

Pengembangan Sistem Penjadwalan Kuliah *Real Time* Berbasis *Web*

Andreas Domenico Situmorang, Syah Rizan Nazri Muhammad*, Wahyu Ariyadi

Research Group Data Information Knowledge and Engineering (RG DIKE) Informatika, Universitas Sebelas Maret, Surakarta
*snazrimuh@student.uns.ac.id

Abstrak— Penjadwalan perkuliahan merupakan proses yang penting dalam mengatur jadwal kuliah bagi mahasiswa dan dosen. Dalam lingkungan perkuliahan yang dinamis, seringkali diperlukan penyesuaian jadwal secara real time untuk mengakomodasi perubahan yang tak terduga, seperti perubahan ruangan, perubahan jadwal dosen, atau kebutuhan tambahan untuk kuliah tambahan. Dalam artikel ini, kami memaparkan sebuah sistem penjadwalan perkuliahan secara real time yang berbasis web. Sistem ini memungkinkan admin untuk mengakses dan mengelola jadwal perkuliahan secara fleksibel melalui antarmuka web responsif. Fitur-fitur utama termasuk melihat jadwal, menambah atau menghapus jadwal, serta memperbarui jadwal termasuk jam, tempat, atau tanggal. Melalui pengujian dan validasi dengan data perkuliahan nyata, sistem ini terbukti efektif dan efisien dalam mengelola penjadwalan perkuliahan yang dinamis, meningkatkan efisiensi operasional, dan memenuhi kebutuhan pengguna.

Kata Kunci— penjadwalan; perkuliahan; sistem; web

DOI: 10.22441/jitkom.v8i2.010

Article History:

Received: June 25, 2023

Revised: Jan 31, 2024

Accepted: Feb 20, 2024

Published: July 31, 2024

I. PENDAHULUAN

Penjadwalan perkuliahan merupakan salah satu aspek penting dalam sistem pendidikan yang efisien dan sukses. Dalam lingkungan perkuliahan yang dinamis, seringkali terjadi perubahan tak terduga yang memerlukan penyesuaian jadwal secara real time. Hal ini dapat melibatkan perubahan ruangan, jadwal dosen yang berubah, atau adanya kebutuhan tambahan untuk mengadakan kuliah tambahan. Permasalahan penjadwalan akademik ini termasuk dalam kategori timetabling problem yang dikenal sebagai masalah optimasi kompleks dalam bidang sistem informasi dan operasi penelitian [1], [2]. Oleh karena itu, pengembangan sistem penjadwalan perkuliahan secara real time yang berbasis web menjadi sangat penting untuk meningkatkan efisiensi pengelolaan jadwal akademik [3].

Dalam perkembangan teknologi informasi dan komunikasi, pendekatan tradisional yang menggunakan penjadwalan berbasis kertas atau perangkat lunak desktop telah beralih ke pendekatan berbasis web. Sistem penjadwalan berbasis web memiliki keuntungan dalam hal aksesibilitas, fleksibilitas, dan kemudahan penggunaan. Sistem berbasis web memungkinkan integrasi data secara terpusat serta dapat diakses oleh berbagai pengguna secara simultan melalui jaringan internet [4], [5]. Selain itu, sistem berbasis web juga mendukung pembaruan jadwal secara langsung sehingga memudahkan pengelolaan perubahan jadwal dalam lingkungan akademik yang dinamis [6].

Tujuan dari artikel ini adalah untuk membahas pengembangan sistem penjadwalan perkuliahan secara real time berbasis web. Sistem ini dirancang untuk memberikan solusi yang efektif dalam mengelola jadwal perkuliahan yang dinamis dan memungkinkan perubahan jadwal secara langsung dengan mudah. Dengan adanya fitur pengelolaan jadwal perkuliahan,

administrator dapat dengan mudah melakukan perubahan terkait jam, ruangan, atau tanggal perkuliahan. Sistem ini juga dapat mengurangi konflik jadwal antara dosen, mahasiswa, dan penggunaan ruang kelas melalui mekanisme pengelolaan data yang terintegrasi [7]. Pendekatan ini juga memungkinkan optimalisasi penggunaan sumber daya akademik seperti ruang kuliah dan waktu pengajaran [8].

