BAB 3
PEMBAHASAN

3.1. Jadwal Kerja Praktek

Kegiatan kerja praktek dilakukan selama 1 bulan di Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (LAPAN) bandung mulai dari tanggal 17 Juni 2013 sampai dengan 17 Juli 2013. Setiap hari senin sampai jumat pukul 09.00 – 16.00 WIB.

3.2. Teknik Kerja Praktek

Penulis melaksanakan kerja praktek di Lembaga Penerbangan dan Antariksa Nasional (LAPAN) bandung selama 1 bulan. Adapun teknis pelaksanaan Kuliah Kerja Praktek adalah sebagai berikut:

a. Menganalisa sistem yang sedang berjalan di LAPAN.
b. Merancang sistem informasi stasiun pengamat dirgantara di LAPAN.

3.3. Analisis Sistem

Analisis sistem dapat didefinisikan sebagai penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh kedalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan, kesempatan-kesempatan, hambatan-hambatan yang terjadi dan kebutuhan-kebutuhan yang diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan-perbaikannya.

Sebagai analisis pada sistem yang sedang berjalan, akan dibahas bagaimana prosedur dan aliran dokumen yang sedang berjalan yang digambarkan dalam bentuk flowmap dan analisis sistem non fungsional yang meliputi perangkat keras dan perangkat lunak yang digunakan, serta analisis *user* yang terlibat.

3.4. Analisis Masalah

Berdasarkan analisis masalah yang telah dilakukan, terdapat dua masalah yang terjadi di LAPAN yaitu:

1. Alat penyimpanan data yang kurang efisien dan efektif, karena rentan terhadap kerusakan atau kehilangan.

2. Peneliti kesulitan untuk membuat laporan secara sistematis yang sesuai dengan waktu yang dibutuhkan dan setiap pengiriman CD dari setiap SPD memerlukan biaya yang tidak sedikit.

3.4.1. Analisis Sistem yang Sedang Berjalan

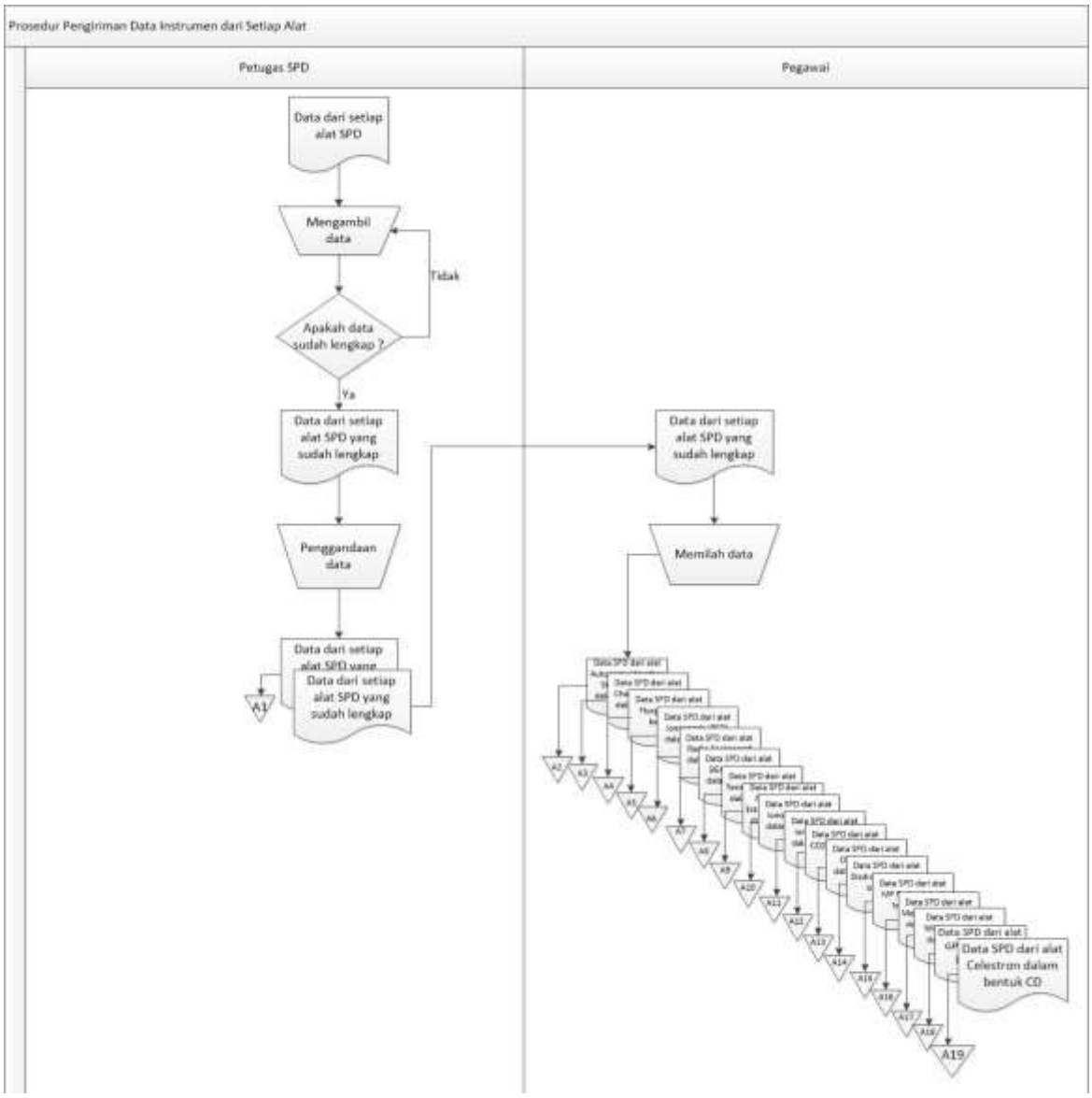
Analisis sistem merupakan prosedur penjelasan tentang sistem yang sedang berjalan sekarang yaitu prosedur yang berjalan di LAPAN. Prosedur dan flowmap yang diteliti di LAPAN dalam pengiriman data dari SPD ke LAPAN Bandung adalah sebagai berikut :

3.4.1.1. Prosedur dan Flowmap Pengiriman Data Instrumen dari SPD ke LAPAN Bandung

Dalam pengiriman data dari SPD ke LAPAN Bandung, petugas SPD harus mengambil data dari berbagai alat yang ada di SPD. Berikut adalah prosedur pengiriman data dari SPD ke LAPAN Bandung :

a. Petugas SPD mengambil data dari setiap alat yang dipasang pada setiap SPD.
b. Pengecekan data dari setiap SPD.
c. Data yang sudah lengkap kemudian di simpan dalam bentuk CD.
d. Petugas mengirimkan data dari setiap alat kepada pegawai.
e. Data diterima untuk kemudian dipilah oleh petugas dan di simpan.

Berikut *flowmap* berdasarkan prosedur pengiriman data instrumen dari SPD ke LAPAN Bandung.



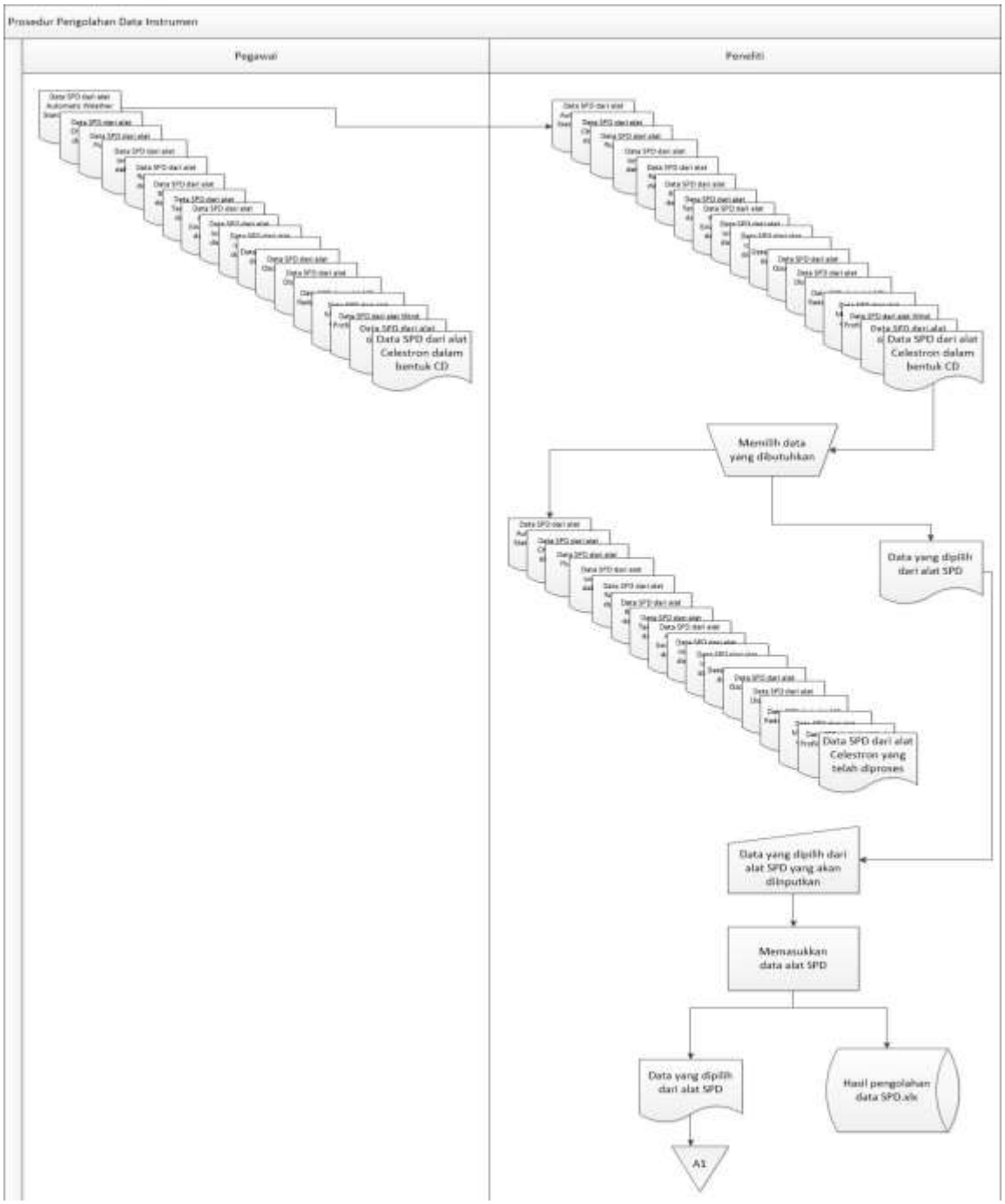
Gambar 3.1. Flowmap Pengiriman Data Instrumen

3.4.1.2. Prosedur dan Flowmap Pengolahan Data Instrumen

Berikut adalah prosedur pengolahan data instrumen:

a. Semua data dari alat SPD yang ada di pegawai
b. Peneliti memilih data yang diperlukan
c. Data yang dipilih oleh peneliti
d. Data yang telah dipilih kemudian diambil peneliti untuk diolah

Berikut *flowmap* berdasarkan prosedur pengolahan data instrumen dari SPD ke LAPAN Bandung:



Gambar 3.2. Flowmap Pengolahan Data Instrumen

3.4.2. Analisis Kebutuhan Non Fungsional

Analisis kebutuhan non fungsional menggambarkan keadaan sistem yang ada pada LAPAN, diantaranya perangkat keras, perangkat lunak, serta pengguna sebagai bahan analisis kebutuhan yang harus dipenuhi dalam perancangan sistem yang akan diterapkan.

3.4.2.1. Analisis Pengguna Sistem

Sistem yang akan dibangun ini akan digunakan oleh tiga jenis pengguna utama yaitu pegawai, petugas SPD, dan peneliti. Pegawai dapat melakukan pengelolaan terhadap data master. Petugas SPD hanya dapat mengunggah materi. Peneliti dapat mengunduh data dari instrumen di setiap SPD.

