

# Rancang Bangun Aplikasi Penjadwalan Sidang Untuk Mendukung Manajemen / Administrasi Jurusan

Meilia Nur Indah Susanti<sup>1</sup>, Indrianto<sup>2</sup>

Jurusan Teknik Informatika STT-PLN

Email : meilia@sttpln.ac.id<sup>1</sup>, indrianto\_basayev@yahoo.com<sup>2</sup>

**Abstrak**— Manajemen adalah pengendalian dan pemanfaatan daripada semua faktor dan sumberdaya, yang menurut suatu perencanaan (planning), diperlukan untuk mencapai atau menyelesaikan suatu prapta atau tujuan kerja yang tertentu. Dalam dunia pendidikan ada juga yang disebut administrasi/manajemen pendidikan yaitu semua kegiatan yang diperuntukan untuk mensukseskan tercapainya tujuan pendidikan.

Penjadwalan diperlukan ketika beberapa pekerjaan harus diproses pada suatu mesin tertentu yang tidak bisa memproses lebih dari satu pekerjaan pada saat yang sama. Penjadwalan yang baik akan memaksimalkan efektivitas pemanfaatan setiap sumber daya yang ada, sehingga penjadwalan merupakan kegiatan yang penting dalam perencanaan dan pengendalian produksi. Tahap perencanaan dan tahap implementasi dari kegiatan penjadwalan merupakan masalah yang kompleks.

Di tingkat perguruan tinggi, termasuk di Jurusan Teknik Informatika Sekolah Tinggi Teknik PLN (STT-PLN) Jakarta, ada beberapa kegiatan sidang yang dilaksanakan oleh mahasiswa S1 syarat kelulusan studinya diantaranya sidang seminar, sidang magang dan sidang skripsi. Penjadwalan sidang adalah masalah menempatkan waktu, ruangan dan pengujian sidang kepada calon mahasiswa yang diuji.

**Kata kunci**— penjadwalan, sidang, manajemen.

## I. PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Sekolah Tinggi Teknik PLN sebagai salah satu perguruan tinggi swasta yang perkembangan jumlah mahasiswanya semakin meningkat tiap tahunnya. Begitu pula jumlah mahasiswa yang mengambil mata kuliah yang kelulusannya diperoleh dengan melakukan sidang baik itu mata kuliah seminar, magang ataupun skripsi. Banyaknya mahasiswa yang sudah dan akan mengambil mata kuliah tersebut menyebabkan diperlukannya suatu sistem yang mengelola proses informasi berjalannya proses sidang matakuliah tersebut.

Di Jurusan Teknik Informatika STT-PLN terdapat beberapa pihak penting yang terlibat diantaranya mahasiswa, dosen pembimbing, koordinator sidang. Dengan adanya beberapa pihak yang saling terkait ini, proses penyebaran informasi mutlak diketahui oleh masing-masing pihak sesuai dengan kebutuhan yang diperlukan. Yakni mahasiswa yang memerlukan informasi seputar referensi dosen pembimbing, tanggal berbagai agenda kegiatan sidang, jadwal sidang seminar, jadwal sidang magang dan jadwal sidang skripsi. Sedangkan dosen pembimbing membutuhkan informasi siapa

saja mahasiswa yang dibimbing olehnya untuk memantau mahasiswanya dan seputar agenda kegiatan sidang. Koordinator sidang yang berfungsi sebagai pengkoordinasi data keseluruhan mahasiswa dan pembimbingnya berperan memberikan pengumuman mengenai pelaksanaan sidang.

Dalam proses pendataan itu masih terdapat kendala dalam penyimpanan berkas, pengaturan jadwal sidang, pengecekan berkas peserta, pengaturan ruangan sidang, pencetakan surat keputusan, pencetakan form – form penilaian, pembagian kuota bimbingan per dosen pembimbing, dan pembagian jadwal pengujian. Sekretariat jurusan mengalami kesulitan ketika harus mengatur itu semua sehingga jadwal dan data yang tersimpan teratur. Walaupun sudah dilakukan dengan sangat cermat terkadang masih ada data yang ganda dan berdampak pada terganggunya kegiatan sidang ataupun seminar.

