

RANCANG BANGUN APLIKASI PLOTING JADWAL MATA KULIAH PADA FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MAJALENGKA

Dzulfikri Alkautsari

*Program Studi Informatika, Universitas Majalengka
universitas.majalengka@gmail.com
Jln. Universitas Majalengka No.1 Majalengka 45416
fikriallfik.1129@gmail.com*

ABSTRAK

Jadwal mata kuliah adalah salah satu komponen penting dalam suksesnya pelaksanaan kegiatan belajar mengajar di perguruan tinggi, karena semua kegiatan dosen dan mahasiswa bergantung pada jadwal yang ada, sehingga jadwal harus disusun dengan benar pada awal semester. Penyusunan jadwal mata kuliah dengan cara manual menggunakan aplikasi *spreadsheet*, seperti yang dilakukan di Fakultas Teknik Universitas Majalengka, membutuhkan ketelitian yang tinggi, karena harus memperhatikan kendala-kendala dalam penjadwalan (ruangan, dosen, kelas mahasiswa, hari, dan waktu) agar tidak terjadi bentrok. Permasalahan dalam penyusunan jadwal dapat diselesaikan menggunakan aplikasi plotting jadwal mata kuliah yang mampu membangkitkan jadwal secara otomatis menggunakan algoritma genetika serta menggunakan GUI (*Graphical User Interface*). Aplikasi plotting jadwal yang dihasilkan dalam penelitian Kerja Praktek telah berhasil diuji coba untuk menjadwalkan mata kuliah pada program studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Majalengka.

Kata Kunci:

Algoritma Genetik, Penjadwalan Mata Kuliah.

I. Pendahuluan

Membuat jadwal mata kuliah di suatu universitas adalah kegiatan rutinitas yang dilakukan per semester. Selama ini proses penjadwalan yang dilakukan umumnya masih bersifat manual dengan mengakomodasi keterbatasan-keterbatasan yang ada, namun belum mempertimbangkan sisi efisiensi, baik dari sisi penggunaan ruang dan fasilitas maupun efisiensi pembagian sks dan waktu kuliah berlangsung.

Di Fakultas Teknik Universitas Majalengka, seringkali terjadi bentrok waktu mata kuliah dan fasilitas ruangan sehingga bagian akademik fakultas harus meninjau ulang dan membuat jadwal mata kuliah yang baru, bahkan dalam satu semester bisa terjadi perubahan jadwal sampai 3 kali. Selain bentrok antara satu mata kuliah dengan yang lainnya, terdapat juga permasalahan bentrok jadwal dosen yang mengajar di luar Fakultas Teknik Universitas Majalengka. Hal ini tentu sangat mempengaruhi efektifitas belajar mengajar dan dapat mengurangi jam pertemuan suatu mata kuliah, sehingga dibutuhkan suatu sistem otomatis untuk meningkatkan efektifitas proses penjadwalan.

A. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka masalah yang dapat dirumuskan adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana proses pembuatan jadwal mata kuliah di Fakultas Teknik Universitas Majalengka ?
2. Bagaimana pembagian fasilitas ruangan di Fakultas Teknik Universitas Majalengka ?

3. Bagaimana menyamakan perhitungan sks dengan yang tertera pada jadwal di Fakultas Teknik Universitas Majalengka ?
4. Bagaimana merancang dan membangun sistem pembuatan jadwal otomatis di Fakultas Teknik Universitas Majalengka ?

B. Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka dapat di rumuskan batasan-batasan masalah sebagai berikut :

1. Sistem hanya membuat jadwal mata kuliah pada Fakultas Teknik Universitas Majalengka;
2. Sistem dapat merubah jadwal mata kuliah dengan pertimbangan jadwal dosen yang bersangkutan dan fasilitas ruangan;
3. Sistem tidak terintegrasi dengan sistem (Daftar Hadir Mahasiswa Dosen) DHMD Fakultas Teknik.

C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui proses penjadwalan mata kuliah di Fakultas Teknik Universitas Majalengka;
2. Untuk mengetahui pembagian fasilitas ruangan di Fakultas Teknik Universitas Majalengka;
3. Untuk mengetahui perhitungan sks dengan yang tertera pada jadwal di Fakultas Teknik Universitas Majalengka;
4. Untuk merancang dan membangun sistem penjadwalan otomatis berbasis web di Fakultas Teknik Universitas Majalengka.

D. Manfaat

Adapun manfaat yang akan dicapai dalam penelitian adalah :

- Mempermudah bagian akademik dalam membuat jadwal mata kuliah.
- Meningkatkan efektifitas pembelajaran.
- Pembagian waktu dan sks menjadi lebih mudah.

