SISTEM INFORMASI PENJADWALAN PERKULIAHAN PADA UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA KAMPUS TASIKMALAYA MENGGUNAKAN ALGORITMA GENETIKA

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat kelulusan pada
Program Studi Sistem Informasi Jenjang S1 (Strata Satu)
Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer
Oleh :

IRFAN MAULANA FARIDZQI
10512079



PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI

FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER

UNIVERSITAS KOMPUTER INDONESIA

BANDUNG

2017

ABSTRACT

Indonesian Education University (UPICampus Tasikmalaya is part of the Parent or UPI UPI Earth Siliwangi. Currently UPI Kampus Tasikmalaya has two courses namely Primary School Teacher Education (PGSD) and Early Childhood Teacher Education (PGPAUD). Each semester UPI Kampus Tasikmalaya faced with demands to reschedule the course for the entire course. Operational continuity academic scheduling process relies on the lecture because the lecture will not be done if the class schedule has not yet formed. The process of scheduling classes at UPI Kampus Tasikmalaya still rely on the accuracy of the schedule-makers, namely the division of academic and not infrequently found some of the rules are violated so that there is a conflicting schedule. The purpose of this thesis research is to create an information system that can solve the problems associated with information systems scheduling lectures. Solutions are needed primarily is the completion of scheduling courses that can be done quickly and accurately without any restrictions or rules are violated. On the basis of the existing problems, the solutions offered is the use of genetic algorithms to the process of making the course schedule.

The method used in this research is descriptive research method. The systems approach is the method of object-oriented approach which is visualized with UML (Unifined Model Language).

Results to be achieved is that the Indonesian Education University Campus Tasikmalaya need lectures scheduling information system, thus simplifying the manufacture of lecture schedules. With this system is expected to simplify and speed in making lecture schedules and the absence of lecture schedules that collide.

Keywords: System, Information, Scheduling Algorithm, Genetic

I. Pendahuluan

a. Latar Belakang Penelitian

Universitas Pendidikan Indonesia (UPI) Kampus Tasikmalaya merupakan bagian dari UPI Induk atau UPI Bumi Siliwangi. Saat ini UPI Kampus Tasikmalaya memiliki dua program studi yaitu Pendidikan Guru Sekolah Dasar (PGSD) dan Pendidikan Guru PAUD (PGPAUD). Setiap semester UPI Kampus Tasikmalaya dihadapkan pada tuntutan untuk melakukan penjadwalan perkuliahan untuk seluruh program studi. Keberlangsungan operasional akademik bergantung pada proses penjadwalan perkuliahan karena proses perkuliahan tidak akan bisa dilakukan apabila jadwal kuliah belum terbentuk.

Saat ini proses pembuatan jadwal kuliah dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak Microsoft Excel. Perangkat lunak tersebut hanya digunakan untuk pencatatan saja, sedangkan dalam proses penjadwalan tetap dilakukan oleh manusia (dalam hal ini divisi akademik) artinya tidak dilakukan dengan proses komputasi secara otomatis. Faktanya proses ini membutuhkan waktu yang cukup lama, sehingga terkadang kegiatan pembuatan jadwal kuliah melebihi dari tenggang waktu yang telah ditentukan.

Algoritma genetika yang digunakan untuk proses sistem informasi penjadwalan perkuliahan akan tranformasi ke dalam bahasa pemrograman sehingga dapat melakukan proses komputasi secara otomatis. Oleh sebab itu penulis akan merealisasikan dalam bentuk

penelitian dengan judul "**Sistem Informasi Penjadwalan Perkuliahan pada Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Tasikmalaya Menggunakan Algoritma Genetika**".

b. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan diatas, maka penulis dapat mengidentifikasi permasalahan yang ada yaitu:

1. Belum dilakukan pendataan ruangan yang dapat digunakan untuk kegiatan perkuliahan, sehingga dapat menghambat proses pembuatan jadwal kuliah.
2. Proses penjadwalan perkuliahan sering melebihi tenggang waktu yang telah ditentukan sehingga dapat menghambat sistem operasional perkuliahan.
3. Masih terdapat kemungkinan jadwal kuliah yang berbenturan, seperti adanya beberapa perkuliahan yang berbeda dilakukan pada ruang dan waktu yang sama atau adanya dosen yang mengajar lebih dari satu kelas pada waktu yang sama.
4. Penyebaran informasi jadwal kuliah terhadap dosen dan mahasiswa masih sering mengalami keterlambatan, dikarenakan belum adanya pemanfaatan media teknologi informasi berupa sistem aplikasi berbasis web.
5. Masih terdapat monitoring dan lembar absensi yang tidak sesuai dengan jadwal kuliah yang sudah dibuat.

c. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, penulis dapat merumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana sistem informasi penjadwalan perkuliahan yang sedang berjalan di Universitas Pendidikan Indonesia (UPI) Kampus Tasikmalaya.
2. Bagaimana perancangan sistem informasi penjadwalan perkuliahan di UPI Kampus Tasikmalaya menggunakan algoritma genetika.
3. Bagaimana pengujian sistem informasi penjadwalan perkuliahan di UPI Kampus Tasikmalaya menggunakan algoritma genetika.
4. Bagaimana implementasi sistem informasi penjadwalan perkuliahan di UPI Kampus Tasikmalaya menggunakan algoritma genetika.

d. Maksud Penelitian

Maksud dari penelitian tugas akhir ini adalah membangun sistem informasi penjadwalan menggunakan algoritma genetika yang dapat memberikan solusi dalam pemecahan masalah penjadwalan perkuliahan yang terjadi pada divisi akademik Universitas Pendidikan Indonesia (UPI) Kampus Tasikmalaya.

e. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan diadakannya penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui sistem informasi penjadwalan perkuliahan yang sedang berjalan di Universitas Pendidikan Indonesia (UPI) Kampus Tasikmalaya.
2. Untuk membuat perancangan sistem informasi penjadwalan perkuliahan di UPI Kampus Tasikmalaya menggunakan algoritma genetika.

