

SISTEM INFORMASI PENJADWALAN MENGGUNAKAN ALGORITMA GENETIKA PADA PROGRAM STUDI SASTRA INGGRIS FAKULTAS SASTRA UNIKOM

Julian Chandra W dan Rofiyandi Aghitsni
Program Studi Sistem Informasi
Universitas Komputer Bandung

ABSTRACT

University lecture schedule arranging problem is a routine problem for each and every university. English Department Major Faculty of Letters Universitas Komputer Indonesia has a few courses must be scheduled. It cause very difficult to find an optimum schedule. All this time scheduling process still a manual computer use microsoft excel and microsoft word so a scheduling take a lot of time.

At upper problem, then a writer purpose to make a scheduling information system with genetic algorithm. This research use a prototype system development method and use NetBeans IDE 6.8 for software with MySQL for database.

After an implementation, a result is give an efective report. Writer hope this information system can help English Department Major Faculty of Letters Universitas Komputer Indonesia for rise a studying efectiveness.

Keyword: Information System, Genetic Algorithm, Scheduling

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Teknologi informasi dan komunikasi saat ini sudah merupakan bagian yang tidak dapat dipisahkan dari kehidupan manusia modern. Di era globalisasi sekarang ini, teknologi informasi dan komunikasi memegang peranan penting dalam berbagai bidang dalam aspek kehidupan manusia. Teknologi informasi dan komunikasi memberikan dampak yang sangat positif dalam berbagai hal. Perkembangan dunia teknologi membuat sistem komputer ikut berkembang. Perkembangan ini berdampak luas pada semua sektor, termasuk dalam bidang pendidikan.

Dalam bidang pendidikan dewasa ini khususnya tingkat universitas, sudah membutuhkan proses

pengolahan data penjadwalan yang sangat cepat, efektif, efisien dan akurat untuk meningkatkan standar mutu pendidikan pada universitas tersebut. Salah satunya adalah Program Studi Sastra Inggris Fakultas Sastra Pada Universitas Komputer Indonesia.

Universitas Komputer Indonesia adalah salah satu Universitas Swasta terfavorit di Bandung maupun di luar Bandung. Universitas ini terletak di Bandung, tepatnya di jalan Dipati Ukur No. 112-114. Program Studi Sastra Inggris termasuk ke dalam Fakultas Sastra Universitas Komputer Indonesia yang memiliki prestasi yang baik dan peminat yang lumayan banyak.

Setelah Penulis melakukan penelitian, ternyata Program Studi Sastra Inggris Fakultas Sastra

Universitas Komputer Indonesia ini membutuhkan suatu sistem informasi penjadwalan, karena pengolahan data penjadwalan masih dilakukan secara manual komputer yaitu dengan menggunakan *Microsoft excel* dan *Microsoft Word*. Sering sekali terjadi bentrokan jadwal antara dosen satu dengan dosen lainnya serta tidak jarang terjadi dosen mengajar pada kelas yang berbeda dalam waktu yang sama sehingga waktu untuk menyesuaikan jadwal tersebut cukup memakan waktu sampai berhari-hari dan dampaknya perkuliahan menjadi belum maksimal.

Untuk lebih mengoptimalkan penjadwalan, penulis memilih metode algoritma genetika. Algoritma genetika merupakan pendekatan komputasional untuk menyelesaikan masalah yang dimodelkan dengan proses biologi dari evolusi.

Oleh karena itu untuk memaksimalkan perkuliahan tersebut, penulis memberikan solusi untuk membangun sebuah aplikasi yang memudahkan dalam sistem penjadwalan tersebut.

1.2 Identifikasi dan Rumusan Masalah

Berdasarkan penjelasan diatas, penulis mengidentifikasi permasalahan sebagai berikut:

1. Sistem penjadwalan pada Program Studi Sastra Inggris Fakultas Sastra Universitas Komputer Indonesia ini masih dilakukan manual komputer, sehingga masih sering terjadi bentrokan jadwal antar dosen ataupun bentrok jadwal salah satu dosen yang memiliki jadwal yang sama dalam satu waktu.
2. Banyaknya pencetakan penjadwalan karena sering

terjadi revisi jadwal perkuliahan.

3. Pembuatan BAP sering berubah-ubah karena jadwal mengajar yang belum pasti.

Berdasarkan identifikasi di atas penulis dapat merumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana sistem penjadwalan yang berjalan pada Program Studi Sastra Inggris Fakultas Sastra Universitas Komputer Indonesia.
2. Bagaimana perancangan sistem informasi penjadwalan pada Program Studi Sastra Inggris Fakultas Sastra Universitas Komputer Indonesia.
3. Bagaimana pengujian sistem informasi penjadwalan pada Program Studi Sastra Inggris Fakultas Sastra Universitas Komputer Indonesia
4. Bagaimana implementasi sistem informasi penjadwalan pada Program Studi Sastra Inggris Fakultas Sastra Universitas Komputer Indonesia.

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk membuat sebuah sistem informasi penjadwalan pada Program Studi Sastra Inggris Fakultas Sastra Universitas Komputer Indonesia yang diharapkan dapat mempercepat proses pengolahan data penjadwalan sehingga lebih efektif dan efisien.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui sistem yang sedang berjalan pada Program Studi Sastra Inggris Fakultas Sastra Universitas Komputer Indonesia

2. Untuk menghasilkan perancang sistem informasi penjadwalan pada Program Studi Sastra Inggris Fakultas Sastra Universitas Komputer Indonesia
3. Untuk mengetahui pengujian program penjadwalan pada Program Studi Sastra Inggris Fakultas Sastra Universitas Komputer Indonesia
4. Untuk mengimplementasi sistem informasi penjadwalan pada Program Studi Sastra Inggris Fakultas Sastra Universitas Komputer Indonesia.

