

Paper

Perancangan Aplikasi Penjadwalan Kuliah Pada Perguruan Tinggi

Author: Marlina Sari, Kadri Yusuf



Program Studi Teknik Informatika

TEMA : DUNIA AKADEMIK DI ERA SOCIETY 5.0 : TANTANGAN DAN PELUANG



ISSN : 2964-1950

Perancangan Aplikasi Penjadwalan Kuliah Pada Perguruan Tinggi

Marliana Sari¹, Kadri Yusuf²

^{1,2}Politeknik Negeri Medan, Medan, Indonesia

^{1*}marliananasari@polmed.ac.id, ²kadriyusuf@polmed.ac.id

Abstrak

Penjadwalan kuliah di perguruan tinggi merupakan tugas yang kompleks karena melibatkan banyak faktor seperti ketersediaan ruangan, waktu mengajar dosen, dan kebutuhan mahasiswa. Oleh karena itu, dibutuhkan sebuah teknik optimasi yang efektif dan efisien untuk menyelesaikan masalah penjadwalan tersebut. Penelitian ini dilakukan untuk merancang sebuah aplikasi penjadwalan kuliah yang efektif dan efisien dengan menggunakan algoritma genetika pada tingkat diploma dan sarjana. Dengan menggunakan algoritma genetika dapat menghasilkan aplikasi jadwal kuliah yang memenuhi persyaratan dan batasan yang diberikan, seperti meminimalkan konflik jadwal, mengoptimalkan penggunaan ruangan, dan memaksimalkan waktu mengajar dosen. Hasil dari penelitian ini dapat menyelesaikan dengan menentukan parameter-parameter pada algoritma genetika yang digunakan dalam aplikasi penjadwalan kuliah, menentukan faktor-faktor yang perlu diperhatikan dalam penjadwalan kuliah dengan menggunakan algoritma genetika, rancangan dapat di uji dan di evaluasi untuk melihat kinerja aplikasi penjadwalan kuliah yang dibangun dengan menggunakan algoritma genetika, dari penjelasan diatas dapat disimpulkan penggunaan aplikasi penjadwalan dapat dibangun dan dimanfaatkan untuk melakukan penjadwalan lebih maksimal.

Kata Kunci: Penjadwalan, Algoritma Genetika, Perguruan Tinggi

Abstract

Scheduling lectures in higher education is a complex task because it involves many factors such as room availability, lecturer teaching time, and student needs. Therefore, effective and efficient optimization techniques are needed to solve this scheduling problem. This research was conducted to design an effective and efficient lecture scheduling application using genetic algorithms at diploma and undergraduate levels. By using a genetic algorithm, it is hoped that it can produce a lecture schedule that meets the given requirements and constraints, such as minimizing schedule conflicts, optimizing room use, and maximizing lecturer teaching time. The problems raised from this research can be solved by determining the parameters of the genetic algorithm used in scheduling lectures, determining the factors that need to be considered in scheduling lectures using genetic algorithms, the design can be tested and evaluated to see the performance of the genetic algorithm. Lecture scheduling application built using a genetic algorithm.

Keywords: Scheduling, Genetic Algorithm, Higher Education

1. PENDAHULUAN

Penjadwalan kuliah adalah tugas yang kompleks dalam manajemen akademik pada perguruan tinggi. Proses penjadwalan kuliah melibatkan banyak faktor, seperti ketersediaan ruangan, waktu mengajar dosen, kebutuhan mahasiswa, dan lain sebagainya. Masalah penjadwalan kuliah menjadi semakin kompleks seiring dengan bertambahnya jumlah mahasiswa dan mata kuliah di perguruan tinggi.