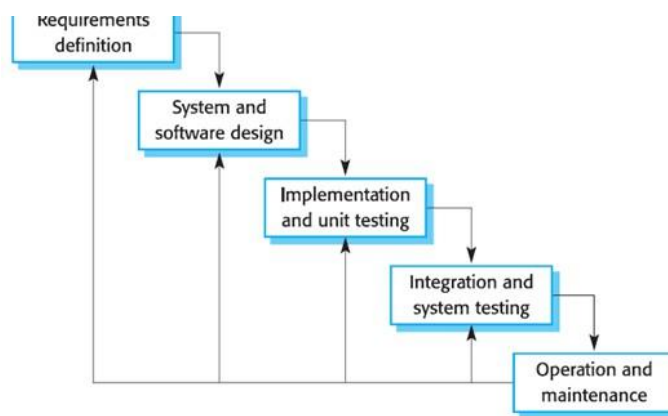
Sistem penjadwalan perkuliahan secara real time ini akan diuji dan divalidasi menggunakan data perkuliahan yang sebenarnya. Diharapkan sistem ini akan terbukti efektif dan efisien dalam mengelola penjadwalan perkuliahan yang dinamis. Dengan adanya sistem ini, diharapkan dapat tercapai fleksibilitas, responsivitas, dan kemudahan akses yang diperlukan untuk mengakomodasi perubahan jadwal secara langsung. Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa sistem penjadwalan akademik berbasis web mampu meningkatkan efisiensi operasional serta meminimalkan konflik jadwal secara signifikan [9]. Selain itu, sistem ini juga dapat meningkatkan kualitas layanan akademik bagi mahasiswa, dosen, dan staf administrasi [10].

Dalam artikel ini, akan dibahas secara rinci mengenai fitur-fitur sistem penjadwalan perkuliahan secara real time yang berbasis web, implementasi teknis yang diperlukan, serta manfaat yang diharapkan dari penggunaan sistem ini. Selain itu, pengujian dan validasi sistem dengan menggunakan data perkuliahan yang nyata juga akan dijelaskan sehingga dapat memberikan pemahaman yang komprehensif mengenai penerapan sistem penjadwalan berbasis web dalam lingkungan pendidikan tinggi modern..

II. LITERATURE REVIEW

Dalam zaman yang sudah modern ini menjadwalkan sesuatu sudah merupakan hal yang wajib terutama dalam suatu sistem pendidikan agar sistem pendidikan tersebut dapat berjalan dengan baik, namun seringkali ditemukan masalah dalam sistem penjadwalan yang ada di dunia pendidikan yakni seringkali terjadi perubahan secara mendadak, oleh karena itu pengembangan sistem penjadwalan kuliah secara real time menjadi sangat penting agar dapat meningkatkan sistem pendidikan ke tahap yang lebih baik.

Metode waterfall adalah pendekatan pengembangan perangkat lunak yang berurutan dan linier. Pendekatan ini mengikuti tahapan-tahapan yang terurut dari analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, hingga pemeliharaan. Tahapan di dalam metode waterfall adalah analisis kebutuhan, perancangan sistem, pengembangan perangkat lunak, pengujian dan validasi, pelatihan dan implementasi, evaluasi dan peningkatan.



Gambar 1. Metode Waterfall

Native PHP, sebagai bahasa pemrograman, dapat digunakan dalam pengembangan sistem penjadwalan kuliah secara real-time. Secara umum, pengembangan sistem penjadwalan kuliah real-time melibatkan komunikasi antara server dan pengguna dalam waktu nyata untuk memperbarui dan menampilkan jadwal kuliah yang selalu terkini.

III. METODOLOGI PENELITIAN

Dalam proses pengembangannya kami menggunakan model waterfall. Metode waterfall merupakan pendekatan pengembangan perangkat lunak yang menggambarkan proses secara berurutan. Metode ini adalah model klasik yang sederhana, di mana setiap fase memiliki urutan linier, di mana output dari satu fase menjadi input untuk fase berikutnya. Pada model waterfall, setiap langkah harus diselesaikan secara

