

## BAB I

### PENDAHULUAN

#### 1.1. Latar Belakang

Masalah penjadwalan dapat dipahami sebagai masalah yang biasa didapatkan oleh setiap orang terutama yang berhubungan dengan penjadwalan aktivitas sehari-hari. Bagi kebanyakan orang, penjadwalan secara manual bukanlah merupakan hal yang sulit untuk dilakukan karena toleransi waktu yang cukup tinggi serta pengaturan prioritas jadwal yang lebih fleksibel. Sehingga perubahan jadwal yang terjadi secara mendadak tidak terlalu menimbulkan masalah. Namun, tidak demikian jika penjadwalan tersebut melibatkan sekumpulan sumber daya yang tersedia, dalam arti perusahaan, organisasi atau instansi. Banyaknya komponen yang terlibat dalam penjadwalan, mulai dari manusia, waktu, aset fisik dan lain sebagainya menyebabkan pengaturan penjadwalan sulit dilakukan secara manual. Jika memungkinkan pun, tentunya waktu dan energi yang dibutuhkan tidak sedikit karena harus menyelaraskan keseluruhan komponen yang mempengaruhi penjadwalan tersebut .

Dalam dunia pendidikan, penjadwalan kegiatan sudah menjadi suatu hal yang umum, terutama yang berkaitan dengan kegiatan perkuliahan. Menurut Scharef (1999), penjadwalan kuliah dapat diartikan sebagai penjadwalan sejumlah mata kuliah dimana untuk setiap mata kuliah tersebut diberikan sejumlah ruangan

**Rahman Anggara, 2012**

SSistem Penjadwalan Kuliah...

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

dan periode waktu penyelenggaraan perkuliahan. Berdasarkan pendapat Scharef, sudah dapat teridentifikasi beberapa hal yang berhubungan dengan masalah penjadwalan yaitu mata kuliah, ketersediaan ruangan dan waktu pelaksanaan perkuliahan. Ini belum memperhitungkan keberadaan dan ketersediaan tenaga pengajar, rombongan belajar yang mengotrak mata kuliah tertentu, kapasitas ruangan belajar dan lain sebagainya. Tentunya, semakin bertambah jumlah variabel yang mempengaruhi suatu penjadwalan akan semakin sulit untuk dilakukan secara manual karena hanya akan memperbesar peluang terjadinya kesalahan dalam penyusunan jadwal.

Berdasarkan kondisi diatas diperlukan pengembangan suatu sistem penjadwalan perkuliahan yang lebih baik dengan melibatkan suatu mekanisme komputasi tertentu. Setidaknya ada beberapa metode yang dapat digunakan untuk mempermudah proses penjadwalan, diantaranya adalah algoritma genetika, pewarnaan graf, *constraint programming*, *NEH* dan metode lainnya. Pada dasarnya algoritma genetika memang bukan merupakan metode yang terbaik menyelesaikan berbagai masalah, tetapi untuk kasus seperti penjadwalan algoritma genetika merupakan salah satu yang terbaik karena metode ini dengan cepat menemukan solusi minimum ketika algoritma genetik masih menganalisa bobot dari populasi awal. Menurut Sanjoyo (2006) Ada tiga keunggulan dari aplikasi Algoritma Genetika dalam proses optimasi, yaitu:

- (a) Algoritma Genetika tidak terlalu banyak memerlukan persyaratan matematika dalam penyelesaian proses optimasi. Algoritma Genetika dapat diaplikasikan

**Rahman Anggara, 2012**

SSistem Penjadwalan Kuliah...

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

pada beberapa jenis fungsi obyektif dengan beberapa fungsi pembatas baik berbentuk linier maupun non-linier;

- (b) Operasi evolusi dari Algoritma Genetika sangat efektif untuk mengobservasi posisi global secara acak.
- (c) Algoritma Genetika mempunyai fleksibilitas untuk diimplementasikan secara efisien pada problematika tertentu.

Secara umum, penjadwalan perkuliahan idealnya akan mempertimbangkan beberapa hal, yaitu waktu pelaksanaan (idealnya dilaksanakan dari senin hingga jum'at atau sabtu, dari jam 07.00 hingga 18.00), tenaga pengajar (idealnya ketersediaan tenaga pengajar bersesuaian/proporsional dengan jumlah mahasiswa dan bersedia dijadwalkan kapan saja dan dimana saja), ruangan belajar (idealnya menyesuaikan dengan jumlah mahasiswa, semakin banyak mahasiswa maka kebutuhan akan ketersediaan ruang kelas juga akan semakin banyak), jumlah mahasiswa (idealnya sama untuk setiap angkatan, walaupun ada penambahan kuota mahasiswa idealnya jumlah dan atau kapasitas ruangan kelas juga harus ditambah).