3. Untuk melakukan pengujian sistem informasi penjadwalan perkuliahan di UPI Kampus Tasikmalaya menggunakan algoritma genetika.

   Untuk melakukan implementasi sistem informasi penjadwalan perkuliahan di UPI Kampus Tasikmalaya menggunakan algoritma genetika.

f. Kegunaan Praktis

Berikut adalah kegunaan praktis yang dihasilkan dari penelitian ini, diantaranya:

1. Pendataan terhadap ruangan yang digunakan untuk kegiatan perkuliahan, sehingga data tersebut dapat digunakan untuk proses pembuatan jadwal kuliah.
2. Proses penjadwalan akan lebih cepat dari yang sekarang karena mengimplementasikan algoritma genetika dalam proses sistem informasi penjadwalan yang akan dibangun.
3. Terhindar dari kemungkinan jadwal kuliah yang berbenturan.
4. Mempercepat penyebaran informasi jadwal kuliah terhadap dosen dan mahasiswa dengan memanfaatkan media teknologi informasi berupa sistem aplikasi berbasis web.
5. Pembuatan monitoring dan lembar absensi dilakukan secara otomatis berdasarkan jadwal kuliah yang dihasilkan.

g. Kegunaan Akademis

Berikut adalah kegunaan akademis yang dihasilkan dari penelitian ini, diantaranya:

1. Bagi Pengembangan Ilmu
   Memberikan masukan untuk ilmu pengetahuan mengenai sistem informasi penjadwalan perkuliahan di perguruan tinggi dengan pemanfaatan algoritma genetika.
2. Bagi Para Peneliti
   Menjadi bahan masukan atau acuan untuk studi kepustakaan bagi penelitian dengan bidang dan tema yang sama dengan penelitian ini.
3. Bagi Penulis
   Mendapatkan tambahan pengalaman serta pengetahuan bagi penulis dalam membangun sistem informasi, tepatnya sistem informasi penjadwalan pada Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Tasikmalaya menggunakan algoritma genetika. Selain itu juga sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Komputer Indonesia Bandung.

h. Batasan Masalah

Agar pembahasan masalah yang dilakukan dapat terarah dengan baik dan tidak menyimpang dari pokok masalah, maka akan dibuat batasan masalah sebagai berikut:

1. Sistem informasi yang dibangun mencakup proses pembuatan jadwal kuliah menggunakan algoritma genetika, serta pembuatan lembar monitoring dan lembar absensi perkuliahan.
2. Proses pengelolaan data hanya dilakukan terhadap data yang digunakan untuk pembuatan jadwal kuliah, monitoring dan absensi.

3. Sistem informasi yang dibangun belum terintegrasi dengan database Sistem Informasi Akademik (SIAK) UPI Kampus Tasikmalaya yang sedang berjalan.
4. Kromosom dibentuk dari gen (sub gen) untuk penyusunan jadwal kuliah yaitu perkuliahan (dosen, mata kuliah, kelas), waktu (hari, jam), ruangan.
5. Pengkodean untuk setiap gen menggunakan teknik normalisasi berdasarkan nilai unik dari database.
6. Batas minimal populasi dalam satu generasi adalah 10.
7. Fungsi fitness yang digunakan adalah fungsi minimum.
8. Tahapan proses seleksi pada algoritma genetika menggunakan metode *good fitness*.
9. Tahapan *crossover* pada algoritma genetika menggunakan metode *crossover* satu titik.
10. Penjadwalan hanya menggunakan hard constraint, yaitu diantaranya:
    a. Seorang dosen hanya dapat mengajarkan mata kuliah untuk satu ruangan pada waktu tertentu.
    b. Satu kelas hanya dapat mengikuti kuliah untuk satu ruangan pada waktu tertentu.
    c. Sebuah ruangan hanya dapat digunakan untuk satu mata kuliah pada waktu tertentu.

II. Kajian Pustaka

a. Algorima Genetika

Algoritma Genetika adalah algoritma pencarian yang didasarkan pada mekanisme seleksi alamiah dan genetika alamiah. Sesuai awal konsepnya yaitu genetika, algoritma ini juga mengambil istilah-istilah yang ada dalam ilmu genetika seperti populasi, individu, mutasi, kawin silang dan generasi. Konsep yang ada dalam kaidah genetika ini diterapkan menjadi sebuah algoritma komputasi untuk menyelesaikan masalah yang membutuhkan *constraint* tinggi.[1]

Algoritma Genetika sebagai metode optimasi yang *powerfull* dimungkinkan telah menjadi teknik paling terkenal dalam bidang komputasi evolusioner pada saat ini.[2]

Secara umum, sebuah Algoritma Genetika memiliki lima komponen dasar, seperti yang dilansir dari Michaelewicz (455) ditulis kembali dalam buku "*Genetic Algorithm and Engineering Optimization"* oleh Mitsuo Gen dan Runwei Cheng Representasi genetika untuk solusi masalah, (2) Metode menciptakan inisiasi penyelesaian dari populasi, (3) Evaluasi nilai *fitness* berdasarkan kemungkinan solusi, (4) Metode genetika dalam penggantian keturunan dan reproduksi, (5) Hasil akhir yang diharapkan dari pengolahan Algoritma Genetika.[2]

b. Framework CodeIgniter

CodeIgniter merupakan aplikasi sumber terbuka yang berupa framework PHP dengan model MVC (Model, View, Controller) untuk membangun website dinamis dengan menggunakan PHP. CodeIgniter memudahkan developer untuk membuat aplikasi web dengan cepat mudah dibandingkan dengan membuatnya dari awal. CodeIgniter dirilis pertama kali pada 28 Februari 2006.

Framework secara sederhana dapat diartikan kumpulan dari fungsi-fungsi/prosedur-prosedur dan class-class untuk tujuan tertentu yang sudah siap digunakan sehingga bisa lebih

mempermudah dan mempercepat pekerjaan seorang programer, tanpa harus membuat fungsi atau class dari awal.