Untuk mengatasi kompleksitas tersebut, penelitian tentang penerapan algoritma genetika dalam penjadwalan kuliah pada perguruan tinggi dilakukan. Algoritma genetika adalah teknik optimasi yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah penjadwalan yang rumit dengan memodelkan jadwal sebagai kromosom dan mengoptimalkannya dengan menggunakan operator genetika seperti seleksi, crossover, dan mutasi.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi penjadwalan kuliah yang efektif dan efisien dengan menggunakan algoritma genetika. Dengan menggunakan algoritma genetika, diharapkan dapat menghasilkan jadwal kuliah yang memenuhi semua persyaratan dan batasan yang diberikan, seperti meminimalkan konflik jadwal, mengoptimalkan penggunaan ruangan, dan memaksimalkan waktu mengajar dosen.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan aplikasi yang dibangun memberikan manfaat bagi perguruan tinggi dalam meningkatkan efektivitas dan efisiensi proses penjadwalan kuliah. Selain itu, penelitian ini juga dapat menjadi kontribusi terhadap pengembangan algoritma genetika dan aplikasinya dalam konteks penjadwalan.

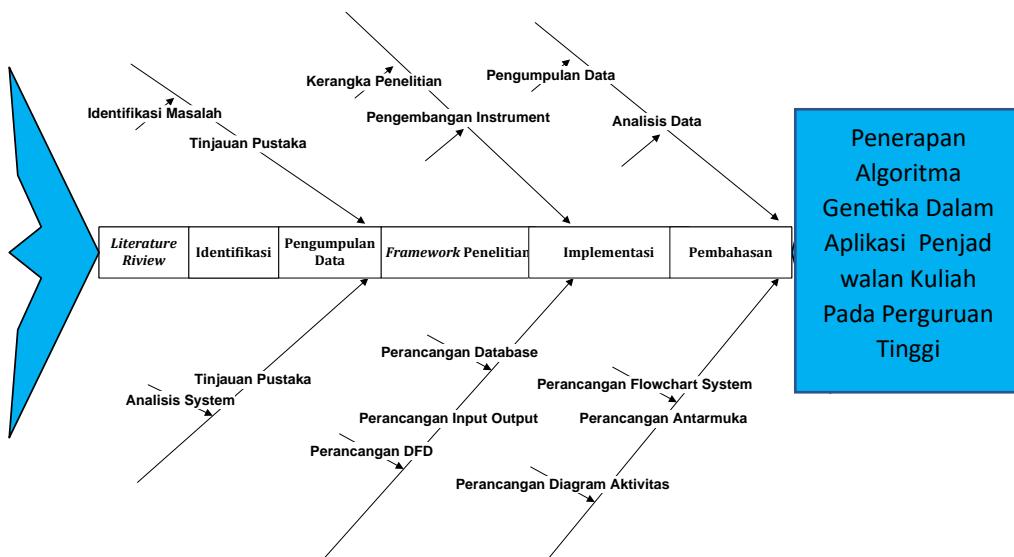
2. METODE PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian adalah semua proses yang diperlukan dalam perencanaan dan pelaksanaan penelitian (Nazir, 2014: 70). Menurut Hasibuan (2007: 93) dalam melakukan suatu penelitian salah satu hal yang penting ialah membuat desain penelitian. Desain penelitian merupakan pedoman dalam melakukan proses penelitian diantaranya dalam menentukan instrumen pengambilan data, penentuan sampel, pengumpulan data, serta analisa data. Dengan pemilihan desain penelitian yang tepat diharapkan akan dapat membantu peneliti dalam menjalankan penelitian secara benar. Tanpa desain yang benar seorang peneliti tidak akan dapat melakukan penelitian dengan baik karena tidak memiliki pedoman penelitian yang jelas.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian deskriptif dengan menggunakan pendekatan kuantitatif dan kualitatif. Desain penelitian ini merupakan panduan proses pelaksanaan penelitian untuk menjamin penelitian ini dapat berjalan sesuai dengan kaidah ilmiah dan memperoleh hasil yang dapat dijadikan sebagai landasan berpikir yang kuat dalam proses pengambilan kebijakan.

