

**RANCANG BANGUN APLIKASI PENJADWALAN MATA PELAJARAN  
SMK MUHAMMADIYAH 1 PEKANBARU BERBASIS WEB  
MENGUNAKAN ALGORITMA GENETIKA**

**TUGAS AKHIR**

*Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana  
Pendidikan Pada Program Studi Pendidikan Teknik Informatika Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Padang*



**PUTRI AFIFAH RIZKI**

**19076020**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK INFORMATIKA  
DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRONIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS NEGERI PADANG  
2024**

HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR  
RANCANG BANGUN APLIKASI PENJADWALAN MATA PELAJARAN  
SMK MUHAMMADIYAH 1 PEKANBARU BERBASIS WEB  
MENGUNAKAN ALGORITMA GENETIKA

Nama : Putri Afifah Rizki  
TM/NIM : 2019/19076020  
Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika  
Departemen : Teknik Elektronika  
Fakultas : Teknik

Padang, Maret 2024

Disetujui Oleh,  
Pembimbing,



**Dr. Yeka Hendrivani, S.Kom., M.Kom**  
NIP. 19840520 201012 2 003

Kepala Departemen Teknik Elektronika FT-UNP



**Dr. Hendra Widayat, S.Pd., M.Pd.**  
NIP. 198703052020121012

## HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Dinyatakan lulus setelah mempertahankan Tugas Akhir di Depan Tim Penguji  
Program Studi Pendidikan Teknik Informatika  
Departemen Teknik Elektronika  
Fakultas Teknik  
Universitas Negeri Padang

### Judul:

**RANCANG BANGUN APLIKASI PENJADWALAN MATA PELAJARAN  
SMK MUHAMMADIYAH 1 PEKANBARU BERBASIS WEB  
MENGUNAKAN ALGORITMA GENETIKA**

### Oleh:

Nama : Putri Afifah Rizki  
TM/NIM : 2019/19076020  
Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika  
Departemen : Teknik Elektronika  
Fakultas : Teknik

Padang, Maret 2024

### Tim Penguji:

#### Nama

1. Penguji I : Dony Novaliendry, M.Kom

#### Tanda tangan

1.



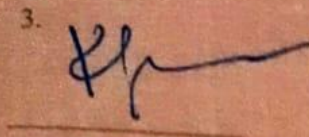
2. Penguji II : Dr. Yeka Hendriyani, S.Kom., M.Kom

2.



3. Penguji III : Khairi Budayawan S.Pd, M.Kom

3.



## SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Putri Afifah Rizki  
TM/NIM : 2019/19076020  
Program Studi : Pendidikan Teknik Informatika  
Departemen : Elektronika  
Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir saya yang berjudul:

**Rancang Bangun Aplikasi Penjadwalan Mata Pelajaran SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru Berbasis Web Menggunakan Algoritma Genetika.**

Merupakan karya saya sendiri, sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Padang, Maret 2024

Yang menyatakan,



**Putri Afifah Rizki**

## ABSTRAK

**Putri Afifah Rizki : Rancang Bangun Aplikasi Penjadwalan Mata Pelajaran SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru Berbasis Web Menggunakan Algoritma Genetika**

Penjadwalan mata pelajaran adalah proses pengaturan jadwal pelajaran yang akan diikuti oleh siswa dalam suatu institusi pendidikan. Tujuan utamanya adalah untuk memastikan bahwa semua mata pelajaran diajarkan secara efisien dan sesuai dengan waktu yang tersedia. Penjadwalan yang baik mempertimbangkan faktor-faktor seperti ketersediaan ruang kelas, ketersediaan guru, kurikulum, preferensi siswa, dan batasan waktu yang ada. Namun, dalam praktik penjadwalan, terdapat beberapa kendala yang membuat proses tersebut kurang efisien, seperti penjadwalan yang masih dilakukan secara manual, sehingga rentan terjadinya bentrokan jadwal dan memakan waktu beberapa hari. Penentuan jadwal mengajar guru masih menggunakan pesan teks dengan mengirimkan jadwal ketersediaan mengajar kepada ketua jurusan. Kendala ini mendorong penulis untuk merancang dan membangun aplikasi penjadwalan mata pelajaran berbasis web di SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru, dengan mengintegrasikan algoritma genetika. Aplikasi ini bertujuan menciptakan sistem efisien untuk menyusun jadwal pelajaran yang optimal, mempertimbangkan kendala dan batasan di lingkungan sekolah.

