

PERANCANGAN SISTEM PENJADWALAN MATA PELAJARAN DI SMKN 7 KOTA BENGKULU

Faisal Luthfi, Walad Mahfuzhi, A.R Walad Mahfuzhi
Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Bengkulu
Kampus 1, Jl.Bali, Kampung Bali, Teluk Segara , Kota Bengkulu
Fluthfi562@gmail.com

ABSTRAK

Di era digital saat ini, teknologi informasi memegang peranan penting dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk di bidang pendidikan. SMKN 7 Kota Bengkulu, sebagai salah satu sekolah menengah kejuruan, yang masih menghadapi berbagai tantangan dalam penerapan sistem penjadwalan yang efisien. Penjadwalan yang dilakukan secara manual memerlukan banyak waktu dan usaha serta rentan terhadap kesalahan manusia. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem penjadwalan yang terkomputerisasi guna meningkatkan efisiensi dan akurasi penjadwalan di SMKN 7 Kota Bengkulu. Metode yang digunakan dalam penelitian ini meliputi observasi, wawancara, dan studi pustaka. Perancangan ini diharapkan bisa menghasilkan jadwal yang optimal dengan mempertimbangkan ketersediaan ruang kelas, jadwal guru, dan kebutuhan khusus dari masing-masing program keahlian. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat membantu meningkatkan kualitas pembelajaran di SMKN 7 Kota Bengkulu dengan meminimalisasi konflik jadwal dan memaksimalkan pemanfaatan sumber daya yang ada.

Kata Kunci: Sistem Penjadwalan, Teknologi Informasi, Efisiensi, SMKN 7 Kota Bengkulu.

1. PENDAHULUAN

Di era digital saat ini, teknologi informasi memegang peranan penting dalam berbagai aspek kehidupan, termasuk di bidang pendidikan. Penggunaan teknologi informasi dalam manajemen sekolah, seperti sistem penjadwalan, merupakan salah satu cara untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas operasional sekolah. Banyak sekolah dan institusi pendidikan yang telah beralih dari sistem manual ke sistem terkomputerisasi untuk mengelola penjadwalan mereka. Namun, SMKN 7 Kota Bengkulu masih menghadapi berbagai tantangan dalam penerapan sistem penjadwalan yang efisien. SMKN 7 Kota Bengkulu merupakan salah satu sekolah menengah kejuruan yang memiliki fokus pada pendidikan vokasi di bidang pertanian dan maritim. Dalam proses pendidikan di SMK, salah satu aspek yang sangat penting adalah sistem penjadwalan. Sistem penjadwalan yang baik dan efisien akan membantu dalam meningkatkan kualitas pembelajaran, memaksimalkan pemanfaatan sumber daya, dan mengurangi potensi konflik dalam penggunaan fasilitas sekolah.

Penjadwalan di SMKN 7 Kota Bengkulu saat ini masih menggunakan metode manual, yang memerlukan banyak waktu dan usaha serta rentan terhadap kesalahan manusia. Dengan berkembangnya teknologi informasi, khususnya di bidang sistem informasi, terdapat peluang besar untuk mengembangkan sebuah sistem penjadwalan yang lebih efisien dan akurat. Sistem penjadwalan yang terkomputerisasi dapat membantu dalam penentuan jadwal dengan mempertimbangkan berbagai faktor seperti ketersediaan ruang kelas, jadwal guru, serta kebutuhan khusus dari masing-masing program keahlian yang ada di SMKN 7 Kota

Bengkulu.

Pengembangan sistem penjadwalan ini tidak hanya bertujuan untuk memudahkan administrasi sekolah, tetapi juga untuk meningkatkan kualitas pendidikan. Dengan jadwal yang tersusun rapi, proses belajar mengajar dapat berlangsung dengan lebih efektif dan efisien, sehingga diharapkan dapat meningkatkan prestasi siswa dan kualitas lulusan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Definisi Data dan Informasi

Data adalah informasi komoditas, didefinisikan sebagai sekelompok simbol tersusun yang mewakili kuantitas, tindakan, objek, dll. Data terdiri dari karakter yang dapat berupa huruf, angka, atau simbol khusus. Sedangkan informasi merupakan hasil pengolahan data menjadi bentuk yang lebih berguna bagi penerimanya, menggambarkan kejadian nyata dan dapat digunakan sebagai alat pendukung keputusan[1]

Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya. Sumber informasi adalah data. Data adalah kenyataan yang menggambarkan kejadian-kejadian dan kesatuan nyata.

