BAB 1
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Sekolah merupakan lembaga pengayaan pendidikan dimana proses pembelajaran dilakukan secara formal maupun non-formal sebagai sarana dalam menyampaikan serta menyalurkan ilmu dan pengetahuan. SMA Negeri 1 Kadugede merupakan salah satu lembaga pendidikan negeri yang terletak di Kabupaten Kuningan–Jawa Barat, dengan jenjang pendidikan tingkat sekolah menengah atas yang memiliki 3 tingkatan kelas yaitu kelas X, XI dan XII serta dua jenis penjurusan pada kelas XI dan XII yaitu jurusan IPA dan IPS.

Semakin kompleksnya permasalahan akademik di sekolah, seakan menuntut lembaga pendidikan untuk dapat menyelesaikan permasalahan dengan cepat dan akurat dengan disertai dukungan kualitas sumber daya manusia dan *tools* sebagai sumber daya penunjang yang memadai. Dalam suatu lembaga pendidikan, tentunya tidak terlepas dari kegiatan belajar mengajar yang biasa disebut KBM. Sebelum dilakukan proses KBM, pihak sekolah selalu melakukan penyusunan jadwal KBM dengan memperhatikan segala aspek pendukung kegiatan tersebut, hal ini bertujuan agar proses KBM dapat berjalan dengan lancar dan sesuai dengan program sekolah dan pemerintah.

Proses penyusunan jadwal KBM di SMA Negeri 1 Kadugede dilakukan dengan metode konvensional dengan waktu penyusunan yang relatif lama. Proses tersebut dilakukan dengan didasari intuitif Wakasek Bidang Kurikulum yang bertugas menyusun jadwal KBM. Dari metode penjadwalan saat ini, ditemukan kesulitan dan kendala dalam menghasilkan jadwal KBM yang optimal dan mempunyai aksesibilitas yang tinggi tentunya bila ditinjau dari berbagai indikator dan faktor dalam menyusun jadwal KBM. Indikator tersebut diantaranya jumlah rombongan belajar, jenis rombongan belajar, tenaga pengajar, ketersediaan ruang bantu belajar, serta waktu yang tersedia dalam waktu aktif KBM. Sedangkan faktor tersebut merupakan kemungkinan adanya keadaan-keadaan yang harus

terpenuhi, diantaranya tidak boleh ada bentrok jadwal mata pelajaran dan guru pengajar, penempatan suatu mata pelajaran di suatu jurusan, serta penggunaan fasilitas sekolah yang bersamaan. Sehingga semakin banyak dan kompleksnya indikator serta faktor tersebut, semakin sulit pula dalam menentukan penempatan jadwal terbaik. Akibatnya, seringkali terdapat jadwal yang bentrok serta penempatan jadwal yang tidak tepat, sehingga bidang kurikulum harus mengolah ulang kembali jadwal tersebut.

Algoritma genetika merupakan solusi dalam pencarian heuristik yang didasarkan atas mekanisme evolusi biologis. Algoritma ini dapat diterapkan pada masalah yang berbentuk adaptasi (alami maupun buatan) yang diformulasikan dalam terminologi genetika dengan konsep regenerasi reproduksi untuk menghasilkan nilai yang optimal dalam suatu permasalahan. Dalam proses algoritma genetika dilakukan seleksi dengan menghitung baik tidaknya suatu individu dalam satu populasi sebagai suatu solusi diantaranya dengan metode seleksi *rank – based fitness assignment* dengan mengurutkan nilai objektif dari setiap individu yang ada[1].

Setelah mendapat hasil penjadwalan yang optimal, kepala sekolah dihadapkan pada permasalahan monitoring dan evaluasi, proses tersebut meliputi pengawasan kegiatan belajar mengajar disekolah dan rekapitulasi serta ekuivalensi beban tambahan kerja guru. Saat ini proses monitoring dan evaluasi masih dilakukan dengan melihat data tertulis dari setiap indikator dalam proses monitoring, Sehingga dari data-data tersebut harus dilakukan analisis pencocokan serta rekapitulasi data terlebih dahulu untuk mendapatkan data hasil ekuivalensi antara beban kerja tatap muka serta beban tambahan kerja guru. Oleh karena itu, kepala sekolah memerlukan penyajian informasi secara mudah, lengkap dan rinci sebagai bahan monitoring yang didalamnya terdapat uraian beban kerja guru, rangkap kerja guru, kinerja guru, pembagian tugas serta pembagian jam KBM yang lebih interaktif. Sehingga dari penyajian data tersebut dapat digunakan sebagai laporan rencana pencapaian serta bahan pertimbangan dalam proses pengambilan keputusan.