1.4 Batasan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah dijelaskan diatas, maka batasan masalahnya adalah sebagai berikut:

1. Sistem informasi ini hanya menghasilkan laporan BAP untuk dosen-dosen tetap sastra inggris dan matakuliah yang ada di sastra inggris saja.
2. Sistem Informasi penjadwalan ini hanya menghasilkan jadwal kuliah untuk mahasiswa jenjang S1.

II. LANDASAN TEORI

2.1 Sistem

Definisi Sistem menurut Al-Bahra dalam bukunya yang berjudul *Analisis dan desain Sistem Informasi* menjelaskan bahwa “sistem adalah sekelompok elemen yang terintegrasi dengan maksud yang sama untuk mencapai satu tujuan”(Al-Bahra, 2005: 3). Definisi lain dari Sistem menurut Jogiyanto dalam bukunya *Analisis Desain* menjelaskan bahwa “sistem adalah suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling

berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau untuk menyelesaikan suatu sasaran tertentu”(Jogiyanto, 2005: 1).

2.2 Informasi

Definisi Informasi menurut Jogiyanto dalam bukunya *Analisis dan Desain* menjelaskan bahwa “informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan berarti bagi yang menerimanya” (Jogiyanto, 2005:8). Definisi lain dari informasi Menurut Aji Supriyanto dalam bukunya *Pengantar Teknologi Informasi* yang menyebutkan bahwa “informasi adalah data yang telah diolah menjadi bentuk yang berarti bagi penerimanya dan bermanfaat dalam mengambil keputusan saat ini atau mendatang” (Aji Supriyanto, 2005 : 243).

Sumber dari informasi adalah data. Data adalah kenyataan yang menggambarkan suatu kejadian-kejadian dalam kesatuan nyata. Kejadian-kejadian (*event*) adalah sesuatu yang terjadi pada saat yang tertentu.

2.3 Sistem Informasi

Definisi Sistem Informasi menurut Al-Bahra dalam bukunya yang berjudul *Analisis dan desain Sistem Informasi* menjelaskan bahwa “sistem informasi adalah suatu sistem yang dibuat oleh manusia yang terdiri dari komponen-komponen dalam organisasi untuk mencapai suatu tujuan yaitu menyajikan informasi” (Al-Bahra 2005 :13). Adapun definisi lain dari sistem informasi menurut Jogiyanto dalam bukunya *Analisis dan Desain* adalah sebagai berikut:

“Sistem informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian,

mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang di perlukan” (jogiyanto 2005:11).

2.4 Algoritma

Definisi algoritma menurut Rinaldi Munir dalam bukunya yang berjudul algoritma dan pemrograman dalam bahasa Pascal dan C dijelaskan bahwa” Algoritma adalah urutan langkah-langkah untuk memecahkan masalah.”

2.5 Pengertian Algoritma Genetika

Algoritma ini ditemukan di Universitas Michigan, Amerika Serikat oleh John Holland (1975) melalui sebuah penelitian dan dipopulerkan oleh salah satu muridnya, David Goldberg (1989). Dimana mendefinisikan algoritma genetika ini sebagai metode algoritma pencarian berdasarkan pada mekanisme seleksi alam dan genetika alam.

Algoritma genetika adalah algoritma yang berusaha menerapkan pemahaman mengenai evolusi alamiah pada tugas-tugas pemecahan masalah (problem solving). Pendekatan yang diambil oleh algoritma ini adalah dengan menggabungkan secara acak berbagai pilihan solusi terbaik di dalam suatu kumpulan untuk mendapatkan generasi solusi terbaik berikutnya yaitu pada suatu kondisi yang memaksimalkan kecocokannya atau lazim disebut *fitness*. Dan menurut Suyanto dalam bukunya yg berjudul *Artificial Intelligence Searching, Reasoning, Planning and Learning*, disebutkan bahwa definisi dari algoritma genetika adalah sebagai berikut: “Algoritma Genetika adalah

algoritma pencarian yang didasarkan pada mekanisme seleksi alamiah dan genetika alamiah.”(Suyanto 2007: 205)

Generasi ini akan merepresentasikan perbaikan-perbaikan pada populasi awalnya. Dengan melakukan proses ini secara berulang, algoritma ini diharapkan dapat mensimulasikan proses evolusioner.

Pada akhirnya, akan didapatkan solusi-solusi yang paling tepat bagi permasalahan yang dihadapi. Untuk menggunakan algoritma genetika, solusi permasalahan direpresentasikan sebagai khromosom

III. METODE PENELITIAN

3.1. Metode Pendekatan Sistem

Metode Pendekatan sistem yang digunakan pada penelitian ini menggunakan metode terstruktur yaitu suatu proses untuk mengimplementasikan urutan langkah untuk menyelesaikan suatu masalah dalam bentuk program.

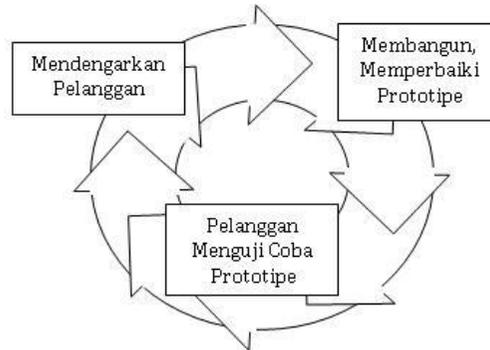
Pendekatan terstruktur adalah menulis daftar perintah yang harus diikuti oleh komputer, kemudian mengorganisasi perintah-perintah tersebut kedalam kelompok-kelompok yang dinamakan fungsi/prosedur. Meskipun demikian, setiap fungsi dapat memiliki data yang bersifat lokal. Kelemahan pendekatan terstruktur adalah pada data global, pada program yang berukuran sangat besar sangat sulit untuk dilacak.

