BAB V PENUTUP.....		53
5.1	Kesimpulan.....	53
5.2	Saran.....	53
DAFTAR PUSTAKA.....		54
LAMPIRAN.....		56
Lampiran 1. Form Bimbingan Skripsi Dosen Pembimbing 1.....		56
Lampiran 2. Form Bimbingan Skripsi Dosen Pembimbing 2.....		57
Lampiran 3. Pernyataan Telah Menyelesaikan Bimbingan Skripsi.....		58

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Perbandingan Penelitian .....	6
Tabel 3.1 Class Diagram.....	27
Tabel 4.1 Tabel Black-Box Testing.....	52

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Alur Inisialisasi Populasi .....	10
Gambar 2.2 Alur Algoritma Genetika .....	11
Gambar 3.1 Flowchart Sistem .....	16
Gambar 3.2 Use Case Diagram halaman dashboard admin.....	17
Gambar 3.3 Class Diagram .....	19
Gambar 4.1 Halaman Login.....	28
Gambar 4.2 Halaman Dashboard.....	28
Gambar 4.3 Halaman Role Management.....	29
Gambar 4.4 Halaman User Management.....	29
Gambar 4.5 Halaman Data Jurusan .....	30
Gambar 4.6 Halaman Data Prodi.....	30
Gambar 4.7 Halaman Data Ruangan .....	31
Gambar 4.8 Halaman Data Dosen .....	32
Gambar 4.9 Halaman Data Jam .....	32
Gambar 4.10 Halaman Data Tahun Akademik.....	33
Gambar 4.11 Halaman Data Matkul .....	34
Gambar 4.12 Halaman Data Pengampu.....	35
Gambar 4.13 Data Jadwal.....	36
Gambar 4.14 Input Penjadwalan Genetika .....	37
Gambar 4.15 Hasil Penjadwalan Genetika .....	41
Gambar 4.16 Hasil Generate Kromosom.....	44
Gambar 4.17 Hasil Seleksi dan Crossover.....	45
Gambar 4.18 Hasil Mutasi .....	46

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Form Bimbingan Skripsi Dosen Pembimbing 1 .....	56
Lampiran 2. Form Bimbingan Skripsi Dosen Pembimbing 2 .....	57
Lampiran 3. Pernyataan Telah Menyelesaikan Bimbingan Skripsi.....	58
Lampiran 4. Lembar Perbaikan Dosen Penguji 1 .....	59
Lampiran 5. Lembar Perbaikan Dosen Penguji 2 .....	60
Lampiran 6. Lembar Perbaikan Dosen Penguji 3 .....	61
Lampiran 7. Lembar Cek Plagiarisme .....	62

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Penjadwalan adalah proses penting untuk merencanakan dan mengatur berbagai kegiatan, terutama pendidikan dan kuliah, agar berjalan dengan lancar. Penjadwalan melibatkan penataan waktu dan sumber daya untuk memastikan bahwa semua aktivitas belajar mengajar dapat dilakukan sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan. Terdapat beberapa hal rumit dalam pembuatan jadwal perkuliahan, seperti pembagian mata kuliah, dosen, dan ruangan yang harus digunakan sedemikian rupa agar tidak terjadi bentrok atau benturan antar kelas satu dan kelas lainnya dalam satu periode jam perkuliahan [1]. Kemajuan teknologi dan perubahan lingkungan yang semakin kompleks dan dinamis memengaruhi perkembangan sistem penjadwalan. Jadwal yang dibuat dapat diatur dengan baik dengan mengoptimalkan dan meningkatkan efisiensi, yang merupakan tujuan utama sistem penjadwalan ini. Di Politeknik Negeri Bali, jadwal perkuliahan saat ini dibuat secara manual menggunakan *Microsoft Excel* dan dibagikan ke seluruh mahasiswa melalui grup *WhatsApp*. Sehingga mengakibatkan waktu pengerjaan yang cukup lama dan terdapat kesulitan dalam pembuatan dan pembagian mata kuliah beserta ruangnya agar tidak terjadi benturan [1].

Model *Waterfall* menjelaskan proses siklus perangkat lunak atau *software* dengan sistem yang dapat disebut sebagai Model *Waterfall*. Model *Waterfall* merupakan model pengembangan yang sering digunakan dalam proses pengembangan sistem karena pendekatannya yang terstruktur dan linier, yang berarti bahwa setiap fase pengembangan harus diselesaikan secara bertahap sebelum dapat melanjutkan ke fase berikutnya. [2].

