



Perancangan Sistem Informasi Penjadwalan Mengajar Guru Berbasis Web Menggunakan Metode Algoritma Greedy

Bazlina Dini Amanda^{1*}, Ananda Utami²

^{1,2}Sistem Informasi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara, Indonesia

*Penulis Korespondensi: anandautami1423@gmail.com

Abstract. *The development of information technology has encouraged various educational institutions to switch from manual systems to more efficient and integrated digital systems. One important activity in school management is the process of scheduling teachers' lessons, which often takes a long time and has the potential to cause scheduling conflicts when done manually. Common problems that often arise include conflicts between teachers' teaching hours, incompatibility of classroom availability, and difficulties in adjusting schedules to teachers' preferences. Therefore, this study aims to design and develop a web-based teacher scheduling information system by applying the Greedy algorithm method as a solution to optimize automatic schedule compilation. This system was developed using the PHP programming language and MySQL database with a Waterfall development model approach. The implementation results show that the system is capable of producing teaching schedules quickly, accurately, and with minimal time conflicts. Thus, the application of the Greedy algorithm has proven to be effective in improving efficiency, accuracy, and flexibility in managing teacher schedules in a school environment.*

Keywords: *Efficiency; Greedy Algorithm; Information System; Schedule; Web-Based System*

Abstrak. Perkembangan teknologi informasi telah mendorong berbagai institusi pendidikan untuk beralih dari sistem manual menuju sistem digital yang lebih efisien dan terintegrasi. Salah satu kegiatan penting dalam manajemen sekolah adalah proses penjadwalan mengajar guru, yang sering kali memerlukan waktu lama serta berpotensi menimbulkan konflik jadwal apabila dilakukan secara manual. Permasalahan umum yang sering terjadi meliputi bentrokan jam mengajar antar guru, ketidaksesuaian ketersediaan ruang kelas, serta kesulitan dalam menyesuaikan jadwal dengan preferensi guru. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengembangkan sistem informasi penjadwalan mengajar guru berbasis web dengan menerapkan metode algoritma Greedy sebagai solusi untuk mengoptimalkan penyusunan jadwal secara otomatis. Sistem ini dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL dengan pendekatan model pengembangan Waterfall. Hasil implementasi menunjukkan bahwa sistem mampu menghasilkan jadwal mengajar dengan cepat, akurat, dan minim bentrokan waktu. Dengan demikian, penerapan algoritma Greedy terbukti efektif dalam meningkatkan efisiensi, akurasi, serta fleksibilitas dalam pengelolaan jadwal mengajar guru di lingkungan sekolah.

Kata kunci: Algoritma Greedy; Efisiensi; Penjadwalan; Sistem Informasi; Web

1. LATAR BELAKANG

Di era digital saat ini, perkembangan teknologi informasi menjadi fondasi penting dalam transformasi pendidikan (Novayanti & Wijaya, 2023). Penggunaan sistem berbasis web, aplikasi mobile, dan platform digital semakin menjadi kebutuhan di sekolah agar proses administrasi dan pembelajaran dapat berjalan efisien dan responsif (Paramata et al., 2022). Teknologi bukan hanya mempermudah akses, tetapi juga memungkinkan pengolahan data waktu nyata (real-time) yang membantu pengambilan keputusan berbasis data dalam manajemen sekolah. Oleh sebab itu, lembaga pendidikan dituntut untuk mengadopsi sistem informasi yang handal agar tetap relevan dalam menghadapi tantangan modern.

Penjadwalan (*scheduling*) adalah proses membuat susunan aktivitas atau tugas dalam rentang waktu tertentu dengan memperhatikan berbagai batasan, seperti sumber daya, durasi, dan konflik waktu (Kekal et al., 2021). Dalam konteks pendidikan, teori penjadwalan melibatkan pemetaan kelas, mata pelajaran, guru, dan waktu sehingga tidak terjadi bentrok (konflik) antar jadwal (Fabrianne et al., 2022). Penjadwalan yang baik memastikan distribusi beban mengajar yang merata dan penggunaan ruang kelas yang optimal. Proses ini membutuhkan strategi yang sistematis agar jadwal yang dihasilkan efektif dan praktis (Kristian Jeriko et al., 2022).

