

Systematic Literature Review: Sistem Penjadwalan Mengajar Guru Menggunakan Algoritma Genetika

Agus Kurniawan¹, Hakim Fachriansyah¹, Mochammad Badrus Soleh¹, Nuryanti Tuto Suban¹, Perani Rosyani^{1*}

¹Fakultas Ilmu Komputer, Program Studi Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Kota Tangerang Selatan Banten, Indonesia

Email: ¹agusekurnia@gmail.com, ²hakim.fachriansyah@gmail.com, ³badrussoleh04@gmail.com, ⁴tutosubannuryanti@gmail.com, ^{5*}dosen00837@unpam.ac.id

Abstrak—Penjadwalan kegiatan pengajaran di sekolah kejuruan merupakan tugas kompleks yang membutuhkan pertimbangan yang cermat terhadap berbagai faktor, seperti ketersediaan guru, persyaratan mata pelajaran, dan ketersediaan ruang kelas. Penjadwalan yang tidak akurat dapat menyebabkan penggunaan sumber daya yang tidak efisien dan potensi konflik yang tidak efisien dan potensi konflik dalam jadwal. Penelitian ini mengusulkan perancangan sistem informasi penjadwalan mengajar untuk SMKN 2 Sepatan dengan menggunakan metode algoritma genetika. Tujuan dari sistem ini yaitu untuk menghasilkan jadwal mengajar yang optimal yang meminimalkan konflik dan memaksimalkan pemanfaatan sumber daya. Algoritma genetika digunakan sebagai teknik optimasi karena kemampuannya untuk menangani kendala yang kompleks dan menemukan jalan keluar yang mendekati sempurna dalam waktu sewajarnya. Sistem ini mempertimbangkan berbagai faktor, termasuk preferensi guru, persyaratan mata pelajaran, dan ketersediaan ruang kelas, untuk menghasilkan jadwal pengajaran yang layak dan efisien.

Kata Kunci: Penjadwalan Mengajar, Sistem Informasi, Algoritma Genetika, Sekolah Kejuruan, Optimasi.

Abstract— *Scheduling teaching activities in vocational schools is a complex task that requires careful consideration of various factors, such as teacher availability, subject requirements, and classroom availability. Inaccurate scheduling can lead to inefficient use of resources and inefficient potential conflicts and potential conflicts in the schedule. This research proposes the design of a teaching scheduling information system for SMKN 2 Sepatan using the genetic algorithm method. The purpose of this system is to produce an optimal teaching schedule that minimizes conflicts and maximizes resource utilization. Genetic algorithm is used as an optimization technique because of its ability to handle complex constraints and find a near-perfect solution in a reasonable amount of time. The system considers various factors, including teacher preferences, subject requirements, and classroom availability, to generate a feasible and efficient teaching schedule.*

Keywords: *Teaching Scheduling, Information System, Genetic Algorithm, Vocational School, Optimization.*

1. PENDAHULUAN

Pada era pendidikan yang semakin kompleks dan dinamis, penjadwalan guru menjadi salah satu aspek yang penting dalam mengoptimalkan proses pembelajaran di sebuah institusi pendidikan. Penjadwalan guru melibatkan pengaturan waktu, ruang, dan alokasi guru untuk mengoptimalkan efisiensi dan efektivitas proses pembelajaran.

Dalam lingkungan pendidikan, penjadwalan guru memiliki peran yang sangat penting. Penjadwalan yang efisien dapat memastikan bahwa setiap guru memiliki jadwal yang seimbang, meminimalisir tabrakan jadwal, dan memenuhi kebutuhan kurikulum serta kegiatan ekstrakurikuler. Selain itu, penjadwalan guru juga harus mempertimbangkan preferensi dan kebutuhan individu guru, seperti waktu istirahat, waktu untuk persiapan pelajaran, atau partisipasi dalam kegiatan pengembangan profesional.

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sebuah sistem penjadwalan guru yang efisien dan dapat menghasilkan jadwal yang optimal. Dalam penelitian ini, akan digunakan pendekatan metode Algoritma Genetika untuk menyelesaikan masalah penjadwalan guru. Metode ini dipilih karena konsep Algoritma Genetika untuk mencari solusi terbaik. Langkah-langkah klasik dalam Algoritma Genetika, seperti inisialisasi populasi, seleksi individu terbaik, crossover, dan mutasi akan diimplementasikan untuk memperoleh solusi yang optimal.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Systematic Literature Review

Systematic Literature Review merupakan metodologi penelitian atau riset tertentu dan pengembangan yang dilakukan untuk mengumpulkan serta mengevaluasi penelitian yang terkait pada fokus topik tertentu.