3.2. Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam perancangan system informasi pendaftaran dan pembayaran siswa baru berbasis *web* ini adalah Metode *prototype*. Alasan penulis menggunakan metode ini karena dengan metode

prototyping ini yaitu:

1. Adanya komunikasi yang baik antara pengembang dengan pihak program studi.
2. Pengembang dapat bekerja lebih baik dalam menentukan kebutuhan pihak program studi.
3. Pihak program studi berperan aktif dalam pengembangan sistem.
4. Lebih menghemat waktu dalam pengembangan sistem.
5. Penerapan menjadi lebih mudah karena pemakai mengetahui apa yang diharapkan.



Gambar 1 Model *Prototype*.

(Sumber : <http://rizka-himawan.web.ugm.ac.id/?p=5>)

Pendekatan Prototyping melewati tiga proses, yaitu pengumpulan kebutuhan, perancangan, dan evaluasi *Prototype*. Proses-proses tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Selaku pengembang dalam metode *prototype* harus melakukan pengumpulan kebutuhan, agar mengetahui kebutuhan sistem. Saya sebagai pengembang dan klien bertemu dan menentukan tujuan umum, kebutuhan yang diketahui dan gambaran bagian-bagian yang akan dibutuhkan berikutnya;
2. Pengembang melakukan perancangan yang dilakukan dengan cepat dan rancangan mewakili semua aspek software yang diketahui, dan rancangan ini menjadi dasar pembuatan *prototype*.
3. Selanjutnya pengembang melakukan Evaluasi

Prototype klien mengevaluasi *prototype* yang dibuat dan digunakan untuk memperjelas kebutuhan *software*.

Perulangan ketiga proses ini terus berlangsung hingga semua kebutuhan terpenuhi. *Prototype - prototype* dibuat untuk memuaskan kebutuhan klien dan untuk memahami kebutuhan klien lebih baik. *Prototype* yang dibuat dapat dimanfaatkan kembali untuk membangun software lebih cepat, namun tidak semua *prototype* bisa dimanfaatkan. Sekalipun *prototype* memudahkan komunikasi antar developer dan klien, membuat klien mendapat gambaran awal dari *Prototype*.

3.3. Alat Bantu Analisis dan Perancangan

Dibawah ini akan dijabarkan alat bantu analisis dan perancangan yang akan digunakan oleh penulis.

1. Flow Map

Flow Map adalah aliran data berbentuk dokumen atau formulir didalam suatu sistem informasi yang merupakan suatu aktivitas yang saling terkait dalam hubungannya dengan kebutuhan data dan informasi. Diagram aliran dokumen merupakan bagan – bagan alir yang menunjukkan arus dari laporan dan formulir termasuk tembusan – tembusannya.

2. Diagram Kontek

Diagram Konteks digunakan untuk mempresentasikan keseluruhan sistem melalui sebuah lingkaran (proses), sedangkan aliran memodelkan hubungan antara sistem dengan terminator di luar sistem.

3. Data Flow Diagram

DFD (*Data Flow Diagram*) merupakan model dari sistem untuk menggambarkan pembagian sistem ke modul yang lebih kecil. Salah satu keuntungan menggunakan diagram alir data adalah memudahkan pemakai atau *user* yang kurang menguasai bidang computer untuk mengerti sistem yang akan dikerjakan.

4. Kamus Data

Kamus data adalah katalog fakta tentang data dan kebutuhan-kebutuhan informasi dari suatu sistem informasi yang berfungsi untuk membantu pelaku sistem supaya dapat memahami program aplikasi sistem secara mendetail.

5. Perancangan Basis Data

Data Base (basis data) merupakan kumpulan data yang saling berhubungan. Hubungan antar data dapat ditunjukkan dengan adanya *field*/kolom kunci dari tiap *file*/tabel yang ada. Dalam satu *file* atau *table* terdapat *record-record* yang sejenis, sama besar, sama bentuk, yang merupakan satu kumpulan entitas yang seragam. Satu *record* (umumnya

digambarkan sebagai baris data) terdiri dari *field* yang saling berhubungan menunjukkan bahwa *field* tersebut dalam satu pengertian yang lengkap dan disimpan dalam satu *record*.

a. Normalisasi

Perancangan ini merupakan proses pengelompokan data kedalam bentuk tabel data atau relasi atau file untuk menyatakan entitas dan hubungan sehingga terwujud satu bentuk database yang mudah untuk dimodifikasi.

b. Tabel Relasi

Tabel relasi adalah table yang digunakan untuk mengelompokan data menjadi tabel-tabel yang akan dibuat agar menunjukkan entitas dan relasi yang berfungsi untuk mengakses data.

IV. ANALISIS DAN PERANCANGAN

4.1 Analisis sistem yang di usulkan

Sistem yang dirancang merupakan usulan perancangan sistem untuk memperbaiki sistem penjadwalan yang berjalan sebelumnya. Sistem ini memiliki peranan yang sangat penting dalam menyediakan informasi tentang pembuatan penjadwalan dan dan laporannya yaitu jadwal matakuliah. Informasi yang tersedia dalam Sistem Informasi Penjadwalan meliputi data dosen, data matakuliah, data ruangan yang dapat di pakai dan pencetakan laporan setiap semesternya.