Berdasarkan permasalahan tersebut, dibutuhkan sebuah *tools* yang dapat membantu dalam pemecahan optimasi penjadwalan dengan menerapkan algoritma genetika dengan salah satu metode seleksi menggunakan metode *rank – based fitness assignment*. Diharapkan dengan penerapan algoritma genetika akan diperoleh hasil penjadwalan dengan kondisi dimana terdapat hubungan terbaik untuk pasangan kelas dengan guru, tidak ada bentrok kelas maupun jadwal guru serta pemanfaatan ruang yang tersedia sesuai dengan fasilitas yang ada untuk seluruh kelas.

1.2 Rumusan Masalah

Dalam proses penjadwalan KBM terdapat indikator serta faktor-faktor yang mempengaruhi dalam penyusunan jadwal tersebut. Baik faktor eksternal maupun internal. Berdasarkan uraian pada latar belakang, dapat dirumuskan permasalahan, diantaranya:

1. Bagaimana mengolah dan menentukan jadwal kegiatan belajar mengajar yang disesuaikan dengan jumlah dan jenis rombongan belajar serta pemanfaatan ruang bantu KBM disekolah agar tidak bentrok serta disesuaikan dengan jumlah dan jadwal mengajar guru?
2. Bagaimana memonitoring dan mengevaluasi kegiatan belajar mengajar serta perhitungan ekuivalensi beban tugas tambahan guru di satuan pendidikan SMA Negeri 1 Kadugede oleh Kepala Sekolah agar lebih interaktif dan memberikan informasi yang lengkap?

1.3 Maksud dan Tujuan

Berdasarkan hasil pengamatan serta unsur yang melatarbelakangi permasalahan tersebut, maksud dari penelitian ini yaitu membangun sistem informasi penjadwalan kegiatan belajar mengajar di sekolah dengan metode pendekatan algoritma genetika serta proses monitoring beban kerja guru dalam ruang lingkup satuan pendidikan SMA Negeri 1 Kadugede.

Sedangkan tujuan dari pembangunan sistem informasi penjadwalan dan monitoring di SMA Negeri 1 Kadugede adalah sebagai berikut:

1. Memberikan hasil yang optimal dalam pembagian jadwal mata pelajaran yang merata pada waktu dan ketersediaan ruang penunjang belajar serta jadwal dan jumlah sumber daya guru yang tersedia.
2. Memberikan kemudahan untuk kepala sekolah dalam mengawasi dan mengevaluasi proses kegiatan belajar mengajar serta ekuivalensi beban tugas guru di satuan pendidikan SMA Negeri 1 Kadugede sehingga dapat membantu dalam proses evaluasi dan pengambilan keputusan.

1.4 Batasan Masalah

Dalam membangun sistem informasi penjadwalan dan monitoring diperlukan prosedur dan fungsionalitas sistem yang memiliki standarisasi yang dalam hal ini merupakan batasan dari pembangunan perangkat lunak, dengan batasan masalah sebagai berikut:

1. Data yang akan diolah dan dihasilkan merupakan data yang dimiliki dan diperuntukan bagi kepentingan Penelitian serta Pendidikan di SMA Negeri 1 Kadugede, sebagai entitas data yang mempunyai peranan dalam pembuatan jadwal pelajaran serta proses monitoring diantaranya adalah data guru, data kelas atau rombel, data matapelajaran, data struktural, serta data manajerial sekolah.
2. Kurikulum yang menjadi acuan dalam pembuatan program penjadwalan dan monitoring merupakan kurikulum 2010 yang sedang diterapkan sekarang.
3. Jumlah dan jenis rombongan belajar yang menjadi tujuan pembuatan jadwal KBM merupakan jumlah dan jenis rombongan yang ada pada tahun ajaran 2013-2014.
4. Proses monitoring yang dilakukan meliputi kegiatan belajar mengajar, rekapitulasi beban kerja guru tatap muka, pembagian tugas tambahan guru, serta hasil penjadwalan dalam pencapaian yang sesuai dengan beban kerja guru yang ideal.
5. Implementasi algoritma yang digunakan dalam optimasi pembuatan jadwal pelajaran adalah dengan menerapkan pendekatan algortima genetika dengan metode seleksi yang digunakan adalah *Rank – Based fitness assigment*.