Objek dari penelitian ini adalah sistem penjadwalan mengajar guru berbasis web yang mencakup data guru (termasuk jam kosong dan kompetensi mata pelajaran), data ruang kelas, serta slot waktu (hari dan jam) (Budiman et al., 2020). Permasalahan utama yang ditemui adalah seringnya terjadi bentrokan jadwal misalnya satu guru dijadwalkan mengajar di dua kelas pada jam yang sama, beban mengajar yang tidak merata antara guru, serta ruang kelas yang terkadang kosong namun tidak digunakan secara optimal (Niska Ramadani et al., 2023). Kondisi ini mengindikasikan perlunya mekanisme otomatis yang dapat menyusun jadwal secara sistematis agar konflik berkurang, efisiensi ruang dan waktu meningkat, serta proses penyusunan jadwal menjadi lebih cepat dan akurat (Yudha & Elfatiha, 2021).

Algoritma Greedy adalah metode heuristik yang dalam setiap tahap memilih solusi terbaik secara lokal berdasarkan kriteria tertentu, dengan harapan rangkaian pilihan lokal ini mendekati solusi optimal secara global (Achmad Fikri Sallaby & Indra Kanedi, 2020). Karakteristik utama dari algoritma Greedy adalah kesederhanaannya, kecepatan dalam pengambilan keputusan, dan tidak melakukan revisi terhadap keputusan sebelumnya (Fitria & Nunsina, 2022). Dalam penelitian penjadwalan mengajar guru, algoritma Greedy dapat digunakan untuk memilih slot waktu terbaik bagi guru satu per satu (misalnya berdasarkan prioritas atau jam kosong paling banyak), kemudian melanjutkan ke alokasi berikutnya hingga semua slot terpenuhi. Pendekatan ini sangat sesuai karena sistem berbasis web perlu merespons dengan cepat dan menghasilkan jadwal minim konflik dalam waktu yang efisien.

Peneliti memilih judul “Sistem Informasi Penjadwalan Mengajar Guru Berbasis Web Menggunakan Metode Algoritma Greedy” karena di lapangan masih banyak sekolah yang melakukan penjadwalan secara manual yang rawan konflik, memakan waktu, dan kurang efektif. Dengan sistem berbasis web, akses dan pengelolaan jadwal menjadi lebih mudah bagi admin serta guru. Dengan tambahan metode algoritma Greedy, diharapkan proses penyusunan jadwal menjadi lebih cepat, konflik berkurang, dan utilisasi ruang serta waktu dapat

dioptimalkan. Penelitian ini diharapkan memberikan kontribusi praktis pada manajemen sekolah dan memperkaya literatur tentang aplikasi algoritma Greedy di sistem pendidikan.

2. KAJIAN TEORITIS

Sistem Informasi

Sistem informasi dapat diartikan sebagai sekumpulan subsistem yang saling terhubung dan bekerja secara terpadu untuk menyelesaikan permasalahan tertentu melalui proses pengolahan data menggunakan perangkat komputer, sehingga menghasilkan informasi yang bernilai dan memberikan manfaat bagi penggunanya. (Adhi et al., 2023).

