

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Penjadwalan secara manual membutuhkan ketelitian yang cukup jeli, mengingat cara pembuatannya yang rumit. Penjadwalan ini sangat diperlukan dalam berbagai kegiatan akademik maupun non-akademik, seperti dibidang sekolah yang harus membuat jadwal terlebih dahulu ketika memasuki tahun ajaran baru. Dengan adanya jadwal yang sudah tersusun rapih membuat suatu lembaga akan meningkatkan produktifitas sumber daya yang ada.

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) jadwal adalah pembagian waktu berdasarkan rencana pengaturan urutan kerja, daftar, tabel kegiatan, atau rencana kegiatan dengan pembagian waktu pelaksanaan yang terperinci. Sedangkan penjadwalan adalah proses, cara, pembuatan menjadwalkan atau memasukan [1]. Jadwal mata pelajaran di sekolah adalah suatu hal yang sangat penting untuk berlangsungnya kegiatan belajar mengajar di sekolah, dalam pembuatan jadwal sendiri tidaklah mudah karena harus mengatur jumlah jam, kelas, serta guru yang ada.

Penjadwalan dikebanyakan sekolah seperti MTs Al Azhar Tembongraja saat ini masih dilakukan oleh bagian kurikulum dengan cara manual, yaitu menggunakan komputer yang di bantu dengan software Microsoft Excel. Penjadwalan mata pelajaran merupakan hal yang sangat penting dalam proses belajar mengajar di sekolah, karena semua kegiatan guru maupun kegiatan belajar siswa bergantung pada jadwal yang dibuat sebelumnya, sehingga pembuatan jadwal

harus disusun dengan benar dan sudah ada sebelum kegiatan belajar mengajar berlangsung. Pembuatan jadwal secara manual sering mengalami kendala karena proses penyusunan tersebut membutuhkan waktu yang cukup lama, menimbang jumlah kelas yang ada, banyaknya guru di sekolah, dan banyaknya jumlah jam mengajar setiap guru. Untuk itu bagian kurikulum harus membuat jadwal yang sesuai dengan kebutuhan jam mengajar di sekolah, namun karena masih dilakukan secara manual maka perlu suatu proses yang lebih cepat.

Terlihat bahwa proses kegiatan yang dilakukan secara manual belum dapat dilakukan secara optimal, sehingga perlu adanya revisi rancangan kegiatan yang dikelola secara maksimal melalui aplikasi optimasi penjadwalan yang terstruktur secara otomatis. Untuk itu dalam pembuatan jadwal yang optimal perlu diperhatikan beberapa masalah sehingga bisa dikatakan jadwal itu optimal, berdasarkan wawancara yang dilakukan dengan Waka Kurikulum bapak Daman Santosa yaitu pada pembuatan jadwal tidak terdapat slot kosong ditengah-tengah jadwal, tidak terdapat jadwal bentrok guru yang mengajar pada jam yang sama, dan semua mata pelajaran harus masuk kedalam jadwal [2].

Dengan adanya permasalahan itu, maka metode optimasi melalui pendekatan Algoritma *Differential Evolution* bisa menjadi solusi untuk memudahkan dalam penjadwalan mata pelajaran. Ide awal DE berasal dari algoritma *Genetic Annealing* dimana algoritma berdasarkan pembangkitan populasi dengan melakukan peturbasi pada suatu faktor mutan untuk membentuk populasi mutan. Algoritma *Differential Evolution* memiliki keunggulan yaitu mempunyai konsep yang sederhana dan implementasi yang mudah [3].

Berdasarkan uraian permasalahan diatas, maka dilakukanlah penelitian dengan judul “**Implementasi Algoritma *Differential Evolution* Pada Sistem Penjadwalan Mata Pelajaran**”. Sebagai tujuan utama untuk selanjutnya dikembangkan kedalam sistem komputerisasi yang dapat membuat jadwal mata pelajaran.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan maka pokok permasalahan yang ada untuk penelitian ini adalah bagaimana mengimplementasikan algoritma *Differential Evolution* (DE) apakah mampu untuk menyelesaikan permasalahan penjadwalan di sekolah?

## **1.3 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Metode optimasi yang digunakan yaitu Algoritma *Differential Evolution*.
2. Data yang digunakan untuk penelitian ini adalah jadwal mata pelajaran di MTs Al Azhar Tembongraja Kabupaten Brebes.
3. Objek yang digunakan dalam membuat penjadwalan ini adalah mata pelajaran, ketersediaan guru, jumlah ruang kelas dan waktu pelajaran.
4. Sistem yang dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySQL.
5. Sistem dirancang dengan perancangan UML (*Unified Modeling Language*).
6. Hasil optimasi yang dilakukan berupa jadwal pelajaran dan laporan jadwal.

## **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah untuk mencari jadwal pelajaran yang optimal tidak terjadinya kesalahan-kesalahan pada pembuatan jadwal, seperti bentrok jadwal guru, slot kosong ditengah-tengah jadwal, mata

pelajaran yang tidak masuk pada slot jadwal, dengan menggunakan algoritma *Differential Evolution*.

### 1.5 Manfaat Penelitian

#### 1. Bagi Sekolah

Dengan adanya sistem penjadwalan mata pelajaran ini diharapkan dapat memberikan kemudahan bagi sekolah dalam membuat jadwal mata pelajaran.

#### 2. Bagi Penulis

Penelitian ini diharapkan menjadi sebuah wawasan baru tentang bagaimana menerapkan ilmu yang telah didapat selama kuliah di UIN Sunan Gunung Djati Bandung.

