

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Kegiatan belajar mengajar dalam suatu lingkungan kampus merupakan hal yang rutin diterapkan dalam perkuliahan dan merupakan kegiatan yang sangat penting untuk dilakukan untuk mewujudkan kegiatan akademis yang kondusif. Dan untuk mewujudkan terciptanya suasana kondusif tersebut maka dibutuhkan suatu penjadwalan kuliah yang baik agar dapat mengatasi masalah bentrok jadwal dosen, ruangan, kelas dan berbagai permasalahan lainnya.

Masalah penjadwalan kuliah sering kali terjadi di awal perkuliahan dimana kerap kali terjadi bentrok jadwal antar komponen seperti dosen, ruangan, kelas. Tentu saja hal tersebut merupakan masalah yang cukup kompleks sebab banyak unsur yang bersifat tarik ulur kepentingan dalam penjadwalan kuliah ini, sepertihalnya ada dosen tertentu yang hanya bisa mengajar pada waktu tertentu karena dosen tersebut merupakan dosen yang mempunyai jabatan penting (struktural) dalam kampus tersebut sehingga waktu tersedia mengajar dari dosen tersebut sangat terbatas dikarenakan dosen tersebut memiliki kesibukannya tersendiri, sehingga penjadwalan pada dosen tersebut harus diprioritaskan terlebih dahulu sebab ketersediaan waktu mengajar dari dosen tersebut yang sangat terbatas, sehingga perlunya sistem penjadwalan kuliah yang dirancang pada komputer yang dapat mengatasi masalah kerumitan penjadwalan dan dalam pembuatan sistem penjadwalan tersebut dibutuhkan metode optimasi yang dapat meningkatkan kemampuan sistem agar dapat menghasilkan sistem yang handal untuk masalah penjadwalan. Dengan metode optimasi berupa algoritma genetika dengan pengkodean langsung dan mutasi terarah diharapkan dapat mengatasi masalah penjadwalan tersebut karena algoritma genetika memiliki banyak kelebihan diantaranya representasi individunya lebih flexibel, dapat dimodifikasi secara bebas sesuai dengan permasalahan, dapat di hentikan pada iterasi tertentu, dan dapat menghasilkan output realtime. Dalam hal ini algoritma genetika yang digunakan sedikit di dimodifikasi dengan menggunakan pengkodean langsung dan mutasi terarah.

Kompleksitas dari penjadwalan kuliah ini perlu diatasi dengan baik dan juga *constraint* tertentu jangan sampai dilanggar, agar terwujudnya penjadwalan yang optimal. Bila penjadwalan tersebut dilakukan secara manual tentunya sangat sulit untuk dilakukan sebab akan memungkinkan kesalahan perhitungan yang dilakukan manusia sehingga dibutuhkan suatu sistem penjadwalan kuliah yang dirancang pada komputer yang dapat mengatasi masalah kerumitan penjadwalan tersebut agar dapat meringkankan pekerjaan manusia dan memperkecil kemungkinan terjadinya *human error*.

1.2 Perumusan masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka didapatkan perumusan masalah yaitu bagaimana membuat penjadwalan kuliah agar tidak boleh melanggar *hardconstraint* berupa bentrok dosen, kelas, ruangan, dan dapat memenuhi slot waktu dosen tertentu yang memiliki jabatan struktural serta pertemuan kuliah harus

pada ruangan yang sesuai. Selain itu juga bagaimana membuat penjadwalan kuliah yang dapat memenuhi *softconstraint* berupa distribusi dosen dan kelas lebih merata perharinya. Adapun batasan permasalahannya berupa tingkat penjadwalan hanya pada level kuliah saja dan tidak menangani sampai level mahasiswa, batasan lainnya berupa penjadwalan pada level kuliah ini menggunakan data real yaitu data perkuliahan semester 1 dan 2, tahun ajaran 2010/2011 di IT Telkom, yang mana data tersebut digunakan sebagai data riset.

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari pembuatan Tugas Akhir ini adalah :

1. Mengimplementasikan algoritma genetika dengan pengkodean langsung dan mutasi terarah untuk penjadwalan kuliah.
2. Melakukan pengujian terhadap sistem penjadwalan kuliah yang dibangun dan menganalisis berbagai parameter yang dapat mempengaruhi optimasi pada kasus algoritma genetika dengan pengkodean langsung dan mutasi terarah untuk penjadwalan kuliah, yaitu : jumlah percobaan, jumlah generasi, jumlah kromosom, fitness rata-rata.

1.4 Hipotesa

Adapun hipotesa yang diajukan pada Tugas Akhir ini adalah bahwa algoritma genetika dengan pengkodean langsung dan mutasi terarah bisa menyelesaikan masalah penjadwalan kuliah, hal ini disesuaikan dengan batasan (*constraint*) yang diberikan dimana penjadwalan menggunakan algoritma genetika dengan pengkodean langsung dan mutasi terarah, pada proses greedy dapat menurunkan pelanggaran *hardconstraint* kemudian proses mutasi dapat menghasilkan penurunan pelanggaran *softconstraint* disetiap generasinya ataupun nilai pelanggarannya paling tidak sama dengan digenerasi sebelumnya.

1.5 Metodologi Penyelesaian Masalah

Metodologi penelitian yang digunakan dalam pembuatan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Studi literatur
Melakukan studi literatur mengenai algoritma genetika dengan pengkodean langsung dan mutasi terarah untuk penjadwalan melalui buku-buku referensi dan sumber-sumber yang mendukung.
2. Pengumpulan data
Melakukan pengumpulan data, dan data yang digunakan adalah data perkuliahan pada semester 1 dan 2 pada tahun ajaran 2010/2011 di IT Telkom.
3. Analisis dan perancangan sistem
Melakukan analisis dan perancangan terhadap sistem yang dibangun, dan menganalisis metode yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan penjadwalan kuliah, dan juga menentukan bahasa pemrograman yang digunakan, fungsionalitas, dan tools yang digunakan. Input sistem berupa

data perkuliahan pada semester 1 dan 2 pada tahun ajaran 2010/2011 di IT Telkom. Output dari sistem adalah menghasilkan penjadwalan kuliah yang optimal yakni memiliki pelanggaran *softconstraint* paling sedikit.

4. Implementasi dan pembangunan sistem
 - a. Menghubungkan bahasa pemrograman yang dipakai dengan database yang akan digunakan.
 - b. Memodelkan kromosom ke dalam representasi kromosom langsung
 - c. Melakukan inisialisasi awal dengan proses greedy.
 - d. Mengevaluasi individu dalam kromosom tersebut.
 - e. Melakukan proses mutasi untuk setiap kromosom.
5. Pengujian dan analisis
Pengujian dan analisis yang dilakukan meliputi :
 - a. Pengujian terhadap data scenario yaitu data perkuliahan pada semester 1 dan 2 pada tahun ajaran 2010/2011 di IT Telkom
 - b. Melakukan analisis terhadap hasil pengujian.
6. Pengambilan kesimpulan dan penyusunan laporan Tugas Akhir.