



SISTEM PENJADWALAN MATA PELAJARAN UNTUK SMPN 14 TANGERANG SELATAN DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA GENETIKA

Muhammad Rizky¹, Fajar Agung Nugroho²

¹ Universitas Pamulang

² Universitas Pamulang

rizkykiki282@gmail.com¹, fajaragungnugroho@unpam.ac.id²

Kata kunci:

Penjadwalan Mata Pelajaran, Sistem, Algoritma Genetika, *CodeIgniter*

Abstrak

Penjadwalan mata pelajaran adalah salah satu pekerjaan yang sering dilakukan dalam kegiatan sistem akademik yang dilakukan disetiap jenjang pendidikan mulai dari sekolah dasar hingga ke perguruan tinggi. Pemanfaatan teknologi dan informasi di era digital saat ini dalam dunia pendidikan juga memiliki peranan yang sangat penting dalam memudahkan dan memajukan kegiatan belajar mengajar. Tujuan dari adanya membangun sistem penjadwalan mata pelajaran ini supaya data efektif dan efisien waktu. Dengan adanya sistem penjadwalan ini dapat membantu meminimalisir jika terjadinya kesalahan dalam penjadwalan mata pelajaran. Pada penelitian ini membuat sistem penjadwalan yang menggunakan algoritma genetika. Algoritma Genetika adalah salah satu algoritma optimasi yang kuat dan mampu diterapkan pada berbagai macam studi kasus karena didasarkan pada teori evolusi. Pada algoritma genetika, memiliki tahapan pada seleksi individu yang dilakukan secara alamiah serta melibatkan perubahan genetiknya yang terdapat pada individu melewati proses perkembangbiakan. Berdasarkan dengan konsep awal yaitu genetika, algoritma ini juga diambil dari beberapa istilah yang ada pada materi genetika seperti populasi, individu, mutasi, persilangan dan generasi. Dalam penelitian ini menggunakan metode pengembangan *waterfall* serta berbasis web dengan menggunakan *framework codeigniter* mempermudah dalam membangun sistem. Membangun sistem pada penelitian ini menggunakan beberapa bahasa pemrograman seperti PHP, JavaScript, HTML dan CSS. Pada penelitian ini dilakukan pengumpulan data dengan studi literatur dan juga studi lapangan yang dimana dapat memudahkan dalam melakukan penelitian. Hasil dari penelitian ini menunjukan bahwa sistem ini memberikan kemudahan dalam penjadwalan sehingga waktu yang dibutuhkan lebih efektif dan efisien. Sistem ini juga memberikan kemudahan dalam penjadwalan mata pelajaran sehingga dapat meminimalisir jadwal yang bertabrakan.

Pendahuluan

Penjadwalan mata pelajaran adalah salah satu pekerjaan yang sering dilakukan dalam kegiatan sistem akademik yang dilakukan disetiap jenjang pendidikan mulai dari sekolah dasar hingga ke perguruan tinggi. Dalam menyusun mata pelajaran memiliki sejumlah bagian yang wajib diperhatikan seperti: mata pelajaran, guru, dan ruang kelas. Penjadwalan mata

pelajaran dilakukan setiap tahun ajaran baru, dalam pelaksanaannya masih banyak dilakukan secara manual sehingga seringkali terdapat kesalahan dalam memasukan serta mengelompokan data yang sudah ada dan jadwal yang sudah dibuat secara manual tidak sesuai seperti yang diinginkan. Dengan perkembangan teknologi yang pesat saat ini berbagai macam kegiatan serta pekerjaan saat ini mudah dilakukan dimana saja dan kapan saja, berbagai bidang yang ada di dunia saat ini sudah menggunakan teknologi dan sistem informasi tidak terkecuali pada bidang pendidikan.