Tabel 3-1. Karakteristik Pengguna

Pengguna	Tanggung Jawab	Hak Akses	Tingkat Pendidikan	Tingkat Keterampilan
Pegawai	Melakukan kegiatan olah data master.	Berinteraksi dengan antarmuka aplikasi *back-end*.	S1/D3	Dapat mengelola data aplikasi.
Petugas SPD	Mengunggah data yang dihasilkan dari setiap instrumen.	Berinteraksi dengan antarmuka aplikasi untuk mengunggah data.	S1/D3	Dapat mengikuti petunjuk.
Peneliti	Mengunduh data dari setiap SPD.	Berinteraksi dengan antarmuka aplikasi untuk mengunduh data.	S1/S2	Dapat mengikuti petunjuk.

3.4.2.2. Analisis Perangkat Keras

Adapun spesifikasi perangkat keras komputer yang ada dan yang dibutuhkan untuk mengakses Sistem Informasi Stasiun Pengamat Dirgantara adalah sebagai berikut :

3.4.2.2.1. Spesifikasi Perangkat Keras untuk *Server*

Berdasarkan fakta perangkat keras yang ada di lingkungan sistem saat ini, LAPAN belum memiliki perangkat keras untuk *server*. Adapun spesifikasi perangkat keras minimum untuk *server*, yaitu:

a. *Processor* dengan kecepatan 2,3 GHz.
b. Kapasitas RAM 2 GB.
c. Kapasitas Harddisk 80 GB.
d. Network Interface Card (NIC).
e. *Monitor* dengan resolusi 1024 x 768.
f. *Keyboard*.
g. *Mouse*.

Kesimpulan yang didapat adalah dibutuhkan pengadaan semua perangkat keras untuk *server* berdasarkan kebutuhan minimum yang telah dijelaskan.

3.4.2.2.2. Spesifikasi Perangkat Keras untuk *Client*

Pegawai, Petugas SPD, dan Peneliti bertindak sebagai *client*. Berdasarkan fakta perangkat keras yang ada di lingkungan sistem saat ini, perangkat keras yang dimiliki oleh *client* adalah sebagai berikut:

a. *Processor* dengan kecepatan 2,0 GHz.
b. Kapasitas RAM 512 MB.
c. VGA Card 512 MB.
d. *Monitor* dengan resolusi 1388 x 768.
e. *Keyboard*.
f. *Mouse*.
g. Modem.

Adapun spesifikasi perangkat keras minimum untuk *client*, yaitu:

a. *Processor* dengan kecepatan 1,8 GHz.
b. Kapasitas RAM 256 MB.
c. *Monitor* dengan resolusi 1024 x 768.
d. *Keyboard*.
e. *Mouse*.
f. Modem.

Kesimpulan yang didapat adalah perangkat keras yang dimiliki oleh *client* saat ini telah memenuhi spesifikasi minimum yang dibutuhkan.

3.4.2.3. Analisis Perangkat Lunak

Adapun perangkat lunak yang ada di lingkungan sistem saat ini dan yang dibutuhkan untuk dapat mengakses sistem informasi SPD yaitu sebagai berikut:

3.4.2.3.1. Perangkat Lunak untuk *Server*

Berdasarkan fakta perangkat lunak yang ada di lingkungan sistem saat ini, LAPAN belum memiliki perangkat lunak untuk *server*. Adapun spesifikasi perangkat lunak minimum untuk *server*, yaitu:

Table 3-2. Perangkat Lunak yang Digunakan

No.	Perangkat Lunak	Keterangan
1	Sistem Operasi	Windows Server 2008
2	*DBMS*	MySQL 5.5.24
3	*Web Browser*	Internet Explorer 9
4	*Web Server*	Apache HTTP Server 2.4.2

Kesimpulan yang didapat adalah dibutuhkan pengadaan semua perangkat lunak untuk *server* berdasarkan kebutuhan minimum yang telah dijelaskan.

3.4.2.3.2. Perangkat Lunak untuk Client

Pegawai, Petugas SPD, dan Peneliti bertindak sebagai *client*. Berdasarkan fakta perangkat lunak yang ada di lingkungan sistem saat ini, perangkat lunak yang dimiliki oleh *client* adalah sebagai berikut:

Table 3-3. Spesifikasi Perangkat Lunak untuk *Client* saat ini

No.	Perangkat Lunak	Keterangan
1	Sistem Operasi	Windows 7
2	*Web Browser*	Internet Explorer 9

Adapun spesifikasi perangkat lunak minimum untuk *client*, yaitu:

Table 3-4. Spesifikasi Perangkat Lunak Minimum untuk *Client*

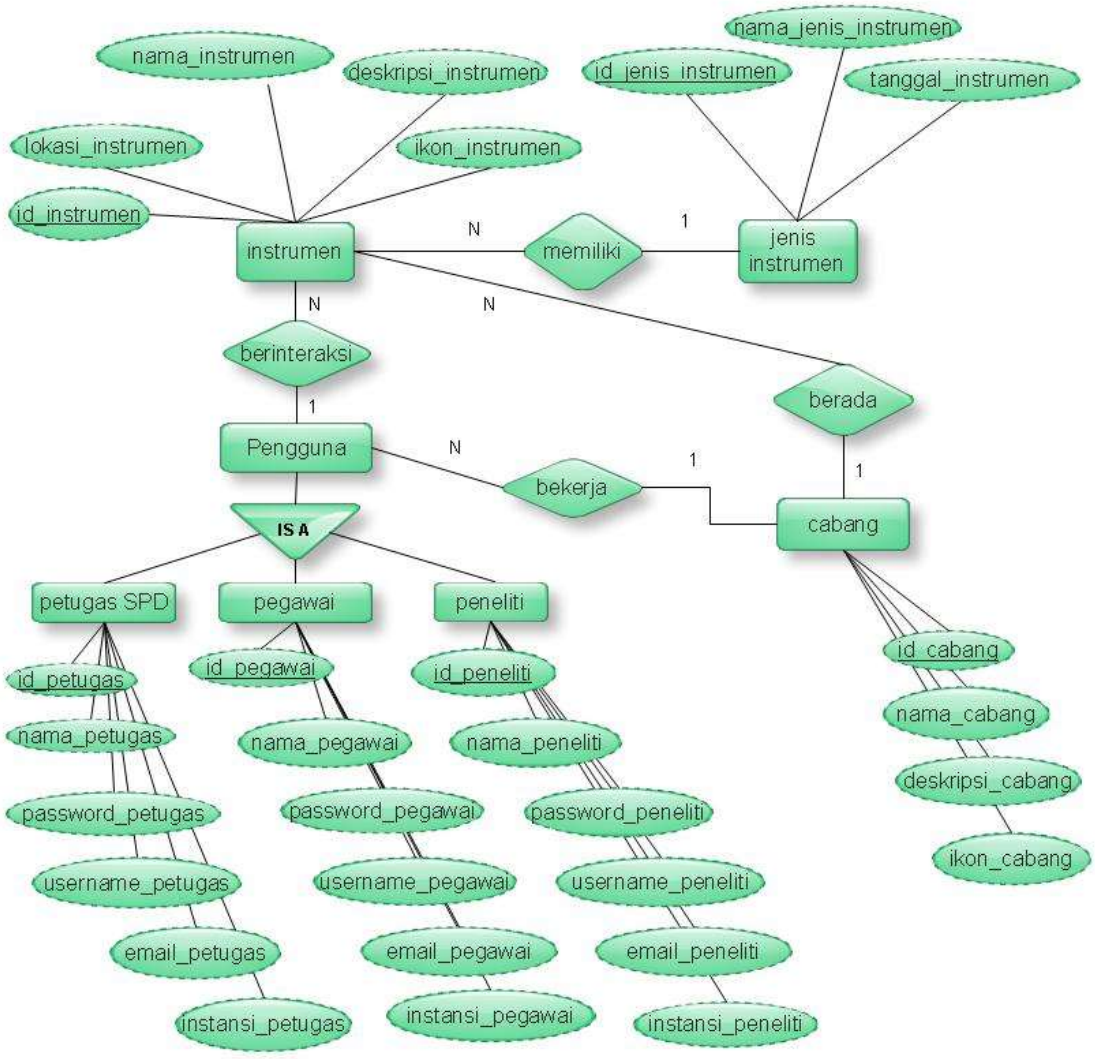
No.	Perangkat Lunak	Keterangan
1	Sistem Operasi	Windows 7
2	*Web Browser*	Internet Explorer 9

Kesimpulan yang didapat adalah perangkat lunak yang dimiliki oleh *client* saat ini telah memenuhi spesifikasi minimum yang dibutuhkan.

3.4.3. Analisis Basis Data

3.4.3.1. Entity Relationship Diagram (ERD)

ERD digunakan untuk menggambarkan secara sistematis berbagai entitas dan komponen data yang dimiliki sistem dan hubungan antar masing-masing entitas tersebut. Untuk melihat keterhubungan antar entitas yang ada maka akan digambarkan sebagai berikut:



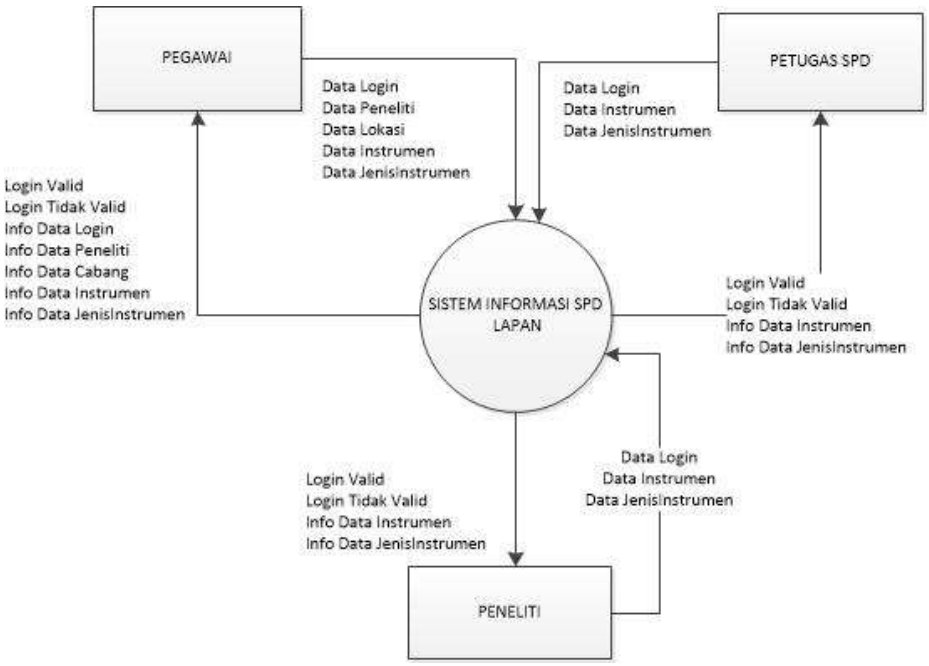
Gambar 3.3. Model Entity Relationship Diagram (ERD)

3.4.4. Analisis Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional merupakan tahap aliran informasi yang meliputi diagram konteks dan aliran informasi yang di representasikan dengan menggunakan data flow diagram (DFD).

