



---

**PENERAPAN ALGORITMA GENETIKA DALAM OPTIMISASI PENJADWALAN  
SISTEM INFORMASI AKADEMIK**

---

Melani Nur Cahya<sup>1</sup>, Isma Elan Maulani<sup>2</sup>, Intan<sup>3</sup>, Tika Ayu Ambarwati<sup>4</sup>  
Sekolah Tinggi Agama Islam Kuningan<sup>1</sup>, Universitas Muhammadiyah Cirebon<sup>2</sup>, SMK  
Syntax Business School<sup>3,4</sup>

mellanicaHYa285@gmail.com, ismaelanmaulani068@gmail.com, intanzuma@gmail.com,  
tikaayu1198@gmail.com

---

**Abstrak**

Penjadwalan kuliah yang baik merupakan hal penting dalam manajemen sistem informasi akademik. Namun, penjadwalan kuliah seringkali sulit dilakukan secara manual karena kompleksitas dan berbagai kendala yang harus dipertimbangkan. Oleh karena itu, algoritma genetika dapat menjadi solusi dalam mengoptimalkan penjadwalan kuliah dan mengatasi kendala yang ada. Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas penerapan algoritma genetika dalam mengoptimalkan penjadwalan kuliah dalam sistem informasi akademik. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data jadwal kuliah dan preferensi dosen dan mahasiswa yang diambil dari sebuah perguruan tinggi di Indonesia. Algoritma genetika diterapkan untuk menghasilkan jadwal kuliah yang optimal dengan mempertimbangkan sejumlah kriteria dan kendala, seperti tumpang tindih jadwal, preferensi dosen, preferensi mahasiswa, dan kapasitas ruangan. Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa penerapan algoritma genetika dapat mengoptimalkan penjadwalan kuliah dengan lebih efektif dan efisien dibandingkan dengan metode manual. Algoritma genetika mampu menghasilkan jadwal kuliah yang optimal dengan mempertimbangkan sejumlah kriteria dan kendala yang ada. Selain itu, algoritma genetika mampu menyelesaikan proses penjadwalan kuliah dengan waktu yang lebih singkat dibandingkan dengan metode manual.

**Kata Kunci:** algoritma genetika; penjadwalan kuliah; sistem informasi akademik

**Abstract**

*Good college scheduling is important in academic information system management. However, scheduling lectures is often difficult to do manually due to the complexity and various constraints that must be considered. Therefore, genetic algorithms can be a solution in optimizing lecture scheduling and overcoming existing obstacles. This study aims to test the effectiveness of the application of genetic algorithms in optimizing lecture scheduling in academic information systems. The data used in this study is data on lecture schedules and preferences of lecturers and students taken from a university in Indonesia. Genetic algorithms are applied to produce an optimal lecture schedule by considering a number of criteria and constraints, such as overlapping schedules, lecturer preferences, student preferences, and room capacity. The results of this study show that the application of genetic algorithms can optimize lecture scheduling more effectively and efficiently compared to manual methods. Genetic algorithms are able to produce an optimal lecture schedule by considering a number of existing criteria and constraints. In addition, genetic algorithms are able to complete the lecture scheduling process in a shorter time compared to the manual method.*

**Keywords:** genetic algorithms; lecture scheduling; academic information systems

**PENDAHULUAN**

Penjadwalan kuliah merupakan salah satu hal yang sangat penting dalam manajemen sistem informasi akademik pada sebuah perguruan tinggi (Indrayani, 2011). Penjadwalan kuliah yang baik memungkinkan para mahasiswa untuk mengikuti kuliah dengan lebih mudah dan nyaman. Namun, penjadwalan kuliah seringkali sulit dilakukan secara manual karena kompleksitasnya dan berbagai kendala yang harus dipertimbangkan (Suhartono, 2015). Berbagai faktor yang perlu dipertimbangkan dalam penjadwalan kuliah antara lain jumlah mahasiswa, jumlah dosen, jadwal ketersediaan ruangan, preferensi dosen dan mahasiswa, kapasitas ruangan, dan tumpang tindih jadwal (Habib, 2014). Semua faktor ini sangat kompleks dan sulit dipenuhi secara manual, sehingga dibutuhkan solusi yang lebih efektif dan efisien dalam mengoptimalkan penjadwalan kuliah (Anamisa & Djunaidy,

2014).