**Kata kunci:** Aplikasi, Penjadwalan, Algoritma Genetika, *Waterfall*, Web.

## KATA PENGANTAR



Puji dan syukur peneliti ucapkan atas hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, karunia, beserta hidayah-Nya kepada peneliti sehingga mampu menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul **“Rancang Bangun Aplikasi Penjadwalan Mata Pelajaran SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru Berbasis Web Menggunakan Algoritma Genetika”**. Tugas Akhir ini dibuat sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Strata Satu (S1) pada Program Studi Pendidikan Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Penyelesaian Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bimbingan, bantuan, serta dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu peneliti mempersembahkan Tugas Akhir ini kepada orang-orang yang peneliti sayangi yang telah berjuang, berdoa serta membantu dalam terciptanya Tugas Akhir ini yakni:

1. Ibu Dr. Yeka Hendriyani, S.Kom., M.Kom.. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir atas setiap bimbingan, arahan, nasihat, motivasi dan ilmu yang luar biasa yang telah bapak berikan baik secara langsung maupun tidak langsung serta kesabaran atas segala bentuk kekeliruan peneliti dalam proses pembelajaran.
2. Bapak Dony Novaliendry, M.Kom. selaku Dosen Penelaah yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan, nasihat, serta motivasi yang luar biasa dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

3. Bapak Khairi Budayawan, S.Pd., M.Kom. selaku Dosen Penelaah yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan, nasihat, serta motivasi yang luar biasa dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
4. Bapak Dr. Hendra Hidayat, S.Pd., M.Pd. selaku Kepala Departemen Teknik Elektronika yang telah membantu peneliti dalam mengurus administrasi penyelesaian Tugas Akhir ini.
5. Bapak Dr. Dedy Irfan, S.Pd., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Informatika yang telah membantu peneliti dalam mengurus administrasi penyelesaian Tugas Akhir ini.
6. Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Teknik Informatika, Teknisi serta Pegawai Departemen Teknik Elektronika yang secara langsung atau tidak langsung membantu peneliti dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
7. Bapak Irwandy, S.Pd. selaku Waka Kurikulum SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru yang telah membantu peneliti dalam melakukan Uji Coba aplikasi Tugas Akhir.
8. Bapak Donni Zulhardi, S.Kom. selaku Ketua Jurusan TKJ SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru yang telah membantu peneliti dalam melakukan Uji Coba aplikasi Tugas Akhir.
9. Orang tua dan keluarga yang sangat peneliti sayangi, cintai, dan hormati. Walau kata ini tidak akan mampu membalas begitu banyak hal yang telah kalian berikan tetapi peneliti ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya.

10. Seluruh rekan seperjuangan Pendidikan Teknik Informatika angkatan 2019 yang telah memberikan dukungan sehingga peneliti dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini.
11. Pihak – pihak lain yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah memberikan sedikit atau banyak andil dan do'a kepada peneliti dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak baik secara teoritis maupun praktis. Tugas Akhir ini jauh dari kata sempurna, hal ini disebabkan oleh keterbatasan peneliti. Untuk itu, dengan besar hati peneliti membuka kritik dan saran yang sifatnya membangun dari semua pihak. Mohon maaf atas segala kekurangan dari peneliti.

Padang,           Maret 2024

Peneliti

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR ...</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR ....</b>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT .....</b>	<b>ii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
A. Latar Belakang .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	6
C. Pembatasan Masalah .....	7
D. Rumusan Masalah .....	7
E. Tujuan Perancangan .....	8
F. Manfaat Perancangan .....	8
<b>BAB II LANDASAN TEORI .....</b>	<b>10</b>
A. Aplikasi .....	10
B. Penjadwalan Mata Pelajaran .....	11
C. Penjadwalan Mata Pelajaran SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru.....	12
D. <i>Website</i> .....	13
E. Unified Modeling Language (UML).....	14
F. Perangkat Pengembangan Sistem.....	17
1. Pengembangan Model <i>Waterfall</i> .....	17
2. <i>Laravel Framework</i> .....	18
3. Bahasa Pemograman PHP .....	20
4. MySQL.....	21
5. Laragon.....	22
G. Masalah Optimasi.....	23
H. Algoritma Genetika .....	24
I. Penelitian Relevan.....	27

