



Penerapan Aplikasi Penjadwalan Mata Pelajaran di SMPK Flos Carmeli Menggunakan Algoritma MVC

Maria Anita Bili^{1*}, Stefanus D.I. Mau², Diana Reby Sabawaly³

¹⁻³ Program Studi Teknik Informatika, Universitas Stella Maris Sumba, Indonesia

*Penulis Korespondensi: ivanmau1108gmail@gmail.com¹

Abstract. *The rapid development of information technology has provided significant opportunities to improve the efficiency of academic administration in schools. One of the common problems faced by educational institutions is the manual process of subject scheduling, which is time-consuming and prone to schedule conflicts among teachers, classes, and learning time. This problem is also experienced by SMPK Flos Carmeli, where the preparation of subject schedules has not yet been supported by an integrated computerized system. This study aims to design and develop a web-based subject scheduling application at SMPK Flos Carmeli using the Model–View–Controller (MVC) architecture. The research method employed is Research and Development (R&D) with the Waterfall software development model, which includes the stages of requirements analysis, system design, and application implementation. Data were collected through interviews, observations, and literature review to obtain system requirements that align with the school's conditions. The application was developed using native PHP with the implementation of the MVC pattern to produce a structured, maintainable, and flexible system. The results show that the developed application is able to support the subject scheduling process in a faster, more accurate, and well-organized manner. The system provides features for managing teacher data, class data, time slots, schedule arrangement, and schedule printing, thereby minimizing schedule conflicts and improving the efficiency of school administrative work. Therefore, this subject scheduling application is expected to support the digitalization of academic administration and enhance the effectiveness of the teaching and learning process at SMPK Flos Carmeli.*

Keywords: *Academic Administration; Information System; Model–View–Controller; Subject Scheduling; Web-Based Application.*

Abstrak. Perkembangan teknologi informasi memberikan peluang besar dalam meningkatkan efisiensi pengelolaan administrasi akademik di lingkungan sekolah. Salah satu permasalahan yang masih sering dihadapi adalah proses penjadwalan mata pelajaran yang dilakukan secara manual, sehingga membutuhkan waktu yang lama dan berpotensi menimbulkan benturan jadwal antara guru, kelas, dan waktu belajar. Permasalahan tersebut juga terjadi di SMPK Flos Carmeli, di mana penyusunan jadwal mata pelajaran belum didukung oleh sistem terkomputerisasi yang terintegrasi. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun aplikasi penjadwalan mata pelajaran berbasis web di SMPK Flos Carmeli menggunakan arsitektur *Model–View–Controller* (MVC). Metode penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D) dengan model pengembangan perangkat lunak Waterfall, yang meliputi tahap analisis kebutuhan, perancangan sistem, dan implementasi aplikasi. Teknik pengumpulan data dilakukan melalui wawancara, observasi, dan kajian literatur untuk memperoleh kebutuhan sistem yang sesuai dengan kondisi sekolah. Aplikasi dikembangkan menggunakan PHP native dengan penerapan pola MVC untuk menghasilkan sistem yang terstruktur, mudah dipelihara, dan fleksibel terhadap perubahan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi yang dibangun mampu membantu proses penyusunan jadwal mata pelajaran secara lebih cepat, akurat, dan terstruktur. Sistem ini menyediakan fitur pengelolaan data guru, kelas, waktu pelajaran, penyusunan jadwal, serta pencetakan jadwal, sehingga dapat meminimalkan terjadinya konflik jadwal dan meningkatkan efisiensi kerja staf sekolah. Dengan demikian, aplikasi penjadwalan mata pelajaran ini diharapkan dapat mendukung digitalisasi administrasi akademik serta meningkatkan efektivitas proses belajar mengajar di SMPK Flos Carmeli.

Kata kunci: Aplikasi Berbasis Web; Administrasi Akademik; *Model–View–Controller*; Penjadwalan Mata Kuliah; Sistem Informasi.