Sekolah Menengah Pertama Negeri (SMPN) 14 Tangerang Selatan merupakan salah satu sekolah negeri yang terletak di daerah Tangerang Selatan. Berdasarkan hasil observasi yang penulis lakukan sekolah ini memiliki total 24 kelas yang terdiri dari 8 kelas pada jenjang kelas 7, 8 kelas pada jenjang kelas 8, dan 8 kelas pada jenjang kelas 9. Selain itu SMPN 14 Tangerang Selatan memiliki total 45 guru, sedangkan untuk tenaga pendidikan sebanyak 14 tenaga pendidik. Dalam pembuatan jadwal Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) di SMPN 14 Tangerang Selatan masih secara manual. Untuk membuat sebuah jadwal yang optimal memerlukan waktu yang cukup lama setelah jadwal selesai dibuat maka jadwal tersebut masih perlu dilakukan pengecekan kembali dikhawatirkan masih ditemukan kesalahan dalam memasukan data.

Berdasarkan permasalahan yang ada maka dibutuhkan sebuah aplikasi yang dapat membuat jadwal KBM secara singkat dan optimal. Saat penyusunan jadwal mata pelajaran dengan memanfaatkan sistem yang sudah terkomputerisasi yang dilakukan dengan menggunakan algoritma tertentu, salah satunya yaitu Algoritma Genetika. Algoritma genetika merupakan suatu algoritma komputasi yang berasal dari suatu teori yang dievolusi kemudian diadopsi yang membentuk suatu algoritma komputasi untuk mencari suatu solusi dalam suatu permasalahan secara alamiah. Algoritma genetika ini pada hakikatnya terinspirasi dari genetika dan prinsip seleksi alam (teori Darwin) ditemukan di University of Michigan dan dipopulerkan oleh muridnya, David Goldberg. Algoritma genetika ini terinspirasi dari teori evolusi bahwa kelangsungan hidup suatu makhluk dalam sistem alam.

Metode

Metode yang digunakan dalam penelitian dan pembuatan aplikasi ini menggunakan metode pengumpulan data dan pengembangan sistem. Metode yang digunakan antara lain sebagai berikut.

Metode Pengumpulan Data

Proses pengumpulan data yang diperlukan dilakukan dengan beberapa cara, antara lain:

a. Studi Literatur

Penulis akan mencari beberapa bahan referensi yang berasal dari buku, jurnal, dan juga skripsi yang berhubungan dengan pembahasan penelitian.

b. Studi Lapangan

Penulis langsung ke lokasi penelitian yaitu SMPN 14 Tangerang Selatan untuk mencari informasi yang nantinya akan dijadikan data yang sesuai dengan topik penelitian yang dibahas dalam penelitian ini.

Penulis akan menggunakan beberapa teknik pada studi lapangan, yaitu:

1. Observasi, adalah suatu teknik yang dapat dilakukan dengan cara mendekati objek penelitian secara langsung untuk mendapatkan data *primer*.
2. Wawancara, adalah teknik yang dapat dilakukan dengan cara komunikasi dua arah untuk mendapatkan informasi maupun data yang diperlukan.

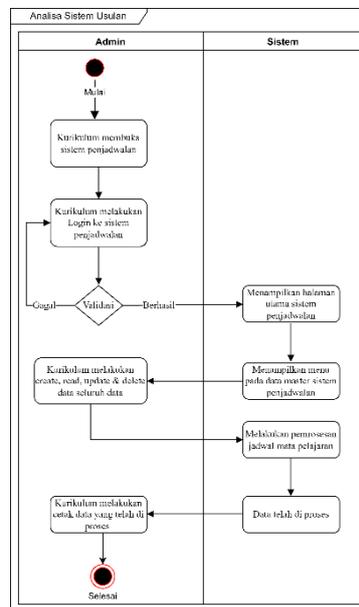
Metode Pengembangan Sistem

Dalam metode pengembangan sistem yang digunakan oleh penulis pada penelitian ini adalah *waterfall*. Alasan penulis menggunakan metode ini karena metode ini mudah dan juga sesuai dengan sistem yang akan dibuat nanti. Metode pengembangan sistem ini juga menggunakan algoritma tertentu yaitu algoritma genetika. Algoritma genetika

merupakan salah satu algoritma optimasi yang kuat serta mampu diterapkan dalam berbagai macam studi kasus karena didasarkan pada teori evolusi.

