

Sistem Penjadwalan Mata Pelajaran di SMA Muhammadiyah 1 Kota Magelang Dengan Algoritma Genetika

Tri Handoyo¹, Ariska Kurnia Rachmawati², Eko Prasetyo³

Teknik Informatika STMIK BINA PATRIA Magelang

e-mail : liliput_handoyo@yahoo.com¹

e-mail : arizka07@gmail.com²

e-mail : eko_76@ymail.com³

Abstrak

Tujuan yang ingin dicapai dalam kegiatan penelitian ini adalah mendapat berbagai materi yang dibutuhkan untuk pembuatan aplikasi penjadwalan mata pelajaran, diantaranya yaitu dapat merancang sistem penjadwalan mata pelajaran yang dapat memenuhi kebutuhan pembelajaran sekolah serta dapat mengetahui manfaat dengan terapkannya sistem informasi penjadwalan tersebut bagi SMA Muhammadiyah 1 Kota Magelang. Dalam melakukan penyelesaian permasalahan penyusunan penjadwalan di atas, diperlukan suatu algoritma yang multi-objektif dan multi-kriteria agar didapatkan hasil yang optimum. Salah satu algoritma yang dapat digunakan untuk optimasi penjadwalan yaitu algoritma genetika (*genetic algorithm*). Algoritma ini menggunakan komputasi dengan prinsip pemodelan evolusi biologis yang dapat memberikan umpan balik positif untuk memberikan hasil yang optimum pada pencarian solusi. Diharapkan dengan menggunakan algoritma genetika ini, dapat mengoptimalkan penjadwalan mata pelajaran di SMA Muhammadiyah 1 Kota Magelang.

Kata Kunci : Penjadwalan, Algoritma Genetika, *Software engineering*, *Web browser*

A. Pendahuluan

Dalam melakukan penyelesaian permasalahan penyusunan penjadwalan di atas, diperlukan suatu algoritma yang multi-objektif dan multi-kriteria agar didapatkan hasil yang optimum. Salah satu algoritma yang dapat digunakan untuk optimasi penjadwalan yaitu algoritma genetika (*genetic algorithm*). Algoritma ini menggunakan komputasi dengan prinsip pemodelan evolusi biologis yang dapat memberikan umpan balik positif untuk memberikan hasil yang optimum pada pencarian solusi. Diharapkan dengan menggunakan algoritma genetika ini, dapat mengoptimalkan penjadwalan mata pelajaran di SMA Muhammadiyah 1 Kota Magelang.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka pokok permasalahan yang ditemukan adalah

,Bagaimana merancang sistem penjadwalan mata pelajaran dengan algoritma genetika yang dapat memenuhi kebutuhan penggunaan di SMA Muhammadiyah 1 Kota Magelang?. Apa manfaat dengan di terapkannya sistem penjadwalan mata pelajaran dengan algoritma genetika bagi SMA Muhammadiyah 1 Kota Magelang?

1. Batasan Masalah

1. *Software* menggunakan *Adobe Dreamweaver CS5* untuk mendukung pembuatan sistem penjadwalan mata pelajaran dengan algoritma genetika tersebut.
2. Penulis akan membatasi pada masalah penjadwalan mata pelajaran untuk satu sekolah, dengan asumsi setiap kelas siswa akan menyesuaikan dengan kelas mata pelajaran yang diajarkan

2. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam

kegiatan penelitian ini adalah mendapat berbagai materi yang dibutuhkan untuk pembuatan aplikasi penjadwalan mata pelajaran, diantaranya:

1. Dapat merancang sistem penjadwalan mata pelajaran yang dapat memenuhi kebutuhan pembelajaran di SMA Muhammadiyah 1 Kota Magelang.
2. Dapat mengetahui manfaat dengan diterapkannya program ini bagi SMA Muhammadiyah 1 Kota Magelang

3. Metodologi Penelitian

1. Pendekatan Penelitian
Dalam penulisan skripsi ini penulis menggunakan metode rekayasa perangkat lunak. Penelitian Rekayasa yaitu penelitian yang menerapkan ilmu pengetahuan menjadi suatu rancangan, guna mendapatkan kinerja sesuai dengan persyaratan yang ditentukan.
2. Jenis Penelitian
Penulisan makalah studi kasus yang sedang ada di SMA Muhammadiyah 1 Kota Magelang yaitu penjadwalan mata pelajaran.