Agar penelitian yang dilakukan dapat mencapai sasaran yang telah ditetapkan maka hendaknya melalui suatu alur pemikiran yang logis dan sistematis. Kerangka kerja penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 2.1 dibawah ini.



Gambar 1. Kerangka Kerja Penelitian,

2.2 Lokasi Penelitian

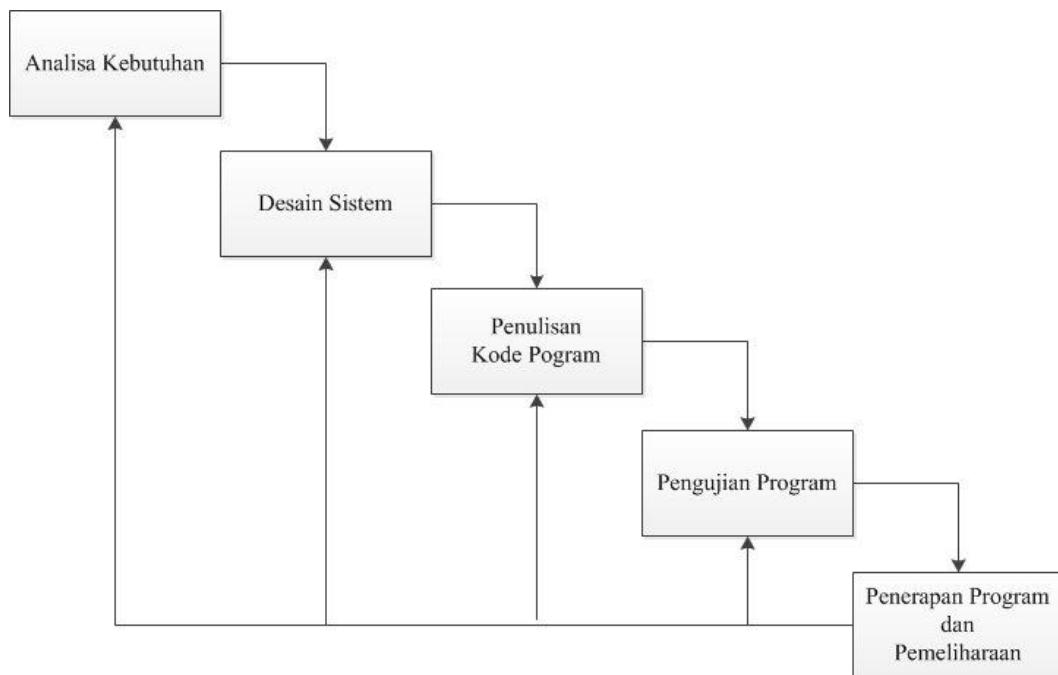
Lokasi Pengambilan data pada penelitian ini adalah Jurusan Teknik Komputer dan Informatika Politeknik Negeri Medan, yang saat ini memiliki 4 program studi dengan rincian 2 program studi D3 dan 2 program studi D4.

2.3 Parameter Pengukuran dan Pengamatan

Parameter penelitian ini akan terukur dalam hal pembuatan jadwal perkuliahan di Jurusan Teknik Komputer dan Informatika, untuk memudahkan fungsionaris dalam membuat jadwal perkuliahan yang selama ini membutuhkan waktu yang cukup lama dalam penentuan jadwalnya.