3.4.4.1.Diagram Konteks

Diagram konteks ini menggambarkan sistem secara garis besar atau secara keseluruhan dan hubungannya dengan entitas luar. Adapun diagram konteks yang diusulkan adalah sebagai berikut :

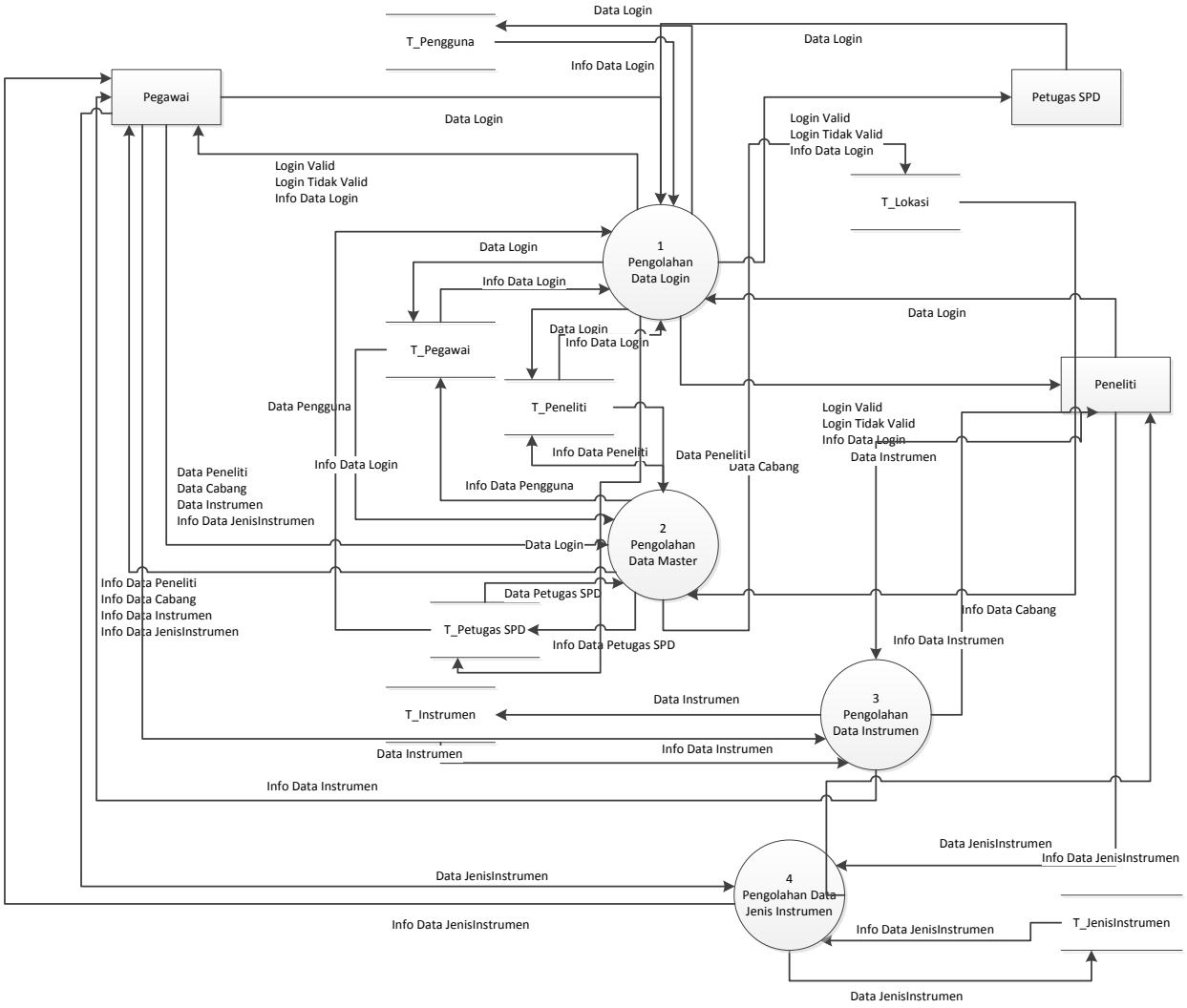


Gambar 3.4. Diagram Konteks Sistem Informasi SPD di LAPAN

3.4.4.2.Data Flow Diagram (DFD)

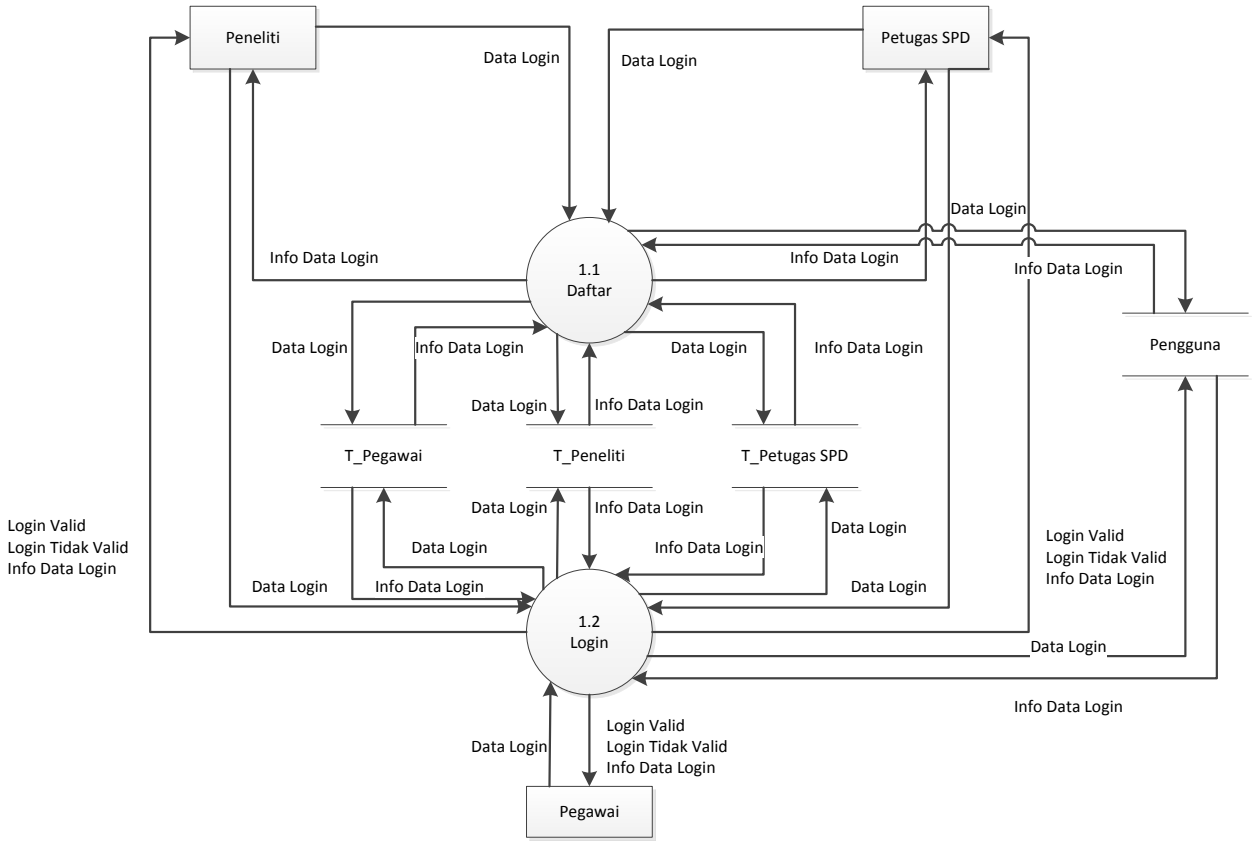
Data Flow Diagram merupakan suatu media yang digunakan untuk menggambarkan aliran data yang mengalir pada suatu sistem informasi. Dalam Data Flow Diagram (DFD) terdiri dari entitas luar, aliran data, proses, dan penyimpanan data. Adapun Data Flow Diagram dari Pembangunan Sistem Informasi SPD di LAPAN sebagai berikut:

3.4.4.2.1. DFD Level 1



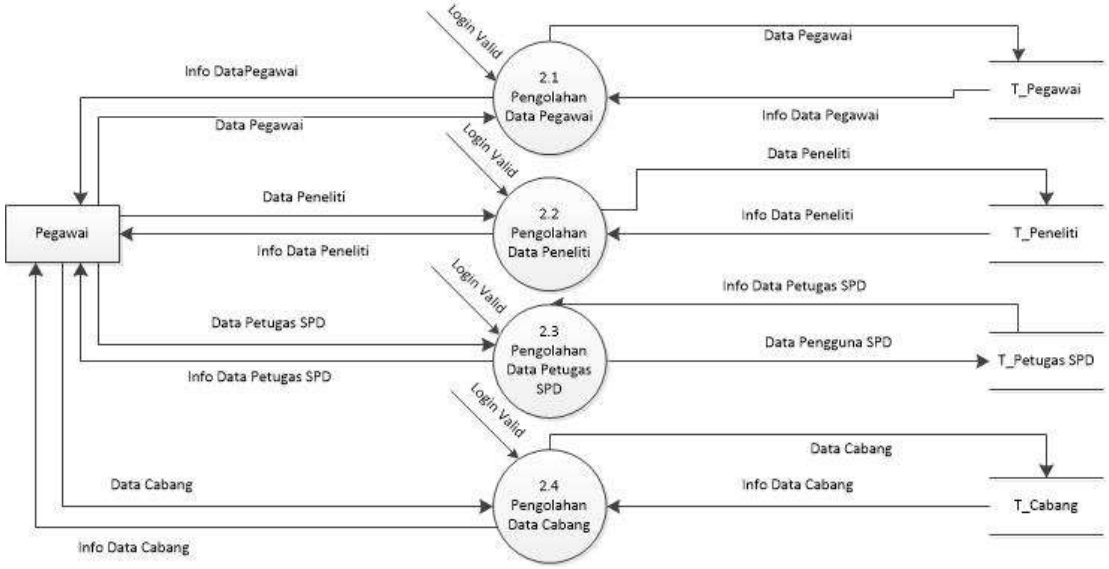
Gambar 3.5. DFD Level 1

3.4.4.2.2. DFD Level 2 Proses Pengolahan Data Login



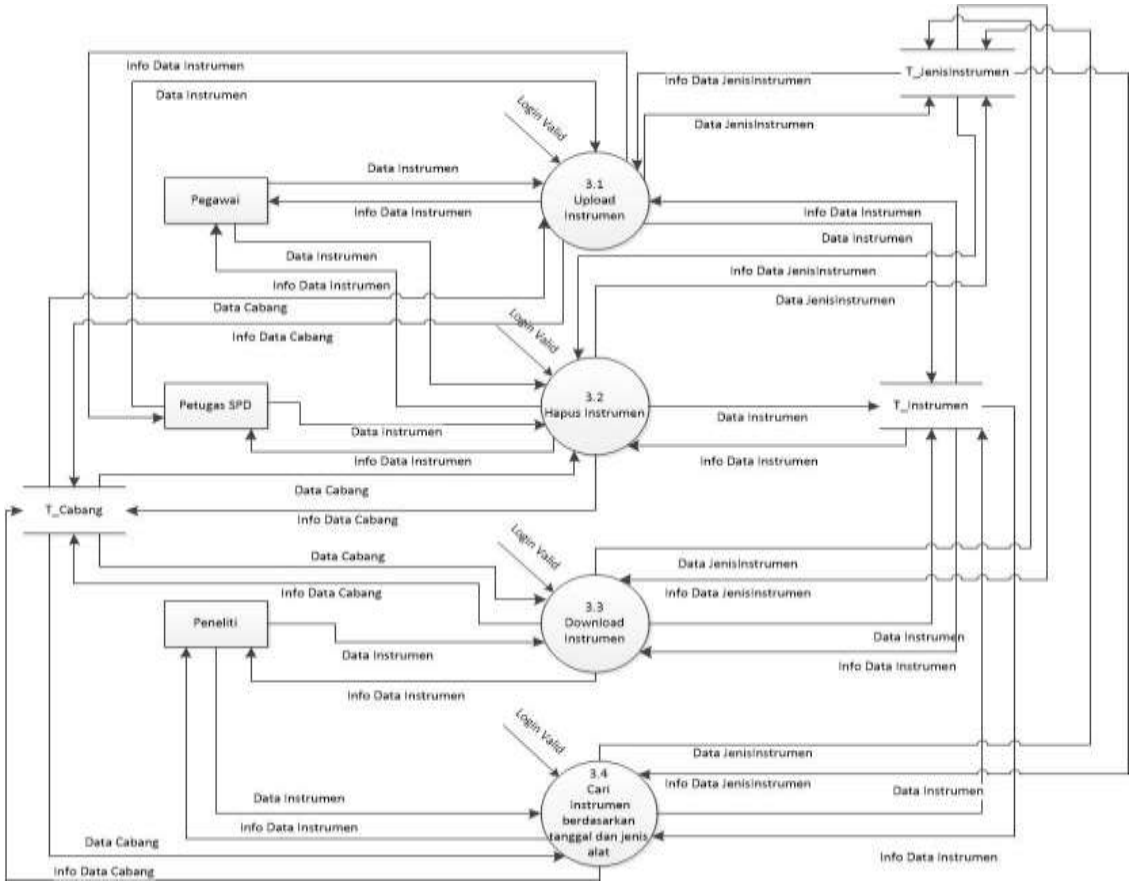
Gambar 3.6. DFD Level 2 Proses Pengolahan Data Login