4. Landasan Teori

Landasan teori yang digunakan dan mendukung penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Berdasarkan penekanan prosedur
Sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran tertentu. Jogiyanto, H.M (2008:1).
2. Penjadwalan
Penjadwalan maupun perencanaan yang dilakukan secara otomatis (terkomputerisasi) merupakan cabang dari kecerdasan buatan yang mengacu pada realisasi dari strategi atau urutan pekerjaan, khususnya untuk pelaksanaan agen cerdas, robot otomatis dan kendaraan tanpa awak. Tidak seperti pengendalian klasik dan

masalah klasifikasi, solusinya kompleks, tidak diketahui dan harus ditemukan dan dioptimalkan pada ruang multidimensi. (Yustina, 2008: 19).

3. Algoritma Genetika

Algoritma genetika adalah suatu algoritma pencarian yang meniru mekanisme dari genetika alam. Algoritma genetika pertama kali dikemukakan oleh John Holland awal tahun 1975. Algoritma Genetika banyak dipakai pada aplikasi bisnis, teknik maupun pada bidang keilmuan lainnya. Algoritma ini dimulai dengan kumpulan solusi yang disebut dengan populasi.

Dalam buku dengan judul "On the Evolution of Algorithms in Natural Language Processing" oleh John Holland diterbitkan pada tahun 1975, prinsip algoritma genetika diambil dari teori Darwin yaitu setiap makhluk hidup akan menurunkan satu atau beberapa karakter ke anak atau keturunannya (Bambrick : 1997).

4. Basis Data

Basis data adalah kumpulan data yang saling berelasi. Data adalah kumpulan dari object, orang dan lain-lain. Data dinyatakan dengan nilai, deretan karakter, atau symbol (Kusrini, 2007:2).

5. PHP

PHP merupakan bahasa pemrograman berbentuk *script* yang ditempatkan dalam server dan diproses di server. Hasil dari pengolahan akan dikirim ke klien, tempat pemakai menggunakan browser. Secara khusus, PHP dirancang untuk membentuk web dinamis. Artinya, ia dapat membentuk suatu tampilan berdasarkan permintaan terkini. Misalnya, kita bisa menampilkan isi *database* ke halaman web. Pada prinsipnya, PHP mempunyai fungsi yang sama dengan *script* seperti *ASP (Active Server Page)*, *Cold Fusion*, ataupun *Perl*. Kadir (2008: 135)

5. Pembahasan

1. Analisa

Analisis prosedur yang berjalan bertujuan untuk mengetahui lebih jelas bagaimana cara kerja sistem yang ada, sehingga kelebihan dan kekurangan sistem dapat diketahui. Selama ini penjadwalan mata pelajaran di SMA Muhammadiyah 1 Kota Magelang dilakukan dengan cara manual dengan menyesuaikan antara ruang dan waktu serta beban jam mengajar dari para guru pengajar. Penyesuaian tersebut membutuhkan kecermatan yang tinggi sehingga nantinya dihasilkan jadwal yang dapat digunakan dengan baik pada pelaksanaannya.

1. Performance(Kinerja)

Secara umum, kinerja (*performance*) penyusunan jadwal di SMA Muhammadiyah 1 Kota Magelang kurang baik. Pengoptimalan masih dapat dilakukan pada penyusunan ruang dan waktu belajar mengingat adanya keterbatasan ruangan belajar. Ruang kelas yang digunakan sekarang ada 18(delapan belas) dengan rincian 9 ruang IPA dan 9 ruang kelas IPS, 2 (dua) ruang laboratorium, serta 1 (satu) ruang perpustakaan.

2. Information(Informasi)

Kegiatan pembelajaran di SMA Muhammadiyah 1 Kota Magelang dapat berjalan dengan semestinya. Informasi yang dihasilkan dari sistem manual yang sekarang digunakan sudah cukup memenuhi kebutuhan, akurat, relevan, dan bisa tepat waktu walaupun membutuhkan waktu yang relatif lama.