Untuk mengatur itu semua diperlukan sebuah aplikasi yang dapat mengatur data - data, mencetak semua laporan yang dibutuhkan sehingga data yang telah masuk dapat teratur dengan rapi tidak terpisah – pisah dan dapat melakukan pencarian data dengan mudah. Pembagian kuota dosen pembimbing yang lebih mudah, pembagian jadwal sidang dengan ruangnya yang lebih teratur sehingga meminimalisir kemungkinan terjadinya jadwal sidang yang ganda pada saat yang bersamaan. Informasi mengenai pelaksanaan sidang ini dalam penyebarannya terkendala oleh waktu dan tempat dikarenakan tidak adanya media penghubung berupa web informasi sidang. Dengan menggunakan fasilitas web, informasi dapat diterima dan tidak terbatas oleh lokasi.

### B. Rumusan Masalah

Masalah yang jadi fokus penelitian adalah bagaimana membuat sebuah aplikasi berbasis web yang dapat mengatur data yang berkaitan dengan proses sidang magang, seminar dan skripsi.

### C. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

Membuat aplikasi manajemen/administrasi pengelolaan informasi sidang jurusan teknik informatika STT-PLN yang dapat mempermudah mahasiswa, dosen pembimbing dan koordinator sidang dalam mendapatkan informasi seputar sidang.

II. TEORI

A. Pengertian Manajemen

Manajemen adalah suatu proses perencanaan, pengorganisasian, kepemimpinan, dan pengendalian upaya dari anggota organisasi serta penggunaan semua sumber daya yang ada pada organisasi untuk mencapai tujuan organisasi yang telah ditetapkan sebelumnya.

<sup>[1]</sup>Manajemen sering didefinisikan sebagai "pencapaian tujuan melalui orang lain". Memberi gambaran tentang beberapa hal mendasar. Yang pertama berkaitan dengan "pencapaian tujuan". Manajemen selalu berkaitan dengan sebuah usaha untuk mencapai tujuan tertentu dan bukan semata-mata sebuah posisi atau jabatan di dalam perusahaan.

B. Fungsi – fungsi Manajemen:

Secara umum fungsi-fungsi yang dijalankan manajemen adalah merencanakan, (*planning*) mengorganisasi (*organizing*), menempatkan orang (*staffing*), mengarahkan (*directing*) dan mengontrol (*controlling*).

a. Perencanaan (*Planning*):

Perencanaan adalah menentukan apa yang harus dikerjakan dan bagaimana mengerjakannya. Ini berarti menyangkut pengambilan keputusan berhadapan dengan pilihan-pilihan.

Keputusan-keputusan misalnya yg harus diambil untuk mengajukan dosen bimbingan, seperti pembatasan mahasiswa bimbingan <= 10 orang.

b. Mengorganisasi (*Organizing*)

Fungsi ini berkaitan dengan usaha untuk menetapkan jenis-jenis kegiatan yang dituntut untuk mencapai suatu tujuan tertentu, mengelompokkan kegiatan-kegiatan tersebut berdasarkan jenisnya supaya lebih mudah ditangani oleh bawahan, tanggung jawabnya masing-masing.

Misalnya:

1. mahasiswa mendaftarkan proposal, daftar sidang
2. koordinator TA mengumumkan keputusan seleksi proposal, membuat jadwal prasidang dan sidang
3. Dosen pembimbing, menyetujui bimbingan baik bimbingan seminar, magang maupun skripsi

c. Mengarahkan (*Directing*)

Fungsi ini biasa juga disebut supervisi. Ini menyangkut pembinaan dan pemberian bimbingan kepada pengguna untuk mencapai tujuan utama.

Misalnya :

1. Adanya pemberitahuan mengenai syarat administrasi untuk mengikuti sidang
2. Adanya informasi tahapan mengajukan sidang

d. Mengontrol (*Controlling*)

Fungsi ini dijalankan untuk menjamin bahwa perencanaan bisa diwujudkan secara pasti. Proses kontrol pada dasarnya selalu memuat unsur: perencanaan yang diterapkan, atau penyimpangan-penyimpangan yang terjadi, dan menentukan langkah-langkah yang perlu untuk mengoreksi.