2.2 Research Question

Research Question merupakan pertanyaan eksplisit tentang sesuatu yang ingin diketahui oleh peneliti. Berikut pertanyaan dalam penelitian ini :

Tabel 1. *Research Question.*

| ID | Pertanyaan |
|------|---|
| RQ 1 | Apa Algoritma genetika bisa diterapkan dalam pengoptimalan penjadwalan ? |
| RQ 2 | Apa keuntungan dan kelemahan dari penggunaan algoritma genetika dibandingkan dengan metode lainnya? |
| RQ 3 | Apakah sistem penjadwalan guru yang dibuat dapat sesuai apa yang diharapkan ? |

2.3 Search Process

Menemukan data yang sesuai untuk *Research Question* dan sumber lain yang terkait. Proses pencarian menggunakan *search enginer* (Google chrome) dengan situs <http://garuda.ristekdikti.go.id/>

2.4 Inclusion and Exclusion Criteria

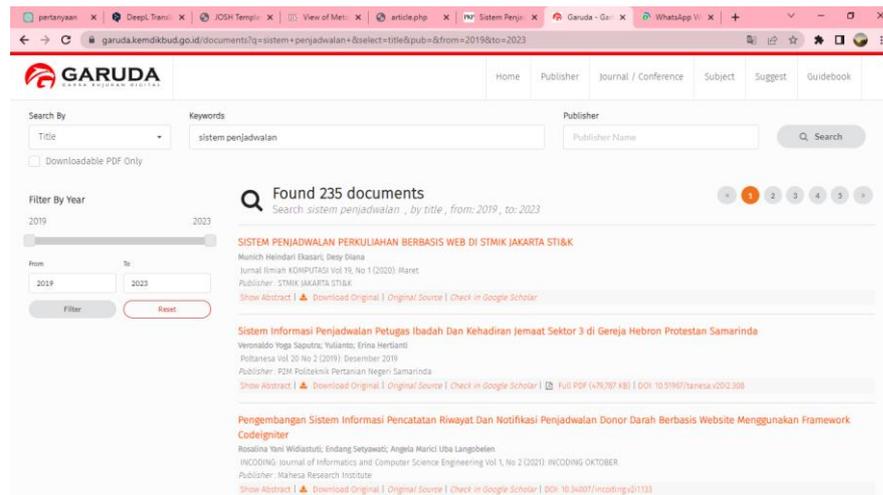
Tahapan ini dilakukan untuk memutuskan apakah data yang ditemukan dapat digunakan dalam penelitian atau tidak. Jika syarat terpenuhi, maka studi yang dipilih :

1. Data yang digunakan adalah periode dari tahun 2019 sampai dengan tahun 2023.
2. Data yang digunakan diambil melalui alamat website <http://garuda.ristekdikti.go.id/>.
3. Data yang digunakan sebatas Sistem Penjadwalan mengajar guru menggunakan algoritma genetika.

2.5 Data Collection

Tahap ini merupakan Tahap pengumpulan data ketika informasi dikumpulkan untuk penelitian ini. Dibawah ini Langkah-langkah pengumpulan data yang didapatkan menggunakan sumber website <http://garuda.ristekdikti.go.id/>.

1. Mengakses halaman website <http://garuda.ristekdikti.go.id/>.
2. Menyertakan kata kunci “Sistem penjadwalan mengajar guru menggunakan algoritma genetika” pada kolom penelusuran.



Gambar 1. Algoritma Genetika

2.6 Data Analysis

Tahapan ini akan menjawab pertanyaan dari Research Question (RQ) dan membahas hasil dari penelitian yang muncul dari periode 2019–2023.

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Berikut adalah hasil yang di tampilkan dari *search proses* yang dikelompokkan pada tabel 2 berdasarkan tipe jurnal untuk melihat jenis jurnal yang diperoleh melalui *search proses*.