1. LATAR BELAKANG

Perkembangan teknologi yang sangat pesat, telah membawa dampak signifikan, termasuk dalam dunia pendidikan, salah satu contohnya dalam pemanfaatan teknologi untuk efisiensi administrasi sekolah (Rahma et al., 2021). Salah satu tantangan yang dihadapi oleh sekolah, termasuk SMPK Flos Carmeli, adalah pengelolaan penjadwalan mata Pelajaran yang masih dilakukan secara manual (Gun et al., 2024).

Pembelajaran di SMPK Flos Carmeli memerlukan sistem penjadwalan mata Pelajaran yang efektif untuk mengoptimalkan penggunaan sumber daya seperti guru, ruang kelas, dan waktu belajar (Kurniawan et al., 2024). Saat ini, proses penjadwalan masih dilakukan secara manual, sehingga seringkali memakan waktu, rentan terhadap konflik, dan kurang optimal dalam distribusi beban belajar-mengajar guru (Setiabudi, 2025). Hal ini dapat mengakibatkan ketidakseimbangan jadwal, bentrok jam mengajar, serta penurunan efisiensi proses belajar-mengajar.

Perkembangan teknologi informasi memberikan peluang besar untuk mengatasi permasalahan tersebut melalui penerapan aplikasi digital. Salah satu teknologi yang dapat digunakan adalah pengembangan aplikasi berbasis web (Fauzi & Darmawan, 2023). Website dipilih karena lebih ringan, mudah dikembangkan, dan tidak memerlukan framework tambahan, sehingga proses pembuatan aplikasi dapat disesuaikan secara fleksibel dengan kebutuhan sistem penjadwalan di sekolah. Dengan memanfaatkan website, aplikasi penjadwalan dapat dirancang untuk memiliki fitur utama seperti pengelolaan data mata pelajaran, guru, kelas, hingga pembuatan jadwal otomatis maupun semi-otomatis yang meminimalkan terjadinya benturan jadwal (Noor & Rahmani, 2022).

Pembuatan aplikasi penjadwalan mata pelajaran di SMPK Flos Carmeli diharapkan mampu mempercepat proses penyusunan jadwal, meningkatkan akurasi, serta mempermudah staf akademik dalam melakukan perubahan atau pembaruan jadwal (Zulfa et al., 2025). Selain itu, aplikasi ini dapat menjadi langkah awal dalam digitalisasi administrasi sekolah sehingga manajemen kegiatan belajar menjadi lebih terstruktur, sistematis, dan transparan. Dengan adanya sistem ini, guru dan siswa dapat memperoleh jadwal yang lebih jelas dan tersinkronisasi, serta sekolah dapat meningkatkan efisiensi operasional secara keseluruhan.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini dilakukan untuk merancang dan membangun aplikasi penjadwalan mata pelajaran berbasis web menggunakan algoritma MVC di SMPK Flos Carmeli sebagai solusi untuk mendukung proses administrasi akademik yang lebih efektif dan modern.

2. KAJIAN TEORITIS

Penelitian Dalam menemukan gap penelitian ini maka peniliti membahas penelitian terdahulu yang pernah dilakukan dengan topik yang mirip dengan judul pembahasan saat ini, berikut penelitian terdahulu :

Penelitian oleh (Aji, 2023) membahas mengenai Penerapan Algoritma Genetika Dalam Penjadwalan Mata Pelajaran dengan menggunakan metode algoritma genetika dengan hasil pengujian menunjukkan bahwa algoritma genetika berhasil menghasilkan solusi penjadwalan dengan tingkat nilai fitness rata-rata 0,5 pada skema pertama dan nilai fitness 1 pada pengujian skema kedua. Dengan mempertimbangkan jumlah data yang signifikan dan jumlah generasi terbatas, kriteria yang digunakan terbukti sesuai untuk algoritma genetika dalam menyusun jadwal mata pelajaran dengan skala kecil.

Adapun Penelitian oleh (Arif & Arifiyah, 2024) dengan judul Optimasi penjadwalan guru dengan algoritma koloni semut menggunakan metode Hybrid ACO+ local search. Hasil dari penelitian ini adalah meningkatkan efisiensi penjadwalan konflik guru berkurang 90% bahwa fleksibilitas dalam penjadwalan sangat penting.