<b>BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM.....</b>	<b>30</b>
A. Analisis Sistem.....	30
1. Analisis Sistem Yang Berjalan.....	30
2. Analisis Sistem Yang Diusulkan.....	35
B. Perancangan Sistem.....	42
C. Desain Database.....	51
D. Analisis Penjadwalan dengan Algoritma Genetika.....	58
E. Perancangan <i>Interface</i> (Tampilan).....	71
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>83</b>
A. Hasil Pengembangan.....	83
B. Pebahasan Hasil Pengembangan.....	119
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>121</b>
A. Kesimpulan.....	121
B. Saran.....	122
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>123</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>125</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Entity Relations Diagram .....	16
Gambar 2. Tahapan Model <i>Waterfall</i> (Pressman 2002).....	17
Gambar 3. Struktur Model Algoritma Genetika .....	25
Gambar 4. Flowmap Sistem Berjalan Penjadwalan Mata Pelajaran SMK Muhammadiyah 1 Kota Pekanbaru .....	35
Gambar 5. Flowmap Sistem yang Diusulkan Penjadwalan Mata Pelajaran SMK Muhammadiyah 1 Kota Pekanbaru .....	36
Gambar 6. <i>Use Case Diagram</i> Aplikasi Penjadwalan Mata Pelajaran SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru.....	40
Gambar 7. <i>Activity Diagram</i> Admin Penjadwalan SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru.....	43
Gambar 8. <i>Activity Diagram</i> Ketua Jurusan/Pokja Penjadwalan SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru .....	44
Gambar 9. <i>Activity Diagram</i> Waka Kurikulum Penjadwalan SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru.....	45
Gambar 10. <i>Activity Diagram</i> Kepala Sekolah Penjadwalan SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru.....	46
Gambar 11. <i>Activity Diagram</i> Guru Penjadwalan SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru.....	47
Gambar 12. <i>Sequence Diagram</i> Admin .....	48
Gambar 13. <i>Sequence Diagram</i> Ketua Jurusan/ Pokja .....	49
Gambar 14. <i>Sequence Diagram</i> Waka Kurikulum .....	50
Gambar 15. <i>Sequence Diagram</i> Kepala Sekolah .....	50
Gambar 16. <i>Sequence Diagram</i> Guru .....	51
Gambar 17. ERD Penjadwalan Mata Pelajaran SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru .....	58
Gambar 18. Rancangan <i>Interface</i> Selamat Datang .....	72
Gambar 19. Rancangan <i>Interface Login</i> . .....	73
Gambar 20. Rancangan <i>Interface Register</i> .....	73
Gambar 21. Rancangan <i>Interface Ubah Password</i> .....	74
Gambar 22. Rancangan <i>Interface Dashboard Admin</i> .....	75
Gambar 23. Rancangan <i>Interface Dashboard Ketua Jurusan/Pokja</i> .....	75
Gambar 24. Rancangan <i>Interface Dashboard Waka Kurikulum</i> .....	76
Gambar 25. Rancangan <i>Interface Dashboard Kepala Sekolah</i> .....	77
Gambar 26. Rancangan <i>Interface Dashboard Guru</i> .....	77
Gambar 27. Rancangan <i>Interface Input Data Guru</i> .....	78
Gambar 28. Rancangan <i>Interface Input data Mata Pelajaran</i> .....	79
Gambar 29. Rancangan <i>Interface Input data Kelas</i> .....	79
Gambar 30. Rancangan <i>Interface Input data Pengampu</i> .....	80
Gambar 31. Rancangan <i>Interface Input data Ruangan</i> .....	81