4.1.1 Tujuan Perancangan Sistem

Perancangan Sistem Informasi bertujuan untuk memberikan gambaran mengenai sistem yang di usulkan sebagai penyempurnaan dari sistem yang sedang berjalan. Sistem yang sedang berjalan melakukan penginputan jadwal mata kuliah secara manual komputer, sedangkan

sistem yang diusulkan menggunakan metode algoritma genetika dalam penjadwalan, sehingga penjadwalan dapat secara otomatis terbentuk agar pembuatan jadwal matakuliah menjadi lebih optimal, cepat, tepat. Mempunyai database tersendiri untuk penyimpanan data dosen dan matakuliahnya dan dalam penyajian laporan maupun pembuatan BAP dapat lebih mudah dan tidak mengalami banyak kesalahan dalam pembuatannya.

4.1.2 Gambaran Umum Sistem yang Diusulkan

Sistem Informasi yang di usulkan memiliki beberapa keunggulan dan persediaan dari sistem yang sedang berjalan. Sistem yang di usulkan mengutamakan otomatisasi saat pembuatan jadwal matakuliah, lebih mudah digunakan, integritas data terjaga, tidak akan memakan waktu yang lama dalam pembuatan jadwal tiap semesternya. Karena didalamnya telah disediakan pencetakan laporan-laporan dan fasilitas lainnya yang akan mempermudah user untuk menggunakan sistem informasi ini.

4.1.3 Perancangan Prosedur yang Diusulkan

Perancangan prosedur dari Sistem Informasi Penjadwalan pada Program Studi Sastra Inggris Fakultas Sastra UNIKOM akan dituangkan dalam bentuk FlowMap, Diagram Konteks, DFD (Data Flow Diagram) dan Kamus data.

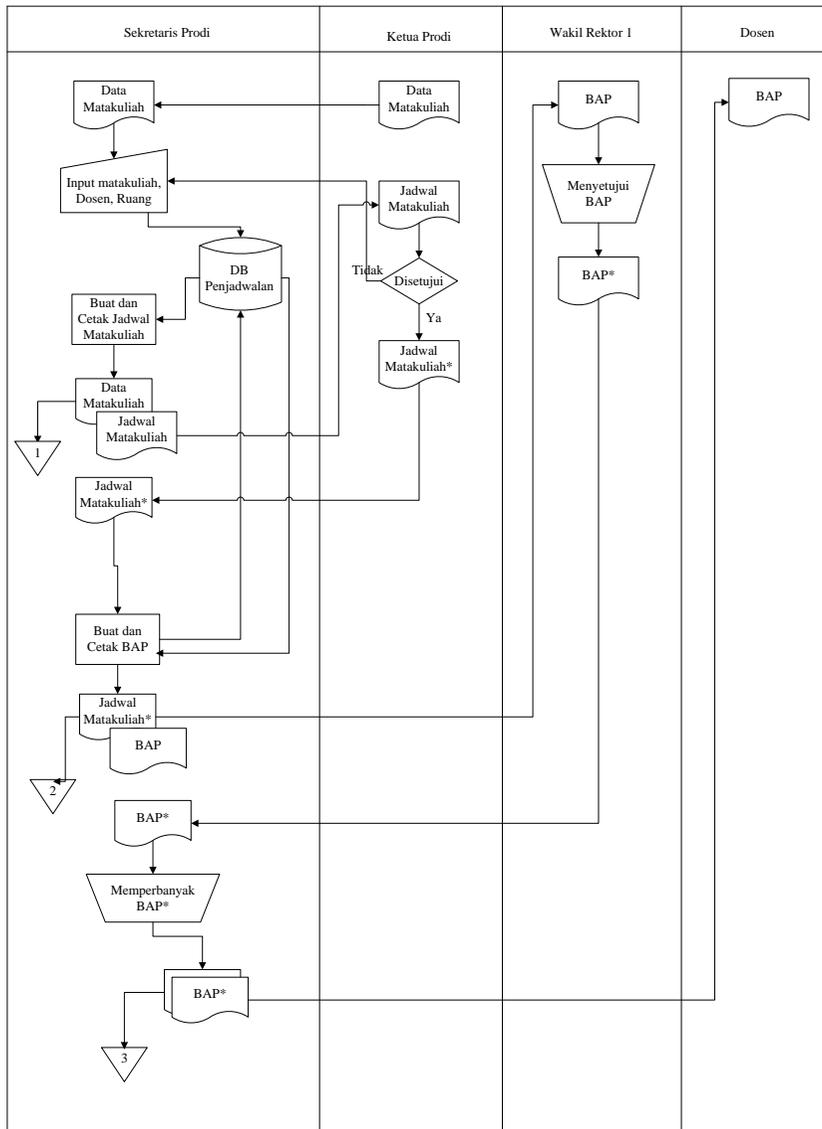
4.1.3.1 Flowmap

Pada dasarnya flowmap sistem yang di usulkan dengan sistem yang berjalan sebelumnya tidak jauh berbeda. Hanya saja yang

membedakan antara sistem yang berjalan dengan yang diusulkan adalah pemrosesan yang otomatis dan penyimpangannya yang menggunakan basis data.

Adapun Mengenai sumber dan aliran dokumen dapat digambarkan dalam flowmap yang diusulkan adalah sebagai berikut:

1. Sekretaris Program Studi menginputkan data dosen, data matakuliah, data ruangan, dan data waktu perkuliahan perSKS. Tahap ini dilakukan sekali pada saat pertama kali menggunakan aplikasi ini, akan digunakan bila ada dosen baru atau ruangan baru yang dapat dipakai.
2. Sekretaris Program Studi mengecek data dosen dan mata kuliah.
3. Sekretaris Program Studi masuk ke form penjadwalan dan menekan tombol "Generate".
4. Setelah jadwal terbentuk, Sekretaris Program Studi mencetak jadwal kuliah lalu diberikan kepada Ketua Program Studi untuk di setujui.
5. Setelah di setujui, Sekretaris Program Studi akan membuatkan BAP masing-masing dari dosen tetap, lalu mencetaknya.
6. BAP tersebut diberikan kepada Sekretaris Rektor untuk disetujui, bila BAP di setujui, maka Sekretaris Program Studi akan memberikan BAP tersebut kepada dosen yang bersangkutan.