Ada beberapa alasan mengapa menggunakan Framework:

1. Mempercepat dan mempermudah pembangunan sebuah aplikasi web.
2. Relatif memudahkan dalam proses maintenance karena sudah ada pola tertentu dalam sebuah framework (dengan syarat programmer mengikuti pola standar yang ada)
3. Umumnya framework menyediakan fasilitas-fasilitas yang umum dipakai sehingga kita tidak perlu membangun dari awal (misalnya validasi, ORM, pagination, multiple database, scaffolding, pengaturan session, error handling, dll
4. Lebih bebas dalam pengembangan jika dibandingkan CMS

c. Pemrograman *Web*

Pemrograman web diambil dari 2 suku kata yaitu pemrograman dan web. Pemrograman diartikan proses, cara, perbuatan program. Definisi *Web* : jaringan komputer yang terdiri dari kumpulan situs internet yang menawarkan teks dan grafik dan suara dan sumber daya animasi melalui protokol transfer *hypertext*. Orang banyak mengenal web dengan istilah WWW (*world wide web*), *World Wide Web* adalah layanan *internet* yang paling populer saat ini *internet* mulai dikenal dan digunakan secara luas setelah adanya layanan WWW.

WWW adalah halaman-halaman website yang dapat saling terkoneksi satu dengan lainnya (*hyperlink*) yang membentuk samudra belantara informasi. WWW berjalan dengan protokol *HyperText Transfer Protokol* (HTTP). Halaman *Web* merupakan file teks murni (*plain text*) yang berisi sintaks-sintaks HTML yang dapat dibuka/ dilihat/ diterjemahkan dengan *Internet Browser* . Sintaks HTML mampu memuat konten *text*, gambar, *audio, video* dan animasi. Kini *internet* identik dengan *web*, karena kepopuleran *web* sebagai standar *interface* pada lanyanan-layanan yang ada di *internet*, dari awalnya sebagai penyedia informasi, ini digunakan juga untuk komunikasi dari *email* sampai dengan *chatting*, sampai dengan melakukan transaksi bisnis (*commerce*).

Banyak keuntungan yang diberikan oleh Aplikasi berbasis Web daripada aplikasi berbasis desktop, sehingga aplikasi berbasis web telah diadopsi oleh perusahaan sebagai bagian dari strategi teknologi informasinya, karena beberapa alasan :

1. Akses informasi mudah,
2. Setup server lebih mudah
3. Informasi mudah didistribusikan
4.

Bebas platform, informasi dapat disajikan oleh browser web pada sistem operasi mana saja karena adanya standar dokumen berbagai tipe data dapat disajikan.

d. DBMS *MySQL*

Pengelolaan basis data secara fisik tidak dilakukan oleh pemakai secara langsung, tetapi ditangani oleh sebuah Perangkat Lunak (Sistem) yang khusus. Perangkat lunak inilah (disebut**DBMS/*Database Management System)*** yang akan menentukan bagaimana data

diorganisasi, disimpan, diubah dan diambil kembali. Ia juga menerapkan mekanisme pengamanan data, pemakaian data secara bersama, pemaksaan keakuratan/konsistensi data, dsb.
Salah satu perangkat lunak yang termasuk DBMS yaitu MySQL, dBase, Microsoft Access, dll[3]

MySQL adalah sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data SQL (database management system) atau DBMS yang multithread, multi-user,dengan sekitar 6 juta instalasi di seluruh dunia.[3]

Structured Query Language (SQL) adalah sekumpulan perintah khusus yang digunakan untuk mengakses data dalam database relasional. SQL merupakan sebuah bahasa komputer yang mengikuti standar ANSI (American Nasional Standard Institute) yang digunakan dalam manajemen database relasional. Dengan SQL, kita dapat mengakses database, menjalankan query untuk mengambil data dari database, menambahkan data ke database, menghapus data di dalam database, dan mengubah data di dalam database.
Terdapat 3 (tiga) jenis perintah SQL, yaitu DDL, DML dan DCL.[3]

III. Objek dan Metode Penelitian

a. Objek Penelitian

Dalam penelitian ini, yang menjadi objek penelitian adalah Universitas Pendidikan Indonesia (UPI) Kampus Tasikmalaya Jalan Dadaha No. 18 Tlp. 0265–331860 Kota Tasikmalaya 46115.

b. Sejarah Singkat Perusahaan

Lembaga pendidikan guru yang pertama eksis di Tasikmalaya, paska proklamasi kemerdekaan, adalah SGB Negeri (Sekolah Guru 'B' Negeri), jenjang SLTP, Input Tamatan SD, lama pendidikan 4 (empat) tahun dan outputnya menjadi Guru SD. didirikan tahun 1951, lulusan angkatan pertama tahun 1955.

Pada tahun 1956 didirikan SGA Negeri (Sekolah Guru „A“) merupakan jenjang SLTA, Input Tamatan SMP dan SGB (selektif), lama pendidikan 3 (tiga) tahun outputnya menjadi Guru SLTP (SMP, ST, SMEP juga SGB).

Selanjutnya, karena SGB pada akhir tahun 1961 habis masa eksistensinya, kualifikasi guru SD dinaikkan menjadi lulusan SGA yang kemudian berubah menjadi SPGN (Sekolah Pendidikan Guru Negeri), benar-benar menghasilkan guru untuk sekolah dasar.

