BAB I
PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang Masalah

Pembuatan jadwal kegiatan akademik adalah hal yang rumit, karena harus menghadapi permasalahan bagaimana menjadwalkan mata pelajaran dengan kendala waktu, pengajar yang tersedia, kapasitas ruangan yang terbatas, dan pengajar yang memiliki kegiatan diluar lembaga akademik. Begitu juga yang dialami oleh lembaga kursus E-Learning For Kids. Lembaga kursus E-Learning For Kids dalam pembuatan jadwal masih menggunakan cara manual yaitu dengan pencarian kolom-kolom mana saja yang masih kosong, kemudian menempatkan jadwal pada kolom tersebut. Cara ini kurang efektif karena membutuhkan waktu yang lama dan jadwal yang dihasilkan cenderung menumpuk pada hari-hari tertentu dan tingkat ke akuratannya tidak bisa dijamin.

Terdapat berbagai aspek yang mempengaruhi penjadwalan kegiatan akademik, yang diantaranya adalah permintaan pengajar yang bersangkutan tidak bisa mengajar pada waktu tertentu dan tidak boleh adanya jadwal kegiatan akademik yang bentrok antar pengajar, kelas, ruang ataupun waktu kursus. Maka dibutuhkan sebuah metode optimasi yang dapat menyelesaikan masalah multi kriteria dan multi objektif tersebut, salah satunya adalah dengan menggunakan algoritma genetik.

Menurut Basuki [11], ciri-ciri permasalahan yang dapat dikerjakan dengan menggunakan algoritma genetik adalah mempunyai multi kriteria dan multi objektif, mempunyai kemungkinan solusi yang jumlahnya banyak dan membutuhkan solusi "*real time"* dalam arti solusi dapat diperoleh dengan cepat. Namun algoritma genetik juga memiliki kelemahan, yaitu kurang mampu dalam pengidentifikasian solusi lokal sehingga proses pencarian mengalami pengulangan pada daerah solusi yang sama, hal ini menyebakan solusi yang dihasilkan kurang variatif. Oleh sebab itu dibutuhkan kombinasi algoritma genetik dengan algoritma lainnya untuk menutupi kelemahan tersebut. Salah satunya adalah dengan kombinasi algoritma genetik dan tabu search. Tabu search menggunakan tabu list

untuk menolak solusi-solusi yang memenuhi atribut tertentu guna mencegah proses pencarian mengalami *cycling* pada daerah solusi yang sama dan menuntun proses pencarian menelusuri daerah solusi yang belum dikunjungi.

Diharapkan dengan digunakannya kombinasi algoritma genetik dan tabu search akan diperoleh optimasi penjadwalan yang menghasilkan kombinasi terbaik untuk pasangan kelas dan pengajar secara keseluruhan, tidak ada permasalahan bentrokan jadwal pada sisi pengajar dan siswa, serta ketersediaan ruang yang cukup untuk seluruh kelas yang ada.

I.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, dapat dirumuskan bahwa masalah yang dihadapi adalah bagaimana menghasilkan kombinasi terbaik untuk pasangan pengajar dan level secara keseluruhan, serta ketersediaan ruangan belajar yang cukup dengan tidak melanggar ketentuan yang ada.

I.3 Maksud dan Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang diteliti, maka maksud dari penulisan tugas akhir ini adalah untuk membangun aplikasi penjadwalan untuk membuat jadwal kegiatan akademik di lembaga kursus E-Learning For Kids dengan menggunakan kombinasi algoritma genetik dan tabu search.

Sedangkan tujuan yang akan dicapai dari penelitian ini adalah :

1. Mempermudah dalam membuat jadwal kegiatan akademik di lembaga kursus E-Learning For Kids
2. Jadwal yang dihasilkan tidak mengalami bentrok dari sisi pengajar, siswa maupun ruangan

I.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian dan pembangunan aplikasi ini adalah sebagai berikut :

1. Metode penjadwalan yang diterapkan untuk aplikasi ini adalah kombinasi Algoritma Genetik dan Tabu Search
2. Aplikasi yang akan dibangun berbasis *web* secara *online*
3. Model analisis perangkat lunak yang digunakan adalah pemodelan analisis terstruktur, dimana tools yang digunakan adalah *Flowmap* dan

EntityRelationship Diagram (ERD),sedangkan untuk menggambarkan diagram proses menggunakan *Data Flow Diagram* (DFD).

4. Data yang akan diolah pada aplikasi ini adalah data pengajar, data ruangan kelas, data waktu pengajar dan data level

I.5 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini terdiri dari dua tahap yaitu tahap pengumpulan data dan tahap pembuatan perangkat lunak.