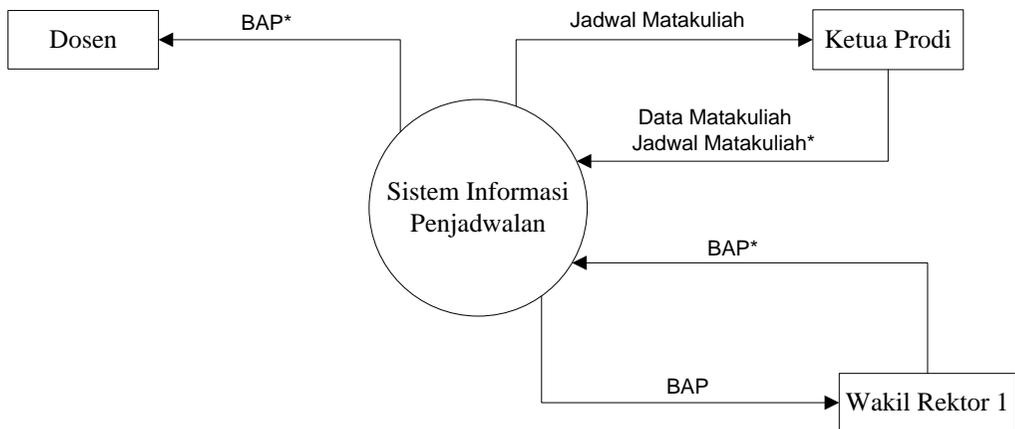
Gambar 2 Flowmap yang Diusulkan

- Keterangan: 1 = Arsip Data Matakuliah
 2 = Arsip Jadwal Matakuliah
 3 = Arsip BAP
 * = Dokumen di Setujui

4.1.3.2 Diagram Konteks

Digunakan untuk menggambarkan sistem penjadwalan secara garis besar atau keseluruhan. Diagram konteks

ini dirancang memperhatikan masukan yang dibutuhkan oleh sistem. Diagram konteks sistem penjadwalan adalah sebagai berikut:



Gambar 3 Diagram konteks yang Diusulkan

4.1.3.3 Kamus Data

1. Nama Arus Data : Data Matakuliah
 Alias : -
 Bentuk Data : Dokumen Cetak Komputer
 Arus Data : Entitas Ketua Prodi ke Proses 1.0, Proses 1.0 ke Tabel Matakuliah, Tabel Matakuliah ke Proses 2.0
 Penjelasan : Setiap Akan Membuat Jadwal untuk Program Studi
 Periode : 1 semester
 Volume : 1
 Struktur Data : Semester, KodeMatkul, Matkul, SKS, Jenjang.

2. Nama Arus Data : Data Dosen
 Alias : -
 Bentuk Data : Dokumen Cetak Komputer
 Arus Data : Proses 1.0 ke Tabel Dosen, Tabel Dosen ke Proses 2.0
 Penjelasan : Setiap Akan Membuat Jadwal untuk Program Studi
 Periode : 1 semester
 Volume : 1
 Struktur Data : NIP, Nama, Alamat, Keahlian, No_Contact, Email, NIDN, Jabatan.

3. Nama Arus Data : Data Ruang
 Alias : -
 Bentuk Data : Dokumen Cetak Komputer
 Arus Data : Proses 1.0 ke Tabel Ruang, Tabel Ruang ke Proses 2.0
 Penjelasan : Setiap Akan Membuat Jadwal untuk Program Studi
 Periode : 1 semester
 Volume : 1
 Struktur File : Kode_Ruang, Ruang

4. Nama Arus Data : Data Jadwal Kuliah
 Alias : -
 Bentuk Data : Dokumen Cetak Komputer
 Arus Data : Proses 2.0 ke Tabel JadwalKuliah
 Penjelasan : Setiap Akan Membuat Jadwal untuk Progam Studi
 Periode : 1 semester
 Volume : 1
 Struktur Data : id_Jadwal, Kelas, Semester, Hari, Jam Awal, Jam Akhir, MataKuliah, SKS, Dosen, Ruang
5. Nama Arus Data : Jadwal Matakuliah
 Alias : -
 Bentuk Data : Dokumen Cetak Komputer
 Arus Data : Proses 2.0 ke Entitas Ketua Prodi, Entitas Ketua Prodi ke Proses 3.0
 Penjelasan : Setiap Akan Membuat Jadwal untuk Progam Studi
 Periode : 1 semester
 Volume : 1
 Struktur Data : Kelas, Semester, Hari, Jam Awal, Jam Akhir, MataKuliah, SKS, Dosen,Ruang
6. Nama Arus Data : Jadwal Matakuliah*
 Alias : -
 Bentuk Data : Dokumen Cetak Komputer
 Arus Data : Proses 3.0 ke Proses 4.0
 Penjelasan : Setiap Akan Membuat Jadwal untuk Progam Studi
 Periode : 1 semester
 Volume : 1
 Struktur Data : Kelas, Semester, Hari, Jam Awal, Jam Akhir, MataKuliah, SKS, Dosen,Ruang
7. Nama Arus Data : Data BAP
 Alias : -
 Bentuk Data : Dokumen Cetak Komputer
 Arus Data : Proses 4.0 ke Tabel BAP
 Penjelasan : Setiap Akan Membuat Jadwal untuk Progam Studi
 Periode : 1 semester
 Volume : 1
 Struktur Data : id_BAP, Nama Matkul, SKS, Semester, Hari, Waktu, Dosen, NIP, Ruang, Kelas.
8. Nama Arus Data : BAP
 Alias : -
 Bentuk Data : Dokumen Cetak Komputer