3.4.4.2.3. DFD Level 2 Proses Pengolahan Data Master



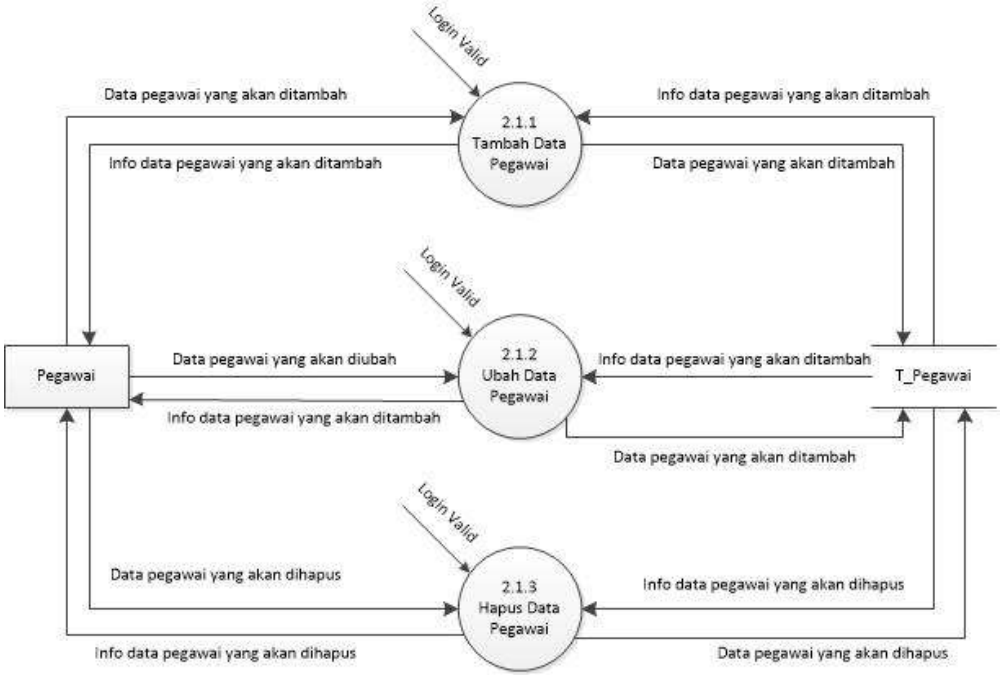
Gambar 3.7. DFD Level 2 Proses Pengolahan Data Master

3.4.4.2.4. DFD Level 2 Proses Pengolahan Data Instrumen



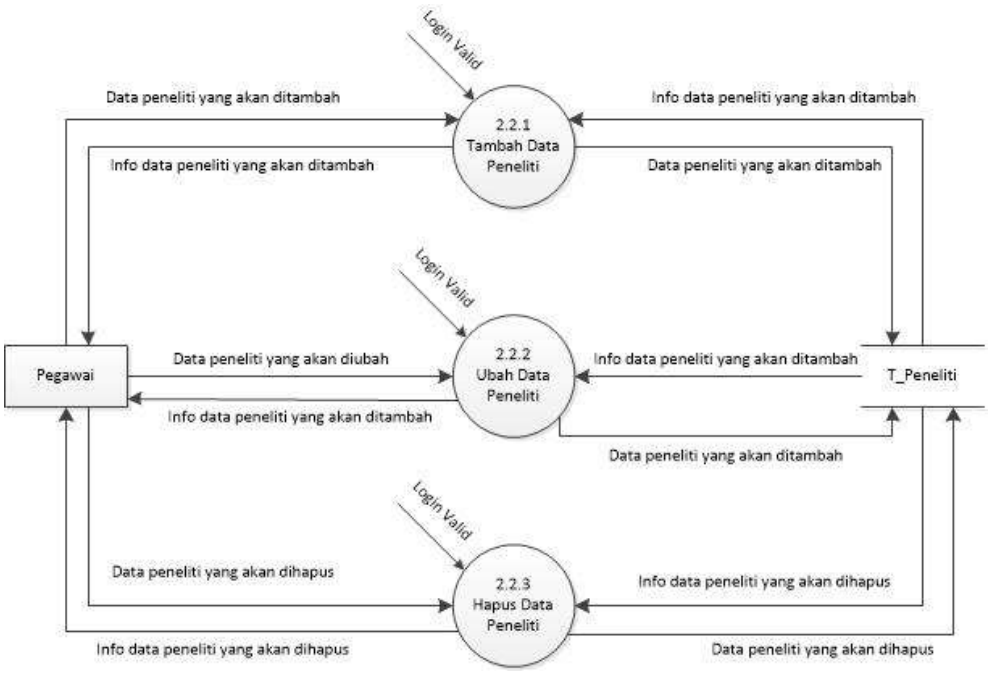
Gambar 3.8. DFD Level 2 Proses Pengolahan Data Instrumen

3.4.4.2.5. DFD Level 3 Proses Pengolahan Data Pegawai



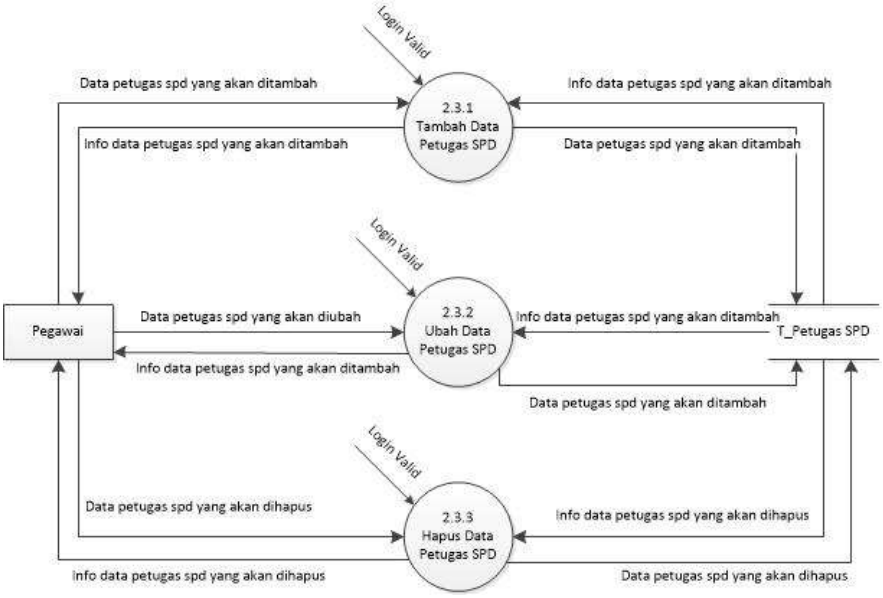
Gambar 3.9. DFD Level 3 Proses Pengolahan Data Pegawai

3.4.4.2.6. DFD Level 3 Proses Pengolahan Data Peneliti



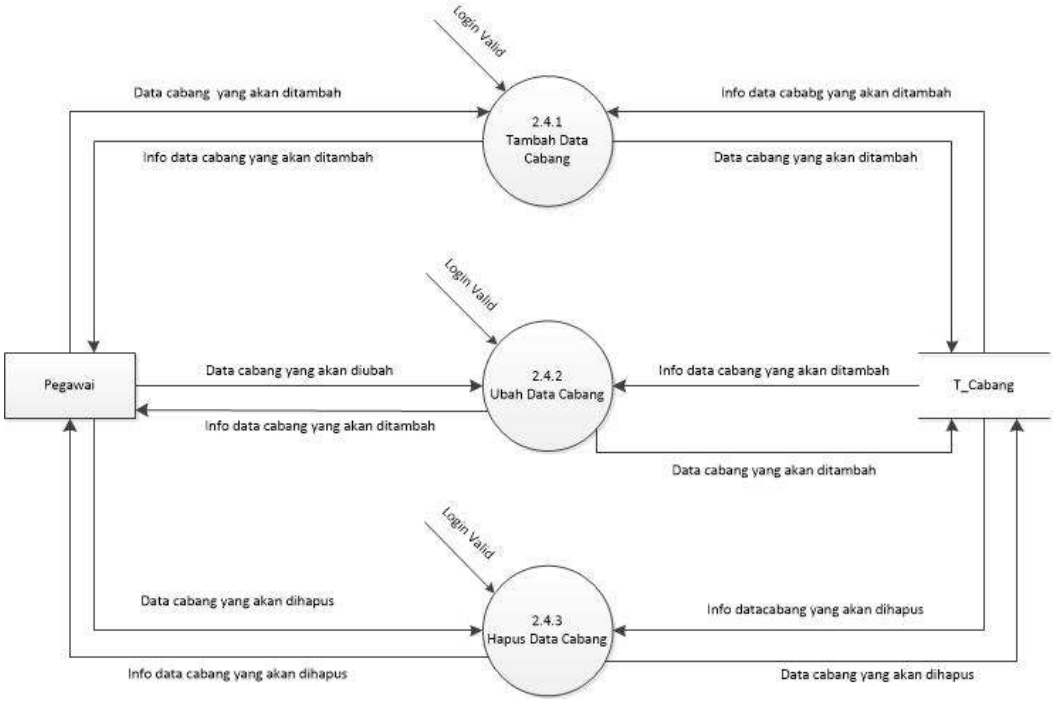
Gambar 3.10. DFD Level 3 Proses Pengolahan Data Peneliti

3.4.4.2.7. DFD Level 3 Proses Pengolahan Data Petugas SPD



Gambar 3.11. DFD Level 3 Proses Pengolahan Data Petugas SPD

3.4.4.2.8. DFD Level 3 Proses Pengolahan Data Cabang



Gambar 3.12. DFD Level 3 Proses Pengolahan Data Cabang

3.4.4.3.Spesifikasi Proses

Spesifikasi proses digunakan untuk menggambarkan proses model aliran yang terdapat pada DFD. Spesifikasi proses dari gambaran DFD diatas akan dijelaskan pada tabel – tabel berikut:

3.4.4.3.1. Spesifikasi Proses Daftar

Table 3-5. Proses Daftar

No. Urut	Proses	Keterangan
1	No. Proses	1.1
	Nama Proses	Daftar
	Sumber	Pegawai, Petugas SPD, Peneliti
	Masukan	Data Login
	Keluaran	Info Data Login
	Tujuan	Pegawai, Petugas SPD, Peneliti
	Logika Proses	1. Input Username, password, dan email. 2. Jika data telah valid maka pendaftaran diproses. Jika data belum valid maka input kembali data login. 3. Jika pendaftaran berhasil maka tampilkan pesan pendaftaran berhasil. Jika gagal maka tampilkan pesan pendaftaran gagal.
2	No. Proses	1.2
	Nama Proses	Login
	Sumber	Pegawai, Petugas SPD, Peneliti
	Masukan	Data Login
	Keluaran	Info Data Login, Login Valid, Login Tidak Valid
	Tujuan	Pegawai, Petugas SPD, Peneliti
	Logika Proses	1. Input username dan password. 2. Jika username dan password telah sesuai maka tampilkan halaman beranda pengguna. Jika belum sesuai maka input kembali username dan password.