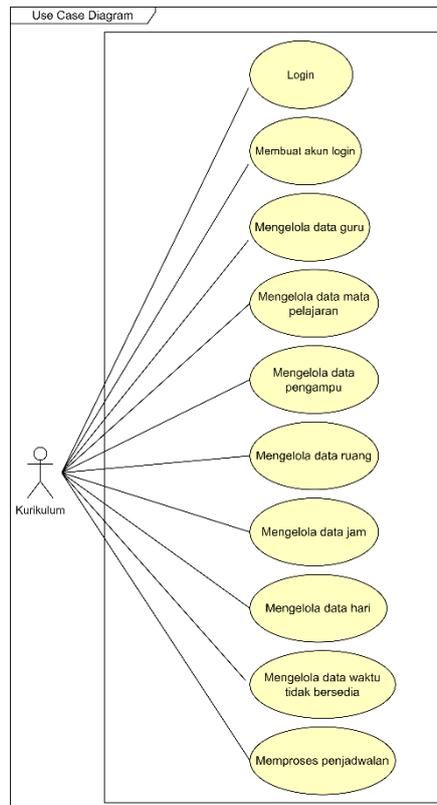
Analisa dan Perancangan Sistem

Analisa sistem usulan didapatkan setelah penulis memperoleh informasi yang dibutuhkan dan mengetahui sistem berjalan yang ada pada sistem penjadwalan mata pelajaran untuk SMPN 14 Tangerang Selatan. Dibawah ini adalah analisa sistem usulan yang dibuat penulis.



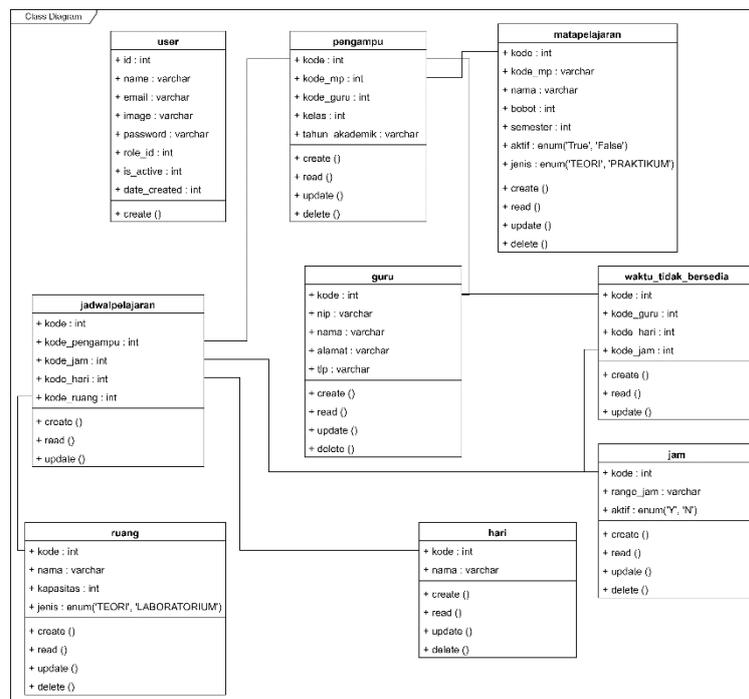
Gambar 1 Activity Diagram Sistem Usulan

Use case mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. *Use Case diagram* digunakan untuk mengkomunikasikan interaksi manusia (*actor*) dengan apa yang bisa dilakukan oleh sistem. Sebuah *Use Case* dapat mewakili beberapa jalur interaksi manusia dengan sistem dan setiap jalur disebut sebagai skenario (Rahman Abdillah, Adhityo Kuncoro, 2019). Dibawah ini adalah *use case* pada sistem yang akan dibuat.