Arus Data : Proses 4.0 ke Entitas Sekertaris Rektor, Entitas Sekertaris
 Ke Rektor ke Proses 5.0, Proses 5.0 ke Proses 6.0
 Penjelasan : Setiap Akan Membuat Jadwal untuk Progam Studi
 Periode : 1 semester
 Volume : 1
 Struktur Data : Matkul, SKS, Semester, Hari, Jam Awal, Jam Akhir,
 Dosen, NIP, Ruang, Kelas.

9. Nama Arus Data : BAP*
- Alias : -
- Bentuk Data : Dokumen Cetakan Komputer
- Arus Data : Proses 6.0 ke Entitas Dosen
- Penjelasan : Setiap Akan Membuat Jadwal untuk Progam Studi
- Periode : 1 semester
- Volume : 7
- Struktur Data : Matkul, SKS, Semester, Hari, Jam Awal, Jam Akhir,
 Dosen, NIP, Ruang, Kelas.

4.1.4 Perancangan Basis Data

Perancangan basis data adalah langkah untuk menentukan basis data yang diharapkan dapat mewakili seluruh kebutuhan pengguna. Basis data didefinisikan sebagai kumpulan data yang berupa suatu penyampaian informasi yang lengkap dengan jenis *record* yang mempunyai spesifikasi yang sama, sedangkan yang dimaksud dengan *record* adalah kumpulan data yang berisikan *field-field* yang berbeda, jumlah *record* pada umumnya terbatas.

Perancangan basis data dapat diartikan yaitu menciptakan atau merancang kumpulan data yang terhubung dan disimpan secara bersama-sama. Basis data itu sendiri dapat diartikan sebagai:

1. Himpunan kelompok data yang saling berhubungan satu sama lain
2. Kumpulan data yang disimpan secara bersama-sama untuk memenuhi berbagai kebutuhan.

4.1.4.1 Normalisasi

Normalisasi adalah proses pengelompokan data kedalam bentuk table atau relasi atau file untuk menyatakan entitas dan hubungan mereka sehingga terwujud satu bentuk database mudah dimodifikasi.

1. Bentuk *Unnormal*
 { Kode_Matkul, Matkul, SKS, Jenjang, Semester, NIP, Nama, Alamat, Keahlian, No_Contact, Email, NIDN, Jabatan, Kode_Ruang, Ruang, Kelas, Semester, Hari, Jam, Matkul, SKS, Dosen, Ruang, Kelas, Semester, Hari, Jam Awal, Jam Akhir, MataKuliah, SKS, Dosen, Ruang, id_BAP, Matkul, SKS, Semester, Hari, Jam Awal, Jam Akhir, Dosen, NIP, Ruang, Kelas, Matkul, SKS, Semester, Hari, Jam Awal, Jam Akhir, Dosen, NIP, Ruang, Kelas, Matkul, id_Jadwal, Kelas, Semester, Hari, Jam Awal, Jam Akhir, MataKuliah, SKS, Dosen, Ruang }

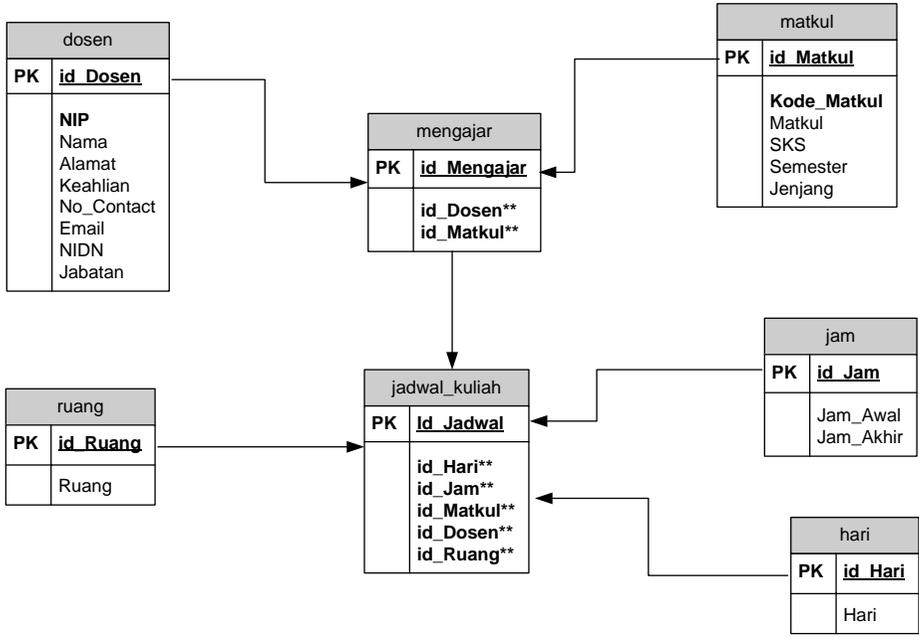
2. Bentuk Normal 1
 { Kode_Matkul, Matkul, SKS, Jenjang, Semester, NIP, Nama, Alamat, Keahlian, No_Contact, Email, NIDN, Jabatan, Kode_Ruang, Ruang, Kelas, Hari, Jam Awal, Jam Akhir }