Data yang telah diolah menjadi suatu bentuk yang berarti bagi penerimanya dan berguna untuk mengambil keputusan saat ini atau di masa depan. Pengertian ini merupakan pengertian informasi dalam pemanfaatan sistem informasi.

2.2. Sistem Informasi

Sistem informasi adalah kombinasi dari teknologi informasi dan aktivitas orang yang menggunakan teknologi itu untuk mendukung operasi dan manajemen. sistem informasi

mengumpulkan, memproses, menyimpan, dan mendistribusikan informasi untuk mendukung pengambilan keputusan dan pengendalian dalam suatu organisasi. Sistem informasi terdiri dari komponen perangkat keras, perangkat lunak, data, prosedur, dan orang.[2]

2.3. Sistem Penjadwalan

Sistem penjadwalan adalah perangkat lunak atau metode yang digunakan untuk mengatur waktu dan sumber daya secara efisien guna menyelesaikan berbagai tugas dan kegiatan. Dalam konteks pendidikan, sistem penjadwalan mata kuliah dirancang untuk mengatur jadwal perkuliahan dengan mempertimbangkan berbagai faktor seperti ketersediaan Guru, ruangan, dan kebutuhan mahasiswa.[3]

Sistem penjadwalan yang efektif harus mampu mengelola berbagai kendala dan variabel dengan cara yang efisien dan fleksibel. Sistem penjadwalan yang baik akan meningkatkan efisiensi operasional, mengurangi konflik jadwal, dan meningkatkan kepuasan pengguna menunjukkan bahwa penerapan sistem penjadwalan berbasis web memungkinkan aksesibilitas yang lebih baik bagi pengguna dan memfasilitasi pengelolaan jadwal secara real-time. Teknologi seperti cloud computing dan big data juga dapat digunakan untuk mengelola volume data yang besar dan kompleks dalam proses penjadwalan.

2.4. Basis Data

Basis data berfungsi sebagai penyimpan informasi yang diperlukan untuk proses penjadwalan, seperti data Guru, mata kuliah, ruangan, dan jadwal. Penggunaan basis data relasional memungkinkan pengelolaan data yang lebih terstruktur dan akses yang lebih cepat. basis data yang terstruktur dengan baik memungkinkan integrasi data yang lebih mudah dan mendukung fitur-fitur canggih seperti pencarian dan pelaporan.[4]

2.5. Constraint Programming

Constraint Programming (CP) adalah metode lain yang digunakan dalam sistem penjadwalan. CP memungkinkan pengguna untuk menentukan berbagai kendala atau constraints yang harus dipenuhi dalam penjadwalan. CP sangat cocok untuk digunakan dalam penjadwalan sekolah karena kemampuannya untuk mengakomodasi berbagai kendala yang ada, seperti ketersediaan guru, kapasitas ruangan, dan preferensi siswa.

2.6. Antarmuka Pengguna

Antarmuka pengguna (User Interface/UI) adalah komponen penting dalam sistem penjadwalan yang memastikan kemudahan penggunaan bagi semua pihak yang terlibat. Desain UI yang baik harus intuitif, responsif, dan mendukung aksesibilitas. antarmuka yang user-friendly dapat meningkatkan tingkat adopsi dan kepuasan pengguna terhadap sistem.[5]

2.7. Prototipe Sistem Penjadwalan

Prototipe adalah representasi awal dari sistem yang dirancang untuk memberikan gambaran visual dan operasional tentang bagaimana sistem akan berfungsi. Prototipe ini dirancang untuk membantu dalam pengembangan dan pengujian sistem penjadwalan.[6]