Tabel 2. Result and Discussion

| No | Penulis | Judul | Tahun |
|----|--|--|-------|
| 1 | Munich heinardi ekasari, desy diana (stmik jakarta sti&k) | Sistem Penjadwalan Perkuliahan Berbasis Web Di Stmik Jakarta Sti&K | 2020 |
| 2 | Veronaldo yoga saputra, Yulianto, Erina Hertianti, (Politeknik Pertanian Negeri Samarinda) | Sistem Informasi Penjadwalan Petugas Ibadah Dan Kehadiran Jemaat Sektor 3 Di Gereja Hebron Protestan Samarinda | 2019 |
| 3 | Rosalina yani widiastuti, Endang setyawati, Angela marici uba langobelen (Sekolah Tinggi Ilmu Komputer (STIKOM) Yos Sudarso) | Pengembangan Sistem Informasi Pencatatan Riwayat Dan Notifikasi Penjadwalan Donor Darah Berbasis Website Menggunakan Framework Codeigniter | 2021 |
| 4 | Kiko alfianto, Adie kusna wibowo, Ria Rosalina (STMIK Muhammadiyah Jakarta,) | Sistem Informasi Pemesanan Dan Penjadwalan Lapangan Futsal Berbasis Web Pada Jb Futsal Cikarang | 2019 |
| 5 | Wresni angraini, Febri novia warman (UIN Sultan Syarif Kasim Riau) | Perbaikan Berkelanjutan Pada Sistem Penjadwalan Perkuliahan Dengan Penjadwalan Berbasis Aplikasi dan Website | 2019 |

Berikut pembahasan mengenai pertanyaan penelitian (*Research Question*).

RQ 1. Apa Algoritma genetika bisa diterapkan dalam pengoptimalan penjadwalan ?

algoritma genetika dapat diterapkan dalam pengoptimalan penjadwalan. Pengoptimalan penjadwalan melibatkan penentuan urutan dan alokasi sumber daya untuk kegiatan dalam waktu yang terbatas.

RQ 2 Apa keuntungan dan kelemahan dari penggunaan algoritma genetika dibandingkan dengan metode lainnya?

Keuntungan :

1. Mampu menjelajahi ruang solusi besar : Algoritma genetika mampu menjelajahi ruang solusi besar yang kompleks dan efisien
2. Sanggup menangani masalah multikriteria : Algoritma genetika dapat menangani masalah yang melibatkan beberapa kriteria atau tujuan yang harus dipertimbangkan dalam pengambilan keputusan
3. Kemampuan Adaptasi dan Evolusi: Algoritma genetika dapat beradaptasi dengan perubahan lingkungan dan menghasilkan solusi yang berkembang seiring waktu.
4. Tidak bergantung pada informasi awal : Algoritma genetika tidak memerlukan informasi awal yang lengkap tentang masalah atau ruang solusi.

Kelemahan :

1. Keterbatasan Kecepatan: Algoritma genetika dapat memerlukan waktu yang cukup lama untuk mencapai solusi optimal, terutama pada masalah yang kompleks dengan ruang solusi besar.
2. Sensitivitas terhadap Pengaturan Parameter: Kinerja algoritma genetika dapat sangat dipengaruhi oleh pengaturan parameter seperti ukuran populasi, probabilitas mutasi, dan metode seleksi.
3. Kemungkinan Terjebak pada Optimum Lokal: Algoritma genetika tidak menjamin menemukan solusi optimal global.

RQ 3 Apakah sistem penjadwalan guru yang dibuat dapat sesuai apa yang diharapkan ?

Ketepatan dan keberhasilan sistem penjadwalan guru yang dibuat tergantung pada beberapa faktor, diantaranya :

1. Kualitas Algoritma
2. Data yang Akurat dan Lengkap.
3. Pengaturan Parameter yang Tepat.
4. Uji Coba dan Evaluasi
5. Umpan Balik dan Peningkatan

Dengan memperhatikan faktor-faktor di atas, sistem penjadwalan guru memiliki peluang yang lebih besar untuk memenuhi harapan dan kebutuhan pengguna. Namun, penting untuk diingat bahwa tidak ada sistem yang sempurna dan sepenuhnya sesuai dengan harapan. Terkadang, kompromi dan penyesuaian mungkin diperlukan untuk mengoptimalkan jadwal yang dihasilkan.