Misalnya :

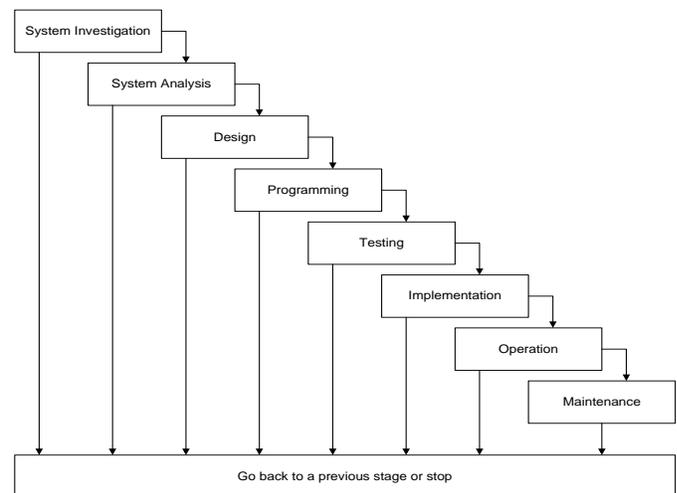
1. Dalam proses mendaftarkan proposal, apabila ada data yang belum dimasukkan maka prosedur penyimpan daftar proposal akan dihentikan, dan meminta mahasiswa mencek data dan mengisikan kembali data yang kosong. Sama halnya dalam proses login, jika ada ketidaksesuaian dengan basisdata maka proses memasuki sistem dibatalkan.

C. Model Pengembangan Perangkat Lunak

Pada rekayasa perangkat lunak, banyak model yang telah dikembangkan untuk membantu proses pengembangan perangkat lunak. Model-model ini pada umumnya mengacu pada model proses pengembangan sistem yang disebut *System Development Life Cycle* (SDLC).

SDLC adalah tahapan-tahapan pekerjaan yang dilakukan oleh analis sistem dan programmer dalam membangun sistem informasi. Jumlah langkah SDLC pada referensi lain mungkin berbeda, namun secara umum adalah sama, antara lain: (<http://yuliagroups.wordpress.com/system-development-life-cycle-sdlc/>)

Contoh penerapan SDLC adalah model air terjun atau sering juga disebut dengan model Waterfall. Tahap-tahapnya adalah sebagai berikut:



Gambar 1 System Development Life Cycle (SDLC)

D. Unified Modeling Language (UML)

UML (Unified Modeling Language) adalah metode pemodelan secara visual sebagai sarana untuk merancang dan atau membuat software berorientasi objek. Karena UML ini merupakan bahasa visual untuk pemodelan bahasa berorientasi objek, maka semua elemen dan diagram berbasiskan pada paradigma object oriented.

UML sendiri juga memberikan standar penulisan sebuah sistem blue print, yang meliputi konsep bisnis proses, penulisan kelas-kelas dalambahasa program yang spesifik, skema database, dan komponen - komponenyang diperlukan dalam sistem software.

UML tidak hanya merupakan sebuah bahasa pemrograman visual saja, namun juga dapat secara langsung dihubungkan ke berbagai bahasa pemrograman, seperti JAVA, C++, Visual

Basic, atau bahkan dihubungkan secara langsung ke dalam sebuah object-oriented database.

Untuk dapat memahami UML membutuhkan bentuk konsep dari sebuah bahasa model, dan mempelajari 3 (tiga) elemen utama dari UML, seperti *building block*, aturan-aturan yang menyatakan bagaimana *building block* diletakkan secara bersamaan, dan beberapa mekanisme umum (*common*).

**E. Basis Data**

Data adalah representasi dari fakta dunia yang mewakili suatu obyek yang direkam dalam bentuk angka, huruf, simbol, teks, gambar, bunyi atau kombinasinya. Informasi adalah hasil sintesis dan analisis terhadap data.

Basis data adalah kumpulan data yang dapat digambarkan sebagai aktifitas dari satu atau lebih organisasi yang berelasi. Definisi lain dari basis data adalah kumpulan informasi yang disimpan dalam komputer secara sistematis sehingga dapat diperiksa dengan menggunakan program komputer untuk memperoleh informasi dari basis data tersebut.