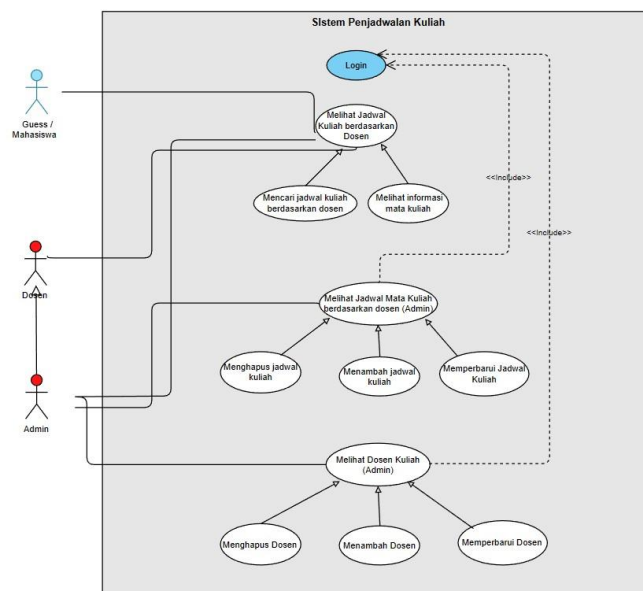
berurutan tanpa melompat ke langkah selanjutnya. Proses dimulai dari analisis kebutuhan, perancangan sistem, pembangunan antarmuka pengguna, pengembangan back end, integrasi dan pengujian, serta implementasi dan evaluasi.

A. Analisis Kebutuhan

Langkah pertama dalam pengembangan sistem penjadwalan perkuliahan adalah melakukan analisis kebutuhan dengan seksama. Kami melakukan penelitian terhadap sistem penjadwalan perkuliahan yang sudah ada dan melakukan pengamatan terhadap kebutuhan yang diperlukan oleh aktor utama, seperti mahasiswa, dosen, dan staf administrasi. Kami mengadakan wawancara dan diskusi dengan mereka untuk memahami kendala-kendala yang mereka hadapi dalam penjadwalan perkuliahan yang dinamis. Selain itu, kami juga melakukan studi terhadap kebijakan dan prosedur yang berlaku di institusi pendidikan terkait.

B. Perancangan Sistem

Setelah melakukan analisis kebutuhan, langkah selanjutnya adalah merancang sistem penjadwalan perkuliahan yang akan dikembangkan. Tim pengembang akan membuat desain arsitektur sistem secara rinci, mengidentifikasi fitur-fitur utama yang diperlukan, dan merancang antarmuka pengguna yang intuitif dan responsif. Dalam tahap ini, kami menggunakan ER (Entity-Relationship) diagram untuk memodelkan hubungan antara entitas-entitas dalam sistem, seperti jadwal kuliah, ruangan, dosen, dan mahasiswa. Selain itu, kami menggunakan perangkat lunak seperti Figma untuk membuat desain antarmuka pengguna yang mencakup tata letak halaman, ikon, dan elemen visual lainnya.

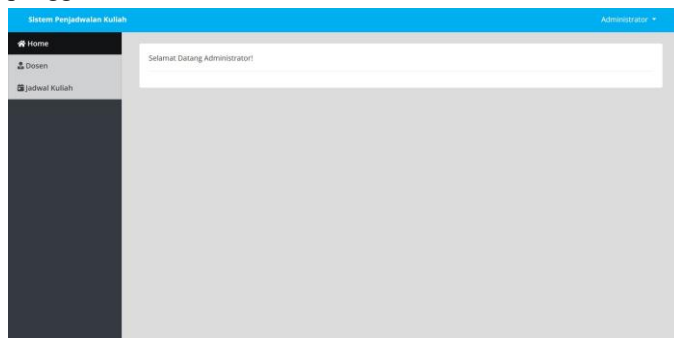


Gambar 2. Use Case Diagram



Gambar 4. Tampilan Halaman Login

Pada halaman login, terdapat sebuah form yang memungkinkan administrator untuk memasukkan username dan password pengguna. Selain itu, terdapat juga opsi mode guest yang dapat digunakan oleh dosen atau mahasiswa untuk melihat jadwal tanpa harus melakukan login. Jika proses login berhasil, pengguna akan diarahkan ke halaman dashboard.



Gambar 5. Dashboard

Setelah berhasil login, pengguna akan diarahkan ke halaman utama atau dashboard. Pada halaman dashboard, terdapat sebuah navbar samping yang berisi beberapa menu yang dapat diakses. Menu-menu tersebut meliputi mata kuliah, dosen, dan pengelolaan jadwal kuliah. Pengguna dapat memilih menu yang sesuai dengan kebutuhan mereka seperti melakukan pengelolaan terhadap jadwal kuliah.