Algoritma genetika merupakan salah satu solusi yang dapat digunakan dalam mengoptimalkan penjadwalan kuliah (Assagaf et al., 2018). Algoritma genetika adalah sebuah teknik dalam komputasi yang berbasis pada prinsip evolusi dalam genetika. Algoritma genetika digunakan untuk menghasilkan solusi yang optimal dalam suatu masalah dengan cara menyeleksi, mengkombinasikan, dan mengmutasi sekumpulan kromosom (Widodo & Mahmudy, 2010). Penerapan algoritma genetika dalam penjadwalan kuliah sudah banyak dilakukan oleh peneliti dalam beberapa tahun terakhir. Penerapan algoritma genetika dapat membantu mengoptimalkan penjadwalan kuliah dengan mempertimbangkan sejumlah kriteria dan kendala, seperti tumpang tindih jadwal, preferensi dosen, preferensi mahasiswa, dan kapasitas ruangan.

Namun, masih terdapat beberapa kendala dalam penerapan algoritma genetika dalam penjadwalan kuliah (Nugroho et al., 2018). Salah satunya adalah kompleksitas data yang harus dipertimbangkan. Data yang digunakan dalam penjadwalan kuliah sangat kompleks dan terdiri dari berbagai faktor, seperti jumlah mahasiswa, jumlah dosen, jadwal ketersediaan ruangan, preferensi dosen dan mahasiswa, kapasitas ruangan, dan tumpang tindih jadwal. Selain itu, algoritma genetika juga harus diprogram dengan sangat hati-hati untuk memastikan hasil yang optimal (Christina Bagenda & MH, 2023). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas penerapan algoritma genetika dalam mengoptimalkan penjadwalan kuliah dalam sistem informasi akademik. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data jadwal kuliah dan preferensi dosen dan mahasiswa yang diambil dari sebuah perguruan tinggi di Indonesia. Algoritma genetika diterapkan untuk menghasilkan jadwal kuliah yang optimal dengan mempertimbangkan sejumlah kriteria dan kendala, seperti tumpang tindih jadwal, preferensi dosen, preferensi mahasiswa, dan kapasitas ruangan. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam mengoptimalkan penjadwalan kuliah dalam sistem informasi akademik

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan metode penelitian kualitatif dengan pendekatan studi kasus (Rahardjo, 2017). Pendekatan studi kasus dipilih karena penelitian ini fokus pada penerapan algoritma genetika dalam optimisasi penjadwalan sistem informasi akademik pada satu perguruan tinggi tertentu (Qashlim & Assiddiq, 2016). Pendekatan studi kasus akan memberikan gambaran yang lengkap dan detail tentang penerapan algoritma genetika dalam penjadwalan kuliah pada perguruan tinggi tersebut. Pada tahap awal penelitian, dilakukan observasi dan wawancara dengan pihak-pihak terkait, seperti dosen dan mahasiswa, untuk memperoleh informasi yang lengkap tentang sistem informasi akademik yang digunakan oleh perguruan tinggi tersebut. Observasi dilakukan untuk memahami sistem informasi akademik secara keseluruhan, sementara wawancara dilakukan untuk memperoleh informasi tentang preferensi dosen dan mahasiswa dalam penjadwalan kuliah. Setelah itu, dilakukan analisis terhadap data yang diperoleh dari observasi dan wawancara. Data dianalisis untuk mengidentifikasi kendala-kendala yang ada dalam penjadwalan kuliah, seperti tumpang tindih jadwal, preferensi dosen dan mahasiswa, kapasitas ruangan, dan lain-lain.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan algoritma genetika dalam optimisasi

penjadwalan sistem informasi akademik pada perguruan tinggi tertentu dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi penjadwalan kuliah. Dalam penelitian ini, ditemukan bahwa kendala-kendala yang sering terjadi dalam penjadwalan kuliah di perguruan tinggi tersebut adalah tumpang tindih jadwal, preferensi dosen dan mahasiswa, dan kapasitas ruangan yang terbatas. Penerapan algoritma genetika dalam penjadwalan kuliah mampu mengatasi kendala-kendala tersebut dengan menghasilkan penjadwalan kuliah yang lebih optimal. Dalam proses pengembangan program, dilakukan beberapa eksperimen untuk mengukur efektivitas dan efisiensi dari penerapan algoritma genetika. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa program yang dikembangkan mampu menghasilkan penjadwalan kuliah yang lebih baik daripada penjadwalan kuliah yang dihasilkan oleh sistem informasi akademik yang sudah ada. Selain itu, program yang dikembangkan juga mampu mengurangi waktu yang diperlukan untuk melakukan penjadwalan kuliah.

Dalam evaluasi kelebihan dan kekurangan dari penerapan algoritma genetika dalam optimisasi penjadwalan kuliah, ditemukan bahwa kelebihan utama dari algoritma genetika adalah kemampuannya untuk menemukan solusi terbaik dalam waktu yang relatif singkat (Amari, n.d.). Selain itu, algoritma genetika juga dapat menghasilkan penjadwalan kuliah yang lebih fair dan merata bagi dosen dan mahasiswa. Namun, kekurangan dari penerapan algoritma genetika adalah kompleksitas dan kesulitan dalam memahami serta mengimplementasikan algoritma genetika. Oleh karena itu, dibutuhkan sumber daya yang memadai dalam pengembangan program yang menggunakan algoritma genetika.

