

<b>Harap mengisi tabel ini, Tabel ini digunakan untuk keperluan komunikasi administrasi saja, saat publish akan dihapus oleh team editor.</b>	
<b>Nama author ke 1</b>	<b>Faisal Luthfi</b>
<b>Nomor WA</b>	
<b>Prodi/Jurusan</b>	<b>Teknik Informatika</b>
<b>Perguruan Tinggi</b>	<b>Universitas Muhammadiyah Bengkulu</b>

## PERANCANGAN SISTEM PENJADWALAN MATA PELAJARAN DI SMKN 7 KOTA BENGKULU

**Faisal Luthfi, Walad Mahfuzhi**

Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Bengkulu

Jalan Raya Karanglo km 2 Malang, Indonesia

*Email\_Penulis (Hanya 1 email, nama pertama atau koresponden author)*

### 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

### a. Definisi Data dan Informasi

Menurut Samuel & Yuniawan 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 (Samuel & Yuniawan, 2021).

Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya (Jogiyanto, 2002) 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.

### b. Sistem Informasi

Sistem informasi adalah kombinasi dari teknologi informasi dan aktivitas orang yang menggunakan teknologi itu untuk mendukung operasi dan manajemen. Menurut Laudon dan Laudon (2020), 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.

### c. 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.

Menurut Gunawan dan Riyanto (2021), 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 (Gunawan & Riyanto, 2021).

Studi oleh Putra. (2020) 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.

### d. 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. Menurut Hidayat et al. (2020), basis data yang terstruktur dengan baik memungkinkan integrasi data yang lebih mudah dan mendukung fitur-fitur canggih seperti pencarian dan pelaporan.

#### **e. 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. Menurut Suryani dan Pratama (2022), CP sangat cocok untuk digunakan dalam penjadwalan sekolah karena kemampuannya untuk mengakomodasi berbagai kendala yang ada, seperti ketersediaan guru, kapasitas ruangan, dan preferensi siswa.

#### **f. 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. Menurut Wahyuni et al. (2022), antarmuka yang user-friendly dapat meningkatkan tingkat adopsi dan kepuasan pengguna terhadap sistem.

#### **g. Prototipe Sistem Penjadwalan**

Prototipe adalah representasi awal dari sistem yang dirancang untuk memberikan gambaran visual dan operasional tentang bagaimana sistem akan berfungsi (Halimil Fathi, M.Kom., 2023). Prototipe ini dirancang untuk membantu dalam pengembangan dan pengujian sistem penjadwalan.

#### **h. 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.

#### **i. Use Case Diagram**

Usecase Diagram secara grafis menggambarkan apa saja yang akan dilakukan oleh sistem tanpa harus

mendesripsikan 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 realiasinya. 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).

Penamaan pada Usecase didefinisikan sesederhana mungkin dan mudah untuk dipahami. Ada dua hal utama dalam Usecase, yaitu aktor dan Usecase

1. 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.

2. Usecase: fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor

#### **j. ERD (Entity-Relationship Diagram)**

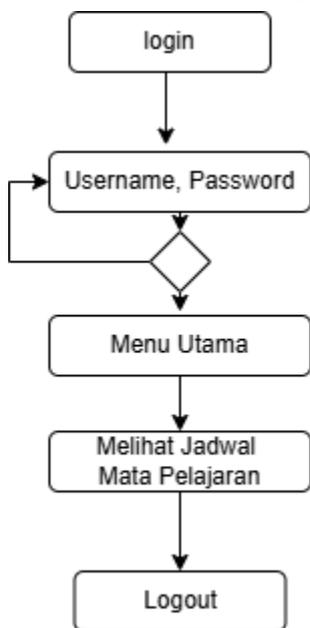
Entity-Relationship Diagram (ERD) adalah representasi grafis dari struktur logis basis data yang menggambarkan hubungan antara entitas dalam sistem. ERD digunakan untuk memodelkan dan merancang basis data dengan cara yang mudah dipahami dan digunakan oleh para perancang sistem.