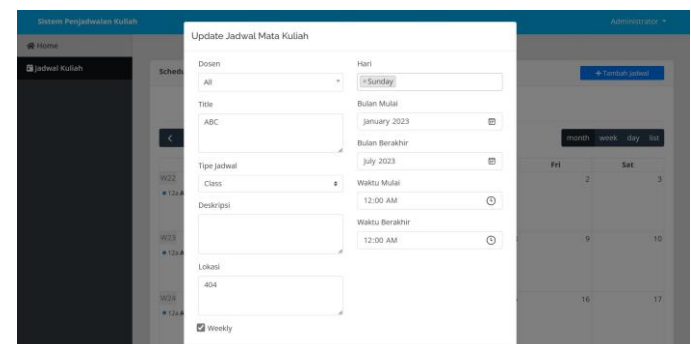
Gambar 6. Tampilan Halaman Jadwal

Pada halaman jadwal kuliah, pengguna dapat melihat jadwal mata kuliah secara lengkap. Admin memiliki akses tambahan untuk melakukan penambahan jadwal baru atau hanya melihat informasi tanggal jadwal yang ada. Jika pengguna melakukan klik pada salah satu jadwal perkuliahan, maka akan muncul tampilan pop up yang berisi informasi lengkap tentang jadwal yang dipilih.



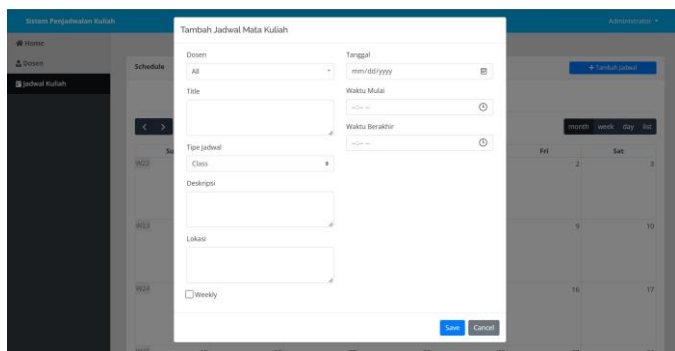
Gambar 7. Tampilan Informasi Jadwal

Setelah pengguna melakukan klik pada jadwal yang dipilih, akan ditampilkan informasi terkait jadwal tersebut. Informasi yang ditampilkan meliputi nama kegiatan atau mata kuliah, deskripsi, lokasi perkuliahan, dan waktu perkuliahan. Selanjutnya, admin memiliki opsi untuk mengedit jadwal dengan menekan tombol edit. Admin juga dapat menghapus jadwal dengan menekan tombol delete. Fitur ini memungkinkan admin untuk melakukan perubahan atau penghapusan jika diperlukan dalam pengelolaan jadwal perkuliahan.



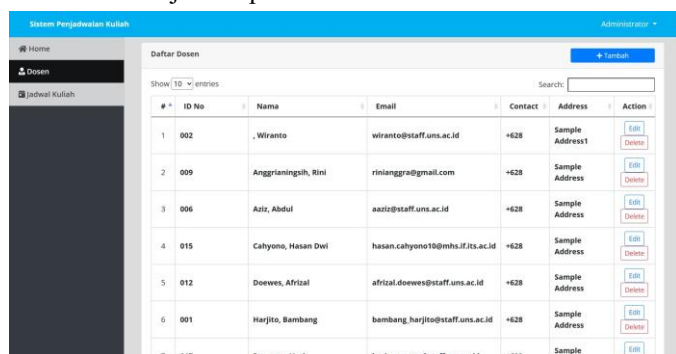
Gambar 8. Tampilan Edit Jadwal

Ketika admin melakukan klik pada tombol edit jadwal, akan muncul sebuah layar pop-up yang memungkinkan admin untuk melakukan pengeditan terhadap jadwal yang dipilih. Pada layar pop-up tersebut, admin akan diberikan opsi untuk mengubah beberapa informasi penting, seperti dosen pengajar, mata kuliah, tipe jadwal, deskripsi, lokasi perkuliahan, tanggal, dan waktu perkuliahan. Admin dapat melakukan perubahan yang diperlukan sesuai dengan kebutuhan dan kemudian menyimpan perubahan tersebut. Fitur ini memungkinkan admin untuk memperbarui informasi jadwal dengan fleksibilitas yang dibutuhkan.