Penjadwalan

Penjadwalan merupakan aktivitas yang memiliki peran penting dalam mengatur seluruh kegiatan di suatu organisasi atau perusahaan agar tujuan yang telah ditetapkan dapat tercapai secara efektif. Melalui proses penjadwalan, dapat diketahui kegiatan mana yang harus diprioritaskan serta aktivitas mana yang pelaksanaannya dapat ditunda sesuai dengan kebutuhan dan ketersediaan sumber daya (Grace, 2021). Penjadwalan yang terstruktur dengan baik akan memastikan suatu kegiatan dapat berlangsung secara lancar, tepat waktu, dan memiliki nilai guna yang optimal. Proses penyusunan jadwal dapat dilakukan dalam rentang waktu harian, mingguan, bulanan, maupun tahunan, disesuaikan dengan kebutuhan serta tujuan kegiatan yang ingin dicapai. (Roihan et al., 2022).

Website

Secara umum, website dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai sarana untuk memperoleh berbagai informasi yang relevan dan bermanfaat sesuai kebutuhan. Keberadaan website yang mampu memberikan nilai guna bagi penggunanya turut mendorong perkembangan teknologi dan informasi yang senantiasa beradaptasi seiring dengan kemajuan dan perubahan di setiap generasi. (Nursahiba & Depandi Enda, 2025).

Algoritma Greedy

Algoritma Greedy merupakan salah satu pendekatan dalam pemrograman yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan optimasi melalui pemilihan keputusan terbaik pada setiap langkah secara lokal, dengan harapan keputusan tersebut akan menghasilkan solusi akhir yang mendekati optimal secara keseluruhan. Strategi ini berfokus pada pemilihan solusi terbaik pada saat itu tanpa mempertimbangkan dampak jangka panjang, namun tetap efisien dalam hal waktu komputasi. Tujuan utama dari algoritma Greedy adalah memperoleh solusi optimal dengan cara yang cepat dan sederhana. Pendekatan ini banyak diterapkan pada

berbagai kasus optimasi, seperti perencanaan jadwal, pengkodean data, serta pengelolaan sumber daya.

Beberapa contoh algoritma yang menggunakan pendekatan Greedy antara lain:

- a. Huffman Coding, digunakan dalam proses kompresi data dengan memberikan kode biner lebih pendek pada karakter yang sering muncul.
- b. Activity Selection, dimanfaatkan dalam manajemen waktu untuk memilih serangkaian kegiatan yang tidak saling bertumpukan.
- c. Kruskal Algorithm, digunakan untuk membangun *Minimum Spanning Tree* dengan memilih edge berbobot minimum tanpa membentuk siklus.
- d. Prim's Algorithm, memiliki tujuan serupa dengan Kruskal, namun membangun pohon dari simpul awal dengan menambahkan edge terkecil yang terhubung secara bertahap.

3. METODE PENELITIAN

Jenis Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode penelitian *Research and Development* (RnD) yang bertujuan merancang, mengimplementasikan, dan mengevaluasi sebuah Sistem Informasi Penjadwalan Mengajar Guru berbasis web. Pendekatan RnD dipilih karena fokus penelitian adalah menghasilkan produk (sistem) yang dapat diuji dan diperbaiki secara iteratif sampai memenuhi kriteria kelayakan.

Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan Data Jadwal dan Data Guru

Peneliti memperoleh data yang berkaitan dengan kegiatan mengajar melalui proses wawancara (*interview*) secara langsung dengan pihak sekolah, terutama dengan guru dan bagian kurikulum. Data yang dikumpulkan meliputi daftar guru, mata pelajaran yang diampu, jam mengajar, serta ketersediaan ruang kelas.

Studi Literatur

Metode studi literatur digunakan untuk mengkaji teori dan penelitian terdahulu yang berkaitan dengan sistem informasi, penjadwalan, serta algoritma Greedy. Dalam tahap ini, peneliti menelaah berbagai sumber seperti jurnal ilmiah, buku, prosiding konferensi, dan artikel online yang relevan.

Studi Kepustakaan

Peneliti meninjau jurnal-jurnal ilmiah, skripsi, serta karya ilmiah lain yang membahas penerapan algoritma Greedy dalam konteks optimasi jadwal atau distribusi sumber daya.