2.8. Data Flow Diagram (DFD)

DFD (Data Flow Diagram) adalah alat yang digunakan dalam pemodelan sistem untuk menggambarkan aliran data melalui suatu sistem informasi. DFD menunjukkan bagaimana data diproses oleh sistem dalam berbagai tahap, serta bagaimana data berpindah dari satu tempat ke tempat lain.[7]

2.9. Use Case Diagram

Usecase Diagram secara grafis menggambarkan apa saja yang akan dilakukan oleh sistem tanpa harus mendeskripsikan bagaimana cara sistem melakukannya. Dengan kata lain, usecase Diagram. menggambarkan sistem dari perspektif pengguna (user) yang dapat digunakan untuk memperoleh objek-objek serta interaksi yang berlangsung diantaranya.

Dalam pemodelan dengan menggunakan UML, semua perilaku dimodelkan sebagai Usecase yang mungkin dispesifikasi mandiri dari realisasinya. Usecase mendeskripsikan kumpulan urutan dimana tiap urutan menjelaskan interaksi sistem dengan "sesuatu" di luar sistem (sering dinamakan aktor).

Usecase menampilkan spesifikasi fungsional yang diharapkan dari sistem/perangkat lunak yang kelak akan kita kembangkan. Usecase sangat penting dimanfaatkan untuk menangkap seluruh kebutuhan dan harapan pengguna (user needs and expectations).[8]

- Penamaan pada Usecase didefinisikan sederhana mungkin dan mudah untuk dipahami. Ada dua hal utama dalam Usecase, yaitu aktor dan Usecase
- Aktor: orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat di luar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri. Meskipun simbol dari aktor berbentuk orang, tapi aktor belum tentu merupakan orang.
 - Usecase: fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor

2.10. ERD (Entity-Relationship Diagram)

Entity-Relationship Diagram (ERD) adalah representasi grafis dari struktur logis basis data yang menggambarkan hubungan antara entitas dalam sistem. ERD digunakan untuk memodelkan dan merancang basis data dengan cara yang mudah dipahami dan digunakan oleh para perancang sistem.[9]

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dengan studi kasus di SMKN 7 Kota Bengkulu. Pendekatan ini bertujuan untuk memahami secara mendalam kondisi sistem penjadwalan yang ada, mengidentifikasi kendala yang dihadapi, dan merancang sistem penjadwalan terkomputerisasi yang sesuai dengan kebutuhan sekolah. Berikut beberapa metode pengumpulan data :

- Wawancara dengan Pengguna: Melibatkan guru dan staf administrasi untuk memahami kebutuhan spesifik mereka terkait penjadwalan.
- Studi Dokumen: Menganalisis dokumen kebijakan akademik dan peraturan universitas terkait penjadwalan.
- Analisis Kebutuhan

Untuk mengatasi masalah-masalah yang telah diidentifikasi, diperlukan sistem penjadwalan yang mampu:

- Mengintegrasikan Semua Komponen Penjadwalan Sistem harus mampu mengintegrasikan data ketersediaan guru, ruang kelas, dan waktu pelajaran untuk menghasilkan jadwal yang optimal dan bebas konflik.
- Meminimalkan Kesalahan Sistem otomatis harus meminimalkan risiko kesalahan manusia dengan melakukan pengecekan otomatis terhadap potensi konflik jadwal dan memberikan solusi alternatif.
- Meningkatkan Fleksibilitas Sistem harus mampu menyesuaikan jadwal dengan cepat dan mudah jika terjadi perubahan mendadak, seperti ketidakhadiran guru atau perubahan ruang kelas.
- Meningkatkan Efisiensi Penggunaan Sumber Daya Dengan mengurangi waktu dan tenaga yang dibutuhkan untuk menyusun jadwal secara manual, sistem penjadwalan ini dapat meningkatkan efisiensi dan memungkinkan alokasi sumber daya yang lebih baik.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada tahapan ini terdiri dari 3 bagian diantaranya yaitu, perancangan proses, perancangan data dan perancangan user interface.