### **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 :

- a. Wawancara dengan Pengguna: Melibatkan guru dan staf administrasi untuk memahami kebutuhan spesifik mereka terkait penjadwalan.
- b. Kuesioner: Mendapatkan umpan balik dari sejumlah besar pengguna mengenai preferensi dan masalah yang sering dihadapi.



- c. Studi Dokumen: Menganalisis dokumen kebijakan akademik dan peraturan universitas terkait penjadwalan.

#### 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

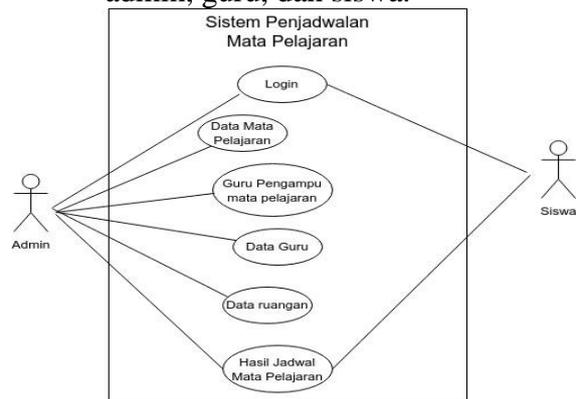
Pada tahapan ini terdiri dari 3 bagian diantaranya yaitu, perancangan proses, perancangan data dan perancangan user interface.

##### 1. Perancangan UML (Unified Modeling Language)

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

##### 3.1.1 Use case

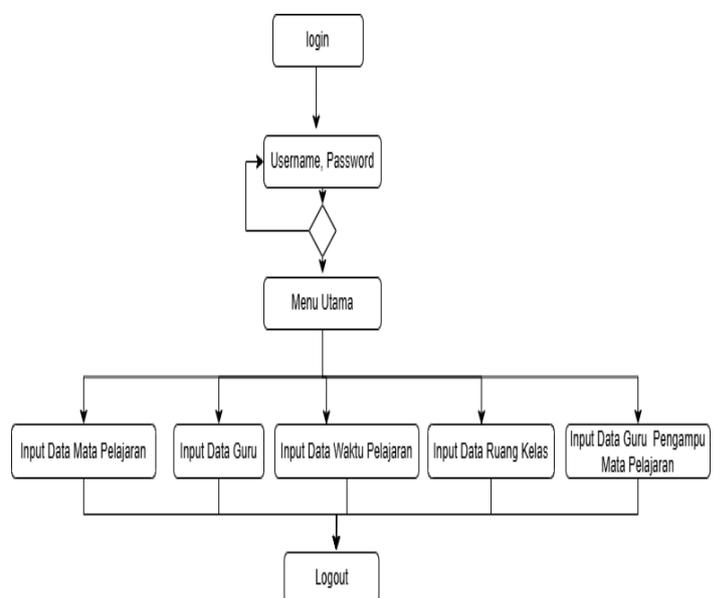
Sasaran pemodelan Use Case diantaranya adalah mendefinisikan kebutuhan fungsional dan operasional sistem dengan mendefinisikan scenario penggunaan yang disepakati antara pemakai (user) dan pengembang (admin). Spesifikasi kebutuhan dasar aktor, dalam sistem ini aktor terdiri dari admin, guru, dan siswa.