Namun kondisi nyata yang ditemukan saat melakukan observasi dan pengambilan data awal di Program Studi Pendidikan Guru dan Sekolah Dasar Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Bumi Siliwangi (yang dalam skripsi ini disingkat Prodi PGSD UPI Kampus Bumi Siliwangi) menunjukkan fakta yang berbeda. Di Prodi PGSD UPI Kampus Bumi Siliwangi hari yang bisa digunakan

**Rahman Anggara, 2012**

SSistem Penjadwalan Kuliah...

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](http://repository.upi.edu)

untuk perkuliahan hanyalah hari senin, selasa dan kamis, waktu yang bisa digunakan adalah dari pukul 07.00 WIB sampai dengan 16.00 WIB, terkecuali untuk hari senin yaitu dari pukul 08.00 WIB sampai dengan 16.00 WIB. Dosen tetap yang tersedia tidaklah cukup untuk menangani semua mata kuliah yang tersedia, oleh karena itu Prodi PGSD mengundang atau melibatkan dosen dari luar prodi untuk memberikan perkuliahan pada mata kuliah tertentu yang dijadwalkan. Masalahnya dosen undangan tidak bisa dijadwalkan pada sembarang waktu karena dosen undangan juga mengajar di program studi yang lain. Mahasiswa yang terdapat di setiap angkatan berbeda-beda yang secara otomatis jumlah kelas setiap angkatan berbeda, diangkatan 2010 ada 5 kelas dan diangkatan 2011 ada 7 kelas, dikarenakan perbedaan kelas tersebut maka penjadwalan perkuliahan akan semakin rumit. Ditambah lagi dengan jumlah kelas yang terbatas (5 buah ruangan yang tersedia) dengan daya tampung kelas adalah 50 orang, bila dibandingkan dengan jumlah mahasiswa yang bertambah setiap tahun tetapi jumlah kelasnya tidak bertambah, maka akan menjadi masalah juga dalam penyusunan jadwal perkuliahan.

Oleh karena itu akan dikaji tema skripsi yang berjudul “Sistem Penjadwalan Kuliah Menggunakan Algoritma Genetika Dengan Studi Kasus Di Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Bumi Siliwangi”.

**Rahman Anggara, 2012**

SSistem Penjadwalan Kuliah...

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

## 1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang ada pada penelitian ini adalah :

1. Apa faktor-faktor yang dapat diidentifikasi sebagai batasan/*constraints* dalam kasus penyusunan penjadwalan perkuliahan di PGSD UPI Kampus Bumi Siliwangi?
2. Bagaimana mengembangkan sistem penjadwalan perkuliahan dengan menggunakan algoritma genetika berdasarkan pada batasan/*constraints* yang sudah teridentifikasi ?
3. Apakah sistem penjadwalan perkuliahan yang dikembangkan berdasarkan batasan/*constraints* dapat menyelesaikan permasalahan yang ada di Program Studi PGSD UPI Kampus Bumi Siliwangi?

## 1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengetahui batasan/*constraints* yang terdapat pada penyusunan penjadwalan perkuliahan di PGSD kampus Bumi Siliwangi.
2. Dapat mengembangkan sistem penyusunan penjadwalan perkuliahan dengan menggunakan algoritma genetika berdasarkan batasan/*constraints* yang sudah diketahui.

Rahman Anggara, 2012

SSistem Penjadwalan Kuliah...

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

3. Dapat menyelesaikan permasalahan yang terdapat di Program Studi PGSD UPI Kampus Bumi Siliwangi.

#### 1.4. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang maka dalam pengerjaan penelitian ini batasan masalahnya adalah sebagai berikut :

1. Batasan / *constraints* yang terbentuk adalah berdasarkan permasalahan yang terjadi di Prodi PGSD UPI kampus Bumi Siliwangi.
2. Sistem hanya menjadwalkan mata kuliah MKKP SD, MKK Program Studi, Kosentrasi Pendidikan Bahasa Indonesia SD, Kosentrasi Pendidikan IPS SD, Kosentrasi Pendidikan IPA SD, kosentrasi Pendidikan Matematika SD.
3. Rombel yang dilibatkan dalam pembangunan sistem adalah mahasiswa reguler dari prodi PGSD UPI Kampus Bumi Siliwangi.
4. Daya tampung ruangan atau jumlah mahasiswa dalam suatu kelas tidak mempengaruhi penelitian.
5. Dalam pembuatan jadwalnya hanya bisa menghasilkan satu kali penjadwalan, dan belum bisa menyimpan data jadwal sebelumnya.

#### 1.5. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat yang berarti untuk Prodi PGSD UPI Kampus Bumi Siliwangi, pembaca, dan untuk ilmu pengetahuan pada umumnya.

Rahman Anggara, 2012

SSistem Penjadwalan Kuliah...

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Bagi Prodi PGSD UPI kampus Bumi Siliwangi diharapkan penelitian ini bisa menjadi referensi untuk menghasilkan jadwal yang optimal secara komputasi.

Bagi pembaca diharapkan penelitian ini bisa sebagai bahan referensi bagi penelitian selanjutnya terutama dalam pembahasan teori penjadwalan yang digunakan dalam penelitian.