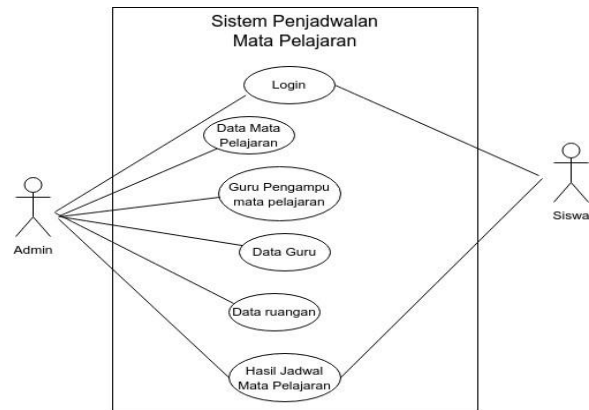
4.1. Perancangan UML (Unified Modeling Language)

Dalam pembuatan sistem baru menggunakan UML (Unified Modeling Language) sebagai desain perancangan sistem baru [10]. Adapun rancangan desain sistem baru adalah sebagai berikut

4.2. Use case

Sasaran pemodelan *Use Case* diantaranya adalah mendefinisikan kebutuhan fungsional dan operasional sistem dengan mendefinisikan *scenario* penggunaan yang disepakati antara pemakai (*user*) dan pengembang (*admin*). Spesifikasi kebutuhan dasar

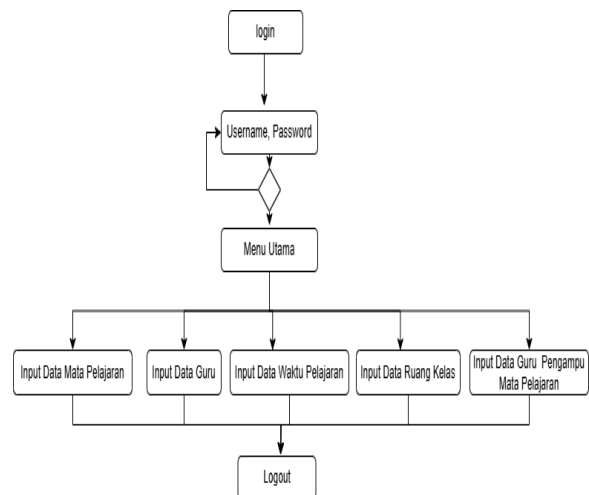
aktor, dalam sistem ini aktor terdiri dari admin, guru, dan siswa.



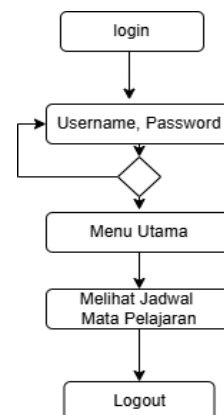
Gambar 1. Use case diagram Penjadwalan Mata Pelajaran

4.3. Activity diagram

Activity diagram menggambarkan berbagai aktivitas yang terjadi dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana masing-masing aktifitas berawal, decision yang mungkin terjadi, dan bagaimana sistem berakhir. Activity diagram juga dapat menggambarkan proses paralel yang mungkin terjadi pada beberapa eksekusi.