3. Bentuk Normal 2
 matkul = { id_Matkul*, Kode_Matkul, Matkul, SKS, Semester, Jenjang }
 dosen = { id_Dosen*, NIP, Nama, Alamat, Keahlian, No_Contact, Email, NIDN, Jabatan }
 ruang = { id_Ruang*, Ruang }

- hari = { id_Hari*, Hari }
 jam = { id_Jam*, jam_Awal, Jam_Akhir }
 jadwal_kuliah = { id_Jadwal, id_Hari**, id_Jam**, id_Matkul**, id_Dosen**, id_Ruang** }
 Ket : * = Primary key
 ** = Foreign key

4.1.4.2 Relasi Tabel

Tabel relasi digunakan untuk mengelompokkan data menjadi tabel – tabel yang menunjukkan entitas dan relasi yang berfungsi untuk mengakses data. Sehingga database tersebut mudah dimodifikasi. Berikut ini digambarkan relasi antar tabel sistem informasi penjadwalan:



Gambar 4 Relasi Tabel

V. IMPLEMENTASI

Tahap selanjutnya dalam membangun sebuah perangkat lunak adalah implementasi. Implementasi Penjadwalan dilakukan menggunakan bahasa pemrograman JAVA, dengan

basis data yang digunakan adalah MySQL. Langkah-langkah dalam tahap implementasi ini adalah urutan kegiatan awal sampai akhir yang harus dilakukan dalam mewujudkan sistem yang telah dirancang. Aplikasi

Java tersebut dijalankan pada berbagai platform Sistem Operasi dan perangkat keras, tetapi implementasi dan pengujian sepenuhnya hanya dilakukan pada perangkat keras PC (*Personal Computer*) dengan Sistem Operasi Microsoft Windows 7.

5.1 Batasan Implementasi

Dalam mengimplementasikan perangkat lunak aplikasi Sistem Informasi Penjadwalan ini terdapat beberapa hal yang menjadi batasan implementasi, yaitu :

1. Aplikasi ini hanya sebatas sistem penjadwalan kuliah tiap semester.
2. Tampilan aplikasi menggunakan bahasa Indonesia, kecuali bagian tertentu yang dianggap penulis lebih baik menggunakan bahasa asing.
3. Basis data yang digunakan dalam pengimplementasian ini adalah MySQL.

5.2 Implementasi Perangkat Lunak

Perangkat Lunak atau *Software* pembangun yang dibutuhkan oleh sistem informasi yang telah dibuat termasuk *Operating System* (OS) adalah sebagai berikut :

1. Sistem Operasi Windows 7.
2. Java SE Runtime Environment(JRE) 6 update 26 sebagai perangkat lunak yang digunakan untuk menjalankan file-file hasil kompilasi dari bahasa pemrograman java.

3. MySQL sebagai basis data dan aplikasinya menggunakan Xampp

5.3 Implementasi Perangkat Keras Kebutuhan Minimal

1. Proccesor : Intel Pentium III 800 MHz
2. Memory : 512 Mb RAM
3. VGA : 64Mb
4. Printer : Standar
5. Hard Disk : 20Gb
6. Mouse dan Keyboard

Kebutuhan yang dianjurkan

1. Proccesor : Pentium IV 2.6 GHz (atau lebih tinggi)
2. Memory : 2 Gb RAM (atau lebih besar)
3. VGA : 128 Mb
4. Printer : DeskJet
5. Harddisk : 80 Gb
6. Mouse dan Keyboard

5.4 Implementasi Antar Muka

Dalam pemrograman java netbeans, implementasi antar muka dibuat dalam sebuah form yang berektensi Form. Setiap halaman dalam perangkat lunak dibuat file program yang ditulis dengan berekstensi Form. Berikut ini adalah implementasi dari setiap halaman pada program aplikasi. Dalam penggunaan program aplikasi yang dibuat, penulis menyertakan tata cara penggunaan program aplikasi ini.



Gambar 5 Menu Utama Program

Di dalam tampilan awal program, yang pertama kali muncul adalah frame Menu utama. Di dalam menu utama ini terdapat menu-menu sebagai berikut:

1. Menu data ada menu item data dosen, data matkul, data jam kuliah, data ruangan, data mengajar.
2. Menu proses terdapat menu item proses penjadwalan.

3. Menu cetak ada menu item cetak dosen dan cetak matkul.
4. Menu laporan ada menu item Laporan Hasil Jadwal.
5. Menu help ada menu item tentang programmer.

Jika pada menu utama di pilih data dosen, maka akan muncul frame data dosen seperti pada gambar dibawah ini:



Gambar 6 Frame Input Data Dosen.

Jika pada menu utama memilih cetak, lalu di pilih daftar dosen, maka

akan muncul laporan yang siap di cetak seperti di bawah ini:



Gambar 7 Laporan Daftar Dosen

Jika pada menu utama memilih cetak, lalu di pilih daftar mata kuliah,

maka akan muncul laporan yang siap di cetak seperti di bawah ini:

Kode Mata Kuliah	Nama Kuliah	SKS	Semester	Angka
201101	Praktikum Asesor	2	1	20
201102	Etimologi	2	1	20
201103	Komputer I	2	1	20
201104	PI I	2	1	20
201105	Gramar I	2	1	20
201106	Reading Comprehension I	2	1	20
201107	Speaking English I	2	1	20
201108	Writing I	2	1	20
201109	Lab. Web I	2	1	20
201110	Komputer II	2	1	20
201111	Gramar II	2	1	20
201112	Program Logisika Teori	2	1	20
201113	Introduction to Literature	2	1	20
201114	Speaking English II	2	1	20
201115	Reading Comprehension II	2	1	20
201116	Writing II	2	1	20