Langkah ini bertujuan memperkuat landasan teoritis dan metodologis dalam perancangan sistem informasi penjadwalan yang akan dikembangkan.

Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem ini menggunakan metode *Waterfall* (Nadhiva et al., 2022). Disebut dengan waterfall karena tahap demi tahap yang dilalui pada metode ini harus menunggu selesainya tahap sebelumnya.

Metode ini merupakan salah satu pendekatan paling awal yang diperkenalkan sekitar tahun 1970-an, sehingga sering dianggap sebagai metode yang klasik. Meskipun demikian, model ini tetap menjadi salah satu yang paling banyak digunakan dalam bidang Rekayasa Perangkat Lunak (*Software Engineering*) (Fachrurrazi et al., n.d.).

Requirement Analysis (Analisis Kebutuhan)

Tahap ini bertujuan untuk mengidentifikasi kebutuhan sistem penjadwalan mengajar, baik dari sisi pengguna (admin, guru, dan pihak sekolah) maupun kebutuhan fungsional dan non-fungsional. Hasil analisis digunakan sebagai dasar dalam merancang fitur sistem, seperti penginputan data guru, mata pelajaran, serta penentuan jadwal mengajar.

System Design (Perancangan Sistem)

Pada tahap ini dilakukan perancangan struktur basis data, antarmuka pengguna, serta alur kerja sistem. Desain juga mencakup penerapan algoritma Greedy dalam proses penyusunan jadwal otomatis agar penjadwalan lebih cepat dan minim konflik.

Implementation (Implementasi)

Tahap ini merupakan proses membangun sistem berdasarkan desain yang telah dibuat. Sistem dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman web seperti PHP dan database MySQL. Algoritma Greedy diintegrasikan sebagai logika utama dalam pembentukan jadwal mengajar guru.

Integration Testing (Pengujian Integrasi)

Pengujian dilakukan untuk memastikan seluruh komponen sistem dapat berfungsi dengan baik secara terpadu. Fokus pengujian terletak pada keakuratan hasil jadwal yang dihasilkan oleh algoritma Greedy dan konsistensi antar modul sistem.

Maintenance (Pemeliharaan)

Tahap ini mencakup perawatan dan pembaruan sistem agar tetap berjalan optimal. Pemeliharaan dilakukan jika terdapat perubahan data guru, struktur jadwal, atau kebutuhan tambahan dari pihak sekolah.

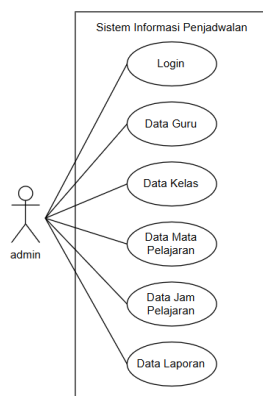
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini berfokus pada perancangan sistem informasi penjadwalan mengajar guru berbasis web yang mampu membantu pihak sekolah dalam menyusun jadwal pelajaran secara otomatis menggunakan algoritma Greedy. Sistem ini dirancang agar dapat mengelola data guru, mata pelajaran, ruang kelas, serta waktu mengajar dengan efisien dan terintegrasi.

Desain Sistem

Use Case Diagram

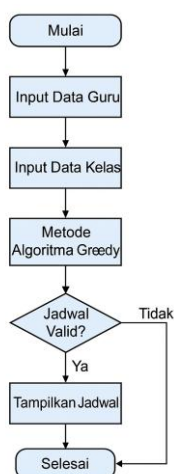
Pemodelan sistem menggunakan *Use case diagram*. Desain *Use Case Diagram* pada penelitian ini terdapat pada gambar 2 berikut.



Gambar 1. Use Case Diagram.

Pada gambar 2 diatas, admin dapat mengakses beberapa fitur seperti, login yang sudah terintegrasi dengan sistem sebelumnya, kemudian data guru, data kelas, data mata pelajaran, jam pelajaran, dan laporan data dari masing-masing fitur.

