

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kehadiran teknologi komputer dengan kekuatan prosesnya telah memungkinkan pengembangan sistem informasi akademik berbasis komputer. Dengan memanfaatkan teknologi komputer, didapat manfaat berupa kemudahan menyimpan, mengorganisasi, dan melakukan *retrieval* (pengambilan) terhadap berbagai tipe data. Didukung dengan perangkat lunak dan konfigurasi perangkat keras yang tepat, sekolah dapat membangun sebuah sistem informasi akademik yang handal dan berpengaruh secara signifikan terhadap kinerja sekolah secara menyeluruh.

Sekolah Menengah Pertama, atau yang lebih dikenal dengan hanya “SMP” oleh masyarakat luas, merupakan sebuah instansi yang bergerak di bidang edukasi untuk mendidik para siswa/siswi dalam masa pembelajarannya. Pada proses kerjanya, sebuah SMP diharuskan untuk dapat mengelola tiap-tiap data yang merupakan bagian dari sekolah dengan cermat, namun tetap mampu menyediakan layanan yang tepat guna dan memuaskan seluruh siswa. Salah satu kendala yang umum dan selalu ada pada tiap SMP, khususnya yang memiliki jumlah guru dan murid yang banyak, adalah berupa pengaturan penjadwalan mata pelajaran.

Penjadwalan sendiri merupakan salah satu dari beberapa bagian penting yang tidak dapat dipisahkan dalam sebuah sekolah. Pembuatan sebuah jadwal yang efisien membutuhkan waktu yang lama dan keakuratan karena preferensi, jadwal kegiatan guru, dan periode waktu dalam mengajar sebuah mata pelajaran yang berbeda-beda. Oleh karena itu, sistem penjadwalan yang otomatis dan terkomputerisasi dibutuhkan guna meningkatkan efisiensi kerja dari sekolah yang bersangkutan. Perancangan penjadwalannya membutuhkan sebuah algoritma optimasi untuk dijadikan basis, salah satu diantaranya adalah algoritma *Artificial Bee Colony (ABC)*.

Algoritma *Artificial Bee Colony* merupakan algoritma optimasi yang diusulkan oleh Dervis Karaboga pada tahun 2005, yang modelnya diambil dari tingkah laku cerdas lebah madu dalam mencari sumber makanannya. Dengan konsep sederhana yang

memiliki ruang besar untuk pengembangan dan teorinya yang cukup mudah untuk dimengerti dan diimplementasikan, algoritma ABC semakin mendapat perhatian dari kalangan peneliti dan telah beberapa kali digunakan dalam beberapa kasus optimasi seperti *Job Shop Scheduling* dan *Travelling Salesman Problem* (Karaboga et al., 2012). Namun seperti algoritma yang berbasis *local search* umumnya, penggunaan algoritma ABC erat hubungannya dengan konvergensi yang prematur, stagnasi, dan waktu eksekusi yang lama (Prakash, 2012). Selain itu, terdapat juga kemungkinan bahwa solusi terbaik yang didapat tidak ideal atau tidak sesuai dengan harapan (Yan et.al., 2011).

Diajukannya tugas akhir menggunakan judul Aplikasi Penjadwalan Pelajaran Sekolah Menengah Pertama dengan menggunakan Algoritma *Artificial Bee Colony* bertujuan meneliti dan menerapkan algoritma *Artificial Bee Colony* dalam kasus penjadwalan.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah pada aplikasi penjadwalan pelajaran SMP dengan menggunakan algoritma *Artificial Bee Colony* adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana membuat sebuah sistem aplikasi penjadwalan yang dapat membantu pihak SMP dalam pembuatan jadwal pelajaran dengan jumlah bentrokan seminimal mungkin?
2. Bagaimana mengimplementasikan algoritma ABC untuk mengoptimalkan proses pembuatan jadwal pelajaran?

## **1.3 Tujuan**

Pembuatan sistem aplikasi penjadwalan ini memiliki beberapa tujuan, yaitu:

1. Membuat sebuah aplikasi yang dapat melakukan proses pembuatan jadwal mata pelajaran SMP dan menghasilkan jadwal pelajaran dengan kasus bentrok seminimal mungkin.
2. Menggunakan algoritma ABC sebagai basis perancangan aplikasi penjadwalan pelajaran.

## 1.4 Batasan Masalah

Dalam pembuatan aplikasi ini terdapat batasan masalah agar apa yang akan dibahas dan dibuat tetap pada jalurnya.

1. Semua data yang digunakan agar sebuah jadwal pelajaran bisa direalisasikan, didapatkan atau di-*import* dalam format *file* Microsoft Excel dengan ekstensi \*.xlsx dan \*.xls.
2. Sumber data dan contoh kasus diperoleh dari sebuah SMP yang bertempat di Bandung, Jawa Barat.

## 1.5 Sistematika Pembahasan

Berikut adalah sistematika pembahasan untuk laporan Tugas Akhir ini:

### BAB I PENDAHULUAN

Bab I membahas pendahuluan yang terdiri dari latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan pembahasan, batasan masalah, dan sistematika pembahasan.

### BAB II LANDASAN TEORI

Bab II membahas teori-teori yang digunakan dalam pengerjaan tugas akhir Aplikasi Penjadwalan Pelajaran SMP dengan Menggunakan Algoritma *Artificial Bee Colony* ini.

### BAB III ANALISIS DAN DESAIN

Bab III membahas mengenai arsitektur perangkat lunak yang digunakan, termasuk sistem secara keseluruhan.

### BAB IV PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK

Bab IV membahas implementasi seluruh hasil rancangan di bab 3, mulai dari implementasi *class/modul*, simpanan data sampai dengan antar muka.

## BAB V PENGUJIAN

Bab V berisikan evaluasi hasil aplikasi yang dilakukan setelah uji coba dari penelitian dan aplikasi yang telah dirancang.

## BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bab VI berisikan simpulan dari tugas akhir pembuatan aplikasi penjadwalan pelajaran SMP dengan algoritma *Artificial Bee Colony*, berikut dengan saran yang dibutuhkan untuk pengembangan lebih lanjut.