

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1. Latar Belakang Masalah

Penjadwalan perkuliahan (*University Course Timetabling Problem (UCTP)*) merupakan salah satu masalah optimisasi kombinatorial yang sering dikaji para peneliti karena kompleksitasnya. Banyaknya dosen, mata kuliah, dan mahasiswa yang harus ditugaskan ke slot ruangan dan waktu terbatas dengan berbagai batasan kendala membuat masalah penjadwalan perkuliahan menjadi kompleks. Selain itu, penjadwalan perkuliahan tergolong *NP-Hard Problem (Nondeterministic Polinomary Time)* di mana jika seluruh kombinasi solusi alternatif diuji, maka waktu yang dibutuhkan untuk mencari solusi *feasible* meningkat tajam. Sebab sulit untuk diselesaikan dengan cara konvensional inilah yang membuat banyak peneliti mencari cara untuk menyelesaikan penjadwalan perkuliahan dengan lebih cepat, efektif, dan efisien.

Hingga saat ini, sudah banyak metode yang berhasil digunakan untuk menyelesaikan masalah penjadwalan perkuliahan ini. Metode yang sudah berhasil diterapkan diantaranya Algoritma Genetika (Bangun, Sisca, & Virgo, 2012) Differential Evolution (Ataka & Adachi, 2012), Pendekatan Fuzzy (Wibowo, 2015), dan Pewarnaan Graf (Sunarni, Bendi, & Alfian, 2017). Metode lain yang dapat diterapkan untuk menyelesaikan masalah penjadwalan adalah *Simulated Annealing*. *Simulated Annealing* (SA) merupakan salah satu algoritma pencarian lokal *metaheuristic* (Noviardianto, Novel, & Legowo, 2019) bersifat generik yang mengadopsi proses pendinginan cairan logam hingga akhirnya menjadi kristal atau disebut *annealing* (Samana, Prihandono, & Noviani, 2015).

*Simulated Annealing* biasa digunakan untuk mendapatkan nilai optimum global karena kemampuannya dalam keluar dari jebakan nilai optimum lokal. Firdaus, Masudin, dan Utama (2015) mengungkapkan bahwa *Simulated Annealing* dapat mempermudah penyelesaian pencarian solusi yang optimal dengan waktu komputasi yang cepat. Karena keunggulannya ini *Simulated Annealing* diterapkan dalam masalah optimisasi lain seperti *Travelling Salesman Problem* (Samana,

Prihandono, & Noviani, 2015), *Vehicle Routing Problem* (Juniarto, Martiana, Fariza. & Prasetyaningrum, 2011), dan masalah penempatan posisi *Access Point* (Noviardianto, Novel, & Legowo, 2019).

Berdasarkan hasil pengamatan, penjadwalan perkuliahan di Departemen Pendidikan Matematika (Depdikmat) Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FPMIPA) Universitas Pendidikan Indonesia (UPI), dalam pelaksanaannya proses perkuliahan masih ditemukan beberapa permasalahan. Masalah tersebut di antaranya terdapat dua mata kuliah terjadwalkan dalam waktu atau ruang yang sama dan mahasiswa atau dosen yang mempunyai jadwal mata kuliah yang berbeda namun dilaksanakan pada waktu yang sama.

Sebelumnya, permasalahan penjadwalan perkuliahan di Departemen Pendidikan Matematika FPMIPA UPI pernah diteliti menggunakan dua metode berbeda. Andini Puspasari (2017) berhasil meneliti dengan menggunakan algoritma genetika. Sedangkan Athiyah Rizqillah Adzhari (2020) berhasil meneliti dengan menggunakan Particle Swarm Optimization. Namun penelitian-penelitian tersebut belum menjadwalkan kelas pada ruangan sesuai kapasitasnya. Hal ini membuat penulis tertarik untuk mengkaji hal tersebut dengan menggunakan metode yang berbeda.

Berdasarkan latar belakang diatas, penulis terinspirasi untuk mengimplementasikan Algoritma *Simulated Annealing* dalam menyelesaikan masalah penjadwalan perkuliahan di Departemen Pendidikan Matematika FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan sebelumnya, masalah yang dibahas pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana membangun model optimisasi dari masalah penjadwalan perkuliahan di Departemen Pendidikan Matematika FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia?
2. Bagaimana mengimplementasikan Algoritma *Simulated Annealing* dalam menyelesaikan penjadwalan perkuliahan di Departemen Pendidikan Matematika FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia?

Anisa Dwi Wahyuni, 2022

**IMPLEMENTASI ALGORITMA SIMULATED ANNEALING PADA MASALAH PENJADWALAN PERKULIAHAN (STUDI KASUS DEPARTEMEN PENDIDIKAN MATEMATIKA FPMIPA UPI)**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

### 1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Membangun model optimisasi dari masalah penjadwalan perkuliahan di Departemen Pendidikan Matematika FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia.
2. Mengimplementasikan Algoritma *Simulated Annealing* dalam masalah penjadwalan perkuliahan di Departemen Pendidikan Matematika FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia.

### 1.4. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang penelitian, batasan masalah dalam penelitian ini adalah mata kuliah yang dijadwalkan merupakan mata kuliah non-praktikum pada tingkat pendidikan S1 di Departemen Pendidikan Matematika FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia untuk semester genap tahun akademik 2021-2022.

### 1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bagi Penulis
  - a. Sebagai sumber ilmu pengetahuan sehingga dapat menambah wawasan penulis mengenai implementasi algoritma *Simulated Annealing* pada masalah penjadwalan perkuliahan.
  - b. Sebagai acuan untuk penelitian terkait penyelesaian masalah optimisasi selanjutnya.
2. Bagi Pembaca

Sebagai bahan bacaan yang dapat menambah wawasan pembaca tentang implementasi algoritma *Simulated Annealing* pada masalah penjadwalan perkuliahan.

### 1.6. Sistematika Penulisan

Penulisan penelitian ini diawali oleh Bab I. Bab I merupakan pendahuluan yang menjelaskan latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

Dilanjutkan oleh Bab II, landasan teori, yang menjelaskan teori-teori yang menjadi landasan penelitian. Teori-teori tersebut meliputi teori tentang metode yang digunakan dan yang mendasarinya.

Selanjutnya pada Bab III dijelaskan terkait deskripsi masalah yang diangkat, metodologi penelitian, proses pembangunan model optimisasi, dan teknik untuk menyelesaikan masalah tersebut.

Kemudian pada BAB IV, pembahasan, dijelaskan hasil implementasi dari metode yang digunakan pada masalah yang diangkat dan analisis hasil dari penelitian yang dilakukan.

Terakhir, Bab V yang merupakan penutup menjelaskan kesimpulan dari penelitian ini dan saran untuk penelitian selanjutnya.