Penelitian yang dilakukan oleh (Hidaya, 2025) dengan judul System penjadwalan otomatis menggunakan ACO untuk minimasi overlap menggunakan metode Algoritma ACO+ constraint satisfaction, hasil dari penelitian ini overlap jadwal turun 95% solusi lebih optimal dibandingkan genetika bahwa ACO mampu mengatasi kendala kompleks dalam penjadwalan.

Penelitian yang berikut nya oleh (Pratiwi et al., 2023) mengenai Rancang Bangun Sistem Informasi Penjadwalan Mata Pelajaran Dengan Metode Waterfall dengan menggunakan metode waterfall ini dapat mempermudah staff kurikulum maupun guru dalam pengelolaan informasi jadwal mata pelajaran. Pengujian pada sistem informasi penjadwalan mata pelajaran menunjukkan bahwa sistem dan fitur pada data pengguna, data ruang, data guru, data mata pelajaran, data kelas dan data jadwal berjalan 100% normal.

Penelitian yang dilakukan oleh (Simarankir et al., 2021) dengan judul Rancang Bangun Sistem Informasi Penjadwalan Mata Pelajaran Berbasis Web dengan menggunakan metode pengumpulan data, studi kepustakaan yang berkaitan dengan penjadwalan mata pelajaran berbasis web. Observasi dan wawancara digunakan untuk mengetahui tanggapan user terhadap sistem informasi yang telah dirancang. Hasil yang diperoleh dari perancangan sistem ini adalah sebuah sistem informasi penjadwalan mata pelajaran yang dapat memudahkan dalam proses penjadwalan sehingga proses pembelajaran dapat lebih efektif dan efisien.

Berbeda dengan penelitian-penelitian terdahulu, penelitian yang akan dilakukan saat ini berfokus pada pembangunan aplikasi penjadwalan mata pelajaran di SMPK Flos Carmeli

menggunakan algoritma *Model–View–Controller* (MVC). Penelitian ini tidak menitikberatkan pada optimasi algoritma metaheuristik, melainkan pada penerapan arsitektur MVC untuk menghasilkan sistem yang terstruktur, mudah dipelihara, fleksibel terhadap perubahan, serta sesuai dengan kebutuhan nyata sekolah. Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat menjadi solusi praktis yang efektif dalam pengelolaan penjadwalan mata pelajaran, sekaligus memberikan kontribusi pada aspek rekayasa perangkat lunak dalam pengembangan sistem informasi pendidikan.

3. METODE PENELITIAN

Jenis dan pendekatan penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan pendekatan *prototype* untuk membangun aplikasi penjadwalan. Tujuan utama adalah menghasilkan aplikasi yang dapat menyelesaikan permasalahan penjadwalan mata pelajaran di SMPK Flos Carmeli. Tahapan penelitian meliputi:

- a. Analisis kebutuhan (wawancara dan studi dokumen).
- b. Perancangan sistem (desain antarmuka, basis data, dan algoritma).
- c. Implementasi algoritma MVC untuk optimasi penjadwalan.
- d. Pengujian dan validasi dengan pengguna (staf sekolah).

Lokasi Dan Waktu Penelitian

Studi ini dilaksanakan di SMPK Flos Carmeli sebagai lokasi penelitian, dengan fokus pada proses penjadwalan mata Pelajaran yang ada pada sekolah. Waktu penelitian mencakup fase analisis kebutuhan sampai pada tahap pengimplementasian dan pengujian system.

Teknik Pengumpulan Data

Data dikumpulkan melalui:

Wawancara:

Wawancara adalah metode pengumpulan data dengan cara mengajukan pertanyaan secara langsung kepada narasumber atau responden untuk memperoleh informasi yang relevan dengan tujuan penelitian (Wijoyo, 2022). Dalam proses wawancara ini Adalah :

- a. Target: Koordinator kurikulum, guru, dan staf administrasi.
- b. Fokus: Identifikasi kendala penjadwalan manual, kebutuhan fitur, dan aturan penjadwalan (jam mengajar guru, ketersediaan kelas)

Observasi :

Observasi ialah cara pengumpulan data melalui pengamatan langsung terhadap objek penelitian untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan (Laia, 2023). Berikut proses observasi yang dilakukan :

- a. Analisis dokumen jadwal lama, struktur kurikulum, daftar guru, dan kelas.
- b. Aturan khusus sekolah (misal: mata pelajaran wajib di hari tertentu).