5. KESIMPULAN

Penggunaan algoritma genetika dalam penjadwalan kegiatan mengajar di sekolah vokasional dapat menghasilkan jadwal yang optimal dan efisien. Algoritma genetika mampu mengatasi kendala-kendala kompleks dan menemukan solusi yang hampir sempurna. Sistem informasi penjadwalan

yang diusulkan dalam jurnal ini mempertimbangkan berbagai faktor penting seperti preferensi guru, persyaratan mata pelajaran, dan ketersediaan ruang kelas. Namun, keberhasilan sistem ini sangat bergantung pada data yang akurat, pengaturan parameter yang tepat, pengujian, evaluasi, dan umpan balik yang diberikan. Meskipun algoritma genetika memiliki kelebihan dalam penjadwalan, jurnal ini juga mengakui adanya kekurangan dan menyarankan untuk mempertimbangkan metode lain serta melakukan penelitian lebih lanjut untuk meningkatkan kinerja sistem penjadwalan.

REFERENCES

- Aji Pangestu, M. B., Dicky Prasetya, Dafa Akbar Firmanyah, Fakhri Naufal Ananda, & Perani Rosyani. (2022). Sistem Pakar Diagnosa Kerusakan Pada Laptop Menggunakan Metode Forward Chaining. *BISIK : Jurnal Ilmu Komputer, Hukum, Kesehatan Dan Sosial Humaniora*, 1(2), 117–125. Retrieved from <https://journal.mediapublikasi.id/index.php/bisik/article/view/365>
- Erni, Agung Laksono, A. ., Syahlanisyiam, M. ., & Rosyani, P. . (2023). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Kulit Dengan Menggunakan Metode Forward Chaining. *Jurnal Manajemen, Ekonomi, Hukum, Kewirausahaan, Kesehatan, Pendidikan Dan Informatika (MANEKIN)*, 1(4 : Juni), 152–157. Retrieved from <https://jom.unri.ac.id/index.php/JOMFTEKNIK/article/viewFile/31578/30402>
- Identifikasi Suara Tangisan Bayi menggunakan Metode LPC dan Euclidean Distance IRMA AMELIA DEWI, ADRIANA ZULKARNAIN, AYU APRILIA LESTARI
<http://eprints.itenas.ac.id/20/1/Identifikasi%20Tangisan%20bayi.pdf>
- Klasifikasi pengenalan suara kicau burung menggunakan metode linear predictive coding (LPC) dan Nearest Neighbor, Itsna Syahadatud Dinuriyati <http://etheses.uin-malang.ac.id/15310/1/14650076.pdf>
- Maulida, A. ., Rahmatulloh, A. ., Ahussalim, I., Robby, & Rosyani, P. . (2023). Analisis Metode Forward Chaining pada Sistem Pakar: Systematic Literature Review. *Jurnal Manajemen, Ekonomi, Hukum, Kewirausahaan, Kesehatan, Pendidikan Dan Informatika (MANEKIN)*, 1(4 : Juni), 144–151. Retrieved from <https://journal.mediapublikasi.id/index.php/manekin/article/view/2736>
- Penerapan Algoritma Genetika Untuk Penjadwalan Mata Pelajaran di SD Taman Cahya Pematangsiantar Muhammad Irfan , Muhammad Ridwan Lubis , Zulaini Masruro Nasution STIKOM Tunas Bangsa, Pematangsiantar, Indonesia,2022.
- Pengenalan Suara Untuk Penggerak Robot Lengan dengan Metode LPC dan ANN Menggunakan Perangkat Raspberry Pi 3 Fathur Rohman1) , Feri Candra2) 1)Mahasiswa Program Studi Teknik Informatika, 2)Dosen Teknik Informatika Program Studi Teknik Informatika S1, Fakultas Teknik Universitas Riau Kampus Bina Widya Jl. HR. Soebrantas Km. 12,5 Simpang Baru, Panam, Pekanbaru 28293
- Perancangan Sistem Jadwal Dan Absensi Mengajar Guru Menggunakan Visual Studio 2012 Dan Mysql. Armila Audita, Sri Tria Siska, Arif Budiman Program Studi Teknik Komputer Sekolah Tinggi Teknologi Payakumbuh,2022
- Rosyani, P., & Retnawati, R. (2023). Ekstraksi Fitur Wajah Menggunakan Metode Viola Jones dengan Tools Cascade Detector. *JURIKOM (Jurnal Riset Komputer)*, 10(2), 633-639.
- Systematic Literature Review: Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Gigi Menggunakan Metode Forward Chaining Y Anggraini, M Indra, M Khoirusofi, IN Azis, P Rosyani - *BINER: Jurnal Ilmu Komputer, Teknik dan Multimedia*, 2023