

1. Pendahuluan

1.1 Latar Belakang

Di era Globalisasi peran teknologi informasi berkembang sangat cepat dan menjadi sangat penting untuk semua organisasi, khususnya perguruan tinggi. Di perguruan tinggi salah satu hal yang memegang peranan penting dalam teknologi informasi adalah penjadwalan, tetapi sayangnya penggunaan teknologi informasi penjadwalan di beberapa perguruan tinggi masih kurang optimal, bahkan ada beberapa sekolah yang masih melakukan penjadwalan secara manual untuk merecord data dengan menggunakan *sphreadseet*[1].

Penggunaan *sphreadseet*. untuk kasus penjadwalan membutuhkan waktu yang cukup lama dan dapat meningkatkan masalah yang kompleks karena semakin banyak data, maka besar kemungkinan terjadinya bentrok antar kelas atau mata kuliah. Karena itu penggunaan teknologi informasi pada penjadwalan di universitas Telkom menjadi sangat penting karena tidak membutuhkan waktu yang lama dan dapat meminimalisir terjadinya bentrok antar kelas atau antar mata kuliah. Selain itu dengan sistem penjadwalan yang baik, maka kegiatan belajar-mengajar di universitas dapat dilaksanakan dengan baik, begitu juga sebaliknya sistem penjadwalan yang buruk akan membuat kegiatan belajar-mengajar menjadi tidak nyaman, karena kemungkinan terjadinya bentrok antar mata kuliah ataupun ruangan kelas.

Ada beberapa faktor untuk membuat sistem penjadwalan yang baik, yaitu jumlah ruangan, dosen, mahasiswa, jumlah slot mata kuliah. Selain itu penyusunan jadwal mata kuliah yang harus dipenuhi (*hard constraint*) dan tidak harus dipenuhi (*soft constraint*) juga menjadi acuan. Jadwal kuliah dianggap kayak jika tidak ada pelanggaran terhadap (*hard constraint*) dan optimal jika pelanggaran terhadap (*soft constraint*) minimum. Faktor inilah yang akan menentukan sistem penjadwalan yang baik dan tidak. Untuk mendapatkan hasil yang efektif maka digunakan metode yang dapat mengoptimalkan penjadwalan tersebut.

Pada tugas akhir ini penulis mengusulkan algoritma CT Pro dan *Particle Swarm Optimization* (PSO) untuk merancang sistem penjadwalan mata kuliah. Algoritma CT Pro menggunakan *association rule analysis* yaitu dengan mencari dan menemukan pola yang berasosiasi dengan mata kuliah yang ada, seperti menemukan mata kuliah A dan mata kuliah B

yang diajar oleh dosen yang sama dengan ruangan kelas yang sama dengan jam berbeda. Sedangkan PSO memiliki Ciri khas yaitu pengaturan kecepatan partikel secara heuristik dan probabilistik. Jika suatu partikel memiliki kecepatan yang konstan maka jika jejak posisi suatu partikel divisualisasikan akan membentuk garis lurus. Dengan adanya faktor eksternal yang membelokkan garis tersebut yang kemudian menggerakkan partikel dalam ruang pencarian maka diharapkan partikel dapat mengarah, mendekati, dan pada akhirnya mencapai titik optimal. Jadi posisi data jadwal yang bentrok akan di geser ke posisi yang kosong atau ke posisi yang tidak terjadi bentrok. Penggunaan algoritma *CT Pro* dan *PSO* ini untuk memperbaiki kombinasi kekurangan algoritma *CT Pro* dan Pewarnaan Graph dalam efisiensi waktu dan ketepatan akurasiya[8].