Gambar 2 Use Case Diagram

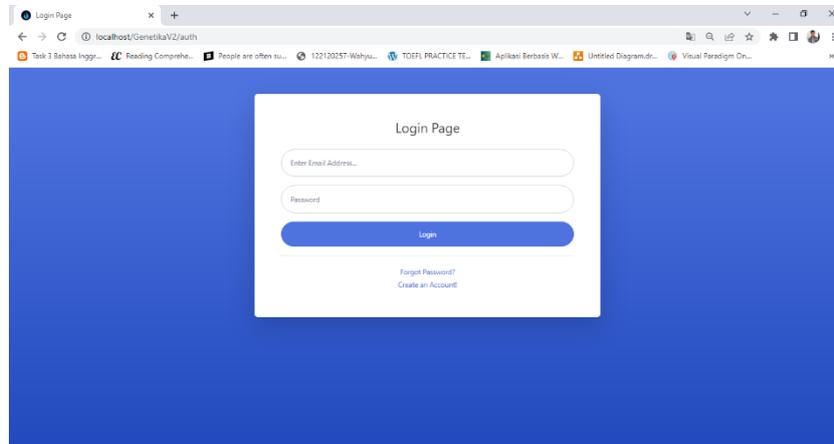
Class Diagram adalah model statis yang mendukung tampilan data dan informasi dari keseluruhan sistem. Penggunaan *Class Diagram* dikaitkan dengan struktur basis data sistem atau dapat menggantikan ERD pada proses penggambaran diagram rekayasa perangkat lunak yang konvensional (Rahman Abdillah, Adhityo Kuncoro, 2019). *Class diagram* menunjukkan *class-class* yang ada dari sebuah sistem dan hubungannya secara logika (Purnia, 2020). Dibawah ini adalah *class diagram* dari sistem yang akan dibuat.