Gambar 32. Rancangan <i>Interface Input</i> data Hari .....	81
Gambar 33. Rancangan <i>Interface Input</i> data jam.....	82
Gambar 34. Rancangan <i>Interface</i> Jadwal mata Pelajaran .....	82
Gambar 35. Tampilan Halaman <i>Login</i> .....	84
Gambar 36. Tampilan Pesan <i>Error</i> .....	85
Gambar 37. Tampilan Halaman utama Admin .....	86
Gambar 38. Tampilan Data Guru.....	87
Gambar 39. Tampilan Data User .....	88
Gambar 40. Tampilan Halaman Utama Jurusan .....	89
Gambar 41. Tampilan Menu Data Waktu .....	90
Gambar 42. Tampilan Data Jam.....	91
Gambar 43. Tampilan <i>Input</i> Data Jam .....	92
Gambar 44. Tampilan Data Hari.....	93
Gambar 45. Tampilan Data <i>Input</i> Hari .....	94
Gambar 46. Tampilan Waktu Berhalangan Guru di Jurusan .....	94
Gambar 47. Tampilan Jurusan Input Data Pengajuan Waktu Berhalangan Guru. 95	
Gambar 48. Tampilan Pengajuan Waktu Berhalangan Guru.....	97
Gambar 49. Tampilan data Jurusan.....	98
Gambar 50. Tampilan <i>Input</i> Data Jurusan .....	99
Gambar 51. Tampilan Data mata pelajaran.....	100
Gambar 52. Tampilan Input Data Mata Pelajaran .....	100
Gambar 53. Tampilan Data Pengampu .....	101
Gambar 54. Tampilan Input Data Pengampu.....	103
Gambar 55. Tampilan Data Ruangan.....	104
Gambar 56. Tampilan Input Data Ruangan .....	105
Gambar 57. Tampilan Jadwal Mata Pelajaran .....	106
Gambar 58. Tampilan Halaman Utama Waka Kurikulum.....	107
Gambar 59. Tampilan <i>Generate</i> Jadwal.....	108
Gambar 60. Tampilan Hasil Generate Jadwal.....	109
Gambar 61. Tampilan Jadwal Mata Pelajaran Akan Diverifikasi .....	110
Gambar 62. Pesan Berhasil Kirim Jadwal Mata Pelajaran Ke Kepala Sekolah Untuk Diverifikasi.....	111
Gambar 63. Tampilan Halaman Utama Kepala Sekolah .....	112
Gambar 64. Tampilan Jadwal Yang Akan Diverifikasi .....	113
Gambar 65. Tampilan Pesan Verifikasi Jadwal .....	114
Gambar 66. Tampilan Halaman Utama Guru .....	115
Gambar 67. Tampilan <i>Input</i> Waktu Berhalangan .....	116
Gambar 68. Tampilan Data Pengajuan Waktu Berhalangan .....	117
Gambar 69. Tampilan Jadwal Mata Pelajaran Guru .....	118

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Analisis Proses Bisnis .....	31
Tabel 2 Analisis Aturan Bisnis .....	32
Tabel 3. Analisis Pelaku Bisnis.....	33
Tabel 4. Analisis Masalah dan Solusi .....	33
Tabel 5 Analisis Proses Bisnis .....	37
Tabel 6. Analisis Aturan Bisnis .....	38
Tabel 7. Analisis Pelaku Bisnis.....	39
Tabel 8. Analisis Input Bisnis .....	41
Tabel 9. Pesyaratan Hardware (Perangkat Keras).....	42
Tabel 10. Persyaratan Software (Perangkat lunak) .....	42
Tabel 11 Database Guru.....	55
Tabel 12. Database Mata Pelajaran .....	55
Tabel 13. Database Pengampu .....	55
Tabel 14. Database Ruang.....	56
Tabel 15. Database Hari .....	56
Tabel 16. Database Jam.....	56
Tabel 17. Database Jam.....	56
Tabel 18. Database Jadwal Mata Pelajaran.....	57
Tabel 19. Database User .....	57
Tabel 20. Proses Inisialisasi Pengampu AG .....	59
Tabel 21. Proses Inisialisasi Hari AG .....	59
Tabel 22. Proses Inisialisasi Jam AG.....	60
Tabel 23. Proses Inisialisasi Ruang AG .....	60
Tabel 24. Data Jadwal Mata Pelajaran yang dijadwalkan.....	70

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Hasil Generate Jadwal Mata Pelajaran .....	125
Lampiran 2. Hasil Jadwal Disetujui oleh Waka Kurikulum .....	126
Lampiran 3. Surat Izin Uji Coba dari Fakultas Teknik .....	130
Lampiran 4. Surat Balasan Izin Uji Coba SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru..	131
Lampiran 5. Surat Validator .....	132
Lampiran 6. Instrumen Pengujian .....	133
Lampiran 7. Daftar Nama Guru dan Mata Pelajaran .....	145

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Di dunia pendidikan, terdapat suatu proses penjadwalan yang dikenal sebagai penjadwalan mata pelajaran. Penjadwalan mata pelajaran merupakan suatu kegiatan untuk mengalokasikan pelajaran pada blok waktu tertentu dengan memperhatikan batasan-batasan yang ada. Terdapat beberapa aspek yang perlu diperhatikan berkaitan dalam penjadwalan mata pelajaran, antara lain : terdapat jadwal dimana guru tidak tetap hanya dapat mengajar pada jam dan hari tertentu, kewajiban jam yang harus dipenuhi oleh setiap guru, kombinasi pelajaran, dan adanya dua jenis mata pelajaran khusus dan umum yang dilihat dari segi tingkatan pendidikan, untuk itu perlu pengelolaan yang baik, terhadap jadwal mata pelajaran disebuah institusi atau lembaga pendidikan agar proses belajar mengajar dapat terus dilaksanakan (Ayu F & Sholeha W, 2019). Dengan tersusunnya jadwal tersebut, maka proses kegiatan belajar akan menjadi lebih efektif dan efisien.