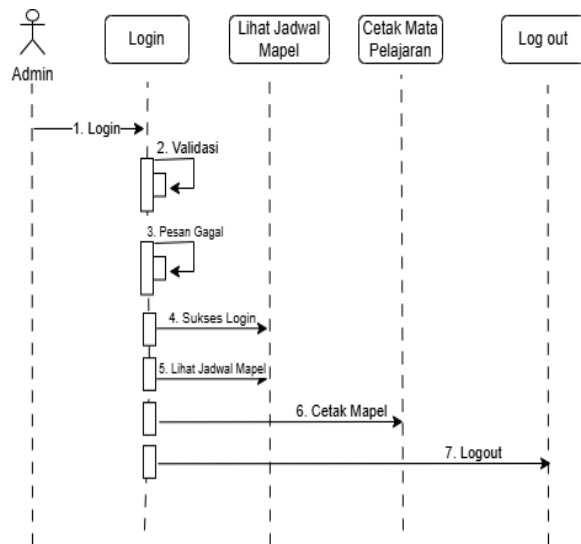
Gambar 2. Activity diagram Admin



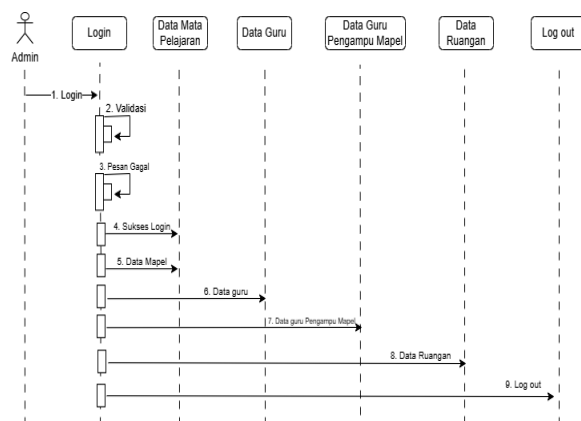
Gambar 3. Activity diagram siswa

4.4. Sequence diagram

Sequence diagram menggambarkan interaksi antar objek dalam dan sekitar sistem berupa pesan yang digambarkan terhadap waktu. Biasa menggambarkan skenario atau rangkaian langkah-langkah yang dilakukan sebagai respon dari sebuah event untuk menghasilkan output tertentu.



Gambar 4. Sequence diagram admin



Gambar 5. Sequence diagram siswa

4.5. Database

Perancangan Database

1. Nama table : TbGuru
Primary key : Kd_Guru
Struktur File

Nama Field	Tipe	Pajang Field	Keterangan
Kd_Guru	Varchar	5	PK
Nm_Guru	Char	90	
JK_Guru	Char	10	
NoHP_Guru	Char	15	
Email_Guru	Char	120	

2. Nama table : TbMataPelajaran
Primary key : Kd_Mapel
Foreign Key : Kd_Jurusan
Struktur File

Nama Field	Tipe	Pajang Field	Keterangan
Kd_Mapel	Varchar	5	PK
Nm_Mapel	Char	120	
Semester	Integer		
Kd_Jurusan	Varchar	5	FK

4.6. Pemodelan dan Perancangan User Interface

Pada perancangan sistem penjadwalan matakuliah terdapat satu menu utama yang terdiri dari Data master, data proses penjadwalan mata kuliah, login, logout dan keluar menu utama, berikut ini Gambar 3 Menu Utama.

Gambar 6. Rancangan Form Menu Utama

Form menu data master form menu untuk menginputkan data-data yang diperlukan dalam proses pembuatan penjadwalan yang terdiri dari, Form input mata pelajaran, form input guru, form input ruang kelas, form input waktu pelajaran, dan form input guru pengampu mata pelajaran.

4.7. perancangan input

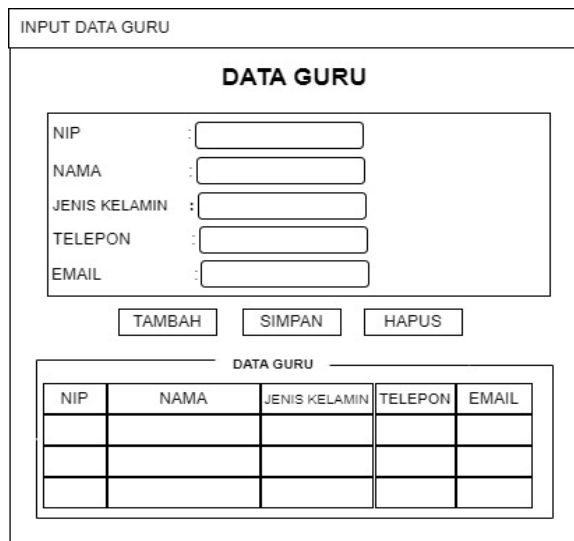
a. Form Data Mata Kuliah

Perancangan ini di fungsikan sebagai form input data mata Pelajaran dapat dilihat pada Gambar 7.

Gambar 7. Form Input Data Mata Pelajaran

b. Form Data Guru

Perancangan ini difungsikan sebagai form input data Guru dapat dilihat pada Gambar 8.