Gambar 8 Laporan Daftar Mata Kuliah

Jika pada menu utama memilih laporan lalu memilih jadwal kuliah,

maka akan muncul laporan yang siap di cetak seperti di bawah ini:

Hari	Waktu	Nama Kuliah	SKS	Nama	Ruang
Senin	08:30 - 10:00	Pancasila	2	Dr. Juanda	2408
Senin	12:15 - 13:45	Speaking English V	2	Ash Pribandari, S.S., M.	2408
Senin	12:15 - 14:30	Komputer VII	3	M. Rhyban, S.S., M. Hias	Lab.1
Senin	13:00 - 14:30	Gramar V	2	Reto Farwan Sesi, S.S., M.	2408
Senin	16:00 - 17:30	Spoken	2	M. Rhyban, S.S., M.	4418
Selasa	08:30 - 10:00	Reading Comprehension I	2	Wahdi Saepul, S.S., M. Hias	2408
Selasa	09:15 - 10:45	Translating English - Indonesia I	2	Teta Farwan, S.S., M. Hias	2408
Selasa	09:15 - 10:45	Writing I	2	Reto Farwan Sesi, S.S., M.	4418
Selasa	10:45 - 13:00	Seminar "Kendaraan"	3	Dr. Juanda	-
Selasa	13:45 - 15:15	Cross Culture	2	Dr. Juanda	2408
Selasa	14:30 - 16:00	Translating Indonesia - English III	2	Dr. Juanda	2408
Selasa	16:00 - 17:30	Gramar III	2	Reto Farwan Sesi, S.S., M.	2408
Rabu	08:00 - 11:15	Komputer I	2	Teta Farwan, S.S., M. Hias	Lab.1
Rabu	07:45 - 10:30	Entrepreneurship	3	Teta Entrepreneurship	Mentor
Rabu	08:30 - 10:00	Verbalisay I	2	Dr. Juanda	2408
Rabu	08:30 - 10:45	Kuliah Kerja Lapangan	3	Teta Farwan, S.S., M. Hias	-
Rabu	09:15 - 10:45	Komputer III	2	M. Rhyban, S.S., M. Hias	Lab.1

Gambar 9 Laporan Jadwal Kuliah

Jika pada menu utama memilih laporan lalu memilih BAP, maka akan

muncul laporan yang siap di cetak seperti di bawah ini:

Nama	Jam_Awal	Materi	Semester	SKS	Ruang
Nama : Ash Pribandari, S.S.					
NP : 41272003010					
Senin	12:15	Speaking English V	5	2	2408
Selasa	08:30	Reading	1	2	2408
Rabu	14:30	Prasek I	5	2	2408
Rabu	16:00	Reading	3	2	2408
Jumat	08:30	Speaking English II	3	2	2408
Nama : Dr. Juanda					
NP : 41272003007					
Senin	08:30	Pancasila	1	2	2408
Selasa	13:45	Cross Culture	3	2	2408

Gambar 10 Laporan BAP

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan dari hasil analisa dan pengujian yang dilakukan

terhadap sistem yang berjalan, penulis kemudian menemukan beberapa kelemahan yang terapat dalam sistem tersebut. Selanjutnya penulis

membuat suatu rancangan sistem penjadwalan dan mengujinya apakah telah sesuai dengan kebutuhan dan menjawab akan kekurangan dari sistem yang telah ada terdahulu maka dapat menyimpulkan beberapa hal berikut :

1. Membuat Sistem Informasi Penjadwalan yang otomatis menggunakan algoritma genetika.
2. Sistem informasi penjadwalan dengan algoritma genetika membuat solusi optimal untuk penjadwalan, jadi kemungkinan bentrok jadwal sangat kecil.
3. Laporan BAP langsung diambil dari tabel jadwal_kuliah, sehingga BAP dosen akan sama dengan jadwal.

6.2. Saran

Berdasarkan dari hasil analisa dan pengujian, sistem informasi ini masih sangat memungkinkan untuk dikembangkan lagi. Agar sistem yang diusulkan ini dapat bekerja dan berfungsi secara optimal, ada beberapa saran yang penulis dapat berikan antara lain :

3. Untuk pengembangannya penulis mengharapkan pembuatan Sistem informasi penjadwalan yang dapat menghasilkan laporan BAP untuk semua dosen yang terlibat dalam penjadwalan dan semua matakuliah yang

yang terlibat dengan dosen yang bersangkutan.

4. Untuk pengembangan selanjutnya, buat juga penjadwalan untuk mahasiswa dengan jenjang studi D3.

VII. DAFTAR PUSTAKA

- Bin Ladjamudin, Al-Bahra. 2005. *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Graha Ilmu. Yogyakarta.
- Jogiyanto, HM. 2005. *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Andi Offset. Yogyakarta .
- Kusumadewi, Sri. 2003. *Artificial intelligence (teknik dan aplikasinya)* Yogyakarta : Graha Ilmu, 2003.
- Munir, Rinaldi. 2011. *ALGORITMA & PEMROGRAMAN DALAM BAHASA PASCAL dan C Edisi Revisi*. INFORMATIKA. Bandung.
- Supriyanto, Aji. 2005. *Pengantar Teknologi Informasi*. Salemba Infotek. Jakarta.
- Sutanta, Edhy. 2003. *Analisis dan Desain Sistem Informasi*. Andi. Yogyakarta
- Suyanto, ST, Msc. 2007. *ARTIFICIAL INTELLIGENCE Searching, Reasoning, Planning and Learning*. INFORMATIKA. Bandung.
- <http://herysetiawanugroho.blogspot.com/2009/03/metode-prototipe.html>