Proses otomatisasi penjadwalan mata pelajaran melibatkan teknologi komputer dan menggunakan software atau aplikasi yang dikembangkan dengan bahasa pemrograman. Bahasa pemrograman, juga dikenal sebagai bahasa komputer atau bahasa pemrograman komputer, adalah sekumpulan instruksi standar yang digunakan untuk mengendalikan komputer. Di antara banyaknya bahasa pemrograman yang ada saat ini, PHP (Hypertext Preprocessor) adalah salah satu yang populer dan sering digunakan. PHP

didukung oleh database MySQL dalam menjalankan fungsi-fungsinya untuk mempermudah proses penjadwalan mata pelajaran secara otomatis.

Selain itu, dalam pengembangan software atau aplikasi, terdapat langkah penting yang dikenal sebagai algoritma. Algoritma adalah metode untuk memecahkan masalah dengan mengikuti urutan langkah-langkah terbatas yang disusun secara sistematis dan menggunakan bahasa logis dengan tujuan tertentu (Dewi, 2023). Salah satu algoritma yang sering digunakan dalam menyelesaikan masalah optimasi seperti penjadwalan adalah algoritma genetika. Algoritma genetika adalah algoritma optimasi yang menggunakan prinsip genetika alami untuk menghasilkan solusi optimal melalui proses pencarian di antara beberapa titik optimal yang ada (Monalisa & Diana, 2020).

Kegiatan proses pembelajaran di sekolah saat ini sudah memanfaatkan sistem yang berjalan secara otomatis, baik itu sistem informasi sekolah bahkan sampai ke sistem parkir. Namun demikian, masih ada beberapa kegiatan yang dilakukan dengan cara manual, salah satunya adalah penentuan jadwal mata pelajaran. Proses penentuan jadwal mata pelajaran dalam sebuah sekolah sangat penting untuk diperhatikan. Proses pembelajaran akan berjalan lancar apabila penyusunan jadwal mata pelajaran sesuai dengan kebutuhan siswa, guru, serta kondisi di sekolah tersebut. Sebuah penjadwalan dapat dikatakan baik apabila dapat memberikan solusi terhadap faktor-faktor tersebut sehingga dapat memudahkan dalam proses penjadwalan mata pelajaran. Namun, dalam implementasinya, penjadwalan secara manual sering kali tidak efektif dalam

memberikan solusi atas faktor- faktor tersebut, sehingga rentan terjadinya bentrokan jadwal.

Dalam rangka menyusun jadwal yang baik, maka harus menghubungkan antar komponen-komponen berupa guru, mata pelajaran, ruang dan waktu agar tidak terjadi kasus jadwal yang bentrok. Tidak hanya bentrokan jadwal saja yang menjadi pertimbangan. Namun juga beberapa hal lain, seperti tidak boleh terjadi pengulangan jadwal yang sama dalam satu hari, jumlah guru yang mengajar, dan beberapa mata pelajaran yang mengharuskan untuk melakukan pembelajaran di laboratorium. Dengan banyaknya permasalahan ini, orang yang bertugas membuat jadwal tentunya besar kemungkinan akan mendapat kesulitan (Ananda, 2021) .

Jadwal yang dihasilkan dengan cara seperti ini memerlukan waktu yang cukup lama dan cenderung mengabaikan berbagai aspek tersebut. Sehingga jadwal mata pelajaran dan yang sudah dibuat seringkali perlu dilakukan perbaikan lagi. Oleh karena itu perlu dikembangkan suatu sistem penjadwalan mata pelajaran otomatis yang dapat mengakomodasi berbagai aspek yang menjadi pertimbangan di atas. Untuk mengatasi masalah ini diperlukan sebuah sistem.