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa penerapan algoritma genetika dalam optimisasi penjadwalan sistem informasi akademik pada perguruan tinggi dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi penjadwalan kuliah. Namun, pengembangan program yang menggunakan algoritma genetika memerlukan sumber daya yang memadai. Hasil penelitian ini dapat menjadi masukan bagi institusi pendidikan untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi penjadwalan kuliah dengan penerapan algoritma genetika.

## **Pembahasan**

Pada penelitian ini, penerapan algoritma genetika dalam optimisasi penjadwalan sistem informasi akademik pada perguruan tinggi telah dilakukan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penerapan algoritma genetika dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi penjadwalan kuliah. Pembahasan berikut akan membahas hasil penelitian dan implikasinya terhadap institusi pendidikan. Penerapan algoritma genetika pada penjadwalan kuliah di perguruan tinggi ini memberikan beberapa keuntungan. Algoritma genetika dapat mencari solusi terbaik dari banyak kemungkinan kombinasi jadwal kuliah dengan waktu yang relatif singkat (Ridwan, 2016). Selain itu, algoritma genetika dapat menghasilkan penjadwalan kuliah yang lebih fair dan merata bagi dosen dan mahasiswa. Hal ini dapat mengurangi tumpang tindih jadwal dan meminimalkan ketidaksamaan dalam jam kuliah yang dialami oleh mahasiswa.

Dalam evaluasi program yang dikembangkan, diketahui bahwa program mampu menghasilkan penjadwalan kuliah yang lebih baik daripada sistem informasi akademik yang sudah ada. Hasil eksperimen menunjukkan bahwa program yang dikembangkan mampu mengurangi waktu yang diperlukan untuk melakukan penjadwalan kuliah (Sugiarto et al., 2015). Program juga mampu menyelesaikan masalah penjadwalan kuliah dengan lebih baik, menghasilkan jadwal kuliah yang lebih optimal, dan mengurangi tumpang tindih jadwal. Namun, penerapan algoritma genetika dalam penjadwalan kuliah juga memiliki beberapa kekurangan. Kompleksitas dan kesulitan dalam memahami serta mengimplementasikan algoritma genetika dapat menjadi hambatan dalam pengembangan program. Selain itu, program yang menggunakan algoritma genetika memerlukan sumber daya yang memadai.

Secara umum, hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi bagi institusi pendidikan dalam meningkatkan efektivitas dan efisiensi penjadwalan kuliah. Penerapan algoritma genetika dalam penjadwalan kuliah dapat membantu meminimalkan tumpang tindih jadwal dan memastikan bahwa jadwal kuliah yang dihasilkan lebih merata bagi dosen dan mahasiswa. Dalam jangka panjang, hal ini dapat meningkatkan kepuasan dosen dan mahasiswa serta meningkatkan kualitas pembelajaran di perguruan tinggi.

Selain itu, penelitian ini juga menunjukkan bahwa pengembangan program yang menggunakan algoritma genetika memerlukan sumber daya yang memadai (Syaputra, n.d.). Oleh karena itu, institusi pendidikan perlu memperhatikan sumber daya yang diperlukan dalam pengembangan program yang menggunakan algoritma genetika. Secara keseluruhan, penerapan algoritma genetika dalam optimisasi penjadwalan sistem informasi akademik pada perguruan tinggi dapat memberikan manfaat yang signifikan dalam meningkatkan efektivitas dan efisiensi penjadwalan kuliah (Jeriko et al., 2022). Namun, pengembangan program yang menggunakan algoritma genetika harus memperhatikan kompleksitas dan sumber daya yang diperlukan.

### **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa penerapan algoritma genetika dalam optimisasi penjadwalan sistem informasi akademik mampu memberikan hasil yang baik dan efektif. Dalam penelitian ini, algoritma genetika digunakan untuk memperoleh jadwal perkuliahan yang optimal berdasarkan kriteria-kriteria tertentu.

Hasil uji coba menunjukkan bahwa algoritma genetika mampu menghasilkan solusi yang lebih baik dalam waktu yang lebih singkat jika dibandingkan dengan metode optimasi lainnya. Penerapan algoritma genetika pada sistem informasi akademik dapat membantu mengurangi konflik jadwal dan memaksimalkan penggunaan sumber daya yang ada.

Namun, perlu diingat bahwa kesuksesan dari penerapan algoritma genetika ini bergantung pada sejumlah faktor, seperti pengaturan parameter, pemilihan fungsi evaluasi, serta representasi kromosom yang tepat. Oleh karena itu, penelitian lanjutan perlu dilakukan untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi dari algoritma genetika dalam optimisasi penjadwalan sistem informasi akademik.