Bagi ilmu pengetahuan diharapkan penelitian ini dapat menjadi alternatif penyelesaian bagaimana penjadwalan perkuliahan dengan berdasarkan batasan yang terjadi di PGSD UPI Kampus Bumi Siliwangi yang diharapkan juga dapat membuka cakrawala pendidikan mengenai algoritma genetika.

## 1.6. Metode Penelitian

Metodologi yang digunakan penulis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

### 1. Tahap pengumpulan data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

#### a. Studi Literatur

Pengumpulan data dengan cara mengumpulkan literatur, jurnal, *browsing internet* dan bacaan-bacaan yang ada kaitannya dengan topik baik berupa *textbook* atau *paper*.

#### b. Observasi

Rahman Anggara, 2012

SSistem Penjadwalan Kuliah...

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

Teknik pengumpulan data dengan mengadakan penelitian dan peninjauan langsung terhadap permasalahan yang diambil.

## 2. Tahap pembuatan perangkat lunak

Teknik analisis data dalam pembuatan perangkat lunak menggunakan paradigm perangkat lunak secara sekuensial linier seperti tercantum pada gambar 1.1, yang meliputi beberapa proses diantaranya:

### a. Rekayasa dan Pemodelan Sistem/Informasi

Karena perangkat lunak merupakan bagian dari suatu sistem maka langkah pertama dimulai dengan membangun syarat semua elemen sistem dan mengalokasikan ke perangkat lunak dengan memperhatikan hubungannya dengan manusia, perangkat keras dan database.

### b. Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Proses menganalisis dan pengumpulan kebutuhan sistem yang sesuai dengan domain informasi tingkah laku, unjuk kerja, dan antar muka (*interface*) yang diperlukan. Kebutuhan-kebutuhan tersebut didokumentasikan dan dilihat lagi dengan pelanggan.

### c. Desain

Proses desain akan menerjemahkan syarat kebutuhan ke sebuah perancangan perangkat lunak yang dapat diperkirakan sebelum

dibuat *coding*. Proses ini berfokus pada : struktur data, arsitektur

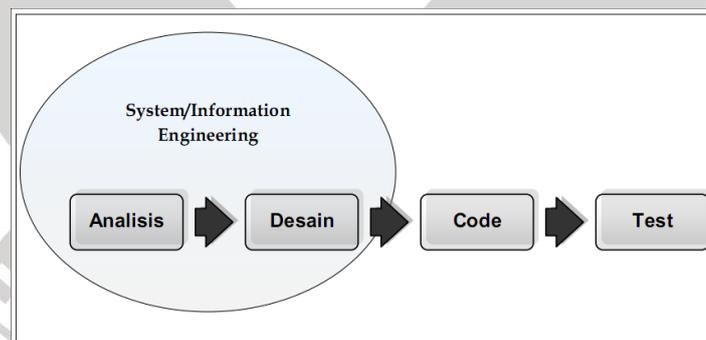
perangkat lunak, representasi *interface*, dan detail (algoritma) prosedural.

d. Pengkodeaan (*Coding*)

Pengkodean merupakan proses menerjemahkan desain ke dalam suatu bahasa yang bisa dimengerti oleh komputer.

e. Pengujian

Proses pengujian dilakukan pada logika internal untuk memastikan semua pernyataan sudah diuji. Pengujian eksternal fungsional untuk menemukan kesalahan-kesalahan dan memastikan bahwa input akan memberikan hasil yang aktual sesuai yang dibutuhkan.



Gambar 1.1 Model Sekuensial linear (Pressman:2002)

## 1.7. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini disusun untuk memberikan gambaran umum tentang perangkat lunak yang akan dibuat. Sistematika penulisan skripsi ini dibagi menjadi beberapa bab, yaitu sebagai berikut :

Rahman Anggara, 2012

SSistem Penjadwalan Kuliah...

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

## **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini menguraikan tentang latar belakang masalah secara umum, rumusan masalah, tujuan penelitian, ruang lingkup, batasan masalah, manfaat penelitian, metode penelitian dan sistematika penulisan.

## **BAB II TINJAUAN TEORI**

Bab ini memuat landasan teori yang berfungsi sebagai sumber teori yang akan membantu dalam memahami permasalahan yang berkaitan dengan penjadwalan kuliah dan algoritma genetika.

## **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini merupakan penjabaran tentang metode penelitian yang dilakukan yaitu meliputi langkah pengumpulan data, langkah pengembangan sistem dan alat yang digunakan dalam penelitian.

## **BAB IV HASIL PENELITIAN**

Bab ini memaparkan mengenai hasil penelitian yaitu pembahasan secara mendalam mengenai hal-hal yang menjadi jawaban atas rumusan masalah pada penelitian ini.

## **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran yang penulis sampaikan setelah melakukan penelitian.

**Rahman Anggara, 2012**

SSistem Penjadwalan Kuliah...

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](http://repository.upi.edu)



Rahman Anggara, 2012

SSistem Penjadwalan Kuliah...

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](http://repository.upi.edu)