### 1.6 Metodologi Penelitian

Metode penelitian ini terdiri dari dua tahap yaitu:

#### 1. Tahap Pengumpulan Data

Metode yang digunakan dalam pengumpulan data untuk penelitian yang akan dilakukan yaitu:

##### a. Wawancara

Pengumpulan data dengan cara melakukan wawancara atau tanya jawab langsung dengan pihak sekolah.

##### b. Studi Literatur

Pengumpulan data dengan cara mengumpulkan data yang berasal dari buku, jurnal, surat kabar, situs sebagai bahan untuk studi literatur.

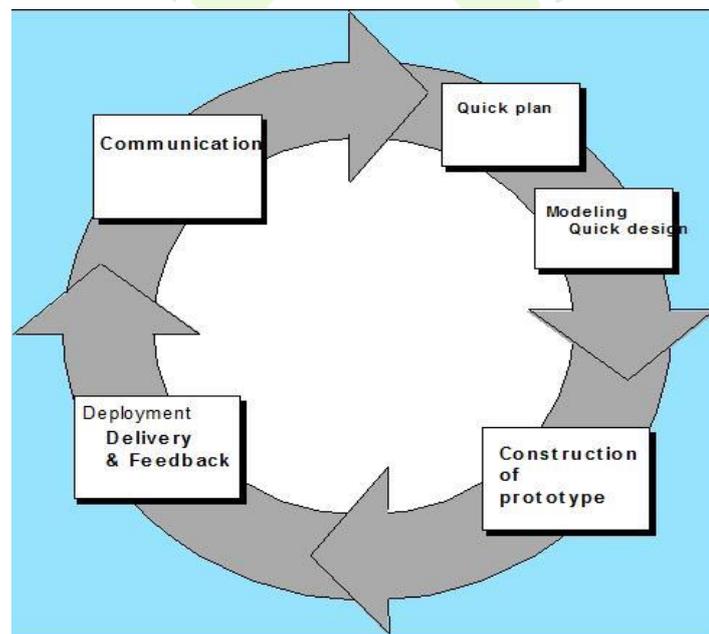
#### 2. Tahap Pengembangan Perangkat Lunak

Pembuatan sistem ini menggunakan metode pengembangan perangkat lunak *Prototype*, karena metode ini memudahkan proses dalam membangun perangkat

lunak dan pelanggan dapat saling berinteraksi selama proses pembuatan sistem.

Keuntungan dari pengembangan *Prototype* yaitu [4]:

- a. *User* dapat mempertimbangkan sedikit perubahan selama masih dalam bentuk *Prototype*.
- b. Memberikan hasil yang lebih akurat dari pada perkiraan sebelumnya, karena fungsi yang diinginkan dan kerumitannya sudah dapat diketahui dengan baik.
- c. *User* merasa puas. Pertama, *user* mengenai komputer dan aplikasi yang akan dibuatkan untuknya. Kedua, *user* terlibat langsung dari awal dan memotivasi semangat untuk mendukung analisis selama proses berlangsung.



Gambar 1.1 Metode Pengembangan Perangkat Lunak *Prototype*

Berdasarkan gambar 1.1, proses pengembangan *Prototype* dapat dijelaskan sebagai berikut [4]:

- a. *Communicatin*

Penulis dan bagian Waka Kurikulum bertemu dan menentukan tujuan, kebutuhan yang diinginkan dan gambaran bagian-bagian yang akan dibutuhkan, serta mewawancarai permasalahan dalam penyusunan jadwal, tahap komunikasi ini berlangsung pada bulan Juni 2018.

b. *Quick Plan*

Perancangan dilakukan cepat dan mewakili semua aspek *software* yang diketahui, serta pengumpulan kebutuhan-kebutuhan yang akan digunakan pada sistem. Rancangan ini menjadi dasar pembuatan *prototype*, tahap ini berlangsung pada bulan Juni 2018.

c. *Modelling Quick Design*

Penulis pada tahap ini merepresentasikan aspek *software* yang bisa dilihat oleh Waka Kurikulum, seperti desain antar muka aplikasi dan desain *database*. *Modelling Quick Design* cenderung ke pembuatan *prototype*. Tahap ini berlangsung pada bulan Juni-Juli 2018.

d. *Construction of Prototype*

Membangun kerangka atau rancangan *prototype* hasil dari perancangan sebelumnya untuk *software* yang akan dibangun.

e. *Devloymnt Delivery & Feedback*

*Prototype* yang telah dibangun oleh penulis akan diserahkan kepada Waka Kurikulum, untuk dievaluasi, kemudian Waka Kurikulum akan memberikan *feedback* yang akan digunakan untuk merevisi kebutuhan *software* yang akan dibangun. Pengulangan proses ini terus berlangsung sampai semua kebutuhan terpenuhi. Tahap ini berlangsung pada bulan Juli 2018.

## **1.7 Sistematika Penulisan**

Tujuan pembuatan sistematika penulisan adalah untuk mempermudah penulis dalam menyusun Laporan Tugas Akhir. Adapun sistematika penulisan terdiri dari :

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Bab ini menguraikan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

### **BAB II : LANDASAN TEORI**

Pada bab ini penulis akan menguraikan secara singkat tentang teori-teori yang berhubungan dengan judul.

### **BAB III : PERANCANGAN SISTEM**

Bab ini membahas tentang analisis dan perancangan sistem yang akan dibuat. Mulai dari analisis kebutuhan fungsional, kebutuhan non-fungsional, kebutuhan perangkat lunak dan kebutuhan perangkat keras.

### **BAB IV : IMPLEMENTASI SISTEM**

Bab ini membahas mengenai implementasi sistem yang dibuat dengan menggunakan Algoritma *Differential Evolution*.

### **BAB V : PENUTUP**

Bab ini penulis akan menjelaskan tentang kesimpulan dan saran hasil penelitian Tugas Akhir.