**F. Konsep Basis Data**

Dalam basis data terdapat struktur data yang digunakan dalam pembentukan sebuah basis data. Komponen-komponen itu antara lain <sup>[2]</sup>

1. *Entity* : orang, tempat, kejadian atau konsep yang informasinya direkam.
2. *Attribute* : setiap entity mempunyai atribut atau sebutan untuk mewakili suatu entity.
3. *Data Value* (nilai atau isi data) : data aktual atau informasi yang disimpan pada tiap data elemen atau atribute.
4. *Record/Tuple* : kumpulan elemen-elemen yang saling berkaitan menginformasikan suatu entity secara lengkap (baris).
5. *Field* : kumpulan record-record sejenis yang mempunyai panjang elemen yang sama, atribut yang sama namun berbeda-beda data valuenya.

**G. Konsep Sistem**

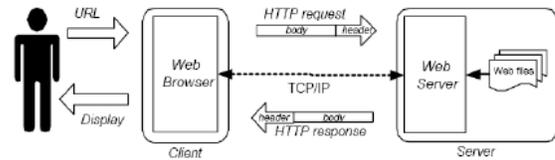
Suatu sistem dapat didefinisikan sebagai suatu Kesatuan yang terdiri dari dua atau lebih komponen atau sub sIstem yang berinteraksi untuk mencapai tujuan. Suatu sIstem dapat terdiri dari sIstem-sistem bagian (sub system). Misalnya suatu computer dapat terdiri dari subsistem perangkat keras dan subsistem perangkat lunak. Masing – masing dapat terdiri dari subsistem-subsistem yang lebih kecil lagi atau terdiri dari komponen-komponen <sup>[3]</sup>.

Sistem adalah kumpulan elemen yang saling berintegrasi untuk mencapai tujuan tertentu, sedangkan informasi adalah data yang telah diolah menjadi bentuk yang lebih berarti lagi penyimpanan dan bermanfaat dalam mengambil keputusan saat ini atau mendatang.

**H. Konsep Aplikasi Berbasis Web**

Pada prinsipnya aplikasi berbasis web php bekerja dengan cara menampilkan file-file yang telah diproses yang berasal dari server web pada program *client* khusus, yaitu browser web. Program browser pada client mengirimkan permintaan (*request*) kepada server web, kemudian server mengirim

request dari file php ke php parser untuk diproses yang kemudian file HTML hasil parser dari file ke PHP, dikirim kembali ke server dan dilanjutkan di kirim ke browser *client* dalam bentuk HTML sehingga file dapat ditampilkan secara visual kepada pengguna di layar komputer.



Gambar 2 Cara Proses Kerja Web

Berikut ini adalah tahapan bagaimana proses bekerja pada web :

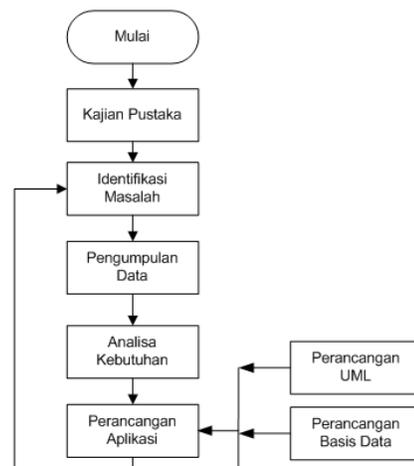
1. User mengetik URL di browser;
2. Browser menghubungi server yang diketikan pada URL;
3. Setelah terhubung browser mengirimkan HTTP request;
4. Server menjawab dengan mengirim HTTP response berisi header dan isi dokumen. Untuk dokumen yang berisi beberapa file, browser mengirimkan HTTP request lagi untuk setiap file;
5. Browser menampilkan semua isi dokumen kepada user.