Pada akhir tahun ajaran 1991, SPG berakhir masa eksistensinya dan bersamaan dengan itu SPG Negeri Tasikmalaya terpilih untuk terus menyelenggarakan pendidikan guru. Status SPG Negeri Tasikmalaya dari SLTA beralihfungsi menjadi Unit Pelaksana Program (UPP). Namanya adalah Program D2 PGSD FIP IKIP Bandung UPP Tasikmalaya. Sejak saat itu seluruh ketenagaan baik tenaga edukatif, teknis dan administratif beralih menjadi milik IKIP Bandung. Berubah dari naungan Dirjen Dikdasmen menjadi di bawah naungan Dirjen Dikti Depdikbud. Pemimpin Lembaga yang tadinya Kepala Sekolah menjadi dipimpin oleh seorang Ketua Program, yakni Ketua Program D2 PGSD FIP IKIP Bandung UPP Tasikmalaya.

c. Visi dan Misi Perusahaan

Sebagai etalase UPI di Daerah, UPI Kampus Tasikmalaya senantiasa berusaha menjadi *Kampus yang memiliki kelengkapan fasilitas pembelajaran dan SDM yang bernilai kompetitif dan komparatif secara regional dan nasional sehingga dapat menghasilkan calon guru SD yang professional, bersikap proaktif terhadap kebutuhan masyarakat dan perkembangan iptek serta mampu memberi keteladanan, membangun kemauan dan mengembangkan kreativitas peserta didik sebagai abdi Tuhan Yang Maha Esa*. Demikianlah ***visi*** UPI Kampus Tasikmalaya yang sedang dirintis melalui ***misi*** yang berat, yakni :

1. Meningkatkan kuantitas dan kualitas berbagai fasilitas pembelajaran serta SDM sesuai dengan tuntutan pengelolaan program yang optimal dan representatif sebagai satu-satunya LPTK Negeri yang mengelola PGSD di Priangan Timur serta merupakan etalase UPI.
2. Mendidik calon guru sekolah dasar yang tepat kualifikasi, tepat mutu, dan tepat jumlah.
3. Melakukan kajian/penelitian untuk tujuan pengembangan dan peningkatan kualitas pengelolaan pembelajaran di sekolah dasar dan di PGSD UPI Kampus Tasikmalaya.

Melayani kebutuhan masyarakat yang terkait dengan peningkatan kualitas guru sekolah dasar dalam mengelola pembelajaran.

d. Metode Penelitian

Data primer yaitu data yang diperoleh dari responden secara langsung yang dikumpulkan melalui *survey* lapangan dengan menggunakan teknik pengumpulan data tertentu yang dibuat khusus untuk itu.

Teknik pengumpulan data dalam rangka pembentukan informasi mengenai objek penelitian ini, dilakukan dengan cara:

1. Observasi

   Observasi adalah kegiatan mempelajari suatu gejala dan peristiwa melalui upaya mengamati dan mencatat data atau informasi secara sistematis. Observasi dapat dibedakan menjadi dua jenis, yaitu:

   a. Observasi langsung, yaitu observasi yang dilakukan dimana observer (dalam hal ini adalah peneliti) berada bersama objek atau pada lingkungan objek yang ditelitinya.
   b. Observasi tidak langsung, yaitu observasi yang dilakukan tidak pada saat berlangsungnya suatu peristiwa yang akan diteliti, misalnya dilakukan melalui *audio, video* atau *visual* yang berkaitan dengan objek yang diteliti.

Observasi yang dilaksanakan dalam penelitian ini adalah observasi tidak langsung karena peneliti memiliki keterbatasan waktu dan jarak yang cukup jauh untuk melakukan observasi secara langsung.

Hasil dari kegiatan obeservasi ini adalah peneliti dapat mengetahui proses-proses yang terjadi pada sistem informasi perkuliahan di UPI Kampus Tasikmalaya.

2. Wawancara

Wawancara *(interview)* merupakan pertemuan dua orang untuk bertukar informasi dan ide melalui tanya jawab sehingga dapat dikonstruksikan makna dalam suatu topik tertentu.
Pertanyaan-pertanyaan dalam wawancara ditetapkan terlebih dahulu dengan tujuan untuk menjawab fokus penelitian atau tidak keluar dari maksud dan tujuan penelitian. Dalam penelitian ini wawancara dilakukan terhadap kepala divisi bagian akademik UPI Kampus Tasikmalaya atau yang dianggap mempunyai wewenang untuk memberikan data dan informasi yang diperlukan.
Wawancara ini berisikan pertanyaan-pertanyaan tentang sistem informasi perkuliahan yang berjalan di UPI Kampus Tasikmalaya. Sehingga diidentifikasi beberapa permasalahan mengenai sistem penjadwalan dan operasional perkuliahan di universitas tersebut.

3. Studi Pustaka

Studi pustaka yaitu teknik pengumpulan data dan informasi melalui buku-buku dan sumber tertulis lainnya yang berhubungan dengan bidang penelitian, sehingga hasilnya dapat dijadikan sebagai dasar untuk penelitian yang dilaksanakan.
Studi pustaka yang digunakan pada penelitian ini adalah karya-karya ilmiah dan buku-buku yang membahas tentang sistem informasi perkuliahan atau kegiatan belajar mengajar di instansi pendidikan, salah satunya universitas.

Sumber Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang digunakan untuk mendukung data primer dan merupakan jenis data yang sudah diolah terlebih dahulu oleh pihak pertama (pihak perusahaan atau instansi yang bersangkutan). Dengan data sekunder yang ada, peneliti menggunakan teknik dokumentasi untuk mengolah data tersebut. Dokumentasi adalah teknik pengumpulan data dengan cara mengumpulkan dokumen-dokumen yang berhubungan dengan objek penelitian.

Peneliti menganalisa dokumen-dokumen yang terlibat pada sistem informasi perkuliahan di UPI Kampus Tasikmalaya. Hasil dari analisa dokumen-dokumen tersebut akan digunakan dalam menentukan kebutuhan sistem pada perancangan sistem aplikasi kuliah online sebagai sarana penunjang sistem informasi perkuliahan di UPI Kampus Tasikmalaya.