Metode *Black-Box Testing* akan digunakan untuk menguji sistem. Metode ini berkonsentrasi pada pengujian fitur yang sudah ada, seperti fungsi dan antarmuka pengguna. Selain itu, ketepatan alur sistem juga akan diuji untuk memastikan bahwa alur sistem sesuai dengan yang dibuat. [3].

Berdasarkan kondisi saat ini, Politeknik Negeri Bali seharusnya membuat sistem yang dapat memudahkan penjadwalan kuliah secara otomatis membuat jadwal perkuliahan berdasarkan ruangan, dan juga ketersediaan dosen. Metode yang digunakan untuk implementasi sistem penjadwalan adalah *Algoritma Genetika*. Keunggulan dari *Algoritma Genetika* adalah dapat mengoptimasi permasalahan yang kompleks dan memiliki ruang pencarian yang besar. Hanya saja kelemahannya adalah *Algoritma*

*Genetika* memerlukan beberapa generasi untuk mencapai nilai optimal. *Algoritma Genetika* adalah sebuah metode heuristik yang didasarkan pada prinsip-prinsip *genetika* dan teori evolusi seleksi alam yang dipopulerkan oleh Charles Darwin. Metode optimasi ini pertama kali dikembangkan oleh John Holland pada sekitar tahun 1960-an dan kemudian diperkenalkan lebih luas pada tahun 1980-an oleh salah satu muridnya, David Goldberg. Algoritma ini memanfaatkan konsep biologis seperti seleksi, *crossover*, dan *mutasi* untuk menyelesaikan masalah optimasi dengan cara yang terinspirasi oleh proses *evolusi* alami. Proses pencarian solusi yang dilakukan dengan memilih solusi pada algoritma ini sama dengan memilih individu untuk bertahan dalam proses evolusi [4]. Sistem penjadwalan dibuat berbasis *website* sehingga sistem ini dapat digunakan dimana saja dan kapan saja dengan menggunakan *smartphone* maupun komputer. Sistem ini bertujuan untuk memberikan solusi bagi mahasiswa dan dosen serta Politeknik Negeri Bali untuk menyelesaikan proses penjadwalan setiap semester secara otomatis.

Oleh karena itu, dengan adanya sistem penjadwalan akan dapat mempermudah mahasiswa maupun dosen, dan juga Politeknik Negeri Bali dalam membuat sebuah jadwal perkuliahan. Sistem penjadwalan ini juga dapat mengantisipasi terjadinya permasalahan yang akan merugikan dosen dan juga mahasiswa, seperti adanya jadwal perkuliahan dengan waktu dan ruangan yang sama, tetapi mata kuliah yang berbeda. Sistem ini diharapkan dapat membuat sebuah jadwal yang optimal untuk setiap prodi, semester, kelas dengan cepat dan mudah. Mahasiswa nantinya dapat melihat jadwal melalui *website* dan mahasiswa juga dapat melihat seluruh jadwal semester dari saat masuk kuliah sampai dengan lulus. Dosen juga dapat melihat jadwal per kelas untuk setiap semester yang diajar melalui *website*. Hal ini dapat mengurangi beban kerja ketua program studi Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak dalam memberikan informasi jadwal kepada mahasiswa maupun dosen secara individu. Selain itu, mahasiswa juga dapat dengan cepat mengetahui jadwal perkuliahan mereka tanpa perlu mencari informasi secara manual.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang penelitian mengenai sistem penjadwalan perkuliahan menggunakan metode seleksi *Tournament Selection* pada *Algoritma Genetika*, rumusan masalah dapat disampaikan sebagai berikut:

- a. Bagaimana perancangan sistem penjadwalan dengan menggunakan metode seleksi *Tournament Selection* dalam *Algoritma Genetika* yang dapat membantu dalam pembuatan sebuah jadwal perkuliahan?

- b. Bagaimana cara kerja sistem penjadwalan perkuliahan untuk mendapatkan hasil yang optimal?

### 1.3 Batasan Masalah

Diperlukan penetapan batasan-batasan masalah sebagai pedoman untuk mencapai tujuan penelitian, beberapa batasan masalah yang akan ditetapkan meliputi:

- a. Sistem penjadwalan perkuliahan akan dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman *PHP* dan *Framework Laravel 10*, serta sistem basis data *MySQL*.
- b. Metode penjadwalan perkuliahan menggunakan metode seleksi *Tournament Selection* dalam *Algoritma Genetika*.
- c. Sumber data yang digunakan adalah data perkuliahan dari program studi Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak untuk tahun ajaran 2022/2023. Data tersebut tersedia dalam format file *excel*.
- d. Model pengembangan menggunakan *Waterfall* dan pengujian sistem menggunakan *Black-Box Testing*.
- e. Fitur sistem hanya terbatas pada pendataan kebutuhan perkuliahan dan otomatisasi jadwal perkuliahan.
- f. Proses *generate* jadwal hanya bisa dilakukan satu per satu pada prodi dan per tahun angkatan.