3. Economy(Ekonomi)

Saat ini banyak instansi mulai menerapkan *paperless system* artinya meminimalkan penggunaan kertas dalam rangka penghematan. Oleh karena itu dilihat dari penggunaan bahan kertas yang berlebihan untuk media penjadwalan,

sistem ini dinilai kurang ekonomis. Berdasarkan penilaian secara ekonomis, maka sistem lama akan lebih lambat menyesuaikan apabila terjadi program kegiatan yang makin bertambah, selain itu jika dinilai dari penggunaan sumber daya, maka sistem yang lama dinilai tidak efektif karena waktu yang dibutuhkan dalam pengolahan data cukup lama sehingga menimbulkan peningkatan biaya operasional.

4. Control(Pengendalian)

Perlu ketelitian yang tinggi untuk melakukan pengecekan terhadap penjadwalan agar tidak terjadi duplikasi pada sistem saat ini. Selain itu, sistem ini dikhawatirkan akan semakin rumit apabila para siswa dan guru di SMA Muhammadiyah 1 Kota Magelang semakin bertambah banyak.

5. Efficiency(Efisiensi)

Dengan cara yang dilakukan saat ini, pembaruan data harus dilakukan dengan membuat ulang laporan.

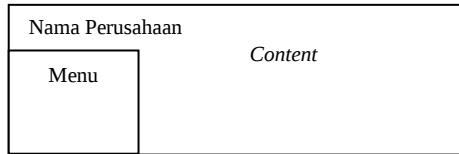
6. Service(Layanan)

Pelayanan jadwal di SMA Muhammadiyah 1 Kota Magelang selama ini sudah baik dan jarang terjadi komplain. Akan tetapi, karena kurangnya waktu jeda istirahat untuk guru menyebabkan beberapa guru sering terlalu lelah dan mengakibatkan kurang maksimal dalam menyampaikan isi pelajaran di sesi selanjutnya. Ini tentu menyebabkan kegiatan belajar mengajar kurang optimal.

2. Desain

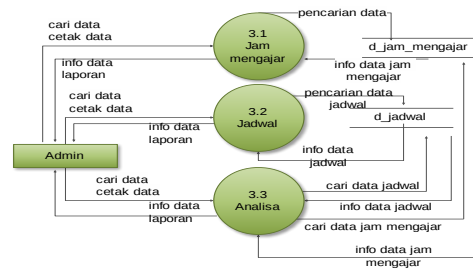
Nama Perusahaan
ADMINISTRATOR
User Name
Password
(Login)

Gambar 1. Form Login



Gambar 2. Form Content

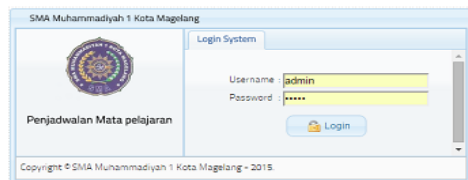
3. Rancangan



Gambar 3. Data Flow Diagram (DFD)

4. Implementasi Sistem

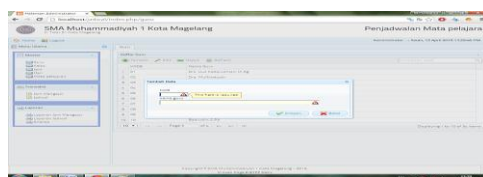
Berikut merupakan implementasi sistem



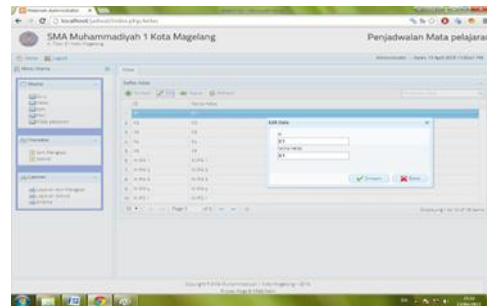
Gambar 4. Implementasi Input Admin Login



