

Rancang Bangun Aplikasi Penjadwalan Pengajaran Guru Di Smp Islam Al - Istiqomah Menggunakan Algoritma Genetika (Studi Kasus Smp Islam Al-Istiqomah Depok)

Saif Khaidir Ali^{1*}, Saprudin¹

¹Fakultas Ilmu Komputer, Teknik Informatika, Universitas Pamulang, Jl. Raya Puspiptek No. 46, Kel. Buaran, Kec. Serpong, Kota Tangerang Selatan, Banten 15310, Indonesia

Email: ^{1*}saifcipayung@gmail.com, ²dosen00845@unpam.ac.id

(* : coresponding author)

Abstrak– Aplikasi penjadwalan kegiatan belajar mengajar dengan menggunakan algoritma genetika dirancang dan dibangun karena adanya permasalahan yang terjadi pada saat proses pembuatan jadwal di SMP Islam Al Istiqomah Depok Berdasarkan hasil observasi dan wawancara dengan Bidang Kurikulum proses pembuatan jadwal dengan menggunakan aplikasi Ms.Excel membutuhkan waktu yang relatif lama kurang lebih selama tiga hari, selain itu jadwal yang sudah dibuat juga rentan dengan kesalahan yaitu terbentuknya suatu kondisi bentrok ketika suatu batasan atau kendala yang telah ditetapkan sebelumnya dilanggar. Algoritma genetika yang diterapkan pada aplikasi yang dirancang dan dibangun diharapkan dapat memudahkan untuk mengatasi permasalahan tersebut dengan mempersingkat proses pembuatan jadwal serta meminimalisir terjadinya kondisi bentrok pada jadwal. Aplikasi ini berbasis web, dengan menggunakan bahasa pemrograman HTML, PHP dan basis data MySQL. Metode pengembangan sistem menggunakan metode waterfall Berdasarkan hasil pengujian pada iterasi yang sama dengan melibatkan nilai Probabilitas Crossover (pc) dan Probabilitas Mutasi (pm) yang berbeda-beda, aplikasi ini dapat mempersingkat proses jadwal pembuatan serta meminimalkan jumlah bentrok yang terjadi. Adanya fitur untuk Swap Jadwal pada aplikasi memungkinkan untuk lebih meminimalisir kondisi bentrok yang terjadi.

Kata Kunci: Aplikasi, Algoritma Genetika, Penjadwalan

Abstract– *The application for scheduling teaching and learning activities using a genetic algorithm was designed and built due to problems that occurred during the process of making schedules at the Al Istiqomah Islamic Middle School, Depok. for approximately three days, apart from that the schedule that has been made is also prone to errors, namely the formation of a clashing condition when a predetermined limit or obstacle is violated. The genetic algorithm applied to the designed and built application is expected to make it easier to overcome these problems by shortening the schedule creation process and minimizing the occurrence of conflicting conditions on the schedule. This application is web-based, using the programming language HTML, PHP and MySQL database. The system development method wartefall). Based on the test results at the same iteration involving different Crossover Probability (pc) and Mutation Probability (pm) values, this application can shorten the manufacturing schedule process and minimize the number of conflicts that occur. The feature for Schedule Swap in the application makes it possible to further minimize conflicting conditions that occur.*

Keywords: Application, Genetic Algorithm, Scheduling

1. PENDAHULUAN

Penjadwalan merupakan kegiatan prioritas terhadap pengajar ataupun guru yang berdasarkan tingkat keahlian masing masing dan untuk membagi tugas perlu diperhatikan ada tidaknya tumpukan dan penambahan waktu pada pengajar yang mengajarkan mata pelajaran kepada siswa/i ,dalam aspek kegiatan mengajar sangat penting untuk kelancaran proses belajar mengajar disekolah, dan terkadang waktu sering bertumpukan untuk para pengajar.oleh karena itu perlu penjadwalan khusus untuk pengajar ataupun guru untuk menghindari terjadinya tumpukan dan bertambahnya waktu para pengajar.