Kajian Literatur:

Kajian literatur adalah proses penelusuran, pengumpulan, dan penelaahan berbagai sumber pustaka yang relevan dengan topik penelitian, seperti buku, jurnal ilmiah, prosiding, laporan penelitian, dan publikasi ilmiah lainnya (Sengkey et al., 2023). Kajian literatur bertujuan untuk memahami konsep, teori, metode, serta hasil penelitian terdahulu yang berkaitan dengan permasalahan yang diteliti seperti :

- a. Studi algoritma mvc dan penerapannya pada penjadwalan.
- b. Analisis penelitian sejenis untuk membandingkan kelebihan dan kekurangan.

Metode Pengembangan Sistem

Metode Waterfall ialah model pengembangan perangkat lunak atau sistem yang dilaksanakan secara bertahap dan berurutan, di mana setiap tahap wajib diselesaikan terlebih dahulu sebelum melanjutkan ke tahap selanjutnya (Mulyana et al., 2021). Metode pengembangan sistem yang diterapkan adalah model Waterfall, yang mencakup dari beberapa tahap berikut:

- a. Analisis Kebutuhan – Menentukan kebutuhan sistem berdasarkan pengamatan, wawancara, dan dokumen di Puskesmas Waimangura.
- b. Perancangan Sistem – Membuat rancangan sistem menggunakan metode MVC pada CodeIgniter 3, meliputi perancangan database, struktur model, view, dan controller.
- c. Implementasi Sistem – Menerapkan rancangan sistem ke dalam bentuk aplikasi berbasis web menggunakan CodeIgniter 3.

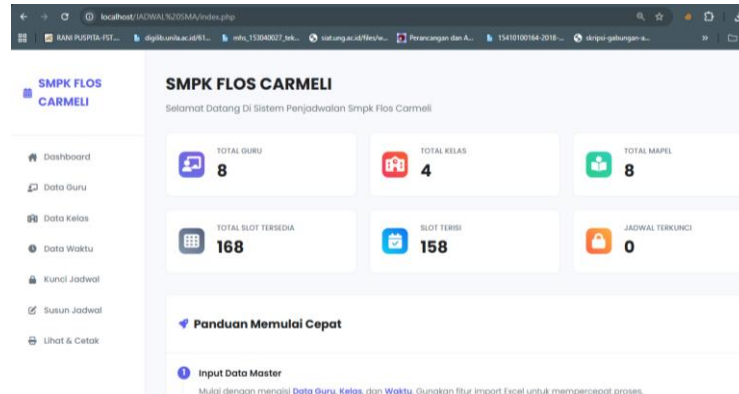
Rencana Jadwal Penelitian

Berikut adalah rencana jadwal penelitian untuk pembangunan aplikasi mata pelajaran di SMPK Flos Carmeli menggunakan algoritma MVC dalam bentuk tabel. Jadwal ini disusun dengan memperhatikan tahapan Rapid Application Development (RAD).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada hasil dan pembahasan ini penulis menampilkan hasil dari pembuatan aplikasi penjadwalan sebagai berikut :

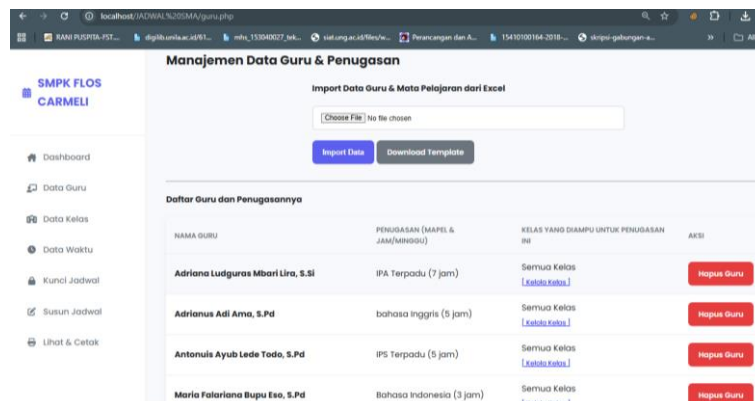
Halaman Dashboard



Gambar 1. Halaman Dashboard.