IV. Hasil Penelitian

a. Perancangan Sistem

Perancangan sistem dapat disebut juga dengan gambaran dalam pengembangan sistem yang sudah ada. Dimana ada masalah yang terjadi pada sistem tersebut. Diharapkan dengan perbaikan yang dilakukan dengan sistem yang baru dapat memperbaiki sistem yang lama dan dapat memperbaiki berbagai fungsi yang sudah ada agar dapat lebih efektif dan efisien lagi. Serta dapat memperbaiki sasaran sistem, merancancang atau memperbaiki output yang saat ini digunakan untuk mencapai tujuan.

b. Tujuan Perancangan Sistem

Tujuan dari perancangan sistem ini yaitu untuk memberikan gambaran yang jelas dan rancangan yang lengkap dalam pembuatan sistem informasi penjadwalan menggunakan algoritma genetika agar dapat memberikan manfaat sebagai penyelesaian masalah yang ada di UPI KampusTasikmalaya.

c. Perancangan Prosedur yang diusulkan

Perancangan prosedur ini ditujukan untuk memperbaiki proses bisnis yang ada. Tahap perancangan sistem ini merupakan gambaran setiap tahap pada prosedur tertentu. Tahap perancangan ini untuk membangun suatu sistem dan mengkonfigurasikan komponen-komponen yang ada sehingga dapat menghasilkan sistem informasi yang baik. Sistem informasi ini dirancang untuk dapat menjadi suatu komponen pendukung dalam proses bisnis di UPI Kampus Tasikmalaya. Tahap Perancangan prosedur ini akan dijelaskan dengan menggunakan pemodelan berorientasi objek dengan *Unified Modeling Language*(UML).

d. Implementasi

Implementasi bertujuan untuk dilakukan penerapan penggunaan sistem yang telah dibangun serta mendapatkan masukan sebagai feedback dari pengguna dalam mengimplementasikan setiap modul program sehingga pengguna dapat memberi masukan kepada pembangun sistem.

e. Implementasi Perangkat Lunak

Adapun perangkat lunak yang digunakan untuk mengembangkan sistem informasi ini adalah sebagai berikut :

1. Sistem operasi Windows 10
2. Database menggunakan MySQL
3. Bahasa pemrograman menggunakan PHP
4. Framework menggunakan CodeIgniter
5. Google Chrome sebagai browser
6. Sublime Text 3
7. Xampp

f. Implementasi Perangkat Keras

1. Laptop dengan spesifikasi sebagai berikut :
   a. Processor : Intel Core-i3 4005U
   b. Memory : 2GB
   c. VGA : NVIDIA GeForce 920M 2GB
   d. System : 64bit
   e. Harddisk : 500GB
   f. Layar : 15.1 “

g. Implementasi Basis Data

Implementasi basis data merupakan upaya untuk membangun basis data fisik yang ditempatkan dalam media penyimpanan (disk) dengen bantuan DBMS yang nantinya akan

digunakan untuk menyimpan data-data. Adapun basis data sistem informasi penjadwalan perkuliahan yang dibangun adalah sebagai berikut :

1. **Tabel dosen**

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `dosen` (
`kode` int(2) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
`nidn` varchar(50) DEFAULT NULL,
`nama` varchar(50) DEFAULT NULL,
`alamat` varchar(50) DEFAULT NULL,
`telp` varchar(50) DEFAULT NULL,
PRIMARY KEY (`kode`)
) ENGINE=InnoDB  DEFAULT CHARSET=latin1 AUTO_INCREMENT=87 ;
```

2. **Tabel hari**

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `hari` (
  `kode` int(10) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `nama` varchar(50) DEFAULT NULL,
  PRIMARY KEY (`kode`)
) ENGINE=InnoDB  DEFAULT CHARSET=latin1 AUTO_INCREMENT=7 ;
```

3. **Tabel jadwalkuliah**

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `jadwalkuliah` (
  `kode` int(10) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `kode_pengampu` int(10) DEFAULT NULL,
  `kode_jam` int(10) DEFAULT NULL,
  `kode_hari` int(10) DEFAULT NULL,
  `kode_ruang` int(10) DEFAULT NULL,
  PRIMARY KEY (`kode`)
) ENGINE=InnoDB  DEFAULT CHARSET=latin1 COMMENT='hasil proses'
AUTO_INCREMENT=7 ;
```

4. **Tabel jam**

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `jam` (
  `kode` int(10) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `range_jam` varchar(50) DEFAULT NULL,
  `aktif` enum('Y','N') DEFAULT NULL,
  PRIMARY KEY (`kode`)
) ENGINE=InnoDB  DEFAULT CHARSET=latin1 AUTO_INCREMENT=12 ;
```

5. **Tabel kelas**

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `kelas` (
  `kode` int(10) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `id_kelas` varchar(2) NOT NULL,
  `prodi` varchar(6) NOT NULL,
  `semester` int(2) NOT NULL,
  `kurikulum` int(5) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`kode`)
) ENGINE=InnoDB  DEFAULT CHARSET=latin1 AUTO_INCREMENT=19 ;
```

6. **Tabel member**

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `kurikulum` (
  `id_kurikulum` int(11) NOT NULL,
  `kurikulum` int(4) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`id_kurikulum`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;
```

7. **Tabel mahasiswa**

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `mahasiswa` (
  `nim` int(12) NOT NULL,
  `nama_mhs` varchar(25) NOT NULL,
  `kelas` varchar(2) NOT NULL,
  `semester` int(2) NOT NULL,
  `prodi` varchar(6) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`nim`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;
```

8. **Tabel matakuliah**

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `matakuliah` (
  `kode` int(10) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `kode_mk` varchar(50) DEFAULT NULL,
  `nama` varchar(50) DEFAULT NULL,
  `sks` int(6) DEFAULT NULL,
  `semester` int(6) DEFAULT NULL,
  `aktif` enum('True','False') DEFAULT 'True',
  `jenis` enum('TEORI','PRAKTIKUM') DEFAULT 'TEORI',
  `prodi` varchar(20) DEFAULT NULL,
  `kurikulum` int(11) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`kode`)
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1 COMMENT='example
kode_mk = 0765109 ' AUTO_INCREMENT=42 ;
```

9. **Tabel monitoring_dsn**

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `monitoring_dsn` (
  `id_monit_dsn` int(11) NOT NULL,
  `kode_jadwal` int(11) NOT NULL,
  `tanggal_ajar` date NOT NULL,
  `pertemuan_ke` int(11) NOT NULL,
  `kehadiran` int(11) NOT NULL,
  `materi` varchar(225) NOT NULL
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;
```

10. **Tabel monitoring_mhs**

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `monitoring_mhs` (
  `id_monit_mhs` int(10) NOT NULL,
  `kode_jadwal` int(10) NOT NULL,
  `tanggal_ajar` date NOT NULL,
  `pertemuan_ke` int(10) NOT NULL,
```

```
  `jml_mhs` int(10) NOT NULL
) ENGINE=InnoDB DEFAULT CHARSET=latin1;
```