3	No. Proses	2.1.1
	Nama Proses	Tambah Data Pegawai
	Sumber	Pegawai
	Masukan	Data Pegawai akan ditambah
	Keluaran	Info Data Pegawai yang telah ditambah
	Tujuan	Pegawai
	Logika Proses	1. Input data pegawai. 2. Jika data pegawai sudah valid maka penambahan data pegawai berhasil. Jika data pegawai belum valid maka input kembali data pegawai. 3. Tampilkan daftar data pegawai.
4	No. Proses	2.1.2
	Nama Proses	Ubah Data Pegawai
	Sumber	Pegawai
	Masukan	Data Pegawai yang akan diubah
	Keluaran	Info Data Pegawai yang telah diubah
	Tujuan	Pegawai
	Logika Proses	1. Pilih data pegawai yang akan diubah. 2. Ubah data pegawai. 3. Jika data pegawai sudah valid maka pengubahan data cabang pegawai. Jika data pegawai belum valid maka ubah kembali data pegawai. 4. Tampilkan daftar data pegawai.
5	No. Proses	2.1.3
	Nama Proses	Hapus Data Pegawai
	Sumber	Pegawai
	Masukan	Data Pegawai akan dihapus
	Keluaran	Info Data Pegawai yang telah dihapus

	Tujuan	Pegawai
	Logika Proses	1. Pilih data pegawai yang akan dihapus. 2. Muncul *message dialog*. 3. Jika klik "Yes" maka hapus data Pegawai. Jika klik "No" maka data Pegawai batal dihapus. 4. Tampilkan daftar data pegawai.
6	No. Proses	2.2.1
	Nama Proses	Tambah Data Peneliti
	Sumber	Pegawai
	Masukan	Data Peneliti yang akan ditambah
	Keluaran	Info Data Peneliti yang telah ditambah
	Tujuan	Pegawai
	Logika Proses	1. Input data peneliti. 2. Jika data peneliti sudah valid maka penambahan data peneliti berhasil. Jika data peneliti belum valid maka input kembali data peneliti. 3. Tampilkan daftar data peneliti.
7	No. Proses	2.2.2
	Nama Proses	Ubah data peneliti
	Sumber	Pegawai
	Masukan	Data Peneliti yang akan diubah
	Keluaran	Info Data Peneliti yang telah diubah
	Tujuan	Pegawai
	Logika Proses	1. Pilih data peneliti yang akan diubah. 2. Ubah data peneliti. 3. Jika data peneliti sudah valid maka pengubahan data peneliti berhasil. Jika data

		peneliti belum valid maka input kembali data peneliti. 4. Tampilkan daftar data peneliti.
8	No. Proses	2.2.3
	Nama Proses	Hapus data peneliti
	Sumber	Pegawai
	Masukan	Data Peneliti yang akan dihapus
	Keluaran	Info Data Peneliti yang telah dihapus
	Tujuan	Pegawai
	Logika Proses	1. Pilih data peneliti 2. Muncul *message dialog*. 3. Jika klik "Yes" maka hapus data peneliti. Jika klik "No" maka data peneliti batal dihapus. 4. Tampilkan daftar data peneliti.
9	No. Proses	2.3.1
	Nama Proses	Tambah Data Petugas SPD
	Sumber	Pegawai
	Masukan	Data Petugas SPD yang akan ditambah
	Keluaran	Info Data Petugas SPD yang telah ditambah
	Tujuan	Pegawai
	Logika Proses	1. Input data petugas SPD. 2. Jika data petugas SPD sudah valid maka penambahan data petugas SPD berhasil. Jika data petugas SPD belum valid maka input kembali data petugas SPD. 3. Tampilkan daftar data petugas SPD.
10	No. Proses	2.3.2
	Nama Proses	Ubah Data Petugas SPD
	Sumber	Pegawai
	Masukan	Data Petugas SPD yang akan diubah

	Keluaran	Info Data Petugas SPD yang telah diubah
	Tujuan	Pegawai
	Logika Proses	1. Pilih data petugas SPD yang akan diubah. 2. Ubah data petugas SPD. 3. Jika data petugas SPD sudah valid maka pengubahan data petugas SPD berhasil. Jika data petugas SPD belum valid maka ubah kembali data petugas SPD. 4. Tampilkan daftar data petugas SPD.
11	No. Proses	2.3.3
	Nama Proses	Hapus Data Petugas SPD
	Sumber	Pegawai
	Masukan	Data Petugas SPD yang akan dihapus
	Keluaran	Info Data Petugas SPD yang telah dihapus
	Tujuan	Pegawai
	Logika Proses	1. Pilih data petugas SPD yang akan dihapus. 2. Muncul *message dialog*. 3. Jika klik "Yes" maka dihapus data petugas SPD. Jika klik "No" maka data petugas SPD batal dihapus. 4. Tampilkan daftar data petugas SPD.
12	No. Proses	2.4.1
	Nama Proses	Tambah Data Cabang
	Sumber	Pegawai
	Masukan	Data Cabang yang akan ditambah
	Keluaran	Info Data Cabang yang telah ditambah
	Tujuan	Pegawai
	Logika Proses	1. Input data cabang. 2. Jika data cabang sudah valid maka penambahan data cabang berhasil. Jika data

		cabang belum valid maka input kembali data cabang. 3. Tampilkan daftar data cabang.
13	No. Proses	2.4.2
	Nama Proses	Ubah Data Cabang
	Sumber	Pegawai
	Masukan	Data Cabang yang akan diubah
	Keluaran	Info Data Cabang yang telah diubah
	Tujuan	Pegawai
	Logika Proses	1. Pilih data cabang yang akan diubah. 2. Ubah data cabang. 3. Jika data cabang sudah valid maka pengubahan data cabang berhasil. Jika data cabang belum valid maka ubah kembali data cabang. 4. Tampilkan daftar data cabang.
14	No. Proses	2.4.3
	Nama Proses	Hapus Data Cabang
	Sumber	Pegawai
	Masukan	Data Cabang yang akan dihapus
	Keluaran	Info Cabang yang telah dihapus
	Tujuan	Pegawai
	Logika Proses	1. Pilih data cabang yang akan dihapus. 2. Muncul *message dialog*. 3. Jika klik “Yes” maka hapus data cabang. Jika klik “No” maka data cabang batal dihapus. 4. Tampilkan daftar data cabang.
15	No. Proses	3.1
	Nama Proses	Upload Data Instrumen
	Sumber	Petugas SPD

	Masukan	Data Instrumen yang akan diupload
	Keluaran	Info Data Instrumen yang telah diupload
	Tujuan	Petugas SPD
	Logika Proses	1. Input data instrumen. 2. Jika data instrument sudah valid maka penguploadan data instrument berhasil. Jika data instrument belum valid maka input kembali data instrument. 3. Tampilkan daftar data instrumen.
16	No. Proses	3.2
	Nama Proses	Hapus Data Instrumen
	Sumber	Peneliti
	Masukan	Data Instrumen yang akan dihapus
	Keluaran	Data Instrumen yang telah dihapus
	Tujuan	Peneliti
	Logika Proses	1. Pilih data instrumen yang akan dihapus. 2. Muncul *message dialog*. 3. Jika klik "Yes" maka hapus data instrument. Jika klik "No" maka data instrument batal dihapus. 4. Tampilkan data instrument.
17	No. Proses	3.3
	Nama Proses	Download Data Instrumen
	Sumber	Peneliti
	Masukan	Data Instrumen yang akan didownload
	Keluaran	Info Data Instrumen yang telah didownload
	Tujuan	Peneliti
	Logika Proses	1. Pilih data instrument yang akan diunduh. 2. Proses mengunduh data instrument.

		3. Tampilkan data instrumen yang berhasil diunduh. 4. Data Instrumen kemudian di proses oleh peneliti
18	No. Proses	3.4
	Nama Proses	Cari Data Instrumen berdasarkan Tanggal dan Jenis Alat
	Sumber	Peneliti
	Masukan	Data Instrumen yang akan dicari berdasarkan tanggal dan jenis alat
	Keluaran	Info Data Instrumen yang telah dicari
	Tujuan	Peneliti
	Logika Proses	1. Pilih data instrumen yang akan dicari berdasarkan tanggal dan jenis alatnya. 2. Proses pencarian data instrument. 3. Tampilkan data instrumen yang berhasil dicari.

3.4.4.4.Kamus Data

Kamus data (*data dictionary*) merupakan katalog fakta tentang data dan kebutuhan-kebutuhan informasi dari suatu sistem. Kamus data dibuat berdasarkan arus data yang ada pada diagram aliran data. Dengan menggunakan kamus data, analisis sistem dapat mendefinisikan data yang mengalir pada sistem secara lengkap. Kamus data digunakan untuk merancang input dan merancang database. Kamus data yang dibutuhkan untuk membuat Sistem Informasi SPD di LAPAN, yaitu :

3.4.4.4.1. Data Login

Table 3-6. Data Login

Nama aliran data	**Data Login**
Where used / how used	1. Pegawai, Peneliti, dan Petugas SPD ke proses 1.1 Daftar.

	2. Pegawai, Peneliti, dan Petugas SPD ke proses 1.2 Login.
Deskripsi	Data untuk masuk ke aplikasi.
Struktur data	Username_pegawai + Password_pegawai, Username_peneliti + Password_peneliti + Username_petugas + Password_petugas
Username_pegawai Password_pegawai Username_peneliti Password_peneliti Username_petugas Password_petugas	Teks, Panjang: [5…26], Range: -, Null Teks, Panjang: [5…15], Range: -, Null Teks, Panjang: [5…26], Range: -, Null Teks, Panjang: [5…15], Range: -, Null Teks, Panjang: [5…26], Range: -, Null Teks, Panjang: [5…15], Range: -, Null

3.4.4.4.2. Data Pegawai

Table 3-7. Data Pegawai

Nama aliran data	**Data Pegawai**
Where used / how used	1. Pegawai ke proses 2.1.1 Tambah Data Pegawai. 2. Pegawai ke proses 2.1.2 Ubah Data Pegawai. 3. Pegawai ke proses 2.1.3 Hapus Data Pegawai.
Deskripsi	Identitas pegawai.
Struktur data	Id_pegawai + Nama_pegawai + Username_pegawai + Password_pegawai
Id_ pegawai Nama_ pegawai Username_pegawai Password_pegawai Email_Pegawai	Numerik, Panjang:[0…10], Range: -, Not Null Teks, Panjang: [0…30], Range: [a…Z], spasi, Not Null Teks, Panjang: [5…15], Range: -, Null Teks, Panjang: [5…15], Range: -, Null Teks, Panjang: [5…35], Range: -, Null

3.4.4.4.3. Data Peneliti

Table 3-8. Data Peneliti

Nama aliran data	**Data Pegawai**
Where used / how used	1. Pegawai ke proses 2.2.1 Tambah Data Peneliti. 2. Pegawai ke proses 2.2.2 Ubah Data Peneliti. 3. Pegawai ke proses 2.2.3 Hapus Data Peneliti.
Deskripsi	Identitas Peneliti.
Struktur data	Id_ peneliti + Nama_ peneliti + Username_ peneliti + Password_ peneliti

Id_ peneliti	Numerik, Panjang:[0…10], Range: -, Not Null
Nama_ peneliti	Teks, Panjang: [0…30], Range: [a…Z], spasi, Not Null
Username_ peneliti	Teks, Panjang: [5…15], Range: -, Null
Password_ peneliti	Teks, Panjang: [5…15], Range: -, Null
Email_peneliti	Teks, Panjang: [5…35], Range: -, Null

3.4.4.4.4. Data Petugas SPD

Tabel 3-9. Data Petugas SPD

Nama aliran data	**Data Pegawai**
Where used / how used	1. Pegawai ke proses 2.3.1 Tambah Data Petugas SPD. 2. Pegawai ke proses 2.3.2 Ubah Data Petugas SPD. 3. Pegawai ke proses 2.3.3 Hapus Data Petugas SPD.
Deskripsi	Identitas Petugas SPD.
Struktur data	Id_ petugasSPD. + Nama_petugasSPD + Username_ petugasSPD + Password_ petugasSPD
Id_ petugasSPD	Numerik, Panjang:[0…10], Range: -, Not Null
Nama_ petugasSPD	Teks, Panjang: [0…30], Range: [a…Z], spasi, Not Null
Username_ petugasSPD	Teks, Panjang: [5…15], Range: -, Null
Password_ petugasSPD	Teks, Panjang: [5…15], Range: -, Null
Email_ petugasSPD	Teks, Panjang: [5…35], Range: -, Null

3.4.4.4.5. Data Cabang

Tabel 3-10. Data Cabang

Nama aliran data	**Data Cabang**
Where used / how used	1. Pegawai ke proses 2.4.1 Tambah Data Cabang. 2. Pegawai ke proses 2.4.2 Ubah Data Cabang. 3. Pegawai ke proses 2.4.3 Hapus Data Cabang.
Deskripsi	Identitas Cabang.
Struktur data	Id_Cabang + Nama_Cabang + Alamat_Cabang
Id_Cabang	Numerik, Panjang: Auto_increment, Range: -, Not Null
Nama_Cabang	Teks, Panjang: [0…25], Range: [a…Z], spasi, Not Null
Alamat_Cabang	Teks, Panjang: [0…50], Range: -, spasi, Not Null