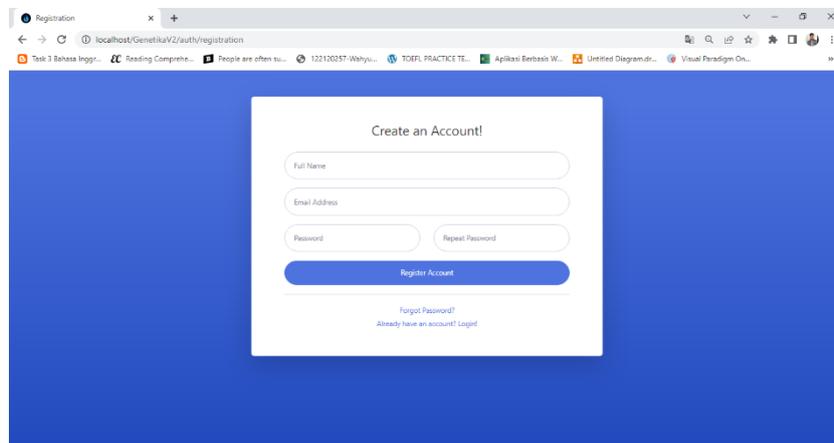
Gambar 3 Class Diagram

Hasil dan Pembahasan

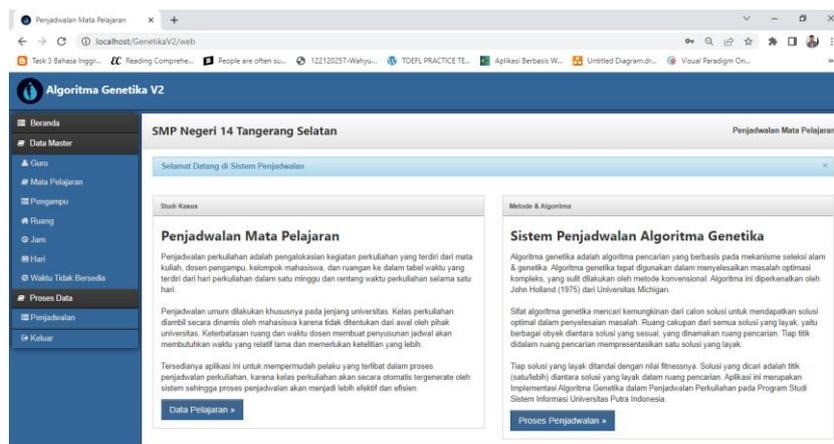
Sistem yang dihasilkan dari adanya penelitian ini berupa sistem penjadwalan mata pelajaran pada SMPN 14 Tangerang Selatan yang dapat mempermudah dalam melakukan penjadwalan sehingga menghasilkan jadwal yang akurat. Pada bab ini juga dilakukan pengujian terhadap sistem yang telah dibuat. Berikut ini adalah tampilan *interface* dari sistem yang telah dibuat.



Gambar 4 Halaman Login



Gambar 5 Halaman Buat Akun



Gambar 6 Halaman Dashboard

Data Guru

Baranda / Data Guru

Nama

1 2 3 Next

No	NIP	Nama	Telp	Aksi
01	0037	Acop Syaripudin, S pd	061276248896	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
02	0047	Adinda Rizzali, S pd	087629471049	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
03	0019	Agus Yulianto, S pd	085682019300	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
04	0010	Agusnita, S pd	087791829104	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
05	0036	Andi Amida, S pd	085383932981	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
06	0041	Cahaya Harapan Maria	089281461900	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
07	0028	Cucu Purnama Alam, S pd	087791839257	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
08	0043	Dery Badruwalam, S pd	081282920405	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Gambar 7 Halaman Lihat Data Guru

Mata Pelajaran

Baranda / Mata Pelajaran

Nama

No	Kode MP	Nama	Bobot	Semester	Jenis	Aksi
01	5	BAHASA INDONESIA	2	1	TEORI	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
02	11	BAHASA INGGRIS	2	1	TEORI	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
03	4	BK	2	1	TEORI	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
04	2	IPA	2	1	TEORI	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
05	12	IPS	2	1	TEORI	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
06	3	MATEMATIKA	2	1	TEORI	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
07	15	PAISLAM	2	1	TEORI	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
08	42	PAK	2	1	TEORI	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Gambar 8 Halaman Lihat Data Mata Pelajaran

Data Pengampu

Baranda / Data Pengampu

Semester

Tahun Akademik

Guru / Mata Pelajaran

No	Mata Pelajaran	Guru	Kelas	Tahun Akademik	Aksi
001	BAHASA INDONESIA	Najmi, S pd	7	2020-2021	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
002	BAHASA INDONESIA	Hj. Tri Muryati, S pd	7	2020-2021	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
003	BAHASA INDONESIA	Acop Syaripudin, S pd	7	2020-2021	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>
004	BAHASA INGGRIS	Muharom, S pd	7	2020-2021	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>

Gambar 9 Halaman Lihat Data Pengampu

No	Nama	Kapasitas	Jenis	Aksi
01	Ruang 001	30	TEORI	
02	Ruang 002	30	TEORI	
03	Ruang 003	30	TEORI	
04	Ruang 004	30	TEORI	
05	Ruang 005	30	TEORI	
06	Ruang 006	30	TEORI	
07	Ruang 007	30	TEORI	
08	Ruang 008	30	TEORI	
09	Ruang 009	30	TEORI	
10	Lab. Komputer	30	LABORATORIUM	