Sekolah menengah pertama (SMP) Islam Al-Istiqomah Depok merupakan salah satu sekolah swasta yang terletak di daerah kota depok, SMP Islam Al Istiqomah memiliki sebuah jadwal dalam mengatur seluruh penjadwalan pengajaran guru untuk kegiatan belajar mengajar di Smp Islam Al Istiqomah Depok, Bapak Agus Muslim S.pd Selaku wakil Bidang Kurikulum

Berdasarkan hasil wawancara dengan Bapak Agus Muslim S.pd wakil bidang kurikulum yang bertanggung jawab dalam membuat jadwal pengajaran guru di SMP Islam Al Istiqomah Depok masih menggunakan aplikasi Microsoft Excel,sebelum membuat jadwal beliau diperlukan

koordinasi dengan semua guru yang mengajar di SMP Islam Al Istiqomah Depok terkait ketidaksediaan waktu untuk mengajar di SMP Islam Al Istiqomah Depok, hal ini dilakukan karena beberapa guru di SMP Islam Al Istiqomah Depok memiliki tanggung jawab mengajar di sekolah lain sehingga beberapa guru hanya mengajar pada hari tertentu dan terdapat beberapa guru yang tidak dapat mengajar pada jam tertentu saja. Untuk membuat sebuah yang optimal memerlukan waktu yang cukup lama sekitar beberapa hari karena setelah jadwal selesai dibuat maka beliau akan melakukan pengecekan jadwal ini terkadang ditemukan permasalahan lain seperti ada nama satu guru yang tertera dua kali atau lebih mengajar di kelas berbeda pada hari dan jam yang sama, nama guru pada jadwal tertera pada hari dan waktu ketika guru tersebut tidak dapat mengajar.

Berdasarkan permasalahan yang ada maka dibutuhkan sebuah aplikasi yang dapat membuat jadwal pengajaran guru secara singkat dan optimal. Aplikasi penjadwalan yang akan dibuat membutuhkan sebuah Algoritma Genetika adalah salah satu Algoritma yang telah terbukti dapat menyelesaikan penjadwalan di beberapa penelitian yang ada sebelumnya. Berdasarkan latar belakang di atas, penulis akan melakukan penelitian dengan judul “RANCANG BANGUN APLIKASI PENJADWALAN PENGAJARAN GURU DI SMP ISLAM AL ISTIQOMAH DEPOK MENGGUNAKAN ALGORITMA GENETIKA (Studi kasus : SMP ISLAM AL ISTIQOMAH DEPOK)”.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Metode Pengumpulan Data

Data-data yang diperoleh dalam pembuatan tugas akhir ini didapat dengan menggunakan metode pengumpulan data sebagai berikut:

a. Wawancara

Wawancara dilakukan langsung dengan Pihak Sekolah Smp Islam Al Istiqomah untuk mendapatkan data yang akurat mengenai penjadwalan pengajaran guru yang ada di tempat tersebut.

b. Observasi

Observasi atau penelitian lapangan merupakan salah satu metode pengumpulan data dengan terjun langsung kelapangan yaitu di daerah Depok yang bertempat di SMP ISLAM AL ISTIQOMAH DEPOK.

c. Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan untuk memperoleh informasi dan data secara teori melalui buku, jurnal yang berhubungan dengan Rancang Bangun, penjadwalan, Bahasa pemrograman PHP dan Mysql untuk memperoleh referensi dan sebagai acuan dasar dalam proses pembuatan karya.

2.2 Tahap Perancangan Sistem



Gambar 1. Tahapan Metode RAD (Kendall & Kendall, 2002)