6. Analisis pemodelan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pemodelan terstruktur, diantaranya pemodelan data dengan menggunakan ERD (*Entity Relationship Diagram*) dan Skema relasi.
7. Pemodelan fungsional sistem digambarkan dengan menggunakan diagram konteks dan DFD (*Data Flow Diagram*).

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang dilakukan dalam tugas akhir ini menggunakan metode pendekatan kuantitatif, karena dalam proses penelitian sudah jelas permasalahannya. Metode dalam penelitian ini mempunyai dua tahapan, diantaranya adalah tahap pengumpulan data serta tahap pengembangan perangkat lunak.

1.5.1 Tahap pengumpulan data

Data yang diperoleh bersifat primer karena data yang diperoleh didapatkan langsung dari responden yang mengetahui secara langsung prosedur yang berjalan di SMA Negeri 1 Kadugede, serta data yang berbentuk dokumen pendukung sebagai bahan penelitian tertulis dengan metode yang digunakan adalah sebagai berikut:

a. Studi Literatur/Dokumentasi.

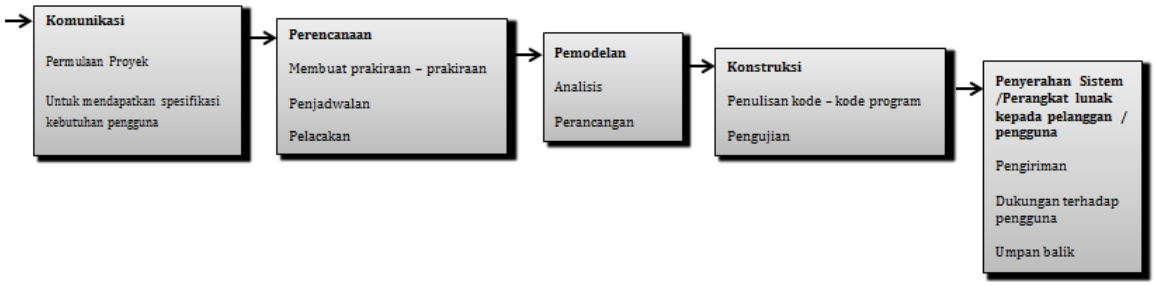
Teknik Pengumpulan data dengan cara mengumpulkan dokumen dan sumber referensi tertulis sebagai data yang akan diolah, dokumen-dokumen yang berhubungan dengan penjadwalan dan monitoring, serta tinjauan pustaka dan referensi teori dari metode yang digunakan.

b. Wawancara.

Teknik pengumpulan data dengan melakukan studi pendahuluan untuk menemukan permasalahan yang harus diteliti serta mengetahui hal-hal dari reponden secara lebih mendalam dengan langsung mengadakan tanya jawab secara bertatap muka dengan memberikan pertanyaan yang berhubungan dengan topik yang diangkat sebagai bahan penelitian. Responden dalam wawancara ini dilakukan dengan pihak manajerial guru bagian Wakil Kepala Sekolah Bidang kurikulum SMA Negeri 1 Kadugede.

1.5.2 Tahap pembuatan perangkat lunak.

Model analisis data dalam pembangunan perangkat lunak menggunakan paradigma perangkat lunak secara terstruktur dengan alur proses model *waterfall*, sebagai pendekatan yang sistematis dan berurutan (*Sequensial*) serta meliputi beberapa proses yang didalamnya terdapat subproses sebagai rangkaian pendukung pembangunan perangkat lunak, sebagai berikut:



Gambar 1.1 Alur Proses Model *Waterfall* [7]

A. Komunikasi

Tahap awal pembangunan perangkat lunak yang dilakukan yaitu tahap komunikasi dengan dilakukan permulaan penelitian untuk mendapatkan spesifikasi kebutuhan pengguna yang didalamnya terdapat pengumpulan seluruh data pendukung yang selanjutnya dikonversikan kedalam spesifikasi kebutuhan perangkat lunak yang akan dibangun.