Flowchart Sistem

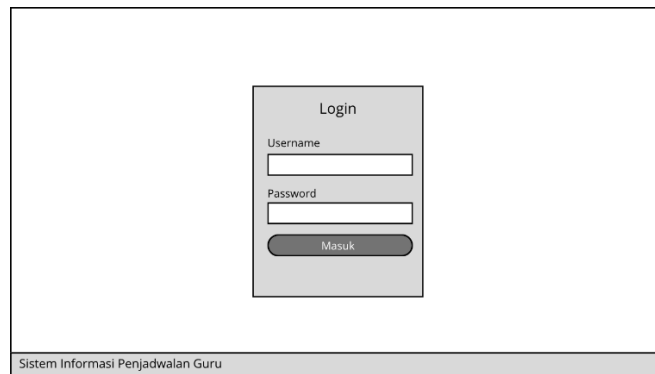


Gambar 2. Flowchart.

Diagram ini menggambarkan alur proses dari input data guru dan kelas hingga menghasilkan jadwal otomatis.

Tampilan Program

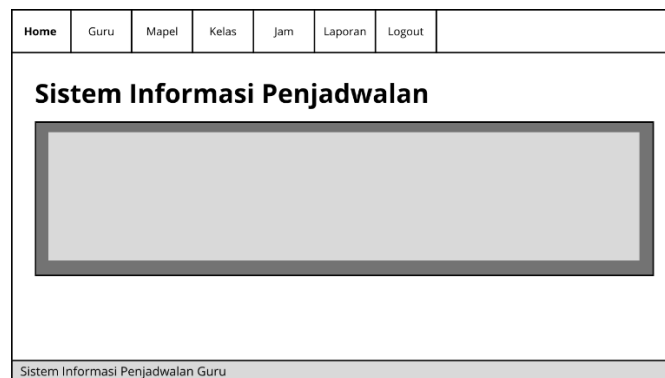
Halaman Login



Gambar 3. Tampilan halaman login.

Halaman ini merupakan tampilan halaman login dari Sistem Informasi Penjadwalan, admin perlu mengisi username dan password yang sebelumnya sudah terdaftar pada sistem, apabila username atau password salah, admin tidak dapat melakukan login ke dalam sistem.

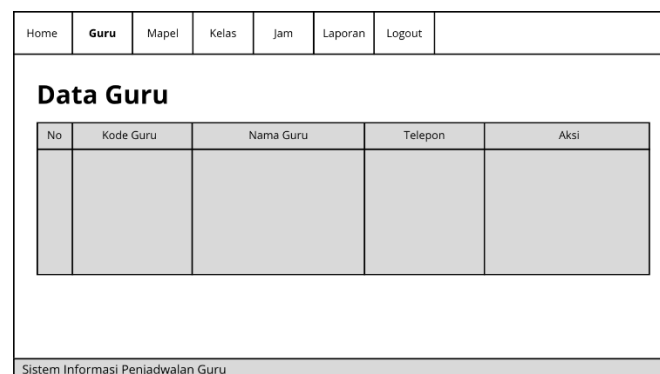
Halaman Dashboard



Gambar 4. Tampilan halaman dashboard.

Halaman diatas merupakan tampilan dari dashboard sistem, setelah berhasil login, admin diarahkan ke bagian dashboard sistem sebagai halaman awal sistem.

Halaman Data Guru



Gambar 5. Tampilan halaman dashboard.

Halaman diatas merupakan tampilan dari halaman data guru, tampilan diatas berisikan data guru yang berupa kode guru, nama guru, telepon, serta aksi CRUD.

Halaman Data Kelas

Home	Guru	Mapel	Kelas	Jam	Laporan	Logout	
------	------	-------	-------	-----	---------	--------	--

Data Kelas

No	Kode	Jurusan	Tingkat	Kelompok	Aksi

Sistem Informasi Penjadwalan Guru

Gambar 6. Tampilan halaman data kelas.