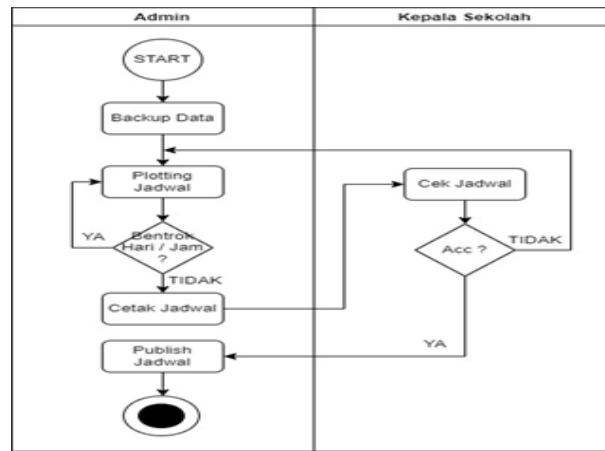
Metode Waterfall adalah sebuah metode pengembangan sistem dimana antar fase ke fase yang lain dilakukan secara berurutan. Dalam proses implementasi metode waterfall ini, sebuah langkah akan diselesaikan terlebih dahulu dimulai dari tahapan yang pertama sebelum melanjutkan ke tahapan yang berikutnya. Adapun keuntungan menggunakan metode waterfall ini yaitu requirement harus didefinisikan lebih mendalam sebelum proses coding dilakukan, selain itu proses implementasinya dilakukan secara bertahap dari tahap pertama hingga tahap terakhir secara berurutan. Disamping itu metode Waterfall ini juga memungkinkan sedikit perubahan yang dilakukan oleh proyek berlangsung.

3. ANALISA DAN PEMBAHASAN

Proses analisis pada perancangan aplikasi ini sangat penting untuk dapat memahami tentang sistem yang sudah ada dan kemudian dikembangkan kembali menjadi lebih baik dan untuk memenuhi kebutuhan informasi.

3.1 Sistem yang Berjalan

Setelah melakukan observasi dan wawancara pada SMP Islam Al-Istiqomah, dapat diketahui bahwa sistem yang sedang berjalan saat ini masih kurang efektif, karena SMP Islam Al-Istiqomah masih melakukan penjadwalan dengan cara offline yang masih belum memanfaatkan sistem komputerisasi yang terstruktur dengan database. Dibawah ini merupakan contoh alur penjadwalan guru.



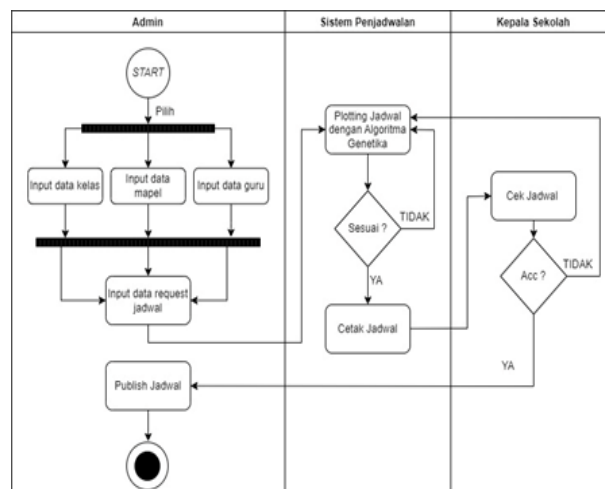
Gambar 2. Activity Diagram Sistem Berjalan

Keterangan:

Pada activity diagram di atas terlihat bahwa guru memberikan request jadwal ke kurikulum lalu plotting jadwal dengan menggunakan microsoft excel, sehingga dapat terjadinya kesamaan data jadwal yang menyebabkan bentrok jam pelajaran / hari.

3.2 Analisa Sistem Usulan

Pada sistem penjadwalan ini terpusat pada penjadwalan terhadap guru mata pelajaran yang dibuat dengan tujuan untuk mempermudah dalam membuat data-data jadwal setiap hari di SMP Islam Al-Istiqomah.



Gambar 3. Activity Diagram Sistem Yang Diusulkan

Keterangan:

Pada activity diagram di atas, sistem yang diusulkan dalam penjadwalan guru di SMP Islam Al-Istiqomah menggunakan algoritma genetika untuk menghindari perselisihan jadwal jam pelajaran.

3.3 Analisa Data

Setelah melakukan observasi dan wawancara, dapat diketahui bahwa terdapat beberapa data yang digunakan dalam proses penjadwalan.