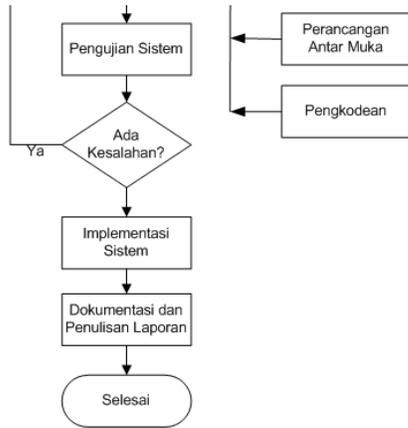
**I. Interaksi Manusia dan Komputer**

Interaksi manusia dan komputer (bahasa Inggris: *human-computer interaction*, HCI) adalah disiplin ilmu yang mempelajari hubungan antara manusia dan komputer yang meliputi perancangan, evaluasi, dan implementasi antarmuka pengguna komputer agar mudah digunakan oleh manusia. Ilmu ini berusaha menemukan cara yang paling efisien untuk merancang pesan elektronik. Sedangkan interaksi manusia dan komputer sendiri adalah serangkaian proses, dialog dan kegiatan yang dilakukan oleh manusia untuk berinteraksi dengan komputer yang keduanya saling memberikan masukan dan umpan balik melalui sebuah antarmuka untuk memperoleh hasil akhir yang diharapkan.

Sistem harus sesuai dengan kebutuhan manusia dan dirancang berorientasi kepada manusia sebagai pemakai.

**III. METODOLOGI PERANCANGAN**





Gambar 3 Diagram Alir Kerangka Pemikiran

IV. ANALISA DAN PERANCANGAN

A. Analisa Kebutuhan Data

Adapun data yang dibutuhkan untuk aplikasi manajemen data ini adalah sebagai berikut:

Tabel 1 Analisa Kebutuhan Data

No.	Nama Data	Attribut	Description Data
1	Mahasiswa	nim, nama	Mahasiswa Seminar adalah data mahasiswa yang mengambil salah satu matakuliah baik Magang, Seminar ataupun Skripsi
2	Dosen Pembimbing	kd_dosen, nama	Dosen Pembimbing adalah data dari dosen tetap Teknik Informatika yang ditugaskan untuk membimbing mahasiswa yang mengambil matakuliah Magang, Seminar atau Skripsi
3	Dosen Penguji	Id_penguji, nim, kd_dosen, id_jadwal	Dosen penguji adalah data dari dosen yang menguji mahasiswa saat sidang.
4	Judul Karya	nim, judul, kd_dosen	Judul karya adalah kumpulan dari semua karya tulis peserta magang, seminar ataupun skripsi.
5	Ruangan	no_ruang, nama_ruang	Ruangan merupakan ruangan yang bias dipakai untuk sidang.
6	Tahun_Ajar	kd_tahun, deskripsi	Tahun ajar merupakan persamaan dari semester ajar dari sebuah instansi pengajaran
7	Nilai_Sidang	nim, nilai1, nilai2, nilai3	Nilai sidang merupakan nilai dari mahasiswa yang telah melakukan sidang.
8	Jadwal_Sidang	Id, hari, tanggal, jam, no_ruang, nim, id_penguji	Jadwal sidang adalah data jadwal sidang dari setiap mahasiswa yang mengambil matakuliah magang, seminar atau skripsi
9	Daftar_Magang	nim, nidn, judul, instansi, tgl_mulai, tgl_selesai	Daftar magang merupakan data yang menampung data-data mahasiswa yang telah selesai penulisan laporan magang.
10	Kelengkapan_Berkas	nim, acc_pembimbing, srt_ket_selesai, rpkp	Kelengkapan berkas merupakan table yang menampung apakah mahasiswa yang telah daftar magang sudah melengkapi syarat-syarat yang dibutuhkan atau belum

B. Analisa Kebutuhan Proses

Berikut analisa kebutuhan proses dalam aplikasi manajemen data sidang :

Tabel 2 Analisa Kebutuhan Proses

No.	Nama Proses	Deskripsi Proses	Data Input	Aktor/User
1	Upload data mahasiswa	Meng-upload data mahasiswa dan menyimpannya ke dalam database	nim, nama, judul dan dosen pembimbing	Sekretaris Jurusan