Dalam konteks penerapan algoritma genetika pada sistem informasi akademik, keberhasilan algoritma genetika sangat tergantung pada keakuratan data input yang digunakan. Sehingga, untuk mengoptimalkan penggunaan algoritma genetika dalam sistem informasi akademik, data input yang digunakan haruslah lengkap, akurat, dan terstruktur dengan baik. Selain itu, integrasi antara sistem informasi akademik dengan sistem penjadwalan juga perlu dilakukan secara baik sehingga dapat memastikan kelancaran proses optimisasi jadwal perkuliahan.

Dalam kesimpulannya, penerapan algoritma genetika dalam optimisasi penjadwalan sistem informasi akademik merupakan pilihan yang tepat untuk memperoleh jadwal perkuliahan yang optimal dan efektif. Namun, perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk memperbaiki kekurangan-kekurangan yang ada serta mengevaluasi efektivitas algoritma genetika dalam situasi yang berbeda.

### **DAFTAR PUSTAKA**

Amari, M. N. (n.d.). *Implementasi algoritma genetika pada aplikasi penjadwalan belajar mengajar menggunakan sms gateway (Studi Kasus: Pesantren Minhajurrosyidin*

- tingkat SMA). Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah ....
- Anamisa, D. R., & Djunaidy, A. (2014). Penyelesaian Penjadwalan Mata Kuliah Menggunakan Hibridisasi Algoritma Genetika dan Algoritma Koloni Semut. *JUTI (Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi)*, 12(1), 15–20.
- Assagaf, A., Ibrahim, A., & Suranto, C. (2018). Membangun Sistem Informasi Penjadwalan Dengan Metode Algoritma Genetika Pada Laboratorium Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Maluku Utara. *Jurnal Ilmiah ILKOMINFO-Ilmu Komputer & Informatika*, 1(2), 95–105.
- Christina Bagenda, S. H., & MH, C. (2023). Studi Aspek Hukum Dan Legalitas USAHA. *Studi Kelayakan Bisnis: Konsep Dan Aplikasi*, 49.
- Habib, M. (2014). *Model penjadwalan matakuliah secara otomatis berbasis algoritma Depth-First Search (DFS)*. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim.
- Indrayani, E. (2011). Pengelolaan sistem informasi akademik perguruan tinggi berbasis Teknologi Informasi Dan Komunikasi (TIK). *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 12(1), 51– 67.
- Jeriko, T. K., Racma, D. F., Widjayanti, C. E., & Setyawan, A. A. (2022). Penerapan Algoritma Genetika Dalam Sistem Informasi Penjadwalan Mata Kuliah Berbasis Website Pada Stikom Yos Sudarso
- PURWOKERTO. *Jurnal Muara Sains, Teknologi, Kedokteran Dan Ilmu Kesehatan*, 6(1), 101–118.
- Nugroho, A., Priatna, W., & Romli, I. (2018). Implementasi Algoritma Genetika Untuk Optimasi Penjadwalan Mata Kuliah. *Jurnal Teknologi Dan Ilmu Komputer Prima (JUTIKOMP)*, 1(2), 35–41. <https://doi.org/10.34012/jutikomp.v1i2.238>
- Qashlim, A., & Assiddiq, M. (2016). Penerapan algoritma genetika untuk sistem penjadwalan kuliah. *Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer Fakultas Ilmu Komputer Universitas Al Asyariah Mandar*, 2(1), 1–6.
- Rahardjo, M. (2017). *Studi kasus dalam penelitian kualitatif: konsep dan prosedurnya*.
- Ridwan, M. (2016). Prototype sistem pendukung keputusan untuk penetapan jadwal kuliah menggunakan algoritma genetika. *SYSTEMIC: Information System and Informatics Journal*, 2(2), 9–18.
- Sugiarto, E., Winarno, S., & Fahmi, A. (2015). Penjadwalan Perkuliahan Otomatis Berbasis Fuzzy Logic dan Genetic Algorithm Pada Universitas Dian Nuswantoro. *Techno. Com*, 14(4), 315–328.
- Suhartono, E. (2015). Optimasi penjadwalan mata kuliah dengan algoritma genetika (studi kasus di amik jtc semarang). *Jurnal Ilmiah INFOKAM*, 11(5).
- Syaputra, F. (n.d.). *Sistem Penjadwalan Percetakan Menggunakan Algoritma Genetika (Studi Kasus: Pt Dilaprint)*. Fakultas Sains dan Teknologi UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Widodo, A. W., & Mahmudy, W. F. (2010). Penerapan algoritma genetika pada sistem rekomendasi wisata kuliner. *Jurnal Ilmiah KURSOR*, 5(4).



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License