- Data-data yang dicatat dalam pendataan kelas yaitu id kelas, kelas, dan nama kelas.
- Data-data yang dicatat dalam pendataan mapel yaitu id mapel, kode mapel, nama mapel, kelompok mapel, kelas, dan beban jam.
- Data-data yang dicatat dalam pendataan guru yaitu id guru, nama guru, status, pendidikan terakhir, no telp, email dan kode warna.
- Data-data yang dicatat dalam pendataan tugas guru yaitu id tugas, id guru, id mapel, kode mapel, id kelas, tahun ajaran, sisa jam, status dan beban jam.
- Data-data yang dicatat dalam pendataan request jadwal yaitu id request, id guru dan hari.
- Data-data yang dicatat dalam jadwal khusus yaitu id jadwal khusus, kelas, keterangan, sesi, hari dan durasi.
- Data-data yang dicatat dalam penjadwalan yaitu id penjadwalan, id kelas, id guru, id mapel, hari, sesi, kode jadwal, keterangan, jam mulai dan jam selesai.

4. IMPLEMENTASI

Implementasi sistem merupakan tahapan yang dilakukan setelah melakukan tahapan perancangan sistem. Tahapan implementasi yang dilakukan pada sistem penjadwalan di SMP Al-Istiqomah adalah implementasi antar muka pengguna.

4.1 Implementasi Antar Muka

Implementasi antarmuka dilakukan pada setiap halaman pengguna, agar pengguna dapat memudahkan pengguna dalam menggunakan sistem penjadwalan di SMP Al-Istiqomah. Berikut ini adalah tampilan antarmuka yang ada pada sistem penjadwalan di SMP Al-Istiqomah.

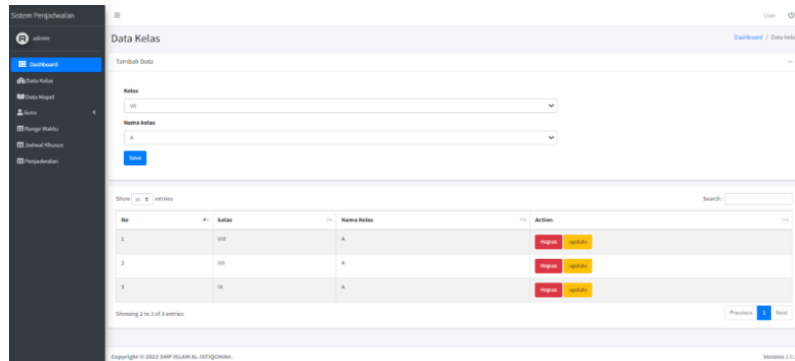
a. Antarmuka Halaman *Login*

Gambar 4. Antarmuka Halaman *Login*

Keterangan:

Antarmuka halaman login ini digunakan oleh admin untuk masuk kedalam halaman dashboard pada sistem penjadwalan.

b. Antarmuka Halaman Tambah / Hapus Data Kelas

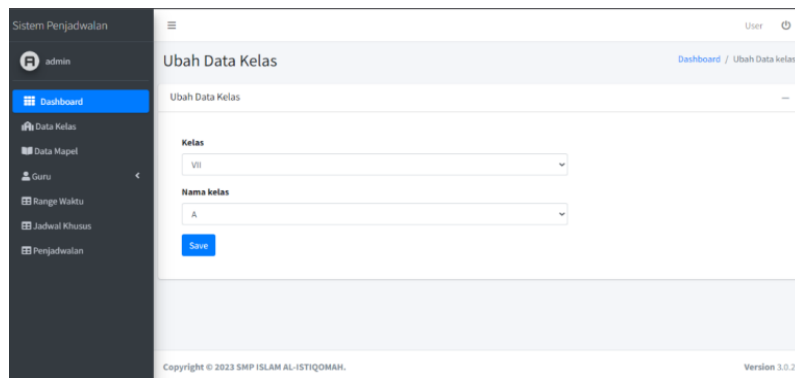


Gambar 5. Antarmuka Halaman Tambah / Hapus Data Kelas

Keterangan:

Antarmuka halaman data kelas merupakan halaman untuk meng-*input* dan menghapus data kelas.