Saat ini, kegiatan pembelajaran di sekolah telah mengadopsi sistem otomatisasi, termasuk sistem informasi sekolah. Namun, beberapa kegiatan masih dilakukan secara manual, salah satunya adalah penjadwalan mata pelajaran. Proses penjadwalan sangat penting dalam sebuah sekolah karena dapat mempengaruhi kelancaran pembelajaran. Untuk menciptakan jadwal

yang sesuai dengan kebutuhan siswa, guru, dan kondisi sekolah, sebuah penjadwalan harus dapat memberikan solusi yang efektif. Namun, dalam praktiknya, penjadwalan manual seringkali tidak efisien dalam mengatasi berbagai faktor ini, yang menyebabkan kemungkinan terjadinya bentrokan jadwal.

Dalam upaya menyusun jadwal yang baik, perlu menghubungkan komponen-komponen seperti guru, mata pelajaran, ruangan, dan waktu agar terhindar dari bentrokan jadwal. Selain menghindari bentrokan jadwal, beberapa faktor lain juga perlu dipertimbangkan, seperti menghindari pengulangan jadwal yang sama dalam satu hari, memperhitungkan jumlah guru yang mengajar, dan mempertimbangkan mata pelajaran yang memerlukan penggunaan laboratorium. Dalam menghadapi berbagai permasalahan ini, orang yang bertugas membuat jadwal cenderung menghadapi kesulitan.

Penjadwalan semacam ini membutuhkan waktu yang lama dan seringkali mengabaikan berbagai aspek yang relevan. Akibatnya, jadwal mata pelajaran yang telah dibuat perlu sering kali diperbaiki. Oleh karena itu, diperlukan pengembangan sistem otomatis penjadwalan mata pelajaran yang dapat memperhitungkan berbagai aspek yang telah disebutkan di atas. Sistem semacam ini diharapkan dapat mengatasi masalah yang muncul dan menghasilkan jadwal yang optimal.

SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru adalah salah satu sekolah swasta di Kota Pekanbaru, Riau. SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru. Sampai saat ini penjadwalan mata pelajaran pada Muhammadiyah 1 Pekanbaru yang

mencakup pembagian mata pelajaran, kelas dan guru masih memakai cara manual yaitu menggunakan Microsoft Excel dan belum terkomputerisasi, maka ditemukan beberapa jadwal guru yang bentrok antar kelas, jam dengan guru lain untuk membagi guru sesuai dengan kebutuhan yang diadakan pada waktu tertentu, butuh waktu yang cukup lama untuk menyelesaikan jadwal.

Karena melibatkan ruang pencarian yang sangat besar, proses penyusunan jadwal secara manual di SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru memakan waktu yang cukup lama. Diperlukan waktu kurang lebih satu pekan untuk melakukan penyusunan jadwal. Jadwal yang baik biasanya hanya dapat diperoleh setelah melakukan beberapa perbaikan sehingga waktu lengkap yang dibutuhkan dari awal penyusunan jadwal adalah sekitar satu bulan.

Berdasarkan wawancara penulis dengan Bapak Irwandy, selaku Waka Bidang Kurikulum SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru pada bulan Januari 2023, diketahui bahwa cara manual ini, memiliki berbagai kendala yang ditemukan, baik dari siswa serta guru. Pertama waktu yang perlu dalam proses penjadwalan yang cukup lama, dimulai dari menunggu data mata pelajaran jurusan dari bagian jurusan lalu diserahkan ke waka kurikulum, setelah itu waka kurikulum melakukan penyusunan jadwal dan proses ini memakan waktu yang lama. Kedua, dalam penyusunan mata pelajaran ini untuk memberikan data mata pelajaran memerlukan kertas ketika bagian jurusan mencetak data mata pelajaran jurusan diberikan ke kurikulum lalu ketika selesai menyusun kurikulum mencetak jadwal mata pelajaran diberikan ke pada kepala sekolah

untuk meminta persetujuan setelah disetujui jadwal tersebut dipublikasi ditempelkan pada mading ruang guru dan mading sekolah.

Ketiga, rentan terjadinya bentrok jadwal, ketika proses pembelajaran berlangsung berupa jadwal guru yang bentrok maupun kelas yang ruangannya digunakan dalam waktu yang sama. masalah ini akan sulit untuk diperiksa secara manual.

Berdasarkan dari masalah diatas, penulis tertarik untuk mencoba menawarkan solusi dalam bentuk sebuah penelitian dengan judul “**RANCANG BANGUN APLIKASI PENJADWALAN SMK MUHAMMADIYAH 1 PEKANBARU BERBASIS WEB MENGGUNAKAN ALGORITMA GENETIKA**”.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan sebelumnya, maka penulis mengidentifikasi masalah sebagai berikut:

1. Penyusunan Jadwal Pelajaran yang masih manual membutuhkan waktu yang lama sehingga tidak efektif dan efisien.
2. Banyaknya sumber daya yang dibutuhkan seperti, kertas, tenaga dan waktu yang lama dalam publikasi penjadwalan.
3. Rentan terjadinya bentrokan jadwal dan ruangan yang akan digunakan menyebabkan waka kurikulum sulit untuk memeriksa secara manual, dikarenakan adanya banyak jadwal yang telah dibuat.