1. Tahap pengumpulan data

   Pada tahap pengumpulan data, metode yang digunakan adalah sebagai berikut :

   a. Studi Literatur

      Pengumpulan data dengan cara mengumpulkan literatur, jurnal, *paper* dan bacaan-bacaan yang ada kaitannya dengan aplikasi penjadwalan kegiatan akademik di lembaga kursus E-Learning For Kids.

   b. Observasi

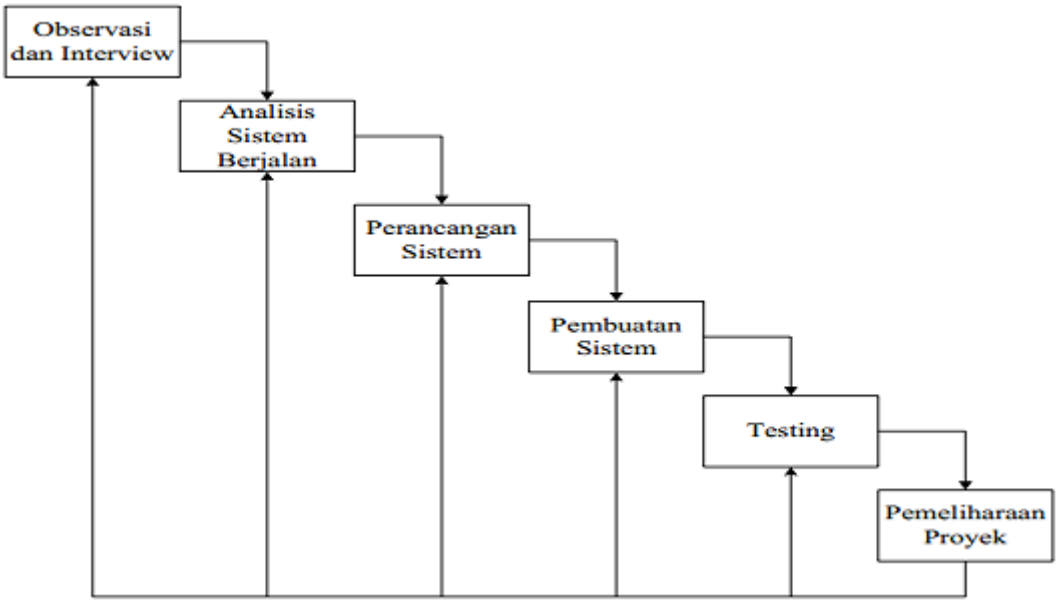
      Penulis melakukan peninjauan langsung ke tempat lembaga kursus E-Learning For Kids. Tujuannya adalah untuk mengetahui proses kegiatan kursus agar penulis mendapatkan data yang diperlukan secara langsung.

   c. Interview

      Teknik pengumpulan data dengan cara mewawancarai secara langsung pihak lembaga kursus E-Learning For Kids.

2. Tahap pembuatan perangkat lunak

   Pada tahap ini digunakan metode *waterfall*, yang meliputi beberapa proses diantaranya seperti gambar I.1 berikut ini :



Gambar I.1 Metode Waterfall [1]

a. Observasi dan Interview

   Merupakan bagian dari sistem yang terbesar dalam pengerjaan suatu proyek, dimulai dengan menetapkan berbagai kebutuhan dari semua elemen yang diperlukan sistem dan mengalokasikannya kedalam pembentukan perangkat lunak.

b. Analisis Sistem Berjalan

   Merupakan tahap menganalisis hal-hal yang diperlukan dalam pelaksanaan proyek pembuatan perangkat lunak.

c. Perancangan Sistem

   Tahap penerjemahan dari data yang dianalisis kedalam bentuk yang mudah dimengerti oleh user.

d. Pembuatan Sistem

   Tahap penerjemahan data atau pemecahan masalah yang telah dirancang kedalam bahasa pemrograman tertentu.

e. Testing

   Merupakan tahap pengujian terhadap perangkat lunak yang dibangun.

f. Pemeliharaan

   Tahap akhir dimana suatu perangkat lunak yang sudah selesai dapat mengalami perubahan-perubahan atau penambahan sesuai dengan permintaan user

I.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini disusun untuk memberikan gambaran umum tentang penelitian yang dijalankan. Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Menguraikan tentang latar belakang permasalahan, mencoba merumuskan inti permasalahan yang dihadapi, menentukan tujuan dan kegunaan penelitian, yang kemudian diikuti dengan pembatasan masalah, asumsi, serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Pada bab ini menjelaskan tentang tinjauan Instansi dan landasan teori yang menjelaskan tentang teori umum yang berkaitan dengan judul, teori program yang berhubungan dengan aplikasi yang dibangun, teori khusus yaitu berkaitan dengan istilah-istilah yang dipakai dalam pembuatan aplikasi penjadwalan.

BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini menjelasakan analisis terhadap seluruh spesifikasi sistem yang mencakup analisis prosedur yang sedang berjalan, pengkodean, kebutuhan non fungsional dan analisis basis data. Selain analisis sistem, bab ini terdapat juga perancangan antar muka untuk aplikasi yang akan dibangun sesuai dengan hasil analisis yang telah dibuat. *Tool* untuk memodelkan sistem menggunakan *Data Flow Diagram* (DFD) dan *EntityRelationship Diagram* (ERD).

BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Bab ini berisi hasil implementasi dari hasil analisis dan perancangan yang telah dibuat disertai juga dengan hasil pengujian dari aplikasi penjadwalan kegiatan akademik di lembaga kursus E-Learning For Kids untuk mengetahui kesesuaian aplikasi yang dibangun berdasarkan tujuan yang ingin dicapai.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini mengulas tentang kesimpulan yang berisi hasil-hasil yang diperoleh setelah dilakukan analisis, desain, dan implementasi dari perancangan perangkat lunak yang dibangun dan telah dikembangkan serta saran-saran yang akan

memberikan catatan penting dan kemungkinan perbaikan yang perlu dilakukan untuk pembangunan perangkat lunak selanjutnya.