### 1.4 Tujuan

Tujuan diperlukan agar penelitian ini memiliki arah dan tujuan yang akan dicapai, maka tujuan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Menghasilkan sistem penjadwalan perkuliahan berbasis *website* menggunakan metode seleksi *Tournament Selection* dengan *Algoritma Genetika* untuk membantu, mempermudah dan mempercepat pembuatan jadwal perkuliahan khususnya di program studi Teknologi Rekayasa Perangkat Lunak..
- b. Sistem ini mengoptimalkan jadwal perkuliahan yang sebelumnya dilakukan secara konvensional menjadi terkomputasi otomatis menggunakan metode *Algoritma Genetika*.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan akan diperoleh dari penelitian ini, meliputi

1. Meningkatkan pemahaman tentang sistem untuk pendataan dan penjadwalan perkuliahan dengan metode *Tournament Selection* menggunakan *Algoritma Genetika*.

2. Diharapkan ada penelitian yang serupa dengan tingkat efisiensi dan efektifitas yang lebih tinggi, dan tidak terbatas dalam bentuk *website* saja.

## **1.6 Sistematika Penulisan**

Karya skripsi ini akan dibagi menjadi 5 bab dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

### **BAB I: PENDAHULUAN**

Bab ini mencakup berbagai aspek penting, meliputi latar belakang penelitian, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan.

### **BAB II: TINJAUAN PUSTAKA**

Dalam bab ini, kutipan dari buku-buku, teori-teori, atau bahkan pustaka lain yang relevan dengan penelitian yang sedang dilakukan dibahas. Selama proses penelitian, berbagai masalah yang dihadapi akan ditangani dengan menggunakan data ini sebagai dasar dan landasan untuk proses perancangan dan pembangunan sistem.

### **BAB III: METODE PENELITIAN**

Dalam bab ini, analisis sistem yang dilakukan akan dibahas, serta berbagai jenis perancangan diagram, termasuk *Flowchart*, *Class Diagram*, *Unified Modelling Language (UML)*, dan *Class Diagram*. Bab ini juga menyajikan rancangan basis data atau *database* hasil akhir dari penelitian ini.

### **BAB IV: ANALISIS DATA DAN PENGUJIAN**

Bab ini memberikan informasi tentang pengujian sistem yang telah dibangun, termasuk hasilnya dan evaluasi operasinya.

### **BAB V: KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini menyajikan uraian mengenai kesimpulan dari tugas akhir yang telah dikerjakan, serta saran-saran yang dianggap perlu untuk disampaikan terkait dengan penelitian atau pengembangan yang telah dilakukan.



## **BAB V PENUTUP**

### **5.1 Kesimpulan**

Penelitian ini menghasilkan beberapa kesimpulan berikut:

1. Saat ini, jadwal perkuliahan dibuat secara manual menggunakan Microsoft Excel, yang membutuhkan banyak waktu dan energi.
2. Sistem penjadwalan otomatis berbasis *website* dapat membuat jadwal kuliah berdasarkan tahun angkatan, prodi, semester, dan kelas dengan menggunakan metode *Tournament Selection Algoritma Genetika*.
3. Sistem diuji dengan dua pengujian, yaitu uji validitas sistem dan Black-Box Testing.
4. Dalam uji validitas sistem, alur sistem diuji terhadap *Algoritma Genetika*. Hasil uji menunjukkan bahwa sistem berjalan sesuai dengan alur.
5. Uji Black-Box Testing dilakukan dengan cara menguji seluruh fitur yang ada dalam sistem, dimana hasil dari pengujian ini adalah valid.