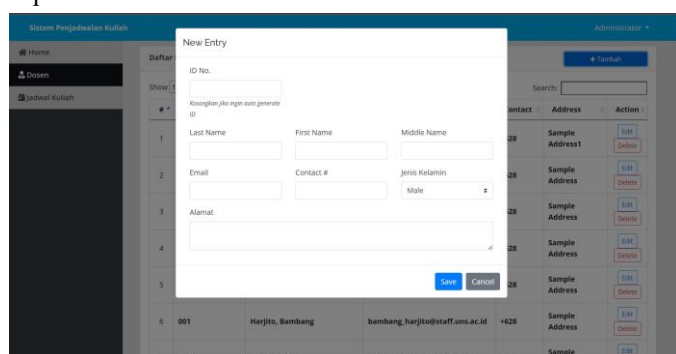
Gambar 9. Tampilan Penambahan Jadwal

Di halaman jadwal perkuliahan, admin memiliki pilihan untuk memilih menu tambah jadwal kuliah. Setelah memilih menu tersebut, akan muncul tampilan yang digunakan untuk menambah jadwal. Admin diminta untuk mengisi informasi seperti dosen pengajar, mata kuliah, tipe jadwal, deskripsi, lokasi, tanggal, dan waktu. Setelah semua informasi terisi, admin dapat menyimpan jadwal dengan mengklik tombol save. Proses ini memungkinkan admin untuk dengan mudah menambahkan jadwal perkuliahan baru ke dalam sistem.



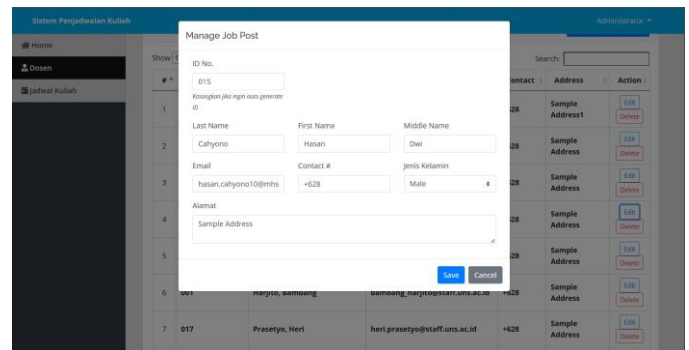
Gambar 10. Tampilan Halaman Dosen

Halaman Dosen pada sistem ini memberikan akses kepada admin untuk melihat informasi lengkap tentang semua dosen kuliah. Admin dapat menambahkan jadwal baru dengan tombol tambah yang tersedia di atas tabel. Setiap baris dalam tabel memiliki kolom "Action" yang memungkinkan admin untuk menghapus atau memperbarui informasi dosen. Dengan mengklik tombol "Delete", admin dapat menghapus data dosen, sedangkan dengan mengklik tombol "Edit", admin dapat memperbarui informasi dosen. Hal ini memudahkan admin dalam mengelola dan mengatur data dosen dengan cepat dan efisien.



Gambar 11. Tampilan Halaman Penambahan Dosen

Pada halaman dosen, admin memiliki pilihan untuk memilih menu tambah data dosen. Setelah memilih menu tersebut, akan muncul tampilan yang digunakan untuk menambah dosen. Admin diminta untuk mengisi informasi seperti id dosen, nama, email, kontak, jenis kelamin, dan alamat. Setelah semua informasi terisi, admin dapat menyimpan data dosen dengan mengklik tombol save.



Gambar 12. Tampilan Halaman Memperbarui Dosen

Fitur lain pada halaman dosen yaitu admin dapat melakukan edit data dosen sesuai pada kolom action dari dosen yang ingin diedit. Setelah memilih menu tersebut, akan muncul tampilan yang digunakan untuk mengedit dosen. Admin dapat melakukan edit informasi seperti id dosen, nama, email, kontak, jenis kelamin, dan alamat. Setelah proses edit data selesai, admin dapat menyimpan data dosen dengan mengklik tombol save.