1.2 Perumusan masalah

Berdasarkan latar belakang, perumusan masalah yang didapat dalam tugas akhir ini antara lain:

1. Bagaimana implementasi algoritma *CT Pro* dan *PSO* pada masalah penjadwalan mata kuliah?
2. Bagaimana konfigurasi parameter *PSO* yang terbaik untuk kasus penjadwalan mata kuliah?
3. Bagaimana menentukan dua atau lebih mata kuliah yang diajar oleh dosen yang sama tidak mengalami bentrok?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang diberikan dalam penyelesaian penjadwalan kuliah ini yaitu:

1. Data yang digunakan untuk penjadwalan adalah data perkuliahan program studi SI Teknik Informatika tahun ajaran 2014-2015 dan 2015-2016
2. Penjadwalan mata kuliah ini tidak menangani penjadwalan praktikum.
3. Seorang dosen tidak boleh dijadwalkan di waktu dan kelas yang sama.
4. Seorang dosen tidak boleh dijadwalkan untuk mengajar lebih dari satu mata kuliah di waktu yang sama.
5. Sebuah kelas hanya dapat digunakan untuk satu mata kuliah di waktu tertentu.
6. Jarak antar slot dosen mengajar mata kuliah maksimal dua slot.

7. Jeda jarak antar mata kuliah yang sama minimal satu hari

1.4 Tujuan

Tujuan dari tugas akhir ini adalah :

1. Mengimplementasikan algoritma CT Pro dan PSO untuk penyelesaian penjadwalan mata kuliah.
2. Mengetahui konfigurasi parameter PSO terbaik pada kasus penjadwalan mata kuliah.
3. Menemukan solusi untuk menyelesaikan permasalahan yang terjadi pada ruang lingkup dosen, mata kuliah, mahasiswa dan ruangan kuliah.

1.5 Metodologi Penyelesaian Masalah

Metodologi yang digunakan dalam penyelesaian masalah - masalah yang ada pada tugas akhir ini antara lain:

1. Identifikasi Masalah dan Solusi

Memilih kasus dan merumuskan masalah yang dimiliki pada kasus tersebut serta merancang solusi berupa pengembangan suatu sistem.

2. Studi *Literature*

Tahap mengumpulkan konsep dan teori yang mendukung metode CT PRO dan Particle Swarm Optimization (PSO) dari buku, jurnal, maupun makalah-makalah.

3. Pengumpulan Data

Mengumpulkan data - data yang diperlukan dalam pembuatan sistem berupa data jadwal kuliah yang akan digunakan ke bagian SISFO IT Telkom.

4. Perancangan Sistem

Menganalisis sistem yang dibutuhkan beserta dengan komponen - komponen pendukung yang dibutuhkan kedalam CT Pro dan PSO.

5. Implementasi

Mengimplementasikan sistem dan komponen yang dirancang sebelumnya ke dalam bentuk aplikasi mulai dari tahap melakukan input hingga mendapatkan output sesuai yang dibutuhkan

6. Pengujian dan Analisis Hasil

Melakukan pengujian terhadap sistem yang dibangun dan melakukan analisa terhadap hasil yang diberikan.

7. Pembuatan Laporan

Membuat laporan dan dokumentasi yang berisikan kegiatan pada tahap - tahap pengerjaan tugas akhir.

1.6 Sistematika Penulisan

Secara garis besar sistematika penulisan terbagi menjadi tiga bagian: yaitu bagian awal, bagian isi dan bagian akhir. Berikut ini adalah sistematika penulisan secara umum yaitu:

1. Bab I Pendahuluan

Pada bab ini berisi latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan, metodologi penyelesaian masalah dan sistematika penulisan.

2. Bab II Landasan Teori

Pada bab ini berisi teori yang akan digunakan, implementasi yang akan dipakai dan bagaimana menyelesaikan suatu permasalahan.

3. Bab III Perancangan Sistem

Pada bab ini berisi penjelasan diagram alur dimulai dari proses input hingga proses output.

4. Pengujian dan Analisis

Pada bab ini berisi pengujian yang akan dilakukan dan hasil dari pemrosesan yang terjadi.

5. Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini berisi kesimpulan dari tugas akhir ini dan saran pengembangan tugas akhir ini.