### C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah, maka penulis perlu membatasi permasalahan yang akan dibahas pada penelitian ini, yaitu:

1. Aplikasi yang dibangun adalah aplikasi penjadwalan mata pelajaran SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru.
2. Aplikasi yang akan dibangun berbasis *web* dengan Pengembangan aplikasi penjadwalan mata pelajaran ini menggunakan *framework Laravel*, *Laragon* sebagai server, Bahasa pemrograman PHP dan digabungkan dengan database *MySQL*.
3. Aplikasi ini akan menampilkan jadwal mata pelajaran yang telah dihasilkan menggunakan algoritma genetika.

### D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah di atas, maka dapat dirumuskan permasalahan yang akan diselesaikan yaitu:

1. Bagaimana merancang aplikasi penjadwalan mata pelajaran berbasis web di SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru?
2. Bagaimana mengimplementasikan *framework Laravel*, *Laragon* sebagai server, Bahasa pemrograman PHP digabungkan dengan database *MySQL* untuk membangun aplikasi penjadwalan mata pelajaran berbasis web di SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru?
3. Bagaimana menampilkan jadwal mata pelajaran yang telah dihasilkan menggunakan algoritma genetika?

### **E. Tujuan Perancangan**

Sesuai dengan rumusan masalah yang diuraikan diatas, maka tujuan tugas akhir ini sebagai berikut:

1. Menghasilkan aplikasi penjadwalan mata pelajaran di SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru.
2. Menghasilkan aplikasi penjadwalan mata pelajaran berbasis *web* menggunakan *framework Laravel*, Laragon sebagai server, Bahasa pemrograman PHP digabungkan dengan database MySQL.
3. Menghasilkan aplikasi penjadwalan mata pelajaran di SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru dengan menggunakan algoritma genetika.

### **F. Manfaat Perancangan**

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat baik dari segi teoritis maupun praktis kepada penulis maupun pihak-pihak yang terkait dalam penelitian ini. Adapun manfaat penelitian sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Diharapkan bahwa hasil penelitian ini akan memberikan kontribusi yang berharga bagi praktisi pendidikan di SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru dalam menyusun jadwal mata pelajaran yang sesuai dengan perkembangan teknologi terkini. Selain itu, penelitian ini dapat menjadi sumber referensi penting dalam membangun implementasi terkait penjadwalan mata pelajaran.

## 2. Manfaat Praktis

Secara praktis manfaat yang diharapkan dari penelitian bagi pihak-pihak yang terkait meliputi:

### a. Bagi Peneliti

Peneliti dapat meningkatkan pemahaman dan penguasaan terhadap ilmu yang telah didapatkan di kampus dan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Pendidikan Strata 1 pada Program Studi Pendidikan Teknik Informatika di Universitas Negeri Padang.

### b. Bagi Waka Kurikulum

Mempermudah Waka Kurikulum dalam menentukan jadwal mata pelajaran tanpa memerlukan banyak waktu.

### c. Bagi Guru dan Peserta Didik

Meminimalisir adanya bentrok jadwal , kelas dan guru sehingga mengurangi adanya reschedule dalam proses pembelajaran.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **A. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang telah penelitian lakukan, telah berhasil diciptakan sebuah aplikasi berbasis web untuk Penjadwalan Mata Pelajaran di SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru, menggunakan Algoritma Genetika. Aplikasi ini bertujuan untuk mempermudah proses penjadwalan mata pelajaran di SMK Muhammadiyah 1 Pekanbaru. Saat ini, penjadwalan mata pelajaran di sekolah tersebut masih dilakukan secara manual dengan menggunakan Microsoft Excel, yang berisiko menghasilkan bentrok jadwal. Dengan adanya sistem ini, Waka Kurikulum tidak perlu lagi melakukan penginputan data guru, mata pelajaran, pengampu, hari, jam, dan ruangan secara manual ke dalam sistem. Selain itu, guru tidak perlu lagi bertemu secara langsung dengan Waka Kurikulum untuk mengajukan waktu berhalangan mengajar, karena aplikasi ini telah dilengkapi dengan fitur untuk mengisi waktu berhalangan secara online, sehingga proses ini menjadi lebih efektif, dan efisien.