The form is titled 'INPUT DATA GURU' and contains a section for 'DATA GURU' with input fields for NIP, NAMA, JENIS KELAMIN, TELEPON, and EMAIL. Below these fields are buttons for 'TAMBAH', 'SIMPAN', and 'HAPUS'. At the bottom, there is a table labeled 'DATA GURU' with columns for NIP, NAMA, JENIS KELAMIN, TELEPON, and EMAIL.

NIP	NAMA	JENIS KELAMIN	TELEPON	EMAIL

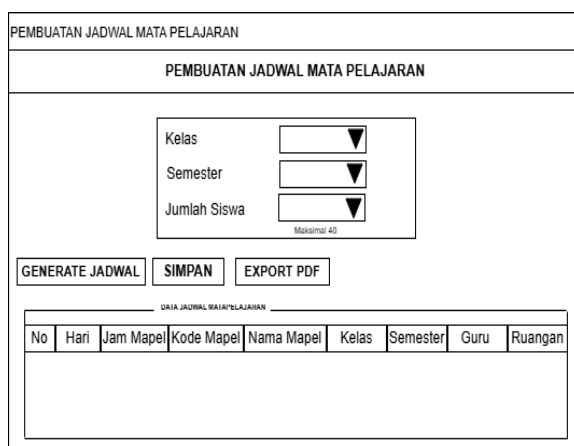
Gambar 8. Form Input Data guru

4.8. Perancangan proses

Dalam perancangan dari data input kemudian diproses untuk menjadikan suatu informasi, adapun data yang dijadikan sebagai pemrosesan adalah sebagai berikut :

a. Form Pembuatan Jadwal matapelajaran

Perancangan ini difungsikan sebagai form proses dalam pembuatan jadwal mata pelajaran dengan data-data yang telah diinputkan sebelumnya yang dapat dilihat pada Gambar 9.



The form is titled 'PEMBUATAN JADWAL MATA PELAJARAN' and contains input fields for Kelas, Semester, and Jumlah Siswa (with a 'Maksimal 40' label). Below these fields are buttons for 'GENERATE JADWAL', 'SIMPAN', and 'EXPORT PDF'. At the bottom, there is a table labeled 'DATA JADWAL MATA PELAJARAN' with columns for No, Hari, Jam Mapel, Kode Mapel, Nama Mapel, Kelas, Semester, Guru, and Ruangan.

No	Hari	Jam Mapel	Kode Mapel	Nama Mapel	Kelas	Semester	Guru	Ruangan

Gambar 9. Proses Pembuatan Jadwal Matapelajaran

4.9. Perancangan Output

Perancangan output merupakan rancangan dari data-data yang telah diproses sehingga menjadi suatu informasi. Berikut informasi keluaran yang dapat dihasilkan dari perancangan sistem penjadwalan mata pelajaran dapat dilihat pada Gambar 10.



The form is titled 'JADWAL MATA PELAJARAN' and contains a section for 'MATA PELAJARAN' with input fields for SISWA, JURUSAN, MAPEL, and SEMESTER. Below these fields is a 'CETAK MAPEL' button. At the bottom, there is a table labeled 'LIST HARI' with columns for NO, JAM MAPEL, MAPEL, GURU, KELAS, RUANGAN, and DEL.

NO	JAM MAPEL	MAPEL	GURU	KELAS	RUANGAN	DEL

Gambar 10. Cetak Jadwal Matapelajaran

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini berhasil merancang sistem penjadwalan mata pelajaran yang terkomputerisasi di SMKN 7 Kota Bengkulu. Sistem ini dirancang untuk mengatasi berbagai kendala yang dihadapi oleh sekolah dalam penjadwalan manual, seperti ketidakakuratan, memakan banyak waktu, dan potensi kesalahan manusia. Dengan menggunakan pendekatan sistematis dan berbasis teknologi informasi, sistem yang dikembangkan mampu menghasilkan jadwal yang optimal dengan mempertimbangkan ketersediaan ruang kelas, jadwal guru, serta kebutuhan khusus dari masing-masing program keahlian di sekolah. Hasilnya diharapkan dapat membantu meningkatkan efisiensi operasional sekolah dan kualitas pembelajaran di SMKN 7 Kota Bengkulu.