11. Tabel pengampu

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `pengampu` (
  `kode` int(10) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `kode_mk` int(10) DEFAULT NULL,
  `kode_dosen` int(10) DEFAULT NULL,
  `kelas` varchar(10) DEFAULT NULL,
  `tahun_akademik` varchar(10) DEFAULT NULL,
  PRIMARY KEY (`kode`)
) ENGINE=InnoDB  DEFAULT CHARSET=latin1 AUTO_INCREMENT=185 ;
```

12. Tabel tahun akademik

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `takademik` (
  `id_takademik` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `awal_takademik` varchar(5) NOT NULL,
  `akhir_takademik` varchar(5) NOT NULL,
  `semester` int(11) NOT NULL,
  `status` varchar(11) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`id_takademik`)
) ENGINE=MyISAM  DEFAULT CHARSET=latin1 AUTO_INCREMENT=16 ;
```

13. Tabel waktu_tidak_bersedia

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `waktu_tidak_bersedia` (
  `kode` int(10) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `kode_dosen` int(10) DEFAULT NULL,
  `kode_hari` int(10) DEFAULT NULL,
  `kode_jam` int(10) DEFAULT NULL,
  PRIMARY KEY (`kode`)
) ENGINE=InnoDB  DEFAULT CHARSET=latin1 AUTO_INCREMENT=7 ;
```

14. Tabel ruang

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `ruang` (
  `kode` int(10) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `nama` varchar(50) DEFAULT NULL,
  `kapasitas` int(10) DEFAULT NULL,
  `jenis` enum('TEORI','LABORATORIUM') DEFAULT NULL,
  PRIMARY KEY (`kode`)
) ENGINE=InnoDB  DEFAULT CHARSET=latin1 AUTO_INCREMENT=24 ;
```