II. Landasan Teori

A. Ploting

Ploting berasal dari kata dasar yaitu plot, menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia plot memiliki arti jalur atau alur dalam cerita. Sedangkan dalam penjadwalan, Plot atau Ploting merupakan proses pembagian data yang terlibat dalam penjadwalan kedalam alur-alur pembagian berdasarkan waktu dan tempat berlangsungnya jadwal.

B. Jadwal

Menurut Chambers (1995:22) menyatakan bahwa jadwal didefinisikan sebagai sesuatu yang menjelaskan dimana dan kapan orang-orang dan sumber daya berada pada suatu waktu^[7].

Jadwal biasa disajikan dalam bentuk tabel baik yang menunjukan hari dalam seminggu ataupun bulan dalam setahun dan jangka waktu tertentu.

C. Algoritma Genetika

Algoritma genetika ditemukan di Universitas Michigan, Amerika Serikat oleh John Holland (1975) melalui sebuah penelitian dan dipopulerkan oleh salah satu muridnya, David Goldberg (1989). Dimana mendefinisikan algoritma genetika ini sebagai metode algoritma pencarian berdasarkan pada mekanisme seleksi alam dan genetika alam^[7].

Algoritma genetika adalah algoritma yang berusaha menerapkan pemahaman mengenai evolusi alamiah pada tugas-tugas pemecahan masalah (*problem solving*). Pendekatan yang diambil oleh algoritma ini adalah dengan menggabungkan secara acak berbagai pilihan solusi terbaik di dalam suatu kumpulan untuk mendapatkan generasi solusi terbaik berikutnya yaitu pada suatu kondisi yang memaksimalkan kecocokannya atau lazim disebut *fitness*.

Beberapa definisi penting dalam Algoritma Genetik, yaitu:

- Genotype* (gen) adalah sebuah nilai yang menyatakan satuan dasar yang membentuk suatu arti tertentu dalam satu kesatuan gen yang dinamakan kromosom. Dalam Algoritma Genetik, gen ini bisa berupa nilai *biner*, *float*, *integer*, maupun karakter.
- Allel* adalah nilai dari gen.
- Kromosom adalah gabungan dari gen
- Individu menyatakan satu nilai dari keadaan yang menyatakan salah satu siklus proses evolusi.
- Populasi merupakan sekumpulan individu yang akan diproses bersama dalam satu siklus proses
- Generasi menyatakan satuan siklus proses evolusi.
- Nilai *fitness* menyatakan seberapa baik nilai dari suatu individu atau solusi yang didapatkan.

Pada algoritma genetika terdapat beberapa tahap penyelesaian, antara lain:

1. Pengkodean

Langkah pertama pada algoritma genetika adalah menerjemahkan / merepresentasikan masalah riil menjadi terminologi biologi. Cara untuk merepresentasikan masalah ke dalam bentuk kromosom disebut pengkodean. Terdapat beberapa cara pengkodean seperti pengkodean biner, permutasi, nilai, dan pohon. Pemilihannya berdasarkan masalah yang dihadapi.

2. Seleksi

Proses seleksi bertanggung jawab untuk melakukan pemilihan terhadap individu yang hendak diikuti dalam proses reproduksi. Langkah pertama yang dilakukan dalam seleksi ini adalah pencarian nilai *fitness*. Seleksi mempunyai tujuan untuk memberikan kesempatan reproduksi yang lebih besar bagi anggota populasi yang mempunyai nilai *fitness* terbaik. Beberapa metode seleksi antara lain; roda *roulette*, *rangking*, dan turnamen.

3. Perkawinan silang

Proses perkawinan silang (*crossover*) berfungsi untuk menghasilkan keturunan dari dua buah kromosom induk yang terpilih. Kromosom anak yang dihasilkan merupakan kombinasi gen-gen yang dimiliki oleh kromosom induk.

4. Mutasi

Setelah melalui proses perkawinan silang, pada *offspring* dapat dilakukan proses mutasi. Mutasi dilakukan dengan cara melakukan perubahan pada sebuah gen atau lebih dari sebuah individu. Tujuan dari mutasi adalah agar individu-individu yang ada dalam populasi semakin bervariasi. Mutasi akan sangat berperan jika pada populasi awal hanya ada sedikit solusi yang mungkin terpilih. Sehingga, operasi itu sangat berguna dalam mempertahankan keanekaragaman individu dalam populasi meskipun dengan mutasi tidak dapat diketahui apa yang terjadi pada individu baru.

D. Pengertian Waterfall

Waterfall merupakan salah satu metode pengembangan perangkat lunak yang banyak digunakan. Model ini berkembang secara sistematis dari satu tahap ke tahap lain secara berurutan dalam mode seperti air terjun^[6].