Halaman Dashboard ini berfungsi sebagai pusat informasi yang menampilkan ringkasan data utama dalam sistem penjadwalan guru SMPK Flos Carmeli, sekaligus menyediakan akses cepat menuju fitur-fitur penting yang mendukung proses manajemen jadwal secara efisien.

Halaman Data Guru



Gambar 2. Halaman Data Guru.

Halaman Data Guru merupakan bagian dari sistem penjadwalan guru SMPK Flos Carmeli yang digunakan untuk mengelola informasi mengenai guru serta penugasannya dalam mengajar mata pelajaran di setiap kelas.

Pada bagian atas halaman terdapat judul “Manajemen Data Guru & Penugasan” yang menunjukkan fungsi utama halaman ini. Tepat di bawahnya terdapat fitur “Import Data Guru & Mata Pelajaran dari Excel” yang memudahkan pengguna untuk menambahkan data guru secara massal tanpa perlu menginput satu per satu secara manual. Fitur ini memiliki dua tombol utama, yaitu:

- Import Data, untuk mengunggah file Excel yang berisi data guru dan mata pelajaran.

- b. Download Template, untuk mengunduh format file Excel yang dapat digunakan sebagai panduan dalam pengisian data sebelum diimpor.

Halaman Data Kelas

NAMA KELAS	JAM/HARI	AKSI
IX	7	Hapus
VII A	7	Hapus
VII B	7	Hapus
VIII	7	Hapus

Gambar 3. Halaman Data Kelas.

Halaman Data Kelas merupakan fitur dalam sistem penjadwalan guru SMPK Flos Carmeli yang digunakan untuk mengelola informasi mengenai kelas yang ada di sekolah, termasuk jumlah jam belajar per hari serta pengaturan data kelas baru.

Bagian atas halaman menampilkan judul “Manajemen Data Kelas” yang menandakan fungsi utama halaman ini. Terdapat dua fitur utama yang memudahkan pengguna dalam mengelola data, yaitu:

Import dari Excel

Fitur ini memungkinkan pengguna untuk menambahkan data kelas secara otomatis melalui file Excel dengan format .xlsx atau .xls.

- a. Tombol Choose File digunakan untuk memilih file Excel dari komputer.
- b. Tombol Import berfungsi untuk mengunggah dan memasukkan data kelas ke dalam sistem.
- c. Tombol Download Template menyediakan file template yang dapat digunakan sebagai acuan dalam menyusun data kelas sebelum diimpor ke sistem.

Tambah / Edit Kelas Manual

Pada bagian kanan halaman, pengguna dapat menambahkan data kelas secara manual melalui form input.

- a. Nama Kelas, digunakan untuk mengisi nama kelas seperti “X IPA 1” atau “VII A”.
- b. Jumlah Jam per Hari, digunakan untuk menentukan total jam pelajaran setiap harinya.

- c. Tombol Simpan digunakan untuk menyimpan data kelas baru atau memperbarui data yang sudah ada.

Pada bagian bawah halaman, terdapat tabel Daftar Kelas yang menampilkan seluruh kelas yang sudah terdaftar dalam sistem.

Halaman Data Waktu

HARI	JAM KE-	RENTANG WAKTU	AKSI
Senin	1	07.30 - 08.10	Hapus
Senin	2	08.10 - 08.50	Hapus
Senin	3	08.50 - 09.30	Hapus
Senin	5	09.40 - 10.20	Hapus
Senin	6	10.20 - 11.00	Hapus
Senin	8	11.10 - 11.50	Hapus
Senin	9	11.50 - 12.30	Hapus

Gambar 4. Halaman Data Waktu.