Sistem penjadwalan mata kuliah ini memberikan solusi efisien dan cepat dalam mengelola jadwal perkuliahan di Program Studi Informatika Universitas Sebelas Maret Surakarta (UNS). Dengan antarmuka yang user-friendly, admin dapat dengan mudah melakukan login dan mengakses berbagai fitur penting, seperti pengelolaan jadwal kuliah, pengelolaan data dosen, dan penambahan serta pengeditan jadwal. Selain itu, sistem juga memberikan fleksibilitas dalam melakukan perubahan jadwal dan memastikan akurasi informasi yang diperlukan. Dengan adanya sistem ini, diharapkan proses penjadwalan mata kuliah dapat dilakukan dengan lebih efisien.

V. KESIMPULAN

Pada penelitian ini telah dikembangkan sebuah sistem penjadwalan kuliah real time berbasis web yang memberikan manfaat signifikan dalam mempermudah dan meningkatkan efektivitas serta efisiensi proses penjadwalan kuliah. Sistem ini berhasil mengatur jadwal perkuliahan dengan baik, memungkinkan mahasiswa dan dosen untuk mengikuti jam perkuliahan secara tepat waktu. Meskipun terdapat beberapa kekurangan, seperti keterbatasan dalam melihat semua jadwal secara keseluruhan, sistem penjadwalan kuliah berbasis web ini sangat praktis, mudah digunakan, dan mampu menyimpan serta mengakses informasi dengan cepat, mudah, dan akurat. Secara keseluruhan, sistem ini memberikan kontribusi positif dalam mengoptimalkan pengelolaan penjadwalan perkuliahan dan memfasilitasi pelaksanaan kuliah dengan lebih baik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. C. Chen, S. N. Sze, S. L. Goh, N. R. Sabar and G. Kendall, "A Survey of University Course Timetabling Problem: Perspectives, Trends and Opportunities," in *IEEE Access*, vol. 9, pp. 106515-106529, 2021, doi: 10.1109/ACCESS.2021.3100613.
- [2] H. Babaei, J. Karimpour, and A. Hadidi, "A survey of approaches for university course timetabling problem," *Computers & Industrial Engineering*, vol. 86, pp. 43–59, Aug. 2015, doi: <https://doi.org/10.1016/j.cie.2014.11.010>.
- [3] M. U. Devi, J. Jayapradha, B. Naharas, and S. Sharma, "Automated timetable generation for academic institutions," *AIP Conference Proceedings*, vol. 3075, p. 020094, 2024, doi: <https://doi.org/10.1063/5.0217280>.
- [4] H. Techie-Menson and P. Nyagorme, "Design and Implementation of a Web-Based Timetable System for Higher Education Institutions," *International Journal of Educational Research and Information Science*, vol. 7, no. 1, pp. 1-13, 2021.
- [5] S. O. Fadiya and N. E. Iruoma, "University Time-Table Scheduling System: Databases Design," *International Journal of Scientific Research in Information Systems and Engineering (IJSRISE)*, vol. 1, no. 1, pp. 45–51, 2021, Accessed: Mar. 16, 2026.
- [6] R. F. Syafariani and A. Devi, "Web-Based Academic Information System," *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, vol. 662, no. 2, p. 022042, Nov. 2019, doi: <https://doi.org/10.1088/1757-899x/662/2/022042>.
- [7] S. S, Y. U. J. Ugli, D. Saitxanova, D. K. Sahu and A. K, "Academic Exam Scheduling Using Constraint Satisfaction Solver for Conflict-Free Timetables," *2025 International Conference on AI-Driven STEM Education and Learning Technologies (AISTEMEDU)*, Al Khobar, Saudi Arabia, 2025, pp. 1-7, doi: 10.1109/AISTEMEDU67077.2025.11403893.
- [8] N. Pillay, "A review of hyper-heuristics for educational timetabling," *Annals of Operations Research*, vol. 239, no. 1, pp. 3–38, Aug. 2014, doi: <https://doi.org/10.1007/s10479-014-1688-1>.
- [9] Y. Miao, "University Educational Administration Management Platform Integrating Distributed Real-time Cloud Computing System," *Mathematical Problems in Engineering*, vol. 2022, pp. 1–12, Aug. 2022, doi: <https://doi.org/10.1155/2022/1378931>.
- [10] S. Roy, M. H. Kabir, and M. T. Ahmed, "Design and Implementation of Web-based Smart Class Routine Management System for Educational Institutes," *International Journal of Education and Management Engineering*, vol. 12, no. 2, p. 38, 2022, Accessed: Mar. 16, 2026.