Model ini mengusulkan sebuah pendekatan kepada pengembangan *software* yang sistematis dan sekuensial yang mulai dari tingkat kemajuan sistem pada seluruh analisis, desain, kode, pengujian dan pemeliharaan. Model ini melingkupi aktivitas-aktivitas seperti rekayasa dan pemodelan sistem informasi, analisis kebutuhan, desain, koding, pengujian dan pemeliharaan.

Model pengembangan ini bersifat linear dari tahap awal pengembangan sistem yaitu tahap perencanaan sampai tahap akhir pengembangan sistem yaitu tahap pemeliharaan. Tahapan berikutnya tidak akan dilaksanakan sebelum tahapan sebelumnya selesai dilaksanakan dan tidak bias kembali atau mengulang ke tahap sebelumnya.

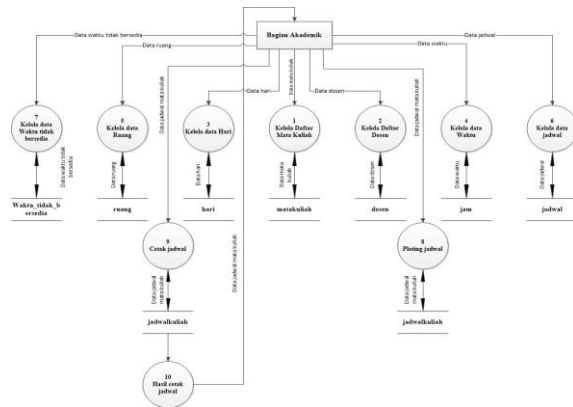
III. Metode Penelitian

Berdasarkan proses penjadwalan yang berlangsung dan analisis terkait lainnya maka proses penjadwalan mata kuliah yang diusulkan oleh Fakultas Teknik Universitas

Majalengka adalah seperti **Gambar 1** yaitu Flowmap plotting jadwal mata kuliah



Gambar 1 Flowmap sistem penjadwalan yang di usulkan oleh Fakultas teknik Universitas Majalengka



Gambar 2 DFD Level 0 sistem penjadwalan yang di usulkan oleh Fakultas teknik Universitas Majalengka

Penjelasan Gambar 2 adalah sebagai berikut :

1. Bagian akademik dapat melakukan kelola data-data pada menu aplikasi plotting jadwal mata kuliah, diantaranya bagian akademik dapat melakukan kelola daftar mata kuliah, daftar dosen, data hari, data waktu, data ruang, data jadwal, data waktu tidak bersedia serta melakukan proses analisa plotting jadwal pada menu plotting jadwal dan cetak jadwal ke excel.
2. Masing-masing proses kelola data pada aplikasi tersebut disimpan pada *database* yang sudah penulis rancang.

A. Perancangan Database

Perancangan *database* dilakukan dengan menggunakan *MySQL*. Perancangan *database* dimaksudkan untuk mendefinisikan isi atau struktur tabel. Adapun entitas yang digunakan dalam perancangan *database* adalah sebagai berikut.

Tabel 4.1 dosen

| No | File Name | Data Type | Length |
|----|-----------|-----------|--------|
| 1 | kode | Int | 2 |
| 2 | nidn | Varchar | 50 |
| 3 | nama | Varchar | 50 |
| 4 | alamat | Varchar | 50 |
| 5 | telp | Varchar | 50 |

Tabel 4.2 matakuliah

| No | File Name | Data Type | Length |
|----|-----------|-----------|--------|
| 1 | kode | Int | 10 |
| 2 | kode_mk | Varchar | 50 |
| 3 | nama | Varchar | 50 |
| 4 | sks | Int | 6 |
| 5 | semester | Int | 6 |
| 6 | aktif | enum | |
| 7 | jenis | enum | |

Tabel 4.3 ruang

| No | File Name | Data Type | Length |
|----|-----------|-----------|--------|
| 1 | kode | Int | 10 |
| 2 | nama | Varchar | 50 |
| 3 | kapasitas | Int | 10 |
| 4 | jenis | enum | |

Tabel 4.4 jam

| No | File Name | Data Type | Length |
|----|-----------|-----------|--------|
| 1 | kode | Int | 10 |
| 2 | range_jam | Varchar | 50 |

Tabel 4.5 hari

| No | File Name | Data Type | Length |
|----|-----------|-----------|--------|
| 1 | kode | Int | 10 |
| 2 | nama | Varchar | 50 |

Tabel 4.6 waktu_tidak_bersedia

| No | File Name | Data Type | Length |
|----|------------|-----------|--------|
| 1 | kode | Int | 10 |
| 2 | kode_dosen | Int | 10 |

| No | File Name | Data Type | Length |
|----|-----------|-----------|--------|
| 3 | kode_hari | Int | 10 |
| 4 | Kode_jam | Int | 10 |