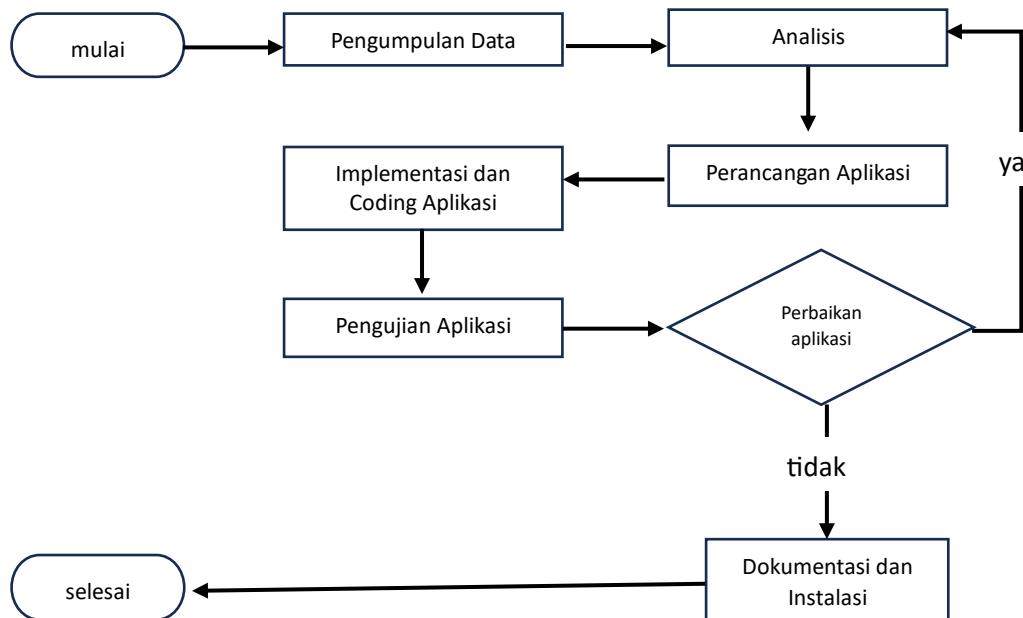
2.4 Model Penelitian

Penelitian ini menerapkan model R&D (Research and Development) Waterfall. Model ini dianggap paling cocok untuk digunakan pada pengembangan Penerapan Algoritma Genetika Dalam Aplikasi Penjadwalan Kuliah Pada Perguruan Tinggi.

**Gambar 2.** Diagram 2 Alur Penelitian R&D Waterfall

2.5 Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian merupakan rencana peneliti dalam pelaksanaan penelitian. Pada penelitian ini, rancangan penelitian berupa rencana Penerapan Algoritma Genetika Dalam Aplikasi Penjadwalan Kuliah Pada Perguruan Tinggi yang digambarkan pada alur berikut ini.

**Gambar 3.** Alur Penelitian R&D Waterfall

2.6 Teknik Pengumpulan dan Analisis Data

Pada penelitian ini akan melakukan pengumpulan data, wawancara dan pengujian dengan melalui beberapa cara, yaitu:

- Studi Pustaka: Teknik ini digunakan untuk mengumpulkan informasi dan bahan kajian terkait penelitian ini.

- b. Wawancara dan observasi: wawancara pengguna (admin dan fungsionaris) dilakukan saat sebelum dan sedang proses pengembangan aplikasi ini.
- c. Pengujian aplikasi: ini digunakan untuk menguji kinerja aplikasi dan mengidentifikasi masalah dan bug. Pengujian aplikasi dapat membantu memastikan bahwa aplikasi berfungsi dengan baik dan memenuhi kebutuhan pengguna.

Sedangkan analisis data dilakukan dengan cara kualitatif deskriptif agar data yang dikumpulkan bisa dianalisis dan ditarik kesimpulan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