3.4.4.4.6. Data Instrumen

Tabel 3-11. Data Instrumen

Nama aliran data	**Data Instrumen**
Where used / how used	1. Pegawai dan Petugas SPD ke proses 3.1 Upload Data Instrumen. 2. Pegawai dan Petugas SPD ke proses 3.2 Hapus Data Instrumen. 3. Peneliti ke proses 3.3 Download Data Instrumen.
Deskripsi	Identitas data instrumen.
Struktur data	Id_ DataInstrumen + Nama_ DataInstrumen + File_DataInstrumen + Deskripsi_DataInstrumen
Id_ DataInstrumen Nama_ DataInstrumen File_ DataInstrumen Deskripsi_ DataInstrumen	Numerik, Panjang: Auto_increment, Range: -, Not Null Teks, Panjang: [0…25], Range: [a…Z], spasi, Not Null Attachment Teks, Panjang: [0…50], Range: -, spasi, Not Null

3.4.4.4.7. Cari Data Instrumen

Tabel 3-12. Cari Data Instrumen

Nama aliran data	**Cari Data Instrumen berdasarkan Tanggal dan Jenis Alat**
Where used / how used	1. Pegawai dan Petugas SPD ke proses 3.1 Upload Data Instrumen. 2. Pegawai dan Petugas SPD ke proses 3.2 Hapus Data Instrumen. 3. Peneliti ke proses 3.3 Download Data Instrumen. 4. Peneliti ke proses 3.4 Cari Data Instrumen Berdasarkan Tanggal dan Jenis Alat.
Deskripsi	Identitas data jenis instrumen.
Struktur data	Id_ DataJenisInstrumen + Nama_ DataJenisInstrumen + File_DataJenisInstrumen + Deskripsi_DataJenisInstrumen
Id_ DataJenisInstrumen Nama_ DataJenisInstrumen File_ DataJenisInstrumen Deskripsi_ DataJenisInstrumen	Numerik, Panjang: Auto_increment, Range: -, Not Null Teks, Panjang: [0…25], Range: [a…Z], spasi, Not Null Attachment Teks, Panjang: [0…50], Range: -, spasi, Not Null

3.5. Perancangan

Perancangan data atau lebih dikenal dengan perancangan basis data yaitu menciptakan atau merancang data yang terhubung dan disimpan secara bersama-sama. Untuk menggambarkannya digunakanlah skema relasi dan perancangan struktur tabel. Dari dua hasil tersebut, implementasi basis data akan bisa dikerjakan.

3.5.1. Perancangan Data

Perancangan data atau lebih dikenal dengan perancangan basis data yaitu menciptakan atau merancang data yang terhubung dan disimpan secara bersama-sama. Untuk menggambarkannya digunakanlah skema relasi, diagram relasi dan perancangan struktur tabel. Dari tiga hasil tersebut, implementasi basis data akan bisa dikerjakan.

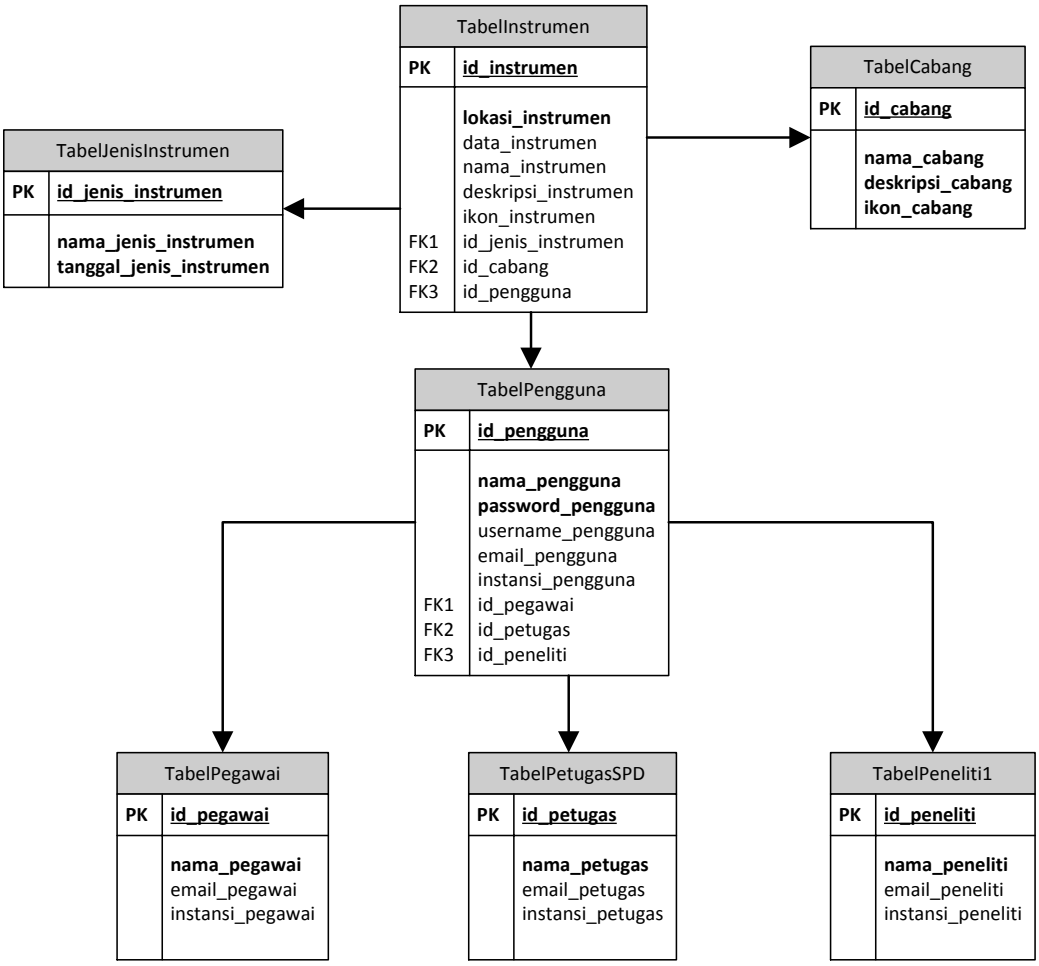
3.5.1.1.Skema Relasi

Setiap himpunan entitas dipetakan menjadi sebuah relasi dasar dengan *primary key* yang telah didefinisikan. Adapun skema relasi yang ada yaitu sebagai berikut:

1. Pegawai = (id_pegawai, nama_pegawai, username_pegawai, password_pegawai, instansi_pegawai).
2. Peneliti = (id_peneliti, nama_peneliti, username_peneliti, password_peneliti, instansi_peneliti).
3. Petugas SPD = (id_petugas, nama_petugas, username_petugas, password_petugas, instansi_petugas).
4. Cabang = (id_cabang, nama_cabang, deskripsi_cabang, ikon_cabang).
5. Instrumen = (id_instrumen, lokasi_instrumen, deskripsi_ instrumen, ikon_instrumen, id_pegawai, id_peneliti, id_petugas, id_cabang).
6. Jenis Instrumen = (id_jenis_instrumen, nama_jenis_instrumen, id_instrumen, tanggal_instrumen)

3.5.1.2.Diagram Relasi

Setiap tabel harus memiliki hubungan dengan tabel yang lainnya. Bila tidak ada penghubung antar tabel maka dapat dikatakan pemodelan untuk membuat satu basis data adalah gagal. Adapun gambaran diagram relasi yang ada yaitu:



Gambar 3.13. Diagram Relasi

3.5.1.3.Struktur Tabel

Tabel-tabel yang terdapat dalam basis data yang digunakan dalam pembangunan Sistem Informasi SPD di LAPAN adalah sebagai berikut:

3.5.1.3.1. Tabel Cabang

Tabel 3-13. Struktur Tabel Cabang

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Atribut	Keterangan
id_cabang	Integer	11	*Primary key*	*Not Null*
nama_cabang	Varchar	31		*Not Null*

deskripsi_cabang	Longtext	-		*Not Null*
Ikon_cabang	Varchar	15		*Not Null*

3.5.1.3.2. Tabel Pegawai

Tabel 3-14. Struktur Tabel Pegawai

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Atribut	Keterangan
id_pegawai	Integer	15	*Primary key*	*Not Null*
nama_pegawai	Varchar	30		*Not Null*
password_pegawai	Varchar	100		*Not Null*
username_pegawai	Varchar	20		*Not Null*
email_pegawai	Varchar	50		*Not Null*
instansi_pegawai	Varchar	30		*Null*

3.5.1.3.3. Tabel Peneliti

Tabel 3-15. Struktur Tabel Peneliti

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Atribut	Keterangan
id_peneliti	Integer	15	*Primary key*	*Not Null*
nama_ peneliti	Varchar	30		*Not Null*
password_ peneliti	Varchar	100		*Not Null*
username_ peneliti	Varchar	20		*Not Null*
email_ peneliti	Varchar	50		*Not Null*
instansi_ peneliti	Varchar	30		*Null*

3.5.1.3.4. Tabel Petugas SPD

Tabel 3-16. Struktur Tabel Petugas SPD

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Atribut	Keterangan
id_petugas	Integer	15	*Primary key*	*Not Null*
nama_petugas	Varchar	30		*Not Null*
password_petugas	Varchar	100		*Not Null*
username_petugas	Varchar	20		*Not Null*
email_petugas	Varchar	50		*Not Null*
instansi_petugas	Varchar	30		*Null*

3.5.1.3.5. Tabel Instrumen

Tabel 3-17. Struktur Tabel Instrumen

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Atribut	Keterangan
id_instrumen	Integer	11	*Primary key*	*Auto_increment*
lokasi_ instrumen	Varchar	5		*Not Null*
nama_ instrumen	Varchar	30		*Null*
deskripsi_instrumen	Text	-		*Not Null*

ikon_instrumen	Varchar	35		*Not Null*
id_pengguna	Integer	11	*Foreign key, reference ke id_pengguna di tabel pengguna*	*Not Null*
id_jenis_instrumen	Integer	11	*Foreign key, reference ke id_jenis_instrumen di tabel jenis instrumen*	*Not Null*
id_cabang	Integer	11	*Foreign key, reference ke id_cabang di tabel cabang*	*Not Null*

3.5.1.3.5. Tabel Jenis Instrumen

Tabel 3-18. Struktur Tabel Jenis Instrumen

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Atribut	Keterangan
id_jenis_instrumen	Integer	11	*Primary key*	*Auto_increment*
nama_instrumen	Varchar	30		*Not Null*
tanggal_instrumen	Date	10		*Null*

3.5.1.3.6. Tabel Pengguna

Tabel 3-19. Struktur Tabel Pengguna

Nama Field	Tipe Data	Ukuran	Atribut	Keterangan
id_pengguna	Integer	11	*Primary key*	*Auto_increment*
nama_pengguna	Varchar	30		*Not Null*
password_ pengguna	Varchar	100		*Not Null*
username_ pengguna	Varchar	20		*Not Null*
email_ pengguna	Varchar	50		*Not Null*
instansi_ pengguna	Varchar	30		*Null*
id_pegawai	Integer	11	*Foreign key, reference ke id_pegawai di tabel pegawai*	*Not Null*
id_petugas	Integer	11	*Foreign key, reference ke id_petugas di tabel petugas*	*Not Null*
id_peneliti	Integer	11	*Foreign key, reference ke id_peneliti di tabel peneliti*	*Not Null*

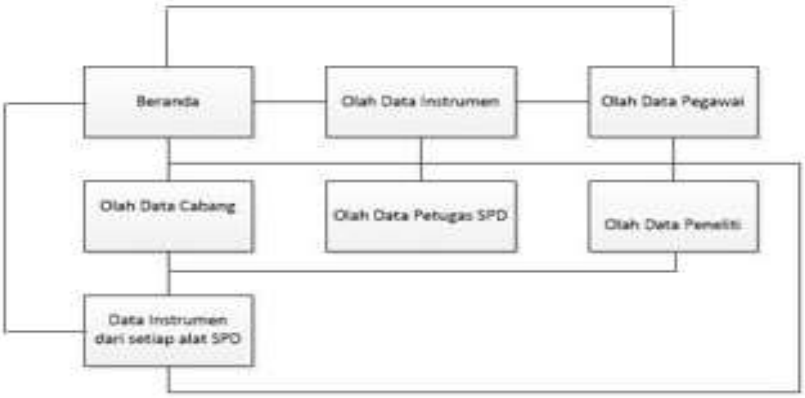
3.6. Perancangan Arsitektur

Setelah melakukan perancangan data pada sistem yang dibangun, maka dilakukanlah perancangan arsitektur. Perancangan arsitektur yang telah dibuat meliputi beberapa perancangan diantaranya perancangan struktur menu, perancangan antarmuka, dan jaringan semantik.