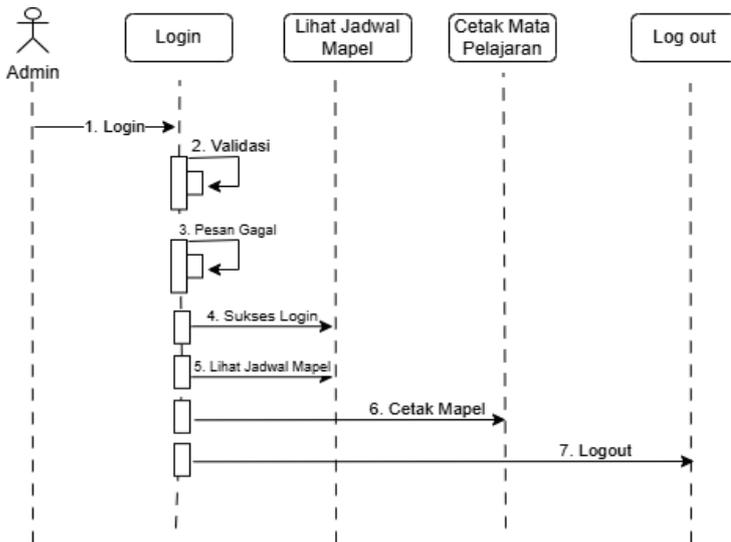


Gambar 1. Use case diagram Penjadwalan Mata Pelajaran.

##### a. 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.

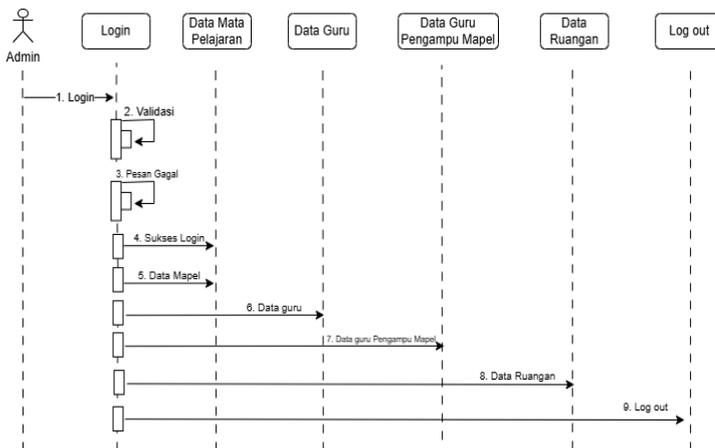




Gambar 4. Sequence diagram admin.

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	

3. Nama table : TbMataPelajaran  
 Primary key : Kd\_Mapel  
 Foreign Key : Kd\_Jurusan  
 Struktur File



Gambar 5. Sequence diagram siswa.

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

4. Nama table : TbRuangKelas  
 Primary key : Kd\_Ruangkelas  
 Struktur File

**b. Database**

Perancangan Database

1. Nama table : TbJurusan  
 Primary key : Kd\_Jurusan  
 Struktur File

Nama Field	Tipe	Pajang Field	Keterangan
Kd_Jurusan	Varchar	5	PK
Nm_Jurusan	Char	90	

2. Nama table : TbGuru  
 Primary key : Kd\_Guru  
 Struktur File

Nama Field	Tipe	Pajang Field	Keterangan
Kd_Ruangkelas	Varchar	5	PK
NmRuangKelas	Char	120	
KapasitasRuangkelas	Integer		

5. Nama table : TbPengampuMataPelajaran  
 Primary key : KdPengampu  
 Foreign Key : Kode\_Guru, Kd\_MataPelajaran  
 Struktur File

Nama Field	Tipe	Pajang Field	Keterangan
KdPengampu	Varchar	5	PK
Kode_guru	Varchar	5	FK
Kd_Mapel	Varchar	5	FK
Semester	Integer		
Kelas	Char	60	

6. Nama table : TbHari  
 Primary key : IdHari  
 Struktur File

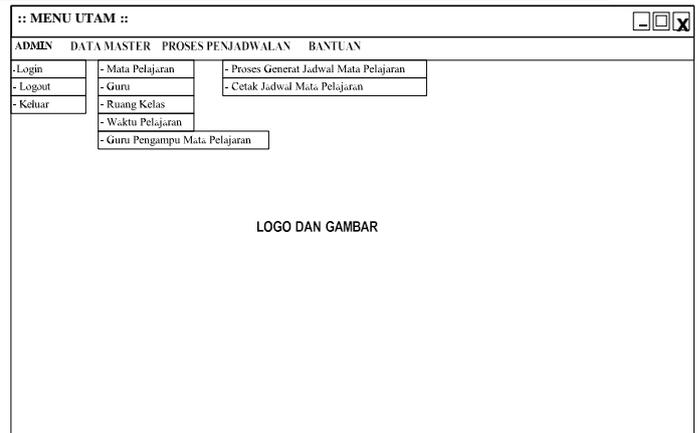
Nama Field	Tipe	Pajang Field	Keterangan
IdHari	Varchar	5	PK
NmHari	Varchar	80	FK