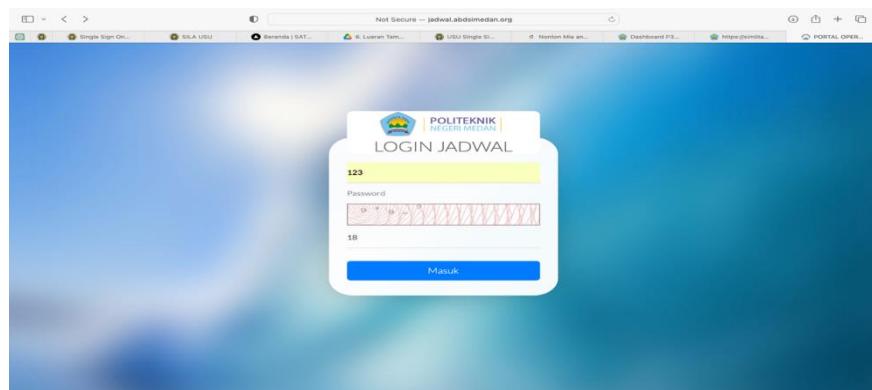
3.1. Hasil Penelitian

Sebelum melakukan usulan suatu sistem, terlebih dahulu dilakukan analisis terhadap proses atau analisa kebutuhan terhadap penawaran sistem yang baru. Hasil analisis pada penelitian ini telah dilakukan seperti yang telah disajikan pada Bab 4. Hasil dari analisis yang telah dilakukan dengan pengkajian masalah-masalah yang terjadi yang selanjutnya dilakukan perancangan sistem dengan metode *Object Oriented Analysis Program* (OOAD) serta pemodelan secara visual yang membantu untuk menangkap struktur dan kelakuan objek.

Pemodelan visual ini menggunakan *Unified Modeling Language* (UML) yang dilengkapi dengan alat (*tool*) dan teknik yang dibutuhkan dalam pengembangan sistem, *tool* yang digunakan adalah *Rational Rose* sebagai acuan untuk proses perancangan.

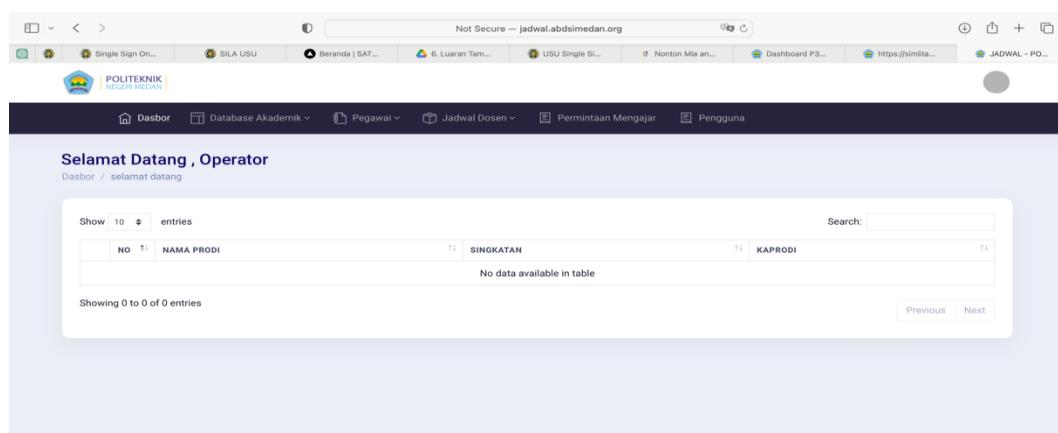
3.2 Pembahasan

Berikut aplikasi penjadwalan yang telah berhasil dibangun. Dalam gambar di bawah terlihat tampilan awal aplikasi yang telah dibangun,



Gambar 4. Tampilan Login

Pada tampilan ini berisikan informasi tentang daftar operator yang terdapat di dalam,



Gambar 5. Tampilan Dasbord Aplikasi

Pada tampilan ini berisikan data dosen yang mengajar pada prodi ini,

The screenshot shows a table titled 'Data Dosen' with the following columns: NO, NIDN, KODE DOSEN, NAMA DOSEN, PANGKAT, JABATAN/GOLONGAN AKADEMIK, TMT GOLONGAN, TANGGAL SK, BIDANG ILMU, DALAM PENGAJUAN, and JENJ. There are no entries in the table.