Aplikasi ini telah disusun menggunakan bahasa pemrograman PHP dan Framework Laravel, serta didukung oleh database MySQL. Dalam proses pengembangannya, beberapa aplikasi tambahan yang berperan adalah XAMPP, Browser Google Chrome, Visual Studio Code, serta Framework CSS Bootstrap yang digunakan untuk merancang tampilan sistem. Model pengembangan sistem yang diterapkan adalah model *waterfall*, yang merupakan salah satu jenis dari SDLC (System Development Life Cycle) atau Alur Hidup Pengembangan

Sistem. Model *Waterfall* ini terdiri dari 5 tahapan, yaitu *Analysis*, *Design*, *Code*, dan *Test*.

## **B. Saran**

aplikasi penjadwalan mata pelajaran yang telah dirancang oleh penulis masih memiliki beberapa keterbatasan yang perlu diperbaiki. Oleh karena itu, diharapkan penelitian selanjutnya dapat melakukan perbaikan pada sistem ini untuk meningkatkan kualitasnya. Beberapa saran yang dapat diajukan untuk pengembangan lebih lanjut adalah:

1. Melakukan pengecekan terhadap proses-proses pada setiap alur algoritma yang digunakan agar dapat diperbaiki apabila terdapat kekeliruan dalam prosesnya.
2. Aplikasi ini memiliki potensi untuk dikembangkan kedepannya dengan menambahkan fitur – fitur baru yang lebih memudahkan dalam pengaplikasiannya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Afiifah, K., Azzahra, Z. F., & Anggoro, A. D. (2022). Analisis Teknik Entity-Relationship Diagram dalam Perancangan Database Sebuah Literature Review. *Intech*, 3(2), 18–22. <https://doi.org/10.54895/intech.v3i2.1682>
- Afira, R., & Wijaya, R. (2021). Penjadwalan Mata Pelajaran dengan Algoritma Genetika (Studi Kasus di SMK Negeri 1 Padang). *Jurnal KomtekInfo*, 8(2), 140–144. <https://doi.org/10.35134/komtekinfo.v8i2.109>
- Amanda, A., Maulani, I. E., Intan, I., & Ambarwati, T. A. (2023). Penerapan Algoritma Genetika dalam Optimisasi Penjadwalan Sistem Informasi Akademik. *Jurnal Sosial Teknologi*, 3(2), 103-107.
- Ananda, R. (2021). Penerapan Penjadwalan Algoritma Genetika Untuk Perancangan Aplikasi Penjadwalan Mata Pelajaran (Doctoral dissertation, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara). <http://repository.uinsu.ac.id/id/eprint/13289>
- Anggita, J. (2021). Sistem Informasi Logbook Mahasiswa (SILOMA) dengan Berbasis Website. 1–19.
- Ayu, F., & Sholeha, W. (2019). Rancang bangun sistem informasi penjadwalan mata pelajaran berbasis web pada smart center pekanbaru. *Jurnal Intra Tech*, 3(1), 38- 48. <https://doi.org/10.37030/jit.v3i1.39>
- Budiarso, A., & Wibawanto, H. (2017). Pengembangan Aplikasi Tes Listening Di SMA Takhassus Al Qur'an Demak, 4(2), 13-19.
- Dewi, N. K. (2023). Pengenalan Dasar Algoritma Pemograman Bagi Mahasiswa. 01(03), 156–161.
- Jones, M. (2017). The importance of educational applications in the modern world. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 12(2), 78-85.
- Monalisa, M., & Diana, D. (2020, September). Optimasi Penjadwalan Shift Kerja Menerapkan Algoritma Genetik. In *Bina Darma Conference on Computer Science (BDCCS)* (Vol. 2, No. 2, pp. 453-460).
- Nurhadi, A. (2018). Penerapan Metode *Waterfall* Dalam Sistem Informasi Penyedia Asisten Rumah Tangga Secara Online. *Jurnal Khatulistiwa Informatika*, 6(2).
- Pambudi, A. P., & Waluyo, A. (2021). Perancangan Sistem Penjadwalan Perkuliahan Berbasis Website Menggunakan Algoritma Genetika. *JATISI (Jurnal Teknik Informatika dan Sistem Informasi)*, 8(3), 1133-1146. <https://doi.org/10.35957/jatisi.v8i3.1051>