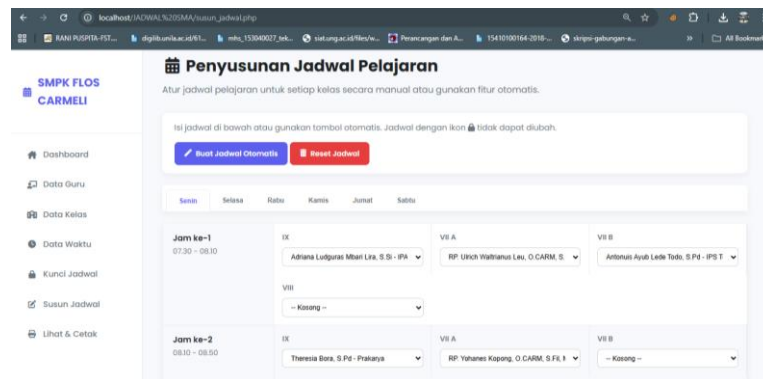
Halaman ini merupakan bagian dari aplikasi penjadwalan di SMPK FLOS CARMELI. Fungsinya adalah untuk mengatur dan mengelola slot waktu pelajaran yang digunakan dalam penyusunan jadwal.

Halaman Data Waktu ini berfungsi sebagai tempat untuk mengatur jadwal waktu pelajaran setiap hari. Pengguna dapat:

- a. Menambahkan slot waktu secara manual,
- b. Mengimpor data waktu dari file Excel,
- c. Melihat dan menghapus slot waktu yang sudah tersimpan.

Dengan halaman ini, proses pengelolaan waktu dalam sistem penjadwalan menjadi lebih mudah dan terstruktur.

Halaman Susun Jadwal



Gambar 5. Halaman Susun Jadwal.

Halaman Susun Jadwal digunakan untuk mengatur distribusi mata pelajaran dan guru ke setiap kelas dan jam pelajaran. Melalui halaman ini pengguna dapat:

- Membuat jadwal otomatis,
- Menyusun jadwal manual per kelas dan per jam,
- Mengatur jadwal per hari,
- Mereset atau memperbarui jadwal dengan mudah.

Dengan tampilan yang interaktif dan terstruktur, halaman ini membantu admin sekolah menyusun jadwal pelajaran secara efisien.

Halaman Cetak Jadwal

JADWAL MENGAJAR SEMUA KELAS						DAFTAR GURU	
Kelas	Jam	Guru				No	Nama Guru
		IX	X	XI	XII		
Senin	1	1	2	3	4	1	Adriana Ludgus Mian Lita, S.Bi
	2	2	3	4	5	2	Antonius Ayah Lede Tado, S.Pd
	3	3	4	5	6	3	RP Urch Wahsan Lita, O.CARM, S
	4	4	5	6	7	4	Theresa Bora, S.Pd - Pratiya
	5	5	6	7	8	5	RP Yohanes Kaping, O.CARM, S.Fk, I
Selasa	1	1	2	3	4	1	Adriana Ludgus Mian Lita, S.Bi
	2	2	3	4	5	2	Antonius Ayah Lede Tado, S.Pd
	3	3	4	5	6	3	RP Urch Wahsan Lita, O.CARM, S
	4	4	5	6	7	4	Theresa Bora, S.Pd - Pratiya
	5	5	6	7	8	5	RP Yohanes Kaping, O.CARM, S.Fk, I
Rabu	1	1	2	3	4	1	Adriana Ludgus Mian Lita, S.Bi
	2	2	3	4	5	2	Antonius Ayah Lede Tado, S.Pd
	3	3	4	5	6	3	RP Urch Wahsan Lita, O.CARM, S
	4	4	5	6	7	4	Theresa Bora, S.Pd - Pratiya
	5	5	6	7	8	5	RP Yohanes Kaping, O.CARM, S.Fk, I
Kamis	1	1	2	3	4	1	Adriana Ludgus Mian Lita, S.Bi
	2	2	3	4	5	2	Antonius Ayah Lede Tado, S.Pd
	3	3	4	5	6	3	RP Urch Wahsan Lita, O.CARM, S
	4	4	5	6	7	4	Theresa Bora, S.Pd - Pratiya
	5	5	6	7	8	5	RP Yohanes Kaping, O.CARM, S.Fk, I

Gambar 6. Halaman Cetak Jadwal.