Gambar 6. Tampilan Menu Data Dosen

Pada tampilan ini berisikan data tahun ajaran yang sudah di buat,

The screenshot shows a table titled 'Periode' with the following columns: NO, NAMA, TAHUN MULAI, TAHUN AKHIR, and SEMESTER. The data includes:

NO	NAMA	TAHUN MULAI	TAHUN AKHIR	SEMESTER
1	Ganjil	2020	2021	Semester I
2	Ganjil	2020	2021	Semester III
3	Ganjil	2020	2021	Semester V
4	Ganjil	2020	2021	Semester VII
5	Genap	2020	2021	Semester II
6	Genap	2020	2021	Semester IV
7	Genap	2020	2021	Semester VI
8	Genap	2020	2021	Semester VIII
9	Ganjil	2021	2022	Semester I
10	Ganjil	2021	2022	Semester III

Gambar 7. Tampilan Menu Tahun Ajaran

Pada tampilan ini berisikan data ruangan kelas yang sudah di masukkan admin,

The screenshot shows a table listing 32 classroom rooms. The columns are labeled 'NO', 'KODE RUANGAN', and 'NAMA RUANGAN'. The data includes:

NO	KODE RUANGAN	NAMA RUANGAN
1	N102	N102
2	N110	N110
3	R. 03	Ruangan 03 A2
4	R. 03	Ruangan 03 A1
5	R. 04	Ruangan 04 A2
6	R. 04	Ruangan 04 A1
7	R. 02	Ruangan 02 A
8	R. 02 A-2	Ruangan 02 A-2
9	R. 03 A	Ruangan 03 A
10	R. 12 B	Ruangan 12 B

Gambar 8. Tampilan Menu Ruang Kelas

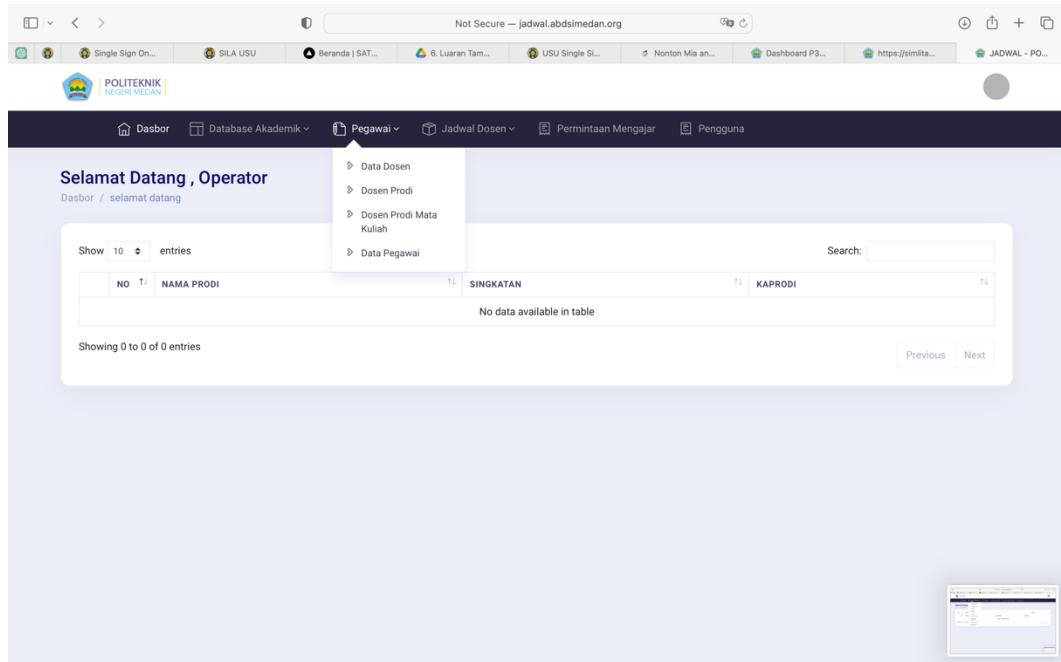
Pada tampilan ini berisikan data penentuan hari dan jam kelas yang akan di jalankan,