15. Tabel prodi

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS `prodi` (
  `id_prodi` int(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
  `prodi` varchar(225) NOT NULL,
  `jenjang` varchar(2) NOT NULL,
  `ketua_prodi` varchar(35) NOT NULL,
  `nip_prodi` int(25) NOT NULL,
  PRIMARY KEY (`id_prodi`)
) ENGINE=MyISAM  DEFAULT CHARSET=latin1 AUTO_INCREMENT=7 ;
```

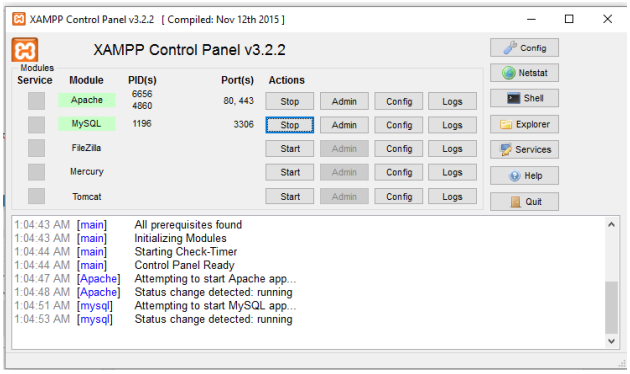
h. Implementasi Antar Muka

Implementasi antar muka adalah implementasi dari tampilan aplikasi yang berfungsi sebagai tampilan antar muka antara aplikasi dengan pengguna (*user).*

i. Implementasi Instalasi Program

Adapun implementasi instalasi program ini menjelaskan tentang cara instalasi program yang meliputi instalasi server lokal, import database dan import data sistem informasi. Adapaun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut :

1. Instalasi server lokal, yaitu XAMPP v3.2.2
2. Klik Apache untuk menginstal web server dengan asumsi bahwa xampp telah berhasil terinstal di komputer atau laptop.
3. Klik MySQL untuk menginstal database.
4. Sebuah Apache dan MySQL terinstal maka akan nampak seperti gambar di sebagai berikut :



Gambar 4.55 Xampp Control Panel

5. Import folder penjadwalan ke dalam folder htdocs yang terdapat di folder utama XAMPP.
6. Buat database dengan nama “penjadwalan_genetik_web”, kemudian import database dengan format .sql yang telah di export sebelumnya.
7. Buka web browser, kemudian masukna alamat http://localhost/penjadwalan ke dalam address bar untuk membuka website penjadwalan tersebut.

j. Pengujian

Pengujian dilakukan sebagai tolak ukur bahwa perangkat lunak yang telah dibuat tidak mempunyai kesalahan, dengan melakukan pengujian kesalahan pada perangkat lunak dapat diperbaiki sehingga perangkat lunak yang dibuat dapat sesuai dengan kebutuhan dan tujuan pembuatannya.

k. Kesimpulan hasil pengujian

Berdasarkan hasil pengujian dengan kasus sample uji yang telah dilakukan dapat ditarik kesimpulan bahwa perangkat lunak berjalan dengan baik dan secara fungsional

mengeluarkan hasil yang sesuai dengan yang diharapkan, namun pengujian tersebut dikatakan belum sempurna, karena hanya dilakukan pada satu sisi pengujian. Dari semua yang telah dilakukan dalam pengujian ini diharapkan dapat mewakili pengujian

V. KESIMPULAN DAN SARAN

a. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan uraian pembahasan di atas maka dapat disimpulkan bahwa dalam pembangunan sistem informasi diperlukan sebuah analisis sistem, perancangan sistem, kemampuan dalam mengimplementasikan hasil rancangan sistem dengan mengaplikasikan bahasa pemograman dan pembangunan sistem database, serta melakukan pengujian terhadap implementasi sistem tersebut. Pada intinya pembangunan sistem informasi penjadwalan perkuliahan menggunakan algoritma genetika, merupakan solusi yang ditawarkan untuk menyelesaikan permasalahan yang ada pada kegiatan penjadwalan perkuliahan pada UPI Kampus Tasikmalaya. Berikut beberapa kesimpulan yang didapat dari penelitian pembangunan sistem informasi penjadwalan perkuliahan menggunakan algoritma genetika pada UPI Kampus Tasikmalaya, diantaranya:

1. Sudah dilakukannya pendataan menggunakan sistem database terhadap data ruangan yang dapat digunakan untuk kegiatan perkuliahan, sehingga dapat membantu proses pembuatan jadwal kuliah.
2. Dengan mengimplementasikan algoritma genetika, proses penjadwalan perkuliahan menggunakan menjadi lebih cepat dari proses penjadwalan sebelumnya, sehingga pembuatan jadwal kuliah tidak melebihi tenggang waktu yang telah ditentukan dan tidak menghambat sistem operasional perkuliahan.
3. Proses penjadwalan perkuliahan pada sistem informasi yang dibangun terhindar dari kemungkinan jadwal kuliah yang berbenturan, seperti adanya beberapa perkuliahan yang berbeda dilakukan pada ruang dan waktu yang sama atau adanya dosen yang mengajar lebih dari satu kelas pada waktu yang sama.
4. Pada sistem informasi yang dibangun, penyebaran informasi jadwal kuliah terhadap dosen dan mahasiswa menjadi lebih cepat, dikarenakan adanya pemanfaatan media teknologi informasi berupa sistem aplikasi berbasis web.

Sistem informasi yang dibangun menyediakan fasilitas pendataan monitoring dan lembar absensi sesuai dengan jadwal kuliah yang dihasilkan.

b. Saran

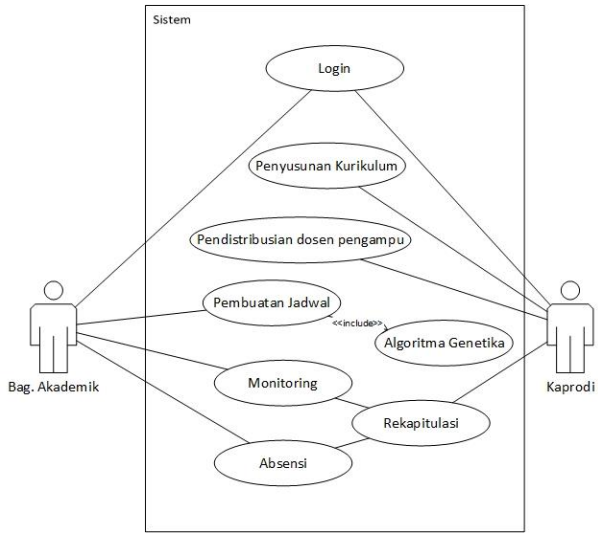
Pembanguanan sistem informasi penjadwalan perkuliahan menggunakan algoritma genetika belum cukup sampai di sini, karena kebutuhan terkait kegiatan pembuatan jadwal kuliah pada UPI Kampus Tasikmalaya akan terus bertambah. Selain itu ada beberapa permasalahan serta kebutuhan yang belum terselesaikan pada penelitian ini. Hal tersebut penulis tuangkan dalam bentuk saran yang diantaranya:

1. Adanya percobaan penggunakan teknik lain pada operator seleksi, crossover dan mutasi. Hal tersebut untuk membandingkan penggunaan teknik pada setiap operator sehingga ditemukan teknik yang paling optimal.
2. Dibuatkan fasilitas untuk mengubah (menambah atau mengurangi) *constraint* penjadwalan supaya dapat disesuaikan dengan kebutuhan yang ada.
3. Sistem informasi yang dibangun dapat terintegrasi dengan sistem lain yang sudah ada di UPI Kampus Tasikmalaya, tertuma dengan sistem yang berkaitan dengan proses penjadwalan yaitu Sistem Informasi Akademik (SIAK) UPI.

Demikian kesimpulan dan saran yang dapat penulis berikan dari hasil penelitian ini, semoga dapat bermanfaat bagi pihak-pihak lain yang membutuhkan dan memberikan kontribusi khususnya bagi akademisi serta rekan rekan civitas akademika Universitas Pendidikan Indonesia Kampus Tasikmalaya

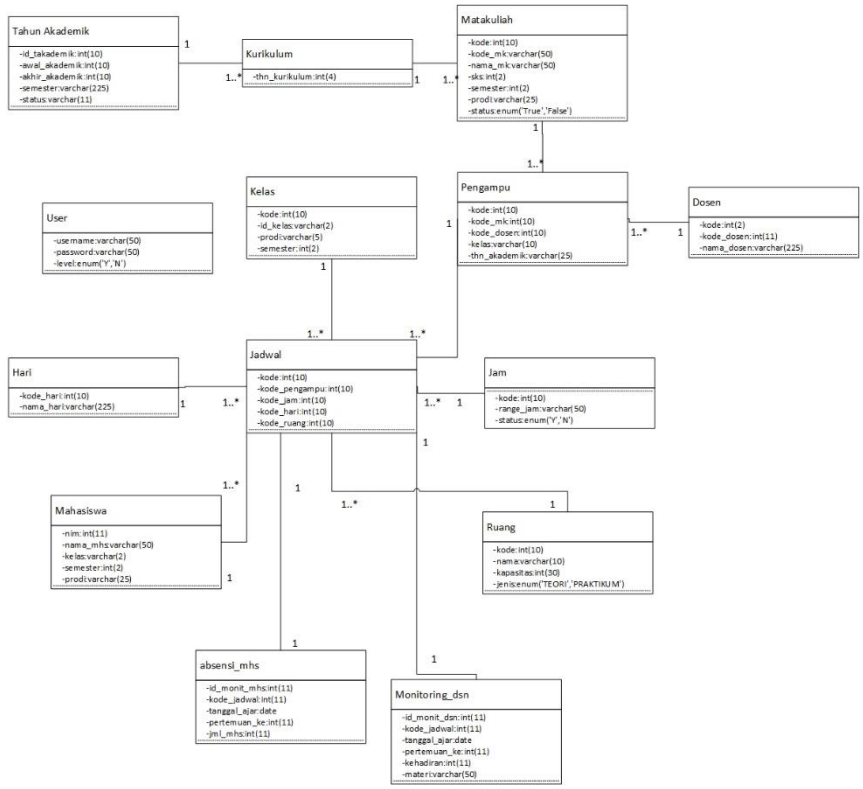
VI. DAFTAR PUSTAKA

[1] Suyanto. 2005. Algoritma Genetika dalam Matlab. Andi, Yogyakarta
[2] Mitsuo Gen, Runwei Cheng. (2000). Genetic Algorithm and Engineering Optimization. John Willey & Sons, Inc., Ney York
[3] Fathansyah. 2012. Basis Data Edisi Revisi. Informatika: Bandung.



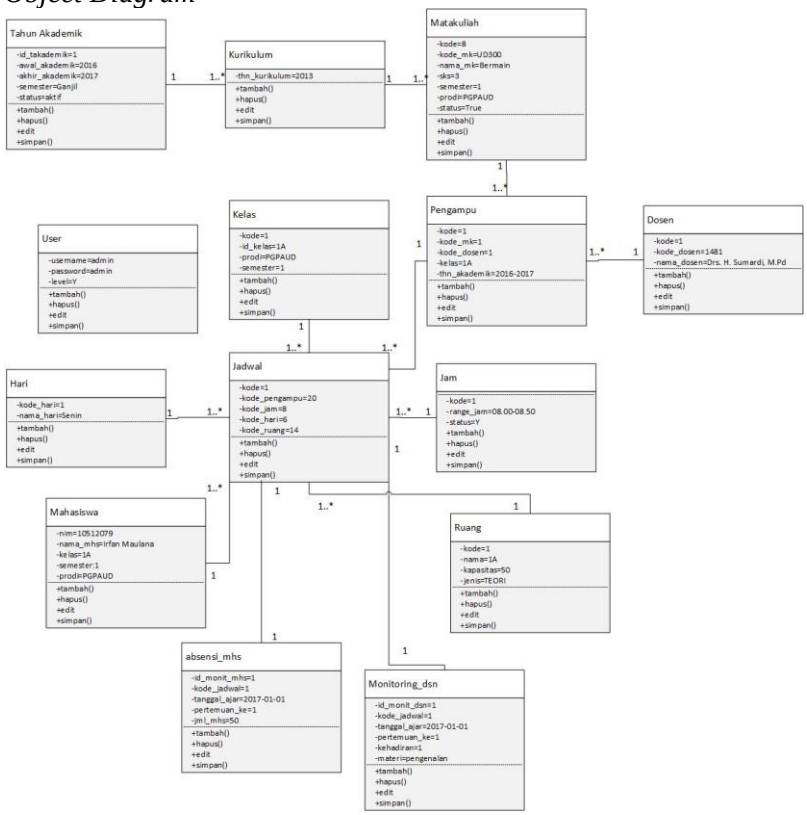
Gambar 4.2 *Use case Diagram* yang diusulkan

Class Diagram



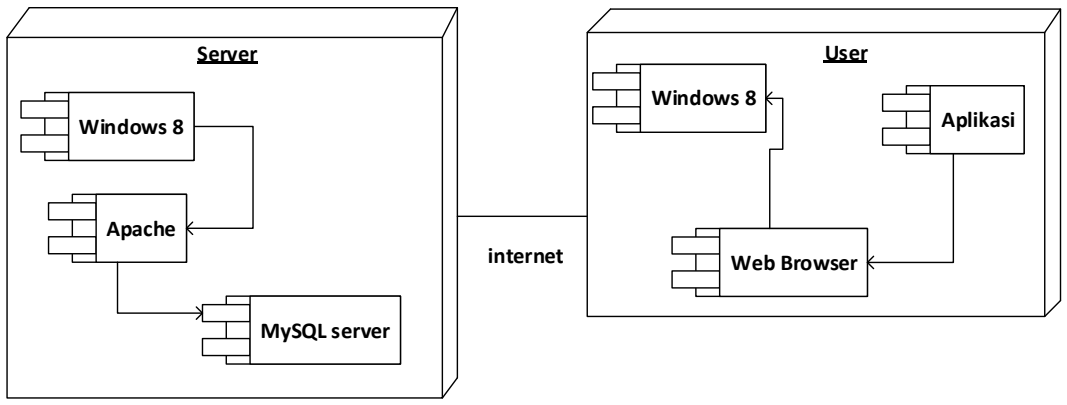
4.19 *Class Diagram* yang diusulkan

Object Diagram



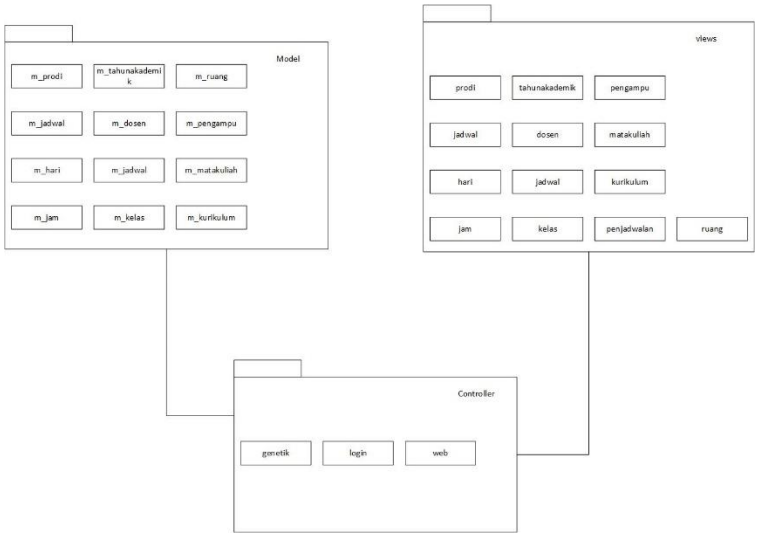
Gambar 4.20 *Object Diagram* Yang Diusulkan

Deployment Diagram



Gambar 4.21 Deplyoment Diagram SI Penjadwalan yang diusulkan

Component Diagram



Gambar 4.22 *Component Diagram* SI Penjadwalan yang diusulkan