Halaman Cetak Jadwal ini merupakan output akhir dari proses penyusunan jadwal sebelumnya. Halaman ini menampilkan jadwal pelajaran semua kelas beserta daftar guru pengajar secara sistematis, sehingga memudahkan pihak sekolah dalam memantau, mencetak, dan mendistribusikan jadwal secara resmi

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai Pembangunan Aplikasi Penjadwalan Mata Pelajaran di SMPK Flos Carmeli Menggunakan Algoritma *Model–View–Controller* (MVC), maka dapat ditarik beberapa kesimpulan sebagai berikut:

Proses penjadwalan mata pelajaran di SMPK Flos Carmeli yang sebelumnya dilakukan secara manual terbukti memiliki berbagai kendala, seperti membutuhkan waktu yang lama, rentan terhadap benturan jadwal, serta kurang efisien dalam pengelolaan data guru, kelas, dan waktu belajar.

Penelitian ini berhasil merancang dan membangun aplikasi penjadwalan mata pelajaran berbasis web menggunakan PHP native dengan penerapan arsitektur *Model–View–Controller* (MVC), sehingga sistem yang dihasilkan memiliki struktur kode yang lebih rapi, terorganisasi, dan mudah untuk dikembangkan maupun dipelihara.

Aplikasi yang dibangun menyediakan fitur-fitur utama yang mendukung proses administrasi akademik, antara lain pengelolaan data guru, data kelas, data waktu, penyusunan jadwal pelajaran, serta fasilitas pencetakan jadwal. Fitur impor data melalui file Excel juga membantu mempercepat proses input data dalam jumlah besar.

Hasil pengujian sistem menunjukkan bahwa aplikasi penjadwalan mata pelajaran dapat berjalan dengan baik dan mampu membantu staf sekolah dalam menyusun jadwal secara lebih cepat, akurat, dan terstruktur, serta meminimalkan terjadinya konflik jadwal mengajar.

Dengan adanya aplikasi ini, proses manajemen penjadwalan mata pelajaran di SMPK Flos Carmeli menjadi lebih efektif, efisien, dan transparan, sehingga dapat mendukung kelancaran kegiatan belajar mengajar serta menjadi langkah awal dalam digitalisasi administrasi sekolah.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, terdapat beberapa saran yang dapat dijadikan bahan pertimbangan untuk pengembangan selanjutnya, yaitu:

Aplikasi penjadwalan mata pelajaran yang telah dibangun diharapkan dapat diimplementasikan secara penuh di SMPK Flos Carmeli serta digunakan secara berkelanjutan oleh pihak sekolah untuk mendukung kegiatan administrasi akademik.

Pada pengembangan selanjutnya, sistem dapat ditingkatkan dengan menambahkan algoritma optimasi penjadwalan (seperti algoritma genetika atau ant colony optimization) untuk menghasilkan jadwal yang lebih optimal secara otomatis, terutama jika jumlah data guru dan kelas semakin besar.

Aplikasi ini dapat dikembangkan lebih lanjut dengan menambahkan fitur notifikasi jadwal kepada guru dan siswa, baik melalui email maupun aplikasi mobile, agar informasi jadwal dapat diterima secara real-time.

Pengembangan keamanan sistem juga perlu ditingkatkan, seperti penerapan manajemen hak akses pengguna yang lebih detail dan sistem backup data secara berkala untuk menjaga keamanan serta integritas data.

Untuk penelitian selanjutnya, disarankan agar dilakukan evaluasi usability dan kepuasan pengguna secara kuantitatif guna mengetahui tingkat penerimaan pengguna terhadap sistem yang dibangun.