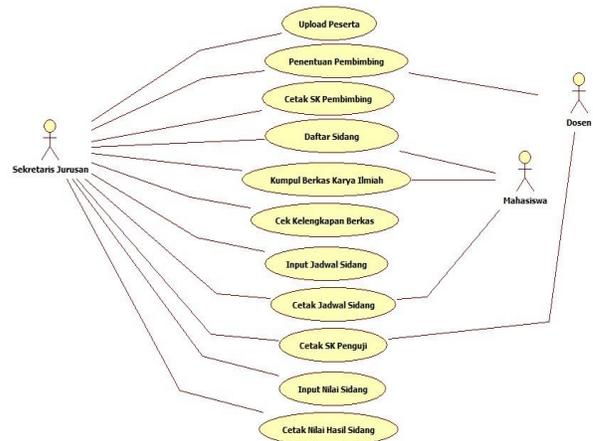
2	Cek mahasiswa skripsi	Mengecek mahasiswa mana saja yang ada pada tabel seminar tetapi tidak ada pada tabel skripsi	nim, nama	Sekretaris Jurusan
3	Cetak Pembimbing	Kegiatan untuk mencetak mahasiswa pembimbing	nim, kd_dosen, judul	Sekretaris Jurusan
4	Cek Kuota Pembimbing	Kegiatan untuk mengecek kuota mahasiswa per dosen pembimbing	Nim, kd_dosen	Sekretaris Jurusan
5	Cek nilai mahasiswa	Kegiatan untuk mengecek mahasiswa yang mempunyai nilai yang dibawah syarat.	nim	Sekretaris Jurusan
6	Update Mahasiswa	Kegiatan untuk menambah, menghapus, dan merubah data mahasiswa		Sekretaris Jurusan
7	Update Dosen	Kegiatan untuk menambah, menghapus, dan merubah data dosen		Sekretaris Jurusan

C. Perancangan UML

Berdasarkan permasalahan yang sudah diketahui kebutuhan apa saja yang dibutuhkan untuk proses maupun untuk data, maka tahap selanjutnya adalah pembuatan UML untuk merancang bagaimana aplikasi ini berjalan sesuai dengan proses yang berjalan pada Sekretariat Jurusan Informatika.

D. Diagram Use Case

Diagram Use Case adalah diagram yang menunjukkan apa saja urutan proses yang dilakukan oleh aktor – aktor yang terdapat pada suatu sistem. Berikut ini adalah diagram Use Case dari sistem yang di usulkan.

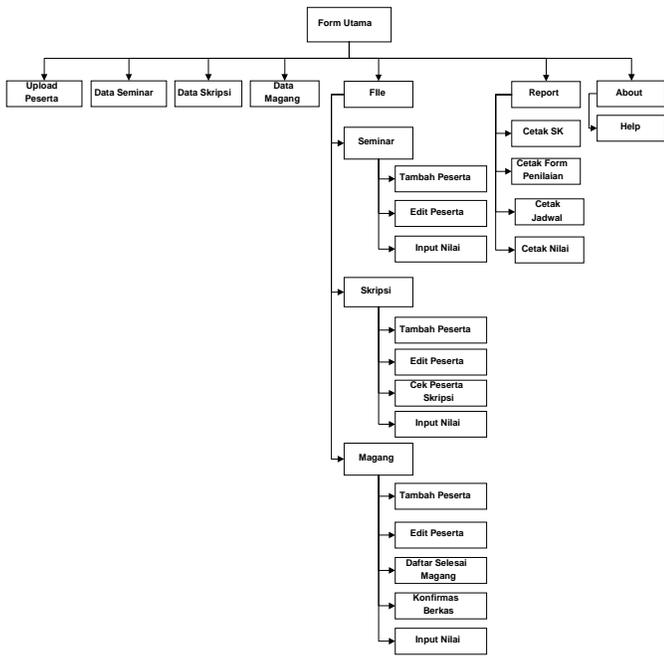


Gambar 4 Diagram Use Case

Pada gambar diatas dijelaskan bahwa Sekretaris Jurusan mempunyai hak akses yang lebih dari pada aktor yang lain. Sekretaris Jurusan memegang peranan yang utama didalam sistem. Aktor dosen hanya mempunyai hak akses untuk menerima laporan peserta yang dibimbing olehnya dan laporan mengenai jadwal sidang yang melibatkan dosen yang bersangkutan. Aktor Mahasiswa mempunyai hak akses untuk mendaftarkan sidang yang diambil oleh mahasiswa yang bersangkutan. Dan menerima laporan yang berkaitan tentang siapa dosen pembimbing mereka dan kapan mereka dapat melaksanakan sidang.