The screenshot shows a table listing 2 scheduled entries. The columns are labeled 'NO', 'HARI', 'JAM MULAI', and 'JAM BERAKHIR'. The data includes:

NO	HARI	JAM MULAI	JAM BERAKHIR
1	Senin	07:30:00	08:20:00
2	Senin	07:30:00	10:45:00

Gambar 9. Tampilan Menu Penentuan Hari dan Jam

Pada tampilan ini berisikan data ruangan kelas yang sudah di masukkan admin,



Gambar 10. Tampilan Menu Data Program Studi

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan perancangan aplikasi yang telah dilakukan pengembangan aplikasi penjadwalan kuliah pada perguruan tinggi telah dapat dibangun, dari itu dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil analisis aplikasi yang telah dibangun akan sangat memberikan kemudahan dan percepatan dalam menyusun jadwal kuliah.
2. Dengan menggunakan sistem dosen dapat melakukan pengusulan lebih mudah dan dapat menjadi histori untuk mempermudah pemeriksaan.
3. Aplikasi yang sudah terbangun akan sangat membantu menghindari terjadinya jam bentrok yang sering terjadi selama ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Christian, R., & Donoriyanto, D. S. (2021). Penerapan Algoritma Genetika Dalam Penjadwalan Mata Kuliah Program Studi Teknik Industri Upn” Veteran” Jawa TIMUR. *Tekmapro: Journal of Industrial Engineering and Management*, 16(2), 1-12.
- Mauluddin, S., Ikbal, I., & Nursikuwagus, A. (2018). Optimasi aplikasi penjadwalan kuliah menggunakan algoritma genetik. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem dan Teknologi Informasi)*, 2(3), 792-799.
- Laksono, A. T., Utami, M. C., & Sugiarti, Y. (2016). Sistem Penjadwalan Kuliah Menggunakan Metode Algoritma Genetika (Studi Kasus: Fakultas Kedokteran Dan Kesehatan Universitas Muhammadiyah Jakarta). *Studia Informatika: Jurnal Sistem Informasi*, 9(2).
- Nugraha, A., & Octasia, A. (2016). Sistem Informasi Penjualan Kaos Berbasis Web Pada Distro Sickness Berbasis E- Commerce. In Seminar Nasional Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Komputer (pp. 299-INF).
- Prasojo, L. D. (2013). Sistem Informasi Manajemen Pendidikan. In *Sistem Informasi Manajemen*. UNY Press,
- Yogyakarta Priambodo, B. (2015). Pengembangan Aplikasi Penjadwalan Kuliah Semester I Menggunakan Algoritma Genetika. *Jurnal Ilmiah Fifo*, 7(1), 91-105.
- Santosa, Budi dan Ai, The Jin. (2017). “Pengantar Metaheuristik”. Surabaya: ITS Tekno Sains.
- Suhartono, E. (2015). Optimasi Penjadwalan Mata Kuliah dengan Algoritma Genetika (Studi Kasus di AMIK JTC Semarang). *INFOKAM*, 11(5).
- Suwirmayanti, N. L. G. P., Sudarsana, I. M., & Darmayasa, S. (2016). Penerapan Algoritma Genetika Untuk Penjadwalan Mata Pelajaran. *Journal of Applied Intelligent System*, 1(3), 220-233.
- Suyanto, 2005, Algoritma Genetika dalam MATLAB, Penerbit ANDI, Yogyakarta.
- Tambunan, L., & Kom, M. (2017). Implementasi Algoritma Genetika dalam Pembuatan Jadwal Kuliah. *Jaringan Sistem Informasi Robotik-JSR*, 1(01), 1-7.
- Tarigan, I. R. (2017). Desain Sistem Informasi Manajemen Peralatan Industri Furniture. (*Jurnal Ilmiah Teknik Industri Prima*, 1).
- Zukhri, Z. (2014). Algoritma Genetika Metode Komputasi Evolusioner untuk Menyelesaikan Masalah Optimasi. Yogyakarta: Andi Offset.