

# Bab 1

## Pendahuluan

### 1.1 Latar Belakang

Pentingnya suatu jadwal dalam sebuah kegiatan tidak lain agar kegiatan tersebut berjalan dengan lancar tanpa adanya gangguan seperti bentroknya jadwal. Penyusunan jadwal memiliki tantangan tersendiri, karena penjadwalan harus dibuat sedemikian rupa sehingga tidak ada lebih dari satu kegiatan pada waktu yang bersamaan [1].

Penjadwalan mata kuliah pada suatu Institusi/Unviversitas bukanlah perkara yang dapat dikatakan mudah karena banyak sekali faktor yang dapat mempengaruhi jadwal tersebut. Permasalahan ini sering disebut dengan *University Timetabling Problem* (UTP) [1], memerlukan banyak pertimbangan dan hal-hal yang perlu diperhatikan dalam penjadwalan mata kuliah, diantaranya adalah jumlah ruangan, jumlah dosen yang tidak sebanding dengan jumlah mata kuliah, serta waktu perkuliahan yang telah ditentukan [2].

Dalam 20 tahun terakhir jenis baru dari *approximate algorithm* telah dikembangkan. *Approximate algorithm* pada dasarnya mencoba menggabungkan metode-metode *heuristic* dasar yang dimasukkan dalam kerangka tingkat yang lebih tinggi, yang tidak lain bertujuan untuk mendapatkan solusi yang lebih efektif dan efisien[3]. Saat ini biasa disebut dengan metode *meta-heuristic*. Ada beberapa cara untuk mengklasifikasikan algoritma-algoritma *meta-heuristic*, tergantung kepada karakteristik algoritma itu sendiri. Diantaranya adalah *Nature-inspired*, algoritma yang terinspirasi dari sifat alam[3]. Contohnya adalah algoritma genetika dan algoritma koloni semut. Kedua algoritma ini digunakan untuk menyelesaikan permasalahan pada penelitian kali ini.

Dalam hal ini, algoritma koloni semut dipadukan kedalam algoritma genetika yang sudah dibangun terlebih dahulu. Algoritma koloni semut ini berguna untuk menentukan nilai probabilitas *crossover* ( $P_c$ ) dan nilai probabilitas mutasi ( $P_m$ ) yang dimana dua prosedur tersebut merupakan bagian dari algoritma genetika yang berguna untuk membentuk kromosom baru yang harapannya kromosom tersebut lebih baik dari pada induknya.

Penelitian ini ditujukan untuk memberikan solusi penjadwalan dengan meminimalkan bentroknya penjadwalan yang dikerjakan pada mata kuliah tingkat satu diseluruh Fakultas Teknik Universitas Telkom Bandung tahun ajaran 2014/2015.

## 1.2 Perumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian ini, diantaranya sebagai berikut:

1. Bagaimana penerapan hibridisasi Algoritma Genetika Adaptif dengan Algoritma Koloni Semut (AGA-AKS) pada penjadwalan mata kuliah tingkat satu diseluruh Fakultas Teknik Universitas Telkom Bandung tahun ajaran 2014/2015?
2. Bagaimana perbandingan penjadwalan menggunakan metode algoritma genetika dengan penjadwalan hasil metode hibridisasi AGA-AKS?

## 1.3 Batasan Masalah

Berikut adalah batasan masalah yang diberikan pada penelitian kali ini, agar tidak menyimpang dan meluas dari pembahasan.

1. Metode-metode algoritma genetika yang digunakan diantaranya adalah representasi bilangan bulat, seleksi roda rolet, rekombinasi satu titik, dan *general replacement*.
2. Pembangkitan populasi awal secara acak pada gen yang merepresentasikan id ruangan dan id slot waktu.

3. Metode algoritma koloni semut yang digunakan adalah metode algoritma koloni semut *continous*.
4. Perkuliahan diadakan setiap hari Senin hingga hari Sabtu, dan pada hari Jumat diperlakukan sama seperti hari lainnya.

## 1.4 Tujuan

Adapun tujuan dari tugas akhir ini adalah:

1. Menerapkan metode hibridisasi AGA-AKS pada penjadwalan mata kuliah tingkat satu diseluruh Fakultas Teknik Universitas Telkom Bandung tahun ajaran 2014/2015.
2. Membandingkan penjadwalan menggunakan metode algoritma genetika dengan penjadwalan hasil metode hibridisasi AGA-AKS.

## 1.5 Metodologi Penyelesaian Masalah

Dalam tugas akhir ini terdapat beberapa metodologi proses penyelesaian penelitian. Yang terdiri dari beberapa tahapan, yaitu:

### 1. Studi pustaka/literatur

Studi literatur dilakukan dengan mengkaji materi-materi dari referensi yang didapat, dimana bertujuan agar lebih memahami metode yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang diangkat yaitu penjadwalan mata kuliah. Dan metode-metode yang digunakan adalah algoritma genetika dan algoritma koloni semut.

### 2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan cara menghubungi pihak Program Perkuliahan Dasar dan Umum (PPDU) untuk meminta izin mengambil semua data

matakuliah semester satu yang terdiri dari nama mata kuliah, nama dosen, dan nama kelas.

### 3. Perancangan Sistem

Data yang sudah terkumpul selanjutnya diolah menggunakan metode algoritma genetika dan algoritma koloni semut yang disesuaikan dengan permasalahan yang diangkat. Kemudian dilakukan analisis terhadap perancangan sistem dengan memperhatikan solusi-solusi yang diperoleh.

### 4. Implementasi dan Pengujian

Pembangunan sistem disesuaikan dengan hasil dari implementasi metode-metode yang diuji menggunakan data yang sudah diperoleh. Dimana metode hibridisasi AGA-AKS menghasilkan solusi-solusi berupa kombinasi antara dosen, mata kuliah, kelas, ruangan dan waktu perkuliahan.

### 5. Analisis Hasil Implementasi

Pada tahap ini dilakukan pengujian terhadap data yang diperoleh lalu diimplementasikan terhadap algoritma genetika dan algoritma koloni semut. Lalu membandingkan hasil yang didapat terhadap hasil algoritma genetika biasa.

### 6. Pembuatan Laporan

Berdasarkan implementasi pengujian dan analisis terhadap data yang diuji, maka dibuat hasil laporan tugas akhir.

## 1.6 Sistematika Penulisan

### Bab 1 Pendahuluan

Berisi latar belakang permasalahan, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan, metodologi penyelesaian masalah, sistematika penulisan.

### Bab 2 Tinjauan Teori

Berisi teori-teori yang digunakan pada penelitian tugas akhir.

**Bab 3 Perancangan Sistem**

Berisi perancangan sistem yang digunakan untuk memecahkan masalah pada penelitian.

**Bab 4 Pengujian dan Analisis**

Berisi pembahasan hasil dari pengujian yang telah dirancang sebelumnya.

**Bab 5 Kesimpulan dan Saran**

Berisi kesimpulan dari penelitian Tugas Akhir, serta saran-saran yang menunjang untuk penelitian yang dilakukan berikutnya.