B. Perencanaan

Tahap perencanaan merupakan pemetaan prakiraan – prakiraan teori dan konsep dari kebutuhan pengguna sebagai bahan penelitian yang akan diterapkan kedalam sistem yang akan dibangun.

C. Pemodelan

Tahap pemodelan merupakan tahap inti dari konsep yang diterapkan karena tahap ini merupakan tahap yang menentukan seperti apa perangkat lunak yang akan dibangun hingga perancangan perangkat lunak yang dapat memenuhi kebutuhan pengguna.

D. Konstruksi

Tahap konstruksi merupakan tahap dimana menterjemahkan analisis dan perancangan yang telah ditetapkan kedalam bentuk program-program komputer, sehingga menjadi suatu perangkat lunak. Didalam tahap ini dilakukan pula pengujian perangkat lunak yang berfungsi untuk menemukan kesalahan yang tidak ditemukan sebelumnya.

E. Penyerahan sistem/perangkat lunak kepada pengguna

Tahap ini merupakan tahap akhir pembangunan perangkat lunak setelah melakukan pengujian perangkat lunak yang dilakukan oleh peneliti, yaitu penyerahan perangkat lunak kepada pengguna sehingga dapat diimplementasikan. dalam tahap ini juga dilakukan proses *maintenance* agar perangkat lunak yang dibangun tidak usang.

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan penelitian tugas akhir ini disusun sebagai hasil akhir serta pedoman yang memberikan uraian secara rinci yang berisi penjelasan tentang penelitian yang dilakukan. Dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Secara umum bab ini berisi uraian latar belakang permasalahan yang ada di tempat penelitian, sehingga dapat merumuskan inti permasalahan yang dihadapi, menentukan maksud dan tujuan penelitian, yang kemudian diikuti dengan merumuskan batasan masalah, serta garis besar tahap pembangunan perangkat lunak serta sistematika penulisan laporan penelitian tugas akhir.

BAB 2 KAJIAN PUSTAKA

Secara umum bab ini berisi tentang berbagai konsep dasar dan teori-teori yang berkaitan dengan topik penelitian yang didalamnya mencakup studi litelatur dengan membahasa secara garis besar tentangpenelitian yang sudah dilakukan. profil tempat penelitian, penjelasan serta teori penerapan algoritma genetika yang digunakan dalam metode pemecahan masalah, deskripsi pemodelan data yang mencakup pemodelan fungsional dan Non-Fungsional yang berisi hal-hal yang

berguna dalam proses analisis dan perancangan pembangunan perangkat lunak hingga teori dan konsep mengenai pembangunan sistem tersebut.

BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Secara umum dan spesifik menggambarkan dan menjelaskan analisis masalah, analisis sistem yang sedang berjalan, analisis metode atau algoritma yang diterapkan serta implementasi dan rumusan dalam menyelesaikan masalah menggunakan algoritma genetika, hingga analisis perancangan sistem dengan pemodelan yang telah ditentukan sehingga memperlihatkan keterkaitan antar variabel yang diteliti serta model matematis untuk analisisnya. Serta penyajian data secara terperinci dalam mendeskripsikan kebutuhan, menjelaskan secara detail pemodelan Fungsional dan Non-Fungsional.

BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM

Bab ini berisi penjelasan hasil implementasi dan pengujian sistem yang telah dibangun. Implementasi yang dilakukan merupakan impementasi pada *Database* dan Penerapan sistem yang dibangun berdasarkan hasil analisis. Proses pengujian dilakukan dengan metode pengujian *Black Box dan White Box* dalam Pengujian *Alpha* dan *Betha*.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisi kesimpulan yang telah diperoleh sebagai hasil dari penulisan tugas akhir serta berisi saran yang dipaparkan dan diusulkan mengenai harapan pengembangan selanjutnya dari hasil penelitian tersebut.