c. Antarmuka Halaman Edit Data Kelas

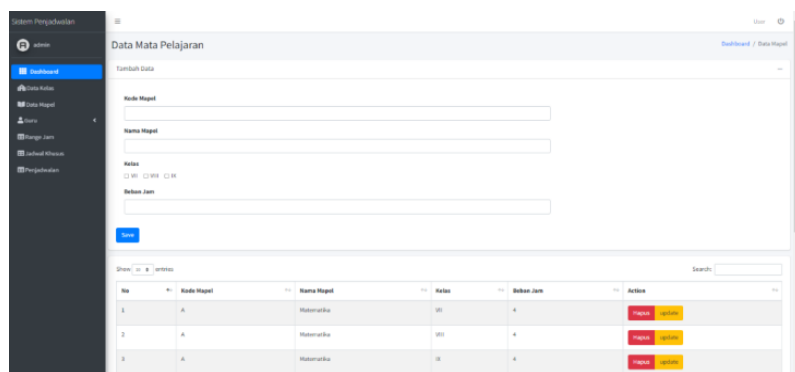


Gambar 6. Antarmuka Halaman Edit Data Kelas

Keterangan:

Antarmuka halaman edit data kelas merupakan halaman untuk mengubah data kelas.

d. Antarmuka Halaman Tambah / Hapus Data Mapel

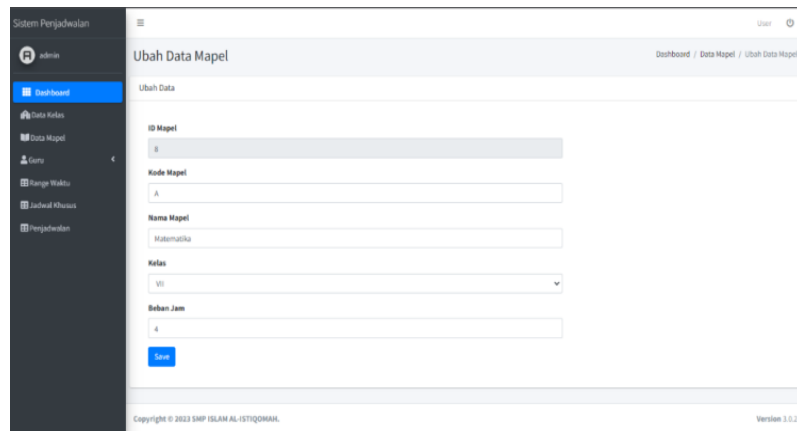


Gambar 7. Antarmuka Halaman Tambah / Hapus Data Mapel

Keterangan:

Antarmuka halaman data mapel merupakan halaman untuk meng-*input*, mengubah dan menghapus data mata pelajaran.

e. Antarmuka Halaman Edit Data Mapel

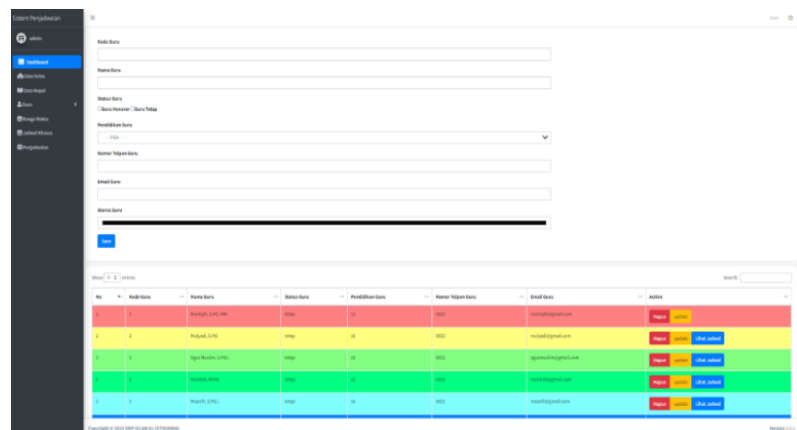


Gambar 8. Antarmuka Halaman Edit Data Mapel

Keterangan:

Antarmuka halaman edit data mapel merupakan halaman untuk mengubah data mata pelajaran.

f. Antarmuka Halaman Tambah / Hapus Data Guru



Gambar 9. Antarmuka Halaman Tambah / Hapus Data Guru

Keterangan:

Antarmuka halaman data guru merupakan halaman untuk meng-input, mengubah dan menghapus data guru.