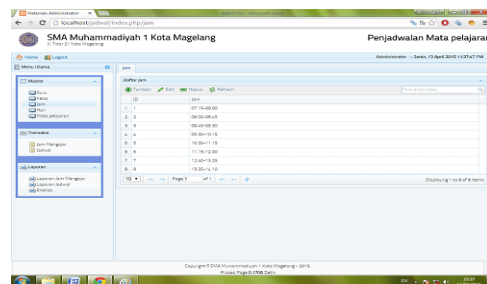
Gambar 5. Implementasi Menu CPanel



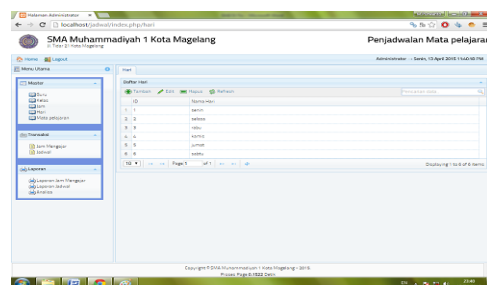
Gambar 6. Implementasi Input Data Guru



Gambar 7. Implementasi Input Data Kelas



Gambar 8. Implementasi Input Jam Belajar



Gambar 9. Implementasi Output Hari Sekolah

SMA Muhammadiyah 1 Kota Magelang

Tgl 23 April 2015

Filter By : Kode Guru 02 Dita. Mubtillah

Jam Mengajar Guru

No	Kode Mapel	Nama Mapel	Kelas	Jml Jam
1	05	Quran Hadist	XI IPA 1	2
2	05	Quran Hadist	XI IPA 2	2
3	05	Quran Hadist	XI IPA 3	2
4	05	Quran Hadist	XI IPA 4	2
5	05	Quran Hadist	XI IPS 1	2
6	05	Quran Hadist	XI IPS 2	2
7	05	Quran Hadist	XII IPA 1	2
8	05	Quran Hadist	XII IPA 2	2
9	05	Quran Hadist	XII IPA 3	2
10	05	Quran Hadist	XII IPA 4	2
11	05	Quran Hadist	XII IPS 1	2
12	05	Quran Hadist	XII IPS 2	2
13	05	Quran Hadist	XII IPS 3	2
14	05	Quran Hadist	XII IPS 4	2
15	06	Biologi		
Total Jam				20

Saring: 20 April 2015
KEPALA SEKOLAH

Drs. UUS KADARUSMAN M.Ag
NIP. 196304091950221001

C. Kesimpulan

- a. Perancangan Sistem Penjadwalan Mata Pelajaran di SMA Muhammadiyah 1 Kota Magelang dengan Algoritma Genetika telah selesai dibuat dengan perangkat lunak untuk memenuhi kebutuhan sistem lama yang masih manual. Diharapkan dapat menyelesaikan masalah yang dihadapi oleh SMA Muhammadiyah 1 Kota Magelang mengenai aplikasi penjadwalan. Sistem ini di rancang dengan menggunakan *Adobe Dreamweaver CC 2014* dan *Database MySQL*.
- b. Aplikasi penjadwalan yang telah dirancang memberikan dampak positif untuk penjadwalan secara umum, dengan menggunakan algoritma genetika ini penyusunan jadwal menjadi lebih teratur dan lebih bagus disbanding dengan penyusunan jadwal sebelumnya yang menggunakan sistem manual.

D. REFERENSI

- [1] Jogiyanto, H.M (2008). Analisis Dan Desain Sistem Informasi : Pendekatan Terstruktur Teori Dan Praktek Aplikasi Bisnis. Yogyakarta : Andi
- [2] Eva Yustina. (2008). Desain dan Implementasi Jadwal Kuliah dengan Algoitma Koloni Semut. Skripsi Universitas Islam Negeri Malang
- [3] Bambrick. (1997). Lecture Timetabling Using Genetic Algorithmc. Departemenet of Electrical and Computer Engineering The University of Queensland
- [4] Kusrini. (2007). Strategi Perancangan dan Pengelolaan Basis Data. Yogyakarta : Andi
- [5] Abdul Kadir. (2008). Tuntunan Praktis Belajar Database Menggunakan MySQL. Yogyakarta : CV. Andi Offset.

Biodata Penulis

Tri Handoyo, mendapat gelar Sarjana Komputer (S. Kom) jurusan Teknik Informatika di STMIK Akakom Yogyakarta. Memperoleh gelar Magister Komputer (M. Kom) Program Pasca Sarjana Magister Teknik Informatika STMIK Amikom Yogyakarta. Saat ini penulis menjabat Pembantu Ketua III sekaligus dosen tetap di STMIK Bina Patria Magelang.

Ariska Kurnia Rachmawati, merupakan salah satu dosen aktif di STMIK Bina Patria Magelang dan sedang melanjutkan studi S2 di Universitas Gajah Mada Yogyakarta.

Eko Prasetyo, adalah mahasiswa STMIK Bina Patria jurusan Teknik Informatika angkatan 2010