3.6.1. Perancangan Struktur Menu

Struktur menu dirancang sesuai dengan level pengguna sistem. Terdapat tiga pengguna aplikasi ini yaitu Pegawai, Petugas SPD dan Peneliti. Adapun struktur menunya adalah sebagai berikut :

a. Perancangan Struktur Menu Pegawai



Gambar 3.14. Struktur Menu Pegawai

b. Perancangan Struktur Menu Petugas SPD



Gambar 3.15. Struktur Menu Petugas SPD

c. Perancangan Struktur Menu Peneliti



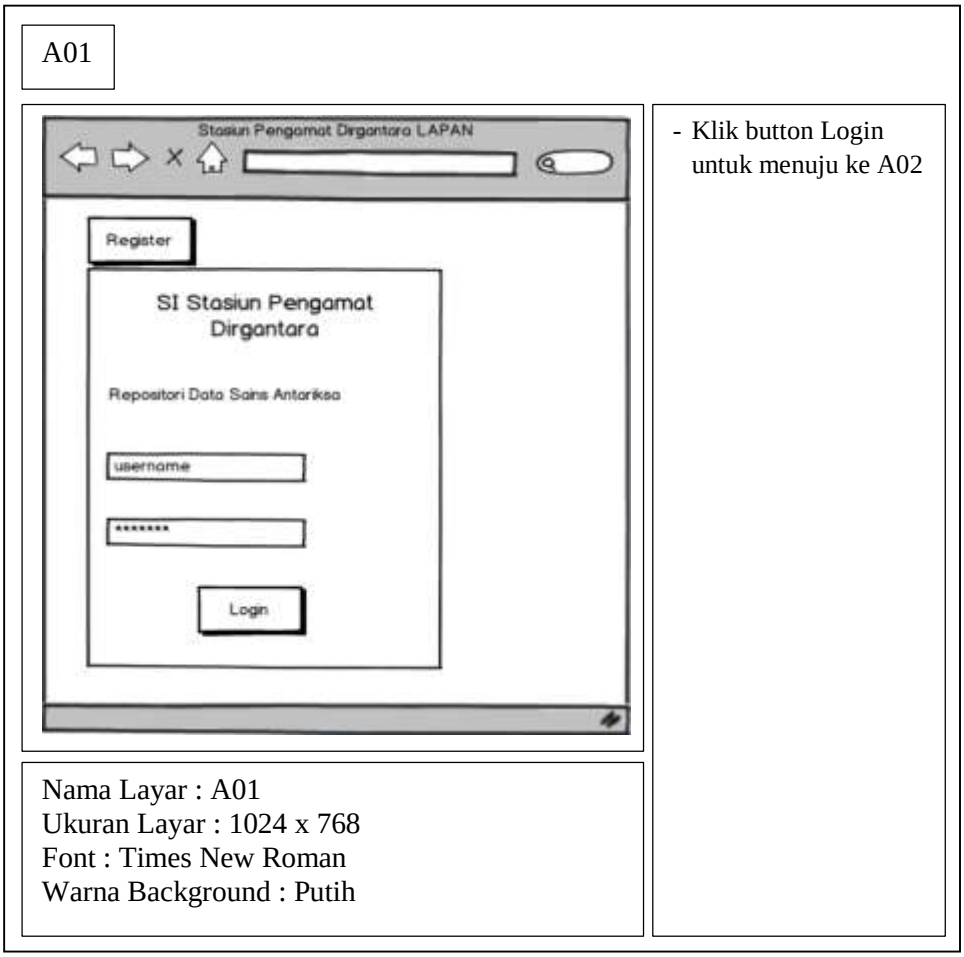
Gambar 3.16. Struktur Menu Peneliti

3.6.2. Perancangan Antarmuka

Spesifikasi antarmuka merupakan suatu bentuk tampilan dari program yang akan dibuat untuk kebutuhan *interface* dengan *user*. Berikut beberapa perancangan antarmuka untuk Sistem Informasi SPD di LAPAN:

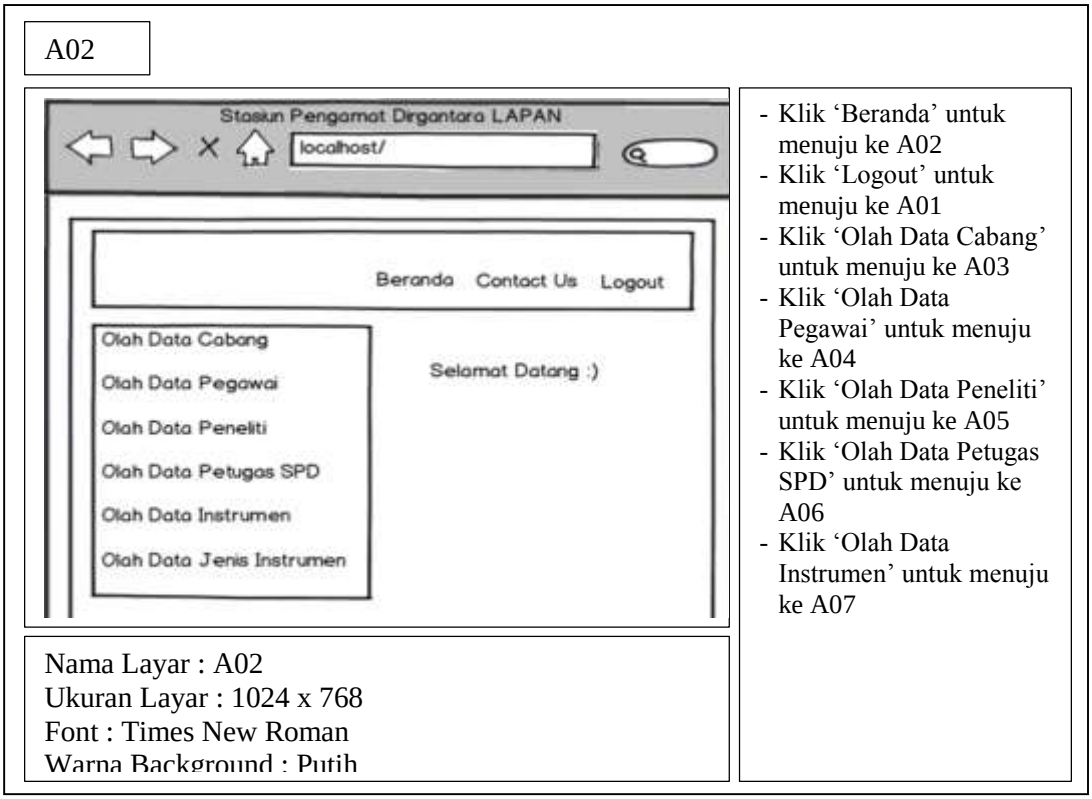
3.6.2.1. Perancangan Antarmuka Pegawai

3.6.2.1.1. Perancangan Antarmuka Login Pegawai



Gambar 3.17. Perancangan Antarmuka Login Pegawai

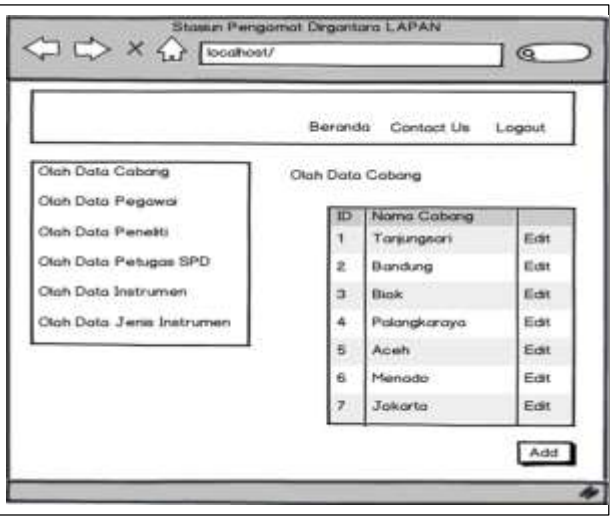
3.6.2.1.2. Perancangan Antarmuka Beranda Pegawai



Gambar 3.18. Perancangan Antarmuka Beranda Pegawai

3.6.2.1.3. Perancangan Antarmuka Olah Data Cabang

A03



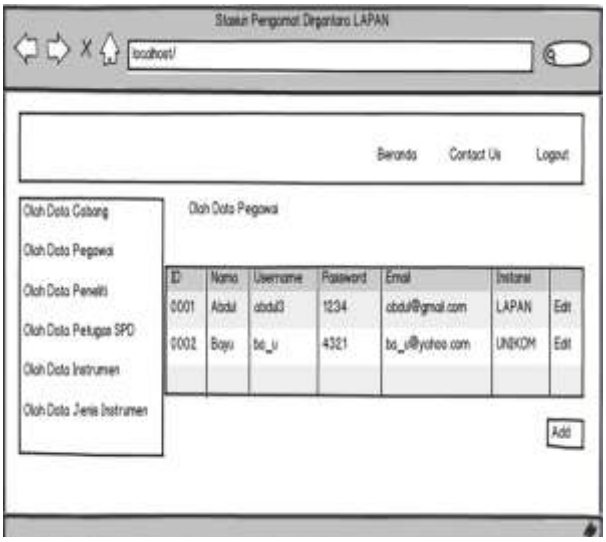
Nama Layar : A03
Ukuran Layar : 1024 x 768
Font : Times New Roman
Warna Background : Putih

- Klik ‘Beranda’ untuk menuju ke A02
- Klik ‘Logout’ untuk menuju ke A01
- Klik ‘Olah Data Cabang’ untuk menuju ke A03
- Klik ‘Olah Data Pegawai’ untuk menuju ke A04
- Klik ‘Olah Data Peneliti’ untuk menuju ke A05
- Klik ‘Olah Data Petugas SPD’ untuk menuju ke A06
- Klik ‘Olah Data Instrumen’ untuk menuju ke A07
- Klik button ‘Add’ untuk menuju ke A08
- Klik ‘Edit’ untuk

Gambar 3.19. Perancangan Antarmuka Olah Data Cabang

3.6.2.1.4. Perancangan Antarmuka Olah Data Pegawai

A04



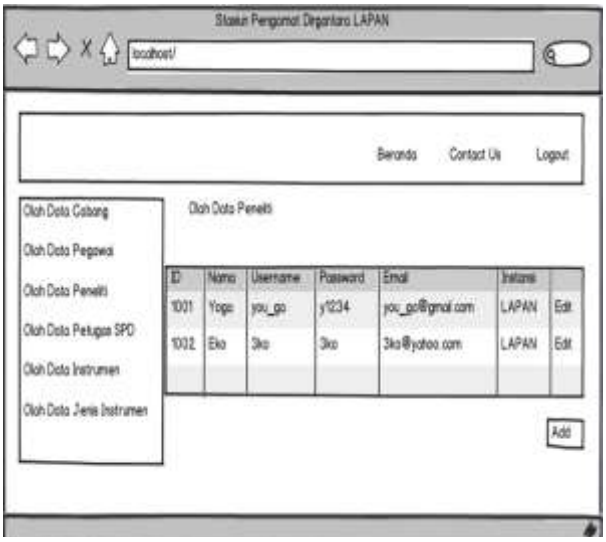
Nama Layar : A04
Ukuran Layar : 1024 x 768
Font : Times New Roman
Warna Background : Putih