### **5.2 Saran**

Meskipun karya ini belum sempurna, penulis berharap dapat membantu orang-orang yang terlibat dalam membuat jadwal perkuliahan yang lebih efektif. Penulis juga ingin mendorong penulis lain untuk membuat karya ini dengan kerangka kerja yang lebih baik sehingga mereka dapat membangun sistem yang lebih baik di masa depan.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Y. Sari, M. Alkaff, E. S. Wijaya, S. Soraya, and D. P. Kartikasari, "Optimasi Penjadwalan Mata Kuliah Menggunakan Metode Algoritma Genetika Dengan Teknik Tournament Selection," vol. 6, no. 1, pp. 85–92, 2019, doi: 10.25126/jtiik.201961262.
- [2] A. Nurseptaji, "Implementasi Metode Waterfall Pada Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan," *Jurnal Dialektika Informatika (Detika)*, vol. 1, no. 2, pp. 49–57, May 2021, doi: 10.24176/detika.v1i2.6101.
- [3] F. Kurniawan, A. Khrisnawati, R. Hadiwiyanti, and A. S. Fitri, "Pengujian Sistem Informasi Manajemen Siswa Berbasis Website Menggunakan Metode Black Box dan White Box," 2022. [Online]. Available: <http://sitasi.upnjatim.ac.id/>|249
- [4] Y. Septian Nugraha, U. Darusalam, and A. Iskandar, "Implementasi Algoritma Genetika pada Perancangan Aplikasi Penjadwalan Instalasi Antivirus Berbasis Website menggunakan Metode Waterfall," *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, vol. 6, no. 1, p. 2022, 2022, doi: 10.35870/jti.
- [5] Y. Elva, "Sistem Penjadwalan Mata Pelajaran Menggunakan Algoritma Genetika," *Jurnal Teknologi Informasi*, vol. 3, no. 1, 2019.
- [6] I. Ihsani, A. Pramuntadi, D. H. Gutama, and D. P. Wijaya, "Implementasi Algoritma Genetika Dalam Penentuan Rute Optimal Untuk Kurir Kantor Pos Berbasis Web (Studi Kasus: Kantor Pos Wates)," *Indonesian Journal of Business Intelligence (IJUBI)*, vol. 5, no. 2, p. 76, Dec. 2022, doi: 10.21927/ijubi.v5i2.2662.
- [7] H. Ardiansyah and M. B. S. Junianto, "Penerapan Algoritma Genetika untuk Penjadwalan Mata Pelajaran," *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, vol. 6, no. 1, p. 329, Jan. 2022, doi: 10.30865/mib.v6i1.3418.
- [8] N. Luh *et al.*, "Implementasi Algoritma Genetika Berbasis Web Pada Sistem Penjadwalan Mengajar di SMK Dwijendra Denpasar," 2019.
- [9] N. Eyni Alfia and B. Waseso, "Perancangan Aplikasi Retensi Data Pada Database MySQL (Studi Kasus: PT. Telkomsigma)," 2020. [Online]. Available: <https://jurnal.ikhafi.or.id/index.php/jusibi/364>
- [10] H. Koç, A. M. Erdoğan, Y. Barjakly, and S. Peker, "UML Diagrams in Software Engineering Research: A Systematic Literature Review," *MDPI AG*, Mar. 2021, p. 13. doi: 10.3390/proceedings2021074013.
- [11] R. Nurhidayat *et al.*, "Penggunaan Metode SDLC Waterfall Dalam Pembuatan Program Pengajuan Kartu Kredit," 2020. [Online]. Available: <http://journal.stmikjayakarta.ac.id/index.php/jisamarTelp.+62-21-3905050>

- [12] C. Nurqueen Paradis, M. Robert Yusuf, M. Farhanudin, and M. Ainul Yaqin, "Analisis dan Perancangan Software Pengukuran Metrik Skala dan Kompleksitas Diagram Class," 2022.
- [13] R. Perdana Brilian and A. Rohman, "Sistem Informasi Manajemen Tabungan Pada Bank Sampah Raflesia Menggunakan Metode Waterfall," *Jurnal Bisnis, Manajemen, dan Informatika* |, vol. 19, no. 3, 2022, doi: 10.26487/jbmi.v19i3.25061.
- [14] N. W. Rahadi and C. Vikasari, "Pengujian Software Aplikasi Perawatan Barang Milik Negara Menggunakan Metode Black Box Testing Equivalence Partitions," *Infotekmesin*, vol. 11, no. 1, pp. 57–61, Jan. 2020, doi: 10.35970/infotekmesin.v11i1.124.
- [15] I. Hidayat, S. Revo, L. Inkiriwang, and P. A. K. Pratisis, "Optimasi Penjadwalan Menggunakan Metode Algoritma Genetika Pada Proyek Rehabilitasi Puskesmas Minangga," *Jurnal Sipil Statik*, vol. 7, no. 12, pp. 1669–1680, 2019.