7. Nama table : TbAlokasiWaktu  
 Primary key : IdJam  
 Struktur File

Nama Field	Tipe	Pajang Field	Keterangan
IdJam	Varchar	5	PK
AlokasiWaktuMulai	DateTime		
AlokasiWaktuAkhir	DateTime		

**c. Pemodelan dan Perancangan User Interface**

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



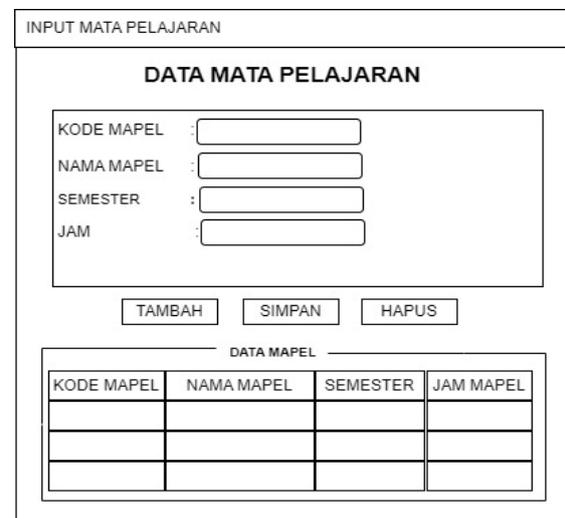
Gambar 6. Rancangan Form Menu Utama.

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.

1) 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.

Gambar 8. Form Input Data guru.

c. Form Data Waktu pelajaran

Perancangan ini di fungsikan sebagai form input data waktu pelajaran dapat dilihat pada Gambar 9.

Gambar 9. Form input data Waktu pelajaran.

d. Form Data Ruang Kelas

Perancangan ini di fungsikan sebagai form input data Ruang Kelas dapat dilihat pada gambar berikut :

Gambar 10. Form input data Ruang kelas.

e. Form guru Pengampu Matapelajaran  
Perancangan ini difungsikan sebagai form input data pengampu matapelajaran dapat dilihat pada Gambar 11.

Gambar11. Form Input Data guru Pengampu.

2) 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 12.

Gambar 12. Proses Pembuatan Jadwal Matapelajaran.

3) 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 13.

Gambar 13. Cetak Jadwal Matapelajaran.

d. KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini telah berhasil merancang dan mengembangkan sistem penjadwalan mata pelajaran di SMKN 7 Kota Bengkulu dengan menggunakan metode prototyping. Berdasarkan hasil analisis dan pengujian sistem, dapat

disimpulkan bahwa:

1. Efisiensi dan Akurasi  
Sistem penjadwalan yang terkomputerisasi telah meningkatkan efisiensi dan akurasi dalam proses penjadwalan. Sistem ini mampu mengurangi kesalahan manual yang sering terjadi dalam penjadwalan secara konvensional.
2. Kemudahan Penggunaan  
Dengan antarmuka yang user-friendly, baik guru maupun siswa dapat dengan mudah mengakses dan memahami jadwal yang telah diatur. Hal ini meminimalisasi konflik jadwal dan meningkatkan kualitas proses belajar mengajar.
3. Penghematan Waktu  
Proses penjadwalan yang sebelumnya memerlukan waktu yang cukup lama kini dapat dilakukan dengan lebih cepat dan efisien. Hal ini memungkinkan pihak sekolah untuk lebih fokus pada kegiatan pendidikan lainnya.
4. Fleksibilitas dan Adaptabilitas  
Sistem ini dirancang dengan fleksibilitas yang memungkinkan penyesuaian jika terjadi perubahan jadwal atau penambahan mata pelajaran baru.