DAFTAR REFERENSI

- Aji, L. (2023). Penerapan algoritma genetika dalam penjadwalan. *JURNAL INFORMATIKA*, 10(2), 194-205. <https://doi.org/10.31294/inf.v10i2.16701>
- Arif, Z., & Arifiyah, N. L. (2024). Penerapan algoritma hybrid ant colony optimization (ACO) dan local search dalam meningkatkan efisiensi pemotongan bahan baku ukuran jumlah. *Jurnal BATIRSI*, 8(1), 17-22.
- Fauzi, F. A., & Darmawan, F. (2023). Pembangunan aplikasi e-commerce berbasis website menggunakan Laravel. *Pasinformatik*, 2(6), 1-7. <https://doi.org/10.23969/pasinformatik.v2i1.7172>
- Gun, G., Rahmat, G., & Dana, R. D. (2024). Pelajaran di MTS Wijaya Surya berbasis website. *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, 8(3), 3101-3108. <https://doi.org/10.36040/jati.v8i3.9100>
- Hidaya, R. (2025). Open access optimasi berbasis swarm intelligence untuk penjadwalan mata kuliah di perguruan tinggi. *Jurnal Teknologi Dan Sains Modern*, 2(3), 114-123. <https://doi.org/10.69930/jtsm.v2i3.380>
- Kurniawan, D., Passarella, R., Rifai, A., Isnanto, R. F., & Ubaya, H. (2024). Scheduling information system at SMA N 1 Madang Rasuan OKU Timur sistem informasi penjadwalan pada SMA N 1 Madang Rasuan OKU Timur. *DINAMISIA*, 8(1), 138-149. <https://doi.org/10.31849/dinamisia.v8i1.18009>
- Laia, E. (2023). Analisis struktur teks laporan observasi siswa kelas X SMA Negeri 2 Susua tahun pelajaran 2021/2022. *KOHESI: Jurnal Pendidikan Bahasa Dan Sastra Indonesia*, 3(2), 13-23. <https://doi.org/10.57094/kohesi.v3i2.848>
- Mulyana, A., Senajaya, A. J., & Ismunandar, D. (2021). Indikator-indikator kecemasan belajar matematika daring di era pandemik COVID-19 menurut perspektif siswa SMA kelas X. *Proximal: Jurnal Penelitian Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 4(1), 14-22. <https://doi.org/10.30605/proximal.v4i1.501>
- Noor, M., & Rahmani, B. (2022). Aplikasi web cerdas penghindar konflik jadwal order dokumentasi kegiatan pelanggan. *Jutisi*, 2(1), 527-536. <https://doi.org/10.35889/jutisi.v14i1.2668>

- Pratiwi, I., Anardani, S., & Putera, A. R. (2023). Rancang bangun sistem informasi penjadwalan mata pelajaran dengan metode waterfall. *JDMIS*, 1(1), 20-28. <https://doi.org/10.54259/jdmis.v1i1.1513>
- Rahma, M., Yulis, E., Pratiwi, N., Susanto, R., & Syofyan, H. (2021). Pemanfaatan teknologi informasi dan komunikasi untuk mengembangkan kompetensi pedagogik guru. *Eduscience: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 6(2), 97-105. https://digilib.esaunggul.ac.id/public/UEU-Journal-19913-11_1192.pdf
- Sengkey, D. J., Sampoerno, P. D., & Aziz, A. (2023). Kemampuan pemahaman konsep matematis: Sebuah kajian literatur. *Griya*, 3(1), 67-74. <https://doi.org/10.29303/griya.v3i1.265>
- Setiabudi, A. (2025). Manajemen konflik, manajemen stres, manajemen waktu dalam. *Sultra Educational Journal*, 5(1), 47-55. <https://doi.org/10.54297/seduj.v5i1.841>
- Simarangkir, M. S. H., Meiruwi, A. D., Komputer, T., Meta, P., Cikarang, I., Komputer, T., Meta, P., & Cikarang, I. (2021). Rancang bangun sistem informasi penjadwalan mata pelajaran berbasis web. *Jurnal Elektro Luceat*, 7(1), 2-12.
- Wijoyo, H. (2022). Analisis teknik wawancara (pengertian wawancara, bentuk-bentuk pertanyaan wawancara) dalam penelitian kualitatif bagi mahasiswa teologi dengan tema pekabaran injil melalui penerjemahan alkitab. *Academia.Edu*, 1-10.
- Zulfa, A. A., Ibrahim, T., & Arifudin, O. (2025). Peran sistem informasi akademik berbasis web. *Jurnal Tahsinia*, 6(1), 115-134.