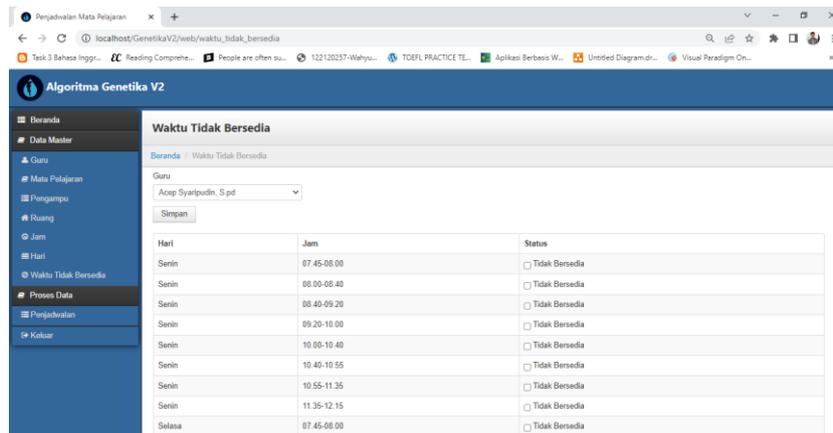
Gambar 10 Halaman Lihat Data Ruang

No	Range Jam	Aksi
01	07.45-08.00	
02	08.00-08.40	
03	08.40-09.20	
04	09.20-10.00	
05	10.00-10.40	
06	10.40-10.55	
07	10.55-11.35	
08	11.35-12.15	

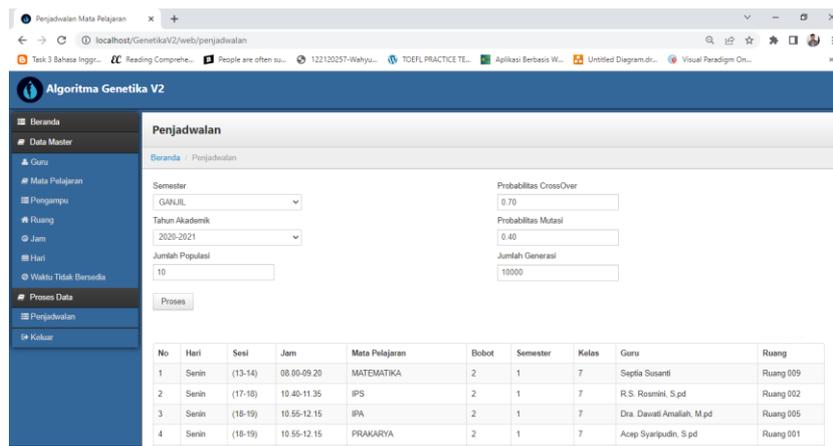
Gambar 11 Halaman Lihat Data Jam

No	Nama	Aksi
01	Senin	
02	Selasa	
03	Rabu	
04	Kamis	
05	Jumat	

Gambar 12 Halaman Lihat Data Hari



Gambar 13 Halaman Lihat Data Waktu Tidak Bersedia



Gambar 14 Halaman Penjadwalan

Pengujian sistem juga tahapan yang dilakukan untuk integrasi unit-unit program sebagai sistem yang lengkap (Trisianto, 2018). Pengujian sistem pada penelitian ini menggunakan metode *Black Box Testing*, sehingga hasil dari pengujian ini akan dapat diambil kesimpulan apakah sistem berjalan sesuai dengan fungsionalitasnya. Berikut ini adalah *black-box testing* pada menu tambah data guru.

Tabel 1 Black-box Testing pada Tambah Data Guru

Data Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengamatan	Kesimpulan
Data Guru: Klik menu data guru.	Menampilkan halaman data guru.	Tampil halaman data guru.	[✓] Diterima [] Ditolak
Melakukan pencarian data guru.	Menampilkan data guru yang dicari.	Tampil data guru yang dicari.	[✓] Diterima [] Ditolak
Klik tambah data guru.	Menampilkan halaman untuk menambahkan data guru.	Tampil halaman untuk tambah data guru.	[✓] Diterima [] Ditolak