5. KESIMPULAN

Setelah dilakukan perancangan,implementasi dan pengujian Rancang Bangun Aplikasi Penjadwalan Guru Di Smp Islam Al Istiqomah Depok Menggunakan Algoritma Genetika. Dapat diambil kesimpulan bahwa rancang bangun aplikasi penjadwalan guru ini dapat menyelesaikan permasalahan yang ada, antara lain:

- a. Telah dibuat sebuah aplikasi penjadwalan pengajaran guru di SMP Islam Al-Istiqomah dengan menggunakan algoritma genetika.
- b. Dalam pembuatan penjadwalan pengajaran guru yang dibangun menggunakan sistem lebih cepat dan tanpa kendala yg dialami sebelumnya.
- c. Dalam sistem penjadwalan pengajaran guru ini dapat mempersingkat waktu dan tidak ada lagi penjadwalan pengajaran guru yang bertabakan dalam waktu atau hari yang sama.

- Ada beberapa saran yang dapat diambil untuk penelitian dan pengembangan lebih lanjut:
- Mengembangkan antarmuka pengguna yang intuitif dan mudah digunakan untuk aplikasi. Faktor penggunaan dan preferensi pengguna harus menjadi perhatian utama dalam desain antarmuka.
 - Mempertimbangkan kemungkinan pengembangan dan skalabilitas aplikasi di masa depan. Aplikasi harus mampu mengakomodasi perubahan dan pertumbuhan sekolah, serta mengadaptasi solusi penjadwalan dengan efisien.
 - Memastikan adanya mekanisme pemeliharaan dan dukungan teknis untuk aplikasi setelah peluncuran. Perangkat lunak perlu diperbarui dan ditingkatkan sesuai dengan perubahan kebutuhan dan teknologi.

REFERENCES

- Chan, S. (2017). Membuat Aplikasi Database dengan PowerBuilder 12.6 dan MySQL. Indonesia: Elex Media Komputindo.
- Dinata, A. S. (2015). I. n.d. Implementasi Algoritma genetika pada system penjadwalan mata pelajaran (Studi kasus : SMA Negeri 2 Tangerang Selatan).
- Dinata, A. S. (2015). Implementasi Algoritma Genetika pada Sistem Penjadwalan Mata Pelajaran (Studi Kasus: SMA Negeri 2 Tangerang Selatan).
- Jadwal. (2018, Juni 12). Retrieved from Kamus Besar Bahasa Indonesia Online: <https://kbbi.web.id/jadwal>.
- Penjadwalan. (2018, Juni 12) . Retrieved from Kamus Besar Bahasa Indonesia Online: <https://kbbi.web.id/penjadwalan>.
- Pressman, R. (2002). Rekayasa Perangkat Lunak. Yogyakarta: Andi.
- Raharjo, B. (2015) Belajar otodidak Framework CodeIgniter Bandung: Informatika Bandung.
- Raharjo, B. (2015) Belajar otodidak Framework CodeIgniter Bandung: Informatika Bandung.
- Ramdani, D. (2014). n.d. Pembangunan Sistem Informasi Penjadwalan KBM dengan penerapan Algoritma Genetika Seleksi Rank-Based Fitness Assignment dan Monitoring Beban Kerja Guru di SMA Negeri 1 Kadugede .
- Rawungan, F. (2017). n.d. uku Pintar Aplikasi SMS dengan PHP dan MySQL.
- Rosa A.S & M. Shalahuddin. (2016). Rekayasa Perangkat Lunak (3rd ed.).
- Sunan Parera. (2016) Penerapan konsep algoritma genetika pada penjadwalan kelas fakultas sains dan teknologi UiN Syarif Hidayatullah Jakarta.
- Suyanto. (2011). Artificial Intelligence. Bandung: Informatika Bandung.
- Wilkinson, B., & Allen, M. (2010). 2010. . Parallel Programming - Teknik dan Aplikasi Menggunakan Jaringan Workstation & Komputer Paralel. Andi Publisher.
- Wilkinson & Allen (2010) Definisi Algoritma Genetika