- Klik ‘Beranda’ untuk menuju ke A02
- Klik ‘Logout’ untuk menuju ke A01
- Klik ‘Olah Data Cabang’ untuk menuju ke A03
- Klik ‘Olah Data Pegawai’ untuk menuju ke A04
- Klik ‘Olah Data Peneliti’ untuk menuju ke A05
- Klik ‘Olah Data Petugas SPD’ untuk menuju ke A06
- Klik ‘Olah Data Instrumen’ untuk menuju ke A07
- Klik button ‘Add’ untuk menuju ke A08
- Klik ‘Edit’ untuk menuju ke A08

Gambar 3.20. Perancangan Antarmuka Olah Data Pegawai

3.6.2.1.5. Perancangan Antarmuka Olah Data Peneliti

A05



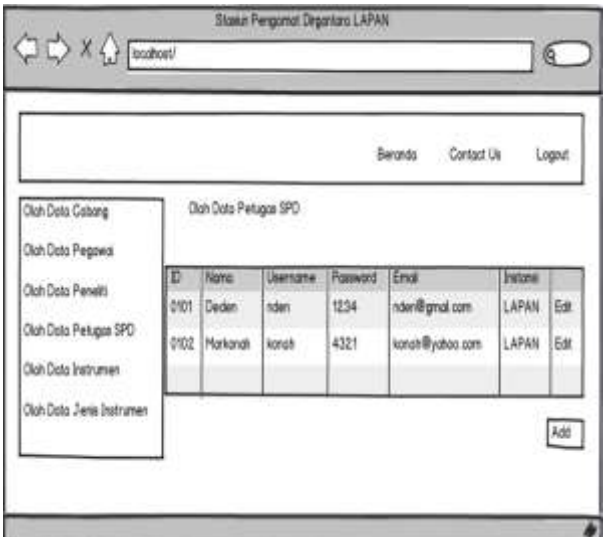
Nama Layar : A05
Ukuran Layar : 1024 x 768
Font : Times New Roman
Warna Background : Putih

- Klik ‘Beranda’ untuk menuju ke A02
- Klik ‘Logout’ untuk menuju ke A01
- Klik ‘Olah Data Cabang’ untuk menuju ke A03
- Klik ‘Olah Data Pegawai’ untuk menuju ke A04
- Klik ‘Olah Data Peneliti’ untuk menuju ke A05
- Klik ‘Olah Data Petugas SPD’ untuk menuju ke A06
- Klik ‘Olah Data Instrumen’ untuk menuju ke A07
- Klik button ‘Add’ untuk menuju ke A08
- Klik ‘Edit’ untuk menuju ke A08

Gambar 3.21. Perancangan Antarmuka Olah Data Peneliti

3.6.2.1.6. Perancangan Antarmuka Olah Data Petugas SPD

A06



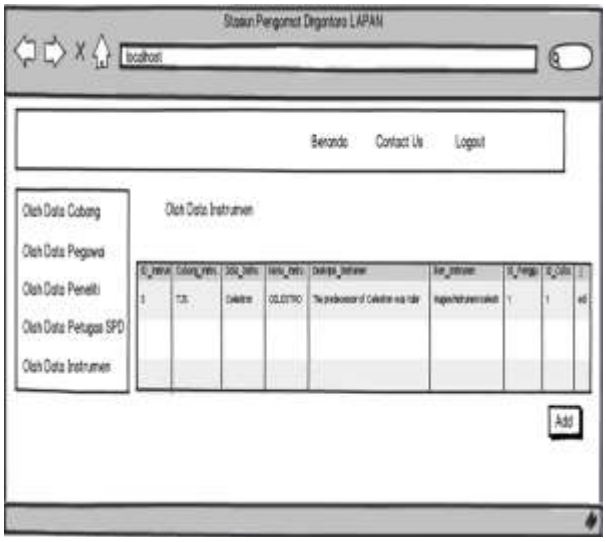
Nama Layar : A06
Ukuran Layar : 1024 x 768
Font : Times New Roman
Warna Background : Putih

- Klik ‘Beranda’ untuk menuju ke A02
- Klik ‘Logout’ untuk menuju ke A01
- Klik ‘Olah Data Cabang’ untuk menuju ke A03
- Klik ‘Olah Data Pegawai’ untuk menuju ke A04
- Klik ‘Olah Data Peneliti’ untuk menuju ke A05
- Klik ‘Olah Data Petugas SPD’ untuk menuju ke A06
- Klik ‘Olah Data Instrumen’ untuk menuju ke A07
- Klik button ‘Add’ untuk menuju ke A08
- Klik ‘Edit’ untuk menuju ke A08

Gambar 3.22. Perancangan Antarmuka Olah Data Petugas SPD

3.6.2.1.7. Perancangan Antarmuka Olah Data Instrumen

A07



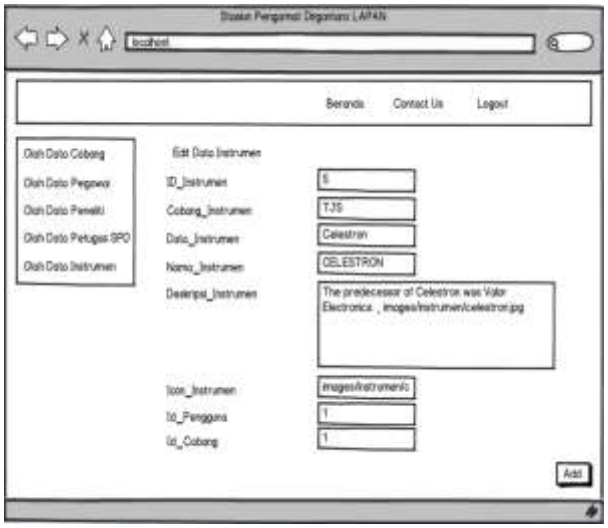
Nama Layar : A07
Ukuran Layar : 1024 x 768
Font : Times New Roman
Warna Background : Putih

- Klik ‘Beranda’ untuk menuju ke A02
- Klik ‘Logout’ untuk menuju ke A01
- Klik ‘Olah Data Cabang’ untuk menuju ke A03
- Klik ‘Olah Data Pegawai’ untuk menuju ke A04
- Klik ‘Olah Data Peneliti’ untuk menuju ke A05
- Klik ‘Olah Data Petugas SPD’ untuk menuju ke A06
- Klik ‘Olah Data Instrumen’ untuk menuju ke A07
- Klik button ‘Add’ untuk menuju ke A08
- Klik ‘Edit’ untuk menuju ke A08

Gambar 3.23. Perancangan Antarmuka Olah Data Instrumen

3.6.2.1.8. Perancangan Antarmuka Form Data Instrumen

A08



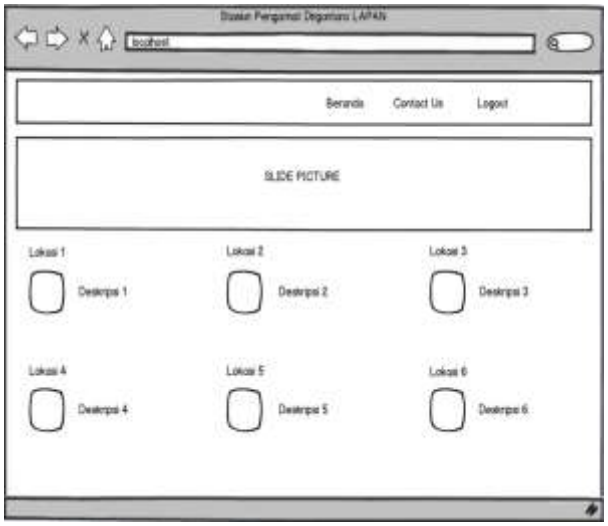
Nama Layar : A08
Ukuran Layar : 1024 x 768
Font : Times New Roman
Warna Background : Putih

- Klik ‘Beranda’ untuk menuju ke A02
- Klik ‘Logout’ untuk menuju ke A01
- Klik ‘Olah Data Cabang’ untuk menuju ke A03
- Klik ‘Olah Data Pegawai’ untuk menuju ke A04
- Klik ‘Olah Data Peneliti’ untuk menuju ke A05
- Klik ‘Olah Data Petugas SPD’ untuk menuju ke A06
- Klik ‘Olah Data Instrumen’ untuk menuju ke A07
- Klik button ‘Add’ untuk menuju ke A08
- Klik ‘Edit’ untuk menuju ke A08

Gambar 3.24. Perancangan Antarmuka Form Data Instrumen

3.6.2.1.9. Perancangan Antarmuka Home Pegawai

A09



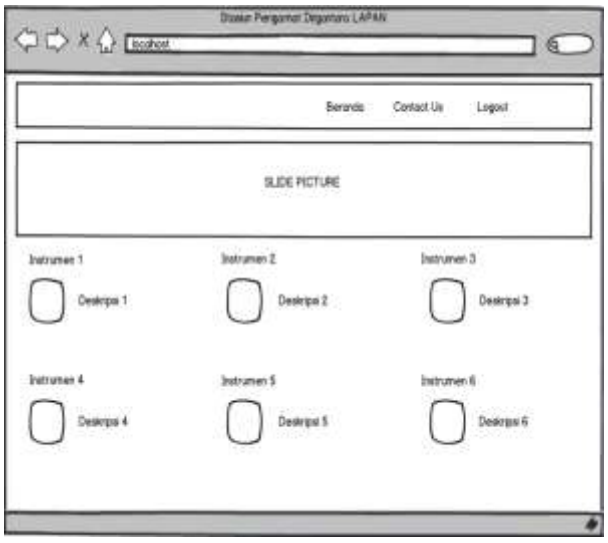
- Klik ‘Beranda’ untuk menuju ke A09
- Klik ‘Logout’ untuk menuju ke A01
- Klik ‘Lokasi’ untuk menuju ke A10

Nama Layar : A09
Ukuran Layar : 1024 x 768
Font : Times New Roman
Warna Background : Putih

Gambar 3.25. Perancangan Antarmuka Home Pegawai

3.6.2.1.10. Perancangan Antarmuka Cabang

A10



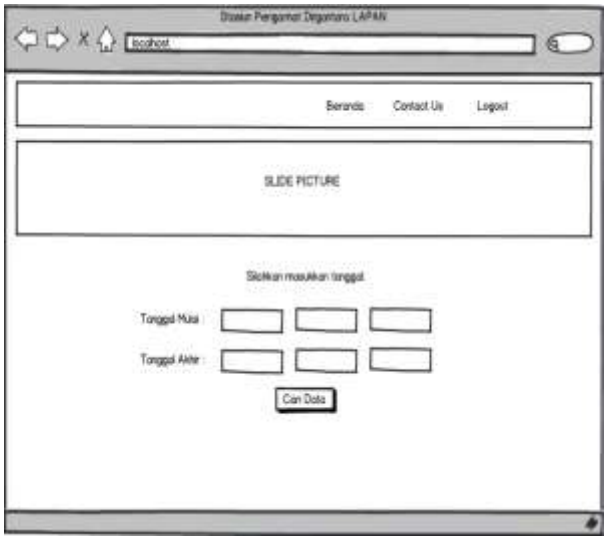
- Klik ‘Beranda’ untuk menuju ke A09
- Klik ‘Logout’ untuk menuju ke A01
- Klik ‘Instrumen’ untuk menuju ke A11

Nama Layar : A10
Ukuran Layar : 1024 x 768
Font : Times New Roman
Warna Background : Putih

Gambar 3.26. Perancangan Antarmuka Cabang

3.6.2.1.11. Perancangan Antarmuka Ambil Data Instrumen

A11



- Klik ‘Beranda’ untuk menuju ke A09
- Klik ‘Logout’ untuk menuju ke A01
- Klik ‘Instrumen’ untuk menuju ke A11

Nama Layar : A11
Ukuran Layar : 1024 x 768
Font : Times New Roman
Warna Background : Putih

Gambar 3.27. Perancangan Antarmuka Ambil Data Instrumen

3.6.2.1.12. Perancangan Antarmuka Hasil Instrumen

A12