E. Perancangan Hirarki Menu

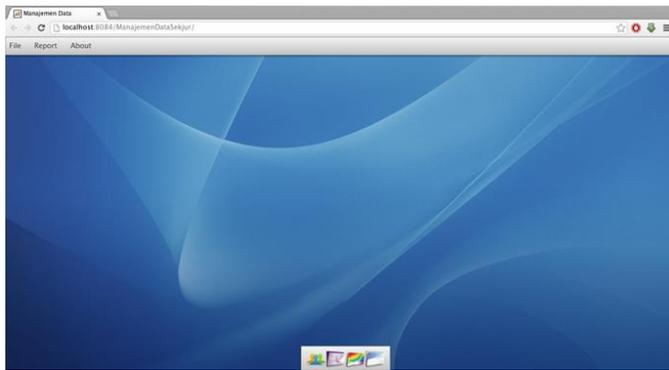
Aplikasi Manajemen Data mempunyai sebuah hirarki menu yang menyusun menu dalam aplikasi ini. Berikut adalah hirarki dari menunya.



Gambar 5 Hirarki Menu Aplikasi

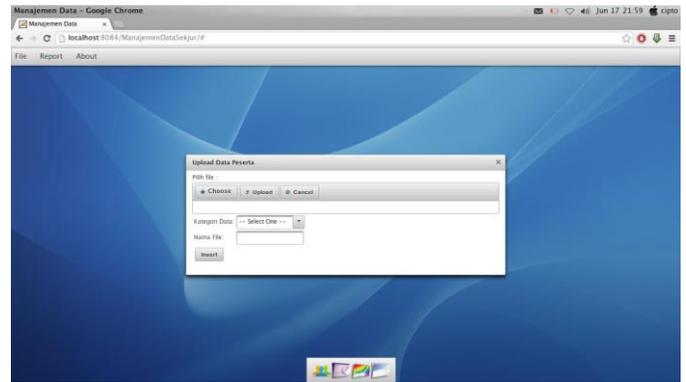
V. HASIL DAN PEMBAHASAN

Aplikasi Manajemen Data Sidang sebagian besar aktifitas dijalankan pada komputer server. Karena aktifitas utama terkait aktor Sekretaris Jurusan berada pada komputer server. Pada komputer client hanya berperan sebagai penginput data untuk pendaftaran sidang magang. Berikut adalah halaman utama atau home.



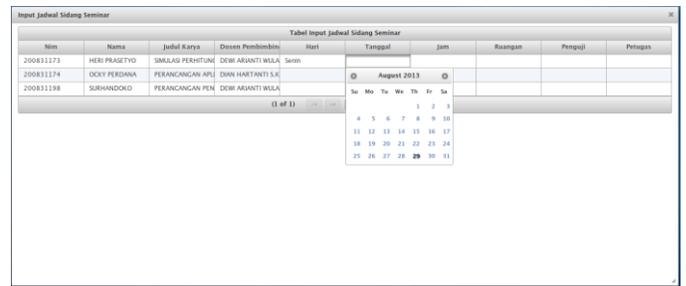
Gambar 6 Halaman Utama Aplikasi

Untuk mengupload data mahasiswa yang mendaftar sidang magang, seminar ataupun skripsi, Sekretaris Jurusan bisa mengklik menu.



Gambar 7 Form Upload Data Peserta

Untuk memasukkan jadwal sidang, baik sidang seminar, skripsi atau magang, Sekretaris jurusan dapat membuka menu input jadwal.



Gambar 8 Form Input Jadwal

Pengujian Sistem

Setelah dilakukan pembuatan software aplikasi penjadwalan sidang maka tahap selanjutnya dilakukan uji coba aplikasi menggunakan metode blackbox. Adapun pengujian yang telah dilakukan adalah sebagai berikut.