Tabel 4.7 jadwal

| No | File Name | Data Type | Length |
|----|----------------|-----------|--------|
| 1 | kode | Int | 10 |
| 2 | kode_mk | Int | 10 |
| 3 | kode_dosen | Int | 10 |
| 4 | kelas | Varchar | 10 |
| 5 | tahun_akademik | Varchar | 10 |

Tabel 4.8 jadwalkuliah

| No | File Name | Data Type | Length |
|----|-------------|-----------|--------|
| 1 | kode | Int | 10 |
| 2 | kode_jadwal | Int | 10 |
| 3 | kode_jam | Int | 10 |
| 4 | kode_hari | Int | 10 |
| 5 | kode_ruang | Int | 10 |

IV. Kesimpulan

1. Sistem penjadwalan yang penulis rancang setelah melakukan Kerja Praktek di Fakultas Teknik Universitas Majalengka sangat bermanfaat bagi bagian akademik, diantaranya proses penjadwalan menjadi otomatis, lebih efektif dan efisien serta tidak terjadi bentrok mata kuliah maupun ruangan.
2. Berdasarkan hasil wawancara dengan bagian akademik Fakultas Teknik Universitas Majalengka, tidaklah mutlak harus sama waktu pertemuan di kelas dengan jumlah SKS yang tertera pada jadwal. Lamanya pertemuan di kelas diserahkan kepada dosen pengampu mata kuliah masing-masing dengan catatan tidak boleh melebihi batas waktu yang ditentukan oleh jadwal.
3. Sistem plotting jadwal mata kuliah yg penulis rancang sudah terkomputerisasi secara otomatis dan menggunakan database untuk penyimpanan datanya, sehingga waktu yang dibutuhkan untuk plotting jadwal mata kuliah menjadi efektif dan efisien.
4. Dalam pengimplementasiannya, sistem ini di fokuskan pada pengolahan data mata kuliah, data dosen, data jadwal, data ruang, data waktu, data hari dan data waktu tidak tersedia.

V. Ucapan Terima Kasih

Dalam penulisan laporan ini, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak telah membantu baik dari segi moril maupun materil, sehingga penulis dapat

menyelesaikan laporan ini. Tak lupa juga penulis mengucapkan banyak terima kasih khususnya kepada :

1. Allah SWT atas anugrah yang diberikan, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan kerja praktek ini.
2. Kedua orangtua, yang selalu memberikan kasih sayang, dorongan moril dan materil.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Sutarman, M.Sc, selaku Rektor Universitas Majalengka.
4. Bapak H. Riza M Yunus, ST., MT, selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Majalengka.
5. Ibu Deffy Susanti, ST., M.Kom selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika dan pembimbing, terima kasih atas bimbingan, bantuan dan kerja samanya.
6. *Bapak Heagy Virly M. selaku bagian akademik Fakultas Teknik Universitas Majalengka, yang telah memberikan ijinnya dalam pengambilan data yang penulis butuhkan selama kerja praktek berlangsung.*
7. Bapak dan Ibu dosen yang telah memberikan pengetahuan dan bimbingan selama penulis menuntut ilmu di Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik Universitas Majalengka.
8. Dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu, yang baik secara langsung maupun tidak langsung telah membantu penulis sejak awal hingga selesainya penyusunan laporan ini.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan pada laporan ini karena bagaimanapun juga penulis adalah manusia biasa yang mempunyai keterbatasan dan tidak luput dari kesalahan. Oleh karena itu saran dan kritik yang membangun sangat penulis harapkan. Namun demikian penulis berharap Laporan Kerja Praktek ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Kadir, A. 2005, *Pemograman Database MySQL Untuk Pemula*, Mediakom : Yogyakarta
Oktober 2017, diakses 28 Desember 2018.
- [2] Mahmudi, W.F., Mawaddah N.K., 2006, Optimasi Penjadwalan Menggunakan Algoritma Genetika. *Kursor*, no.2, vol.2, 1-8.
- [3] Pressman, R.S. 2002, *Rekayasa Perangkat Lunak : Pendekatan Praktis*, Jilid dua, Penerbit Andi Offset : Yogyakarta.
- [4] Saputra, A. 2012, *Sistem Informasi Nilai Akademik Untuk Panduan Skripsi*, PT Elek Media Komputindo : Jakarta.
- [5] Sugiono, D. 2008, *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, Kamus Pusat Bahasa : Jakarta
- [6] Widuri, R., 2014, Konsep Dasar Waterfall, https://widuri.raharja.info/index.php/Konsep_Dasar_Waterfall, 16 Oktober 2014, diakses 28 Desember 2017.
- [7] Windarto, B.S.W. 2012, Aplikasi Penyusunan Jadwal dengan Algoritma Genetik pada Sekolah Menengah Kejuruan Budi Mulia Tengerang. 2087 – 0930