Secara keseluruhan, sistem yang dikembangkan telah memenuhi tujuan penelitian yaitu menganalisis kondisi dan kendala sistem penjadwalan saat ini, merancang sistem penjadwalan yang terkomputerisasi, serta mengimplementasikan dan menguji sistem tersebut di SMKN 7 Kota Bengkulu.

Saran

Untuk pengembangan lebih lanjut dan peningkatan sistem penjadwalan di masa depan, beberapa saran yang dapat dipertimbangkan antara lain:

1. Peningkatan User Interface (UI)  
Meskipun sistem sudah memiliki antarmuka yang cukup baik, namun

perlu adanya peningkatan pada aspek visual dan interaktivitas untuk meningkatkan pengalaman pengguna.

## 2. Integrasi dengan Sistem Lain

Sistem penjadwalan ini dapat diintegrasikan dengan sistem informasi sekolah lainnya seperti sistem kehadiran, sistem penilaian, dan sistem administrasi sekolah untuk menciptakan ekosistem yang lebih terintegrasi.

## 3. Penggunaan Algoritma Optimasi

Implementasi algoritma optimasi seperti algoritma genetik atau algoritma lain yang lebih canggih dapat digunakan untuk meningkatkan efisiensi penjadwalan, terutama untuk sekolah dengan jumlah mata pelajaran dan kelas yang sangat banyak.

## 4. Pelatihan Pengguna

Diperlukan pelatihan rutin bagi guru dan staf administrasi sekolah untuk memastikan mereka dapat memanfaatkan sistem ini dengan maksimal dan memahami fitur-fitur terbaru yang mungkin ditambahkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Fathi, H. (2023). "Perancangan Sistem Informasi Penjadwalan Mata Kuliah Menggunakan Algoritma Genetik"
- Mujab, S., et al. (2020). "Pengembangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Mobile Web" ..
- Padeli, et al. (2020). "Perancangan Sistem Informasi Penjadwalan Mata Pelajaran Akademik di SMK".
- Yunus, M. (2024). "Pengembangan Sistem Informasi Penjadwalan Mata Pelajaran di SMK Negeri 9 Medan"
- Halimil Fathi, M.Kom. (2023). Perancangan Sistem Informasi Penjadwalan Mata Kuliah Menggunakan Algoritma Genetik.
- Andriansyah, Y. (2020). Pengembangan Sistem Informasi Penjadwalan Berbasis Web pada SMK Negeri 1 Bantul. *Jurnal Teknologi Informasi*, 9(2), 123-134.
- Harahap, R. (2021). Implementasi Algoritma Genetik dalam Penjadwalan Mata Pelajaran di Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika*, 10(3), 210-220.
- Kurniawan, A. (2020). Sistem Informasi Penjadwalan Mata Pelajaran Menggunakan Framework Laravel. *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, 8(1), 55-67.
- Purnama, H. (2021). Optimalisasi Penjadwalan Sekolah dengan Pendekatan Algoritma Genetik. *Jurnal Teknologi Pendidikan*, 12(2), 89-100.
- Rahayu, D. (2022). Analisis Kebutuhan Sistem Informasi Penjadwalan di Sekolah Menengah Kejuruan. *Jurnal Sistem Informasi*, 11(1), 45-57.
- Setiawan, R. (2021). Perancangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web pada SMK. *Jurnal Manajemen dan Teknologi Informasi*, 9(3), 142-153.
- Sugiyono. (2020). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sutrisno, T. (2021). Desain dan Implementasi Sistem Penjadwalan Menggunakan Algoritma Genetik di Sekolah Menengah Kejuruan. *Jurnal Ilmu Komputer*, 11(4), 321-333.
- Wahyudi, A. (2022). Penerapan Sistem Informasi Penjadwalan Mata Pelajaran di SMA Negeri 2 Yogyakarta. *Jurnal Teknologi Pendidikan dan Pembelajaran*, 10(2), 67-78.
- Wibowo, B. (2021). Studi Kasus Implementasi Sistem Penjadwalan di Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 13(1), 95-108