Klik ubah data guru.	Menampilkan halaman untuk mengubah data guru.	Tampil halaman untuk ubah data guru.	<input checked="" type="checkbox"/> Diterima <input type="checkbox"/> Ditolak
Klik hapus data guru.	Menghapus data guru.	Data berhasil dihapus.	<input checked="" type="checkbox"/> Diterima <input type="checkbox"/> Ditolak

Tabel 2 Blac-box Testing Menu Penjadwalan

Data Pengujian	Hasil Yang Diharapkan	Hasil Pengamatan	Kesimpulan
Data Penjadwalan: Klik menu penjadwalan.	Menampilkan halaman penjadwalan.	Tampil halaman penjadwalan.	<input checked="" type="checkbox"/> Diterima <input type="checkbox"/> Ditolak
Melakukan proses penjadwalan.	Menampilkan hasil proses penjadwalan.	Tampil hasil proses penjadwalan.	<input checked="" type="checkbox"/> Diterima <input type="checkbox"/> Ditolak

Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan dari bab-bab sebelumnya, serta analisa yang dilakukan mengenai pengembangan sistem penjadwalan mata pelajaran untuk SMPN 14 Tangerang Selatan, maka penulis menarik kesimpulan dari penelitian yang telah dibuat yaitu: a.) Dengan adanya sistem penjadwalan ini waktu yang dibutuhkan lebih efektif dan efisien, b.) Sistem ini mampu memberikan kemudahan dalam penjadwalan mata pelajaran dan juga dapat meminimalisir jadwal yang bertabrakan.

Daftar Pustaka

- Fahmi, M. R., C. T. A., Kom, M., Oktavianto, H., Si, S., Studi, P., Informatika, M., & Jember, U. M. (2015). *Sistem Informasi Penjadwalan Mata Pelajaran pada Madrasah Tsanawiyah Ar Rohman Kencong*.
- Purnia, D. S. (2020). *Aplikasi Mobile Pengaduan Kekerasan Dalam Rumah Tangga*. 9(1), 76–85.
- Rahman Abdillah, Adhityo Kuncoro, I. K. (2019). Analisis Aplikasi Pembelajaran Matematika Berbasis Analysis Mathematics Learning Apps Android Base. *Jurnal Theorems*, 4(1), 138–146.
- Trisianto, C. (2018). Penggunaan Metode Waterfall Untuk Pengembangan Sistem Monitoring Dan Evaluasi Pembangunan Pedesaan. *Jurnal Teknologi Informasi ESIT*, XII(01), 7–21.
- Noe'man, A., Lestari, T. S., & Yusuf, A. Y. P. (2022). SISTEM PENJADWALAN MATA PELAJARAN PADA SMK XY DENGAN ALGORITMA GENETIKA. *Jurnal Mitra Manajemen*.
- Suwarjono, S., & Susanto, S. (2018). Sistem Penjadwalan Perkuliahan Pada Universitas Musamus Menggunakan Algoritma Genetika Berbasis Web. *Musamus Journal Of Research Information and Communication Technology*, 1(1), 12–17.

- Yulistina, S. R., Nurmala, T., Supriawan, R. M. A. T., Juni, S. H. I., & Saifudin, A. (2020). Penerapan Teknik Boundary Value Analysis untuk Pengujian Aplikasi Penjualan Menggunakan Metode Black Box Testing. *Jurnal Informatika Universitas Pamulang*, 5(2), 129.
- Dermawan, D. A., Mashuri, C., Permadi, G. S., Gunawn, D. A., & Widiasih, D. (2022). *Membuat Game Berbasis Website Menggunakan Bahasa Javascript dan PHP*.
- Elva, Y. (2019). Sistem Penjadwalan Mata Pelajaran Menggunakan Algoritma Genetika. *Jurnal Teknologi Informasi*, 3(1), 49.
- Hendri Ardiansyah, M. B. S. J. (2022). Penerapan algoritma genetika untuk penjadwalan mata pelajaran (studi kasus : smk akp galang) proposal skripsi. 6, 329–336.