Disarankan agar sistem penjadwalan yang telah dirancang ini diimplementasikan secara penuh di SMKN 7 Kota Bengkulu, dengan melakukan uji coba terlebih dahulu untuk memastikan sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan dan harapan pengguna. Selain itu, pelatihan bagi para pengguna, terutama guru dan staf administrasi, sangat penting untuk memastikan mereka dapat menggunakan sistem ini dengan efektif dan efisien. Pengembangan lebih lanjut juga dapat dilakukan untuk meningkatkan fungsionalitas sistem, seperti penambahan fitur analisis data untuk mendukung pengambilan keputusan terkait penjadwalan. Monitoring dan evaluasi secara berkala juga diperlukan untuk memastikan sistem tetap relevan dan dapat beradaptasi dengan perubahan yang terjadi di sekolah.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] W. Rizki, R. Rayuwati, and H. Gemasih, "Perancangan Sistem Informasi Penjadwalan Mata Kuliah Dengan Metode Sdlc (System Development Life Cycle)," *J. Tek. Inform. dan Elektro*, vol. 4, no. 1, pp. 36–45, 2022, doi:

- 10.55542/jurtie.v4i1.113.
- [2] Mansur, "Perancangan Sistem Informasi Penjadwalan Resource Perguruan Tinggi Menggunakan Metode Particle Swarm Optimization (PSO)," *Inovtek*, vol. 4, no. 2, pp. 75–86, 2014.
 - [3] M. Zen, R. B. Utomo, and N. Hamdi, "Perancangan Sistem Informasi Penjadwalan Mata Pelajaran Pada Smk Negeri 9 Medan," *Escaf*, vol. 2, no. 1, pp. 1065–1071, 2023.
 - [4] Susanto, "Perancangan Sistem Informasi Penjadwalan dan Perawatan Mesin Menggunakan Metode Preventive Maintenance Berbasis Web dan Bot Telegram (Studi Kasus: PT. XYZ)," *Ums*, pp. 1–18, 2019.
 - [5] S. Mujab, K. I. Satoto, and K. T. Martono, "Perancangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Mobile Web Studi Kasus di Program Studi Sistem Komputer Universitas Diponegoro," *J. Teknol. dan Sist. Komput.*, vol. 2, no. 1, pp. 119–129, 2014, doi: 10.14710/jtsiskom.2.1.2014.119-129.
 - [6] R. Maku, "Perancangan Sistem Penjadwalan Kuliah Dan Ujian Skripsi Program Studi Sistem Informasi Berbasis Web," *J. Ilmu Komput.*, vol. 1, no. 1, p. 16, 2021, doi: 10.31314/juik.v1i1.774.
 - [7] G. Sugiada, "KARYA ILMIAH MAHASISWA MANAJEMEN INFORMATIKA Dengan Menggunakan Framework CodeIgniter (Studi Kasus SMK Citra Angkasa School Bandar Lampung)," pp. 1–9, 2014.
 - [8] S. V. Pramono B, Zumadilla, "Perancangan Sistem Informasi Penjadwalan Matapelajaran Akademik Untuk Sekolah Menengah Kejuruan," *Maklumatika*, vol. 6, no. 2, pp. 59–70, 2020, [Online]. Available: <https://maklumatika.i-tech.ac.id/index.php/maklumatika/article/view/81>
 - [9] H. Fathi, M. Kom, "Perancangan Sistem Informasi Penjadwalan Matakuliah Menggunakan Algoritma Genetik," *Ramatekno*, vol. 3, no. 1, 2023, doi: 10.61713/jrt.v3i1.74.
 - [10] D. Lukman Ali, "18553-95375-2-Pb," *Peranc. Sist. Inf. Penjadwalan Mata Pelajaran UPT SMK Negeri 2 Parepare Berbas. Website*, vol. 2, no. 1, pp. 56–69, 2021.