A. Pengujian Upload Peserta

Tabel 3 Pengujian Upload Peserta

Data Inputan	Harapan	Pengamatan	Kesimpulan
Klik Choose lalu pilih file dan klik Upload	Berkas dapat terkirim ke komputer server	Berkas terkirim	Diterima
Pilih Kategori dan Masukkan Nama File Lalu Klik Insert	Data tersimpan pada database	Data tersimpan	Diterima
Pilih Kategori dan Nama File tidak dimasukkan Lalu Klik Insert	File tidak ditemukan dan data tidak tersimpan	File tidak ditemukan	Diterima

B. Pengujian Pencatatan Sidang

Tabel 4 Pengujian Pencatatan Sidang

Data Inputan	Harapan	Pengamatan	Kesimpulan
Klik Cek Box Is Sidang Pada Tabel dan Klik Save Sidang	Data dapat tersimpan, dan jadwal dapat terbuat	Data tersimpan	Diterima

C. Pengujian Input Jadwal

Tabel 5 Pengujian Input Jadwal

Data Inputan	Harapan	Pengamatan	Kesimpulan
Input Hari, Tanggal, Jam, Penguji dan Petugas lalu klik diluar tabel	Data dapat tersimpan, dan Tabel jadwal tidak berubah	Data tersimpan dan jadwal terbuat	Diterima

Berdasarkan hasil uji coba dan pengamatan maka dapat dilihat Aplikasi penjadwalan sidang untuk mendukung manajemen/administrasi jurusan dapat membuat proses administrasi pada Sekretariat Jurusan Informatika menjadi lebih terorganisir. Keuntungan yang didapat dari penggunaan aplikasi ini diantaranya sebagai berikut:

1. Sekretaris Jurusan tidak perlu membuat dokumen untuk mencatat jadwal sidang, daftar pembimbing dan daftar nilai sidang, data – data tersebut sudah dapat disimpan langsung ke dalam databasemelalui Aplikasi Manajemen Data Sidang.
2. Sekretaris Jurusan dapat mencari pencarian terhadap data peserta sidang dengan cepat dengan cara menginputkan nama mahasiswa atau nama dosen pembimbing ke dalam text box yang ada pada tabel peserta.
3. Penataan berkas menjadi lebih terorganisir karena data – data sudah tersimpan pada satu database. Tidak seperti sebelumnya yang masih menggunakan berkas yang terpisah.
4. Sekretaris Jurusan tidak perlu lagi membuat jadwal sidang, berbagai macam Surat Keputusan, berbagai macam Form Penilaian Seminar dan Revisi Seminar dengan menggunakan Microsoft Excel Dan Word karena Sekretaris Jurusan dapat mencetaknya langsung dari aplikasi.

#### VI. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang dilakukan dari tahap awal hingga proses pengujian, dengan adanya Aplikasi Manajemen Data Sidang pada Sekretariat Jurusan Informatika STT – PLN dapat disimpulkan bahwa :

1. Aplikasi Manajemen Data Sidang dapat membantu Sekretaris Jurusan untuk mengatur data seminar, magang, dan skripsi dengan berbasiskan aplikasi web.
2. Aplikasi Manajemen Data Sidang dapat menghasilkan report – report yang diperlukan seperti Jadwal Sidang, Form Penilaian Sidang, Surat – surat Keputusan untuk pembimbing, penguji, dan petugas, dan Report Nilai.
3. Aplikasi Manajemen Sidang dapat melakukan pengecekan syarat Sidang magang, seminar dan skripsi dengan data – data yang sudah diinputkan sebelumnya.

#### DAFTAR PUSTAKA

- [1] B.B. Triatmoko, “Manajemen sekolah Prinsip dasar dan kategori keunggulannya,” Graha ilmu, Jakarta, 2003.
- [2] H. Kristanto, “Konsep Perancangan Database,” Andi Yogyakarta, Yogyakarta, 1994.
- [3] A. Kadir, “Konsep dan Tuntunan Praktis Basis Data,” Andi Yogyakarta, Yogyakarta, 1999.
- [4] R. Mc Leod Jr. dan G. P. Schell. “Sistem Informasi Manajemen,” Salemba Empat, Jakarta, 2008.
- [5] A. Nugroho, “Perancangan Dan Implementasi Sistem Basis Data,” Andi, Yogyakarta, 2011.
- [6] W. Boggs dan Michael, “Mastering UML,” Alameda CA, SYBEX Inc. 1999.