Halaman diatas merupakan tampilan dari data kelas, terdapat beberapa informasi yang disajikan pada tabel diantaranya kode kelas, jurusan, tingkat, kelompok, dan aksi CRUD.

Halaman Data Mata Pelajaran

Home	Guru	Mapel	Kelas	Jam	Laporan	Logout									
Data Mata Pelajaran <table><tr><th>No</th><th>Kode Mata Pelajaran</th><th>Nama Mata Pelajaran</th><th>Aksi</th></tr><tr><td></td><td></td><td></td><td></td></tr></table>								No	Kode Mata Pelajaran	Nama Mata Pelajaran	Aksi				
No	Kode Mata Pelajaran	Nama Mata Pelajaran	Aksi												
Sistem Informasi Penjadwalan Guru															

Gambar 7. Tampilan halaman data mata pelajaran.

Halaman diatas merupakan tampilan dari data mata pelajaran, terdapat beberapa informasi yang disajikan pada tabel diantaranya kode mata pelajaran, nama mata pelajaran, dan aksi CRUD.

Halaman Data Jam Pelajaran

Home	Guru	Mapel	Kelas	Jam	Laporan	Logout	
------	------	-------	-------	-----	---------	--------	--

Data Jam Pelajaran

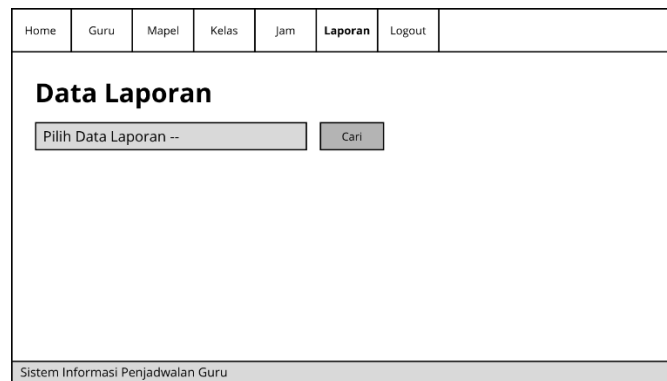
No	Kode	Hari	Mulai	Selesai	Aksi

Sistem Informasi Penjadwalan Guru

Gambar 8. Tampilan halaman data jam pelajaran.

Halaman diatas merupakan tampilan dari data jam pelajaran, terdapat beberapa informasi yang disajikan pada tabel diantaranya kode, hari, mulai, selesai, dan aksi CRUD.

Halaman Data Laporan



Gambar 9. Tampilan halaman data laporan.

Halaman diatas merupakan tampilan dari data laporan, admin perlu memilih jenis data laporan kemudian dapat dicetak dalam bentuk file.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Penerapan algoritma Greedy pada sistem informasi penjadwalan mengajar guru berbasis web terbukti mampu menyusun jadwal secara otomatis, cepat, dan akurat. Sistem ini mengurangi risiko bentrok jadwal dan meningkatkan efisiensi waktu dibandingkan metode manual. Dengan kemudahan akses berbasis web, pengelolaan jadwal menjadi lebih praktis dan terorganisir.

Sistem dapat dikembangkan dengan menambah fitur notifikasi perubahan jadwal dan integrasi dengan sistem akademik lain. Selain itu, kombinasi dengan metode optimasi lain dapat meningkatkan akurasi hasil penjadwalan di masa mendatang.

DAFTAR REFERENSI

- Achmad Fikri Sallaby, & Indra Kanedi. (2020). Perancangan sistem informasi jadwal dokter menggunakan framework CodeIgniter. *Jurnal Media Infotama*, 16(1), 48–53.
- Adhi, D. K., Wahyuningsih, P., Harminingtyas, R., & ... (2023). Pendampingan penyusunan aplikasi sistem informasi akuntansi ground handling pada koperasi karyawan Angasa Pura 1 Semarang. *Fokus*.
<https://ejournal.stiepena.ac.id/index.php/abdimas/article/view/791>
- Budiman, R. D. A., Ramadhani, D., Liwayanti, U., & Albab, U. (2020). Analisis sistem informasi jadwal terpadu berbasis website. *Edukasi: Jurnal Pendidikan*, 18(2), 252.
<https://doi.org/10.31571/edukasi.v18i2.1932>
- Fabrianne, S. F., Fitri, I., & Fauziah, F. (2022). Rancang bangun sistem informasi penjadwalan pelatihan dosen di Laboratorium Blended Learning Universitas Nasional berbasis web

- dengan model Waterfall. *Jurnal Ilmiah Edutic: Pendidikan dan Informatika*, 9(1), 49–62. <https://doi.org/10.21107/edutic.v9i1.8426>
- Fachrurrazi, S., Shidqi, M. G., & Rahman, A. (n.d.). Penjadwalan petugas piket dan layanan informasi. 86–94.
- Fitria, A., & Nunsina, N. (2022). Perancangan sistem informasi penjadwalan kuliah berbasis web pada Fakultas Komputer dan Multimedia di UNIKI. *Device: Journal of Information System, Computer Science and Information Technology*, 3(2), 9–15. <https://doi.org/10.46576/device.v3i2.2696>
- Grace, D. (2021). Sakit di Kota Palu menggunakan algoritma Greedy berbasis web. *Jurnal Elektronik Sistem Informasi dan Komputer*, 4(2), 59–76.
- Kekal, H. P., Gata, W., Nurdiani, S., Jati, A., Rini, S., & Wita, D. S. (2021). Menggunakan algoritma Greedy. *Jurnal Teknologi Informasi*, 7(1).
- Kristian Jeriko, T., Faizal Racma, D., Ety Widjayanti, C., & Ary Setyawan, 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. <https://doi.org/10.24912/jmstkik.v6i1.17262>
- Niska Ramadani, Dzaky Faisahaliq, Khalid Alrijali, & Fadlul Amdhi Yul. (2023). Rancang bangun sistem informasi penjadwalan dan pemakaian laboratorium komputer berbasis web pada Poltekkes Kemenkes Provinsi Bengkulu. *Explore IT: Jurnal Keilmuan dan Aplikasi Teknik Informatika*, 15(1), 30–35. <https://doi.org/10.35891/explorit.v15i1.3847>
- Novayanti, P. D., & Wijaya, I. P. (2023). Identifikasi software dan metode pengembangan game di Indonesia menggunakan systematic literature review. *Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi*, 10(4), 301–320. <http://jurnal.mdp.ac.id>
- Nursahiba, & Depandi Enda. (2025). Pengembangan sistem keamanan gerbang rumah smart home IoT metode RnD. *JEKIN – Jurnal Teknik Informatika*, 5(1), 13–23. <https://rumahjurnal.or.id/index.php/JEKIN/article/view/839>
- Paramata, H., Lahinta, A., & Suhada, S. (2022). Perancangan sistem informasi penjadwalan diklat berbasis web. *Jurnal Teknologi dan Pendidikan*, 30(1), 30–39.
- Roihan, A., Nasution, K., & Siambaton, M. Z. (2022). Implementasi algoritma Greedy kombinasi dengan perulangan pada aplikasi penjadwalan praktikum. *Sudo Jurnal Teknik Informatika*, 1(2), 42–50. <https://doi.org/10.56211/sudo.v1i2.8>
- Yudha, A., & Elfatiha, M. I. A. (2021). Sistem informasi penjadwalan ruang kelas perkuliahan berbasis web menggunakan Waterfall model pada Institut Bisnis Muhammadiyah Bekasi. *Jupiter: Journal of Computer & Information Technology*, 2(2), 120–133. <https://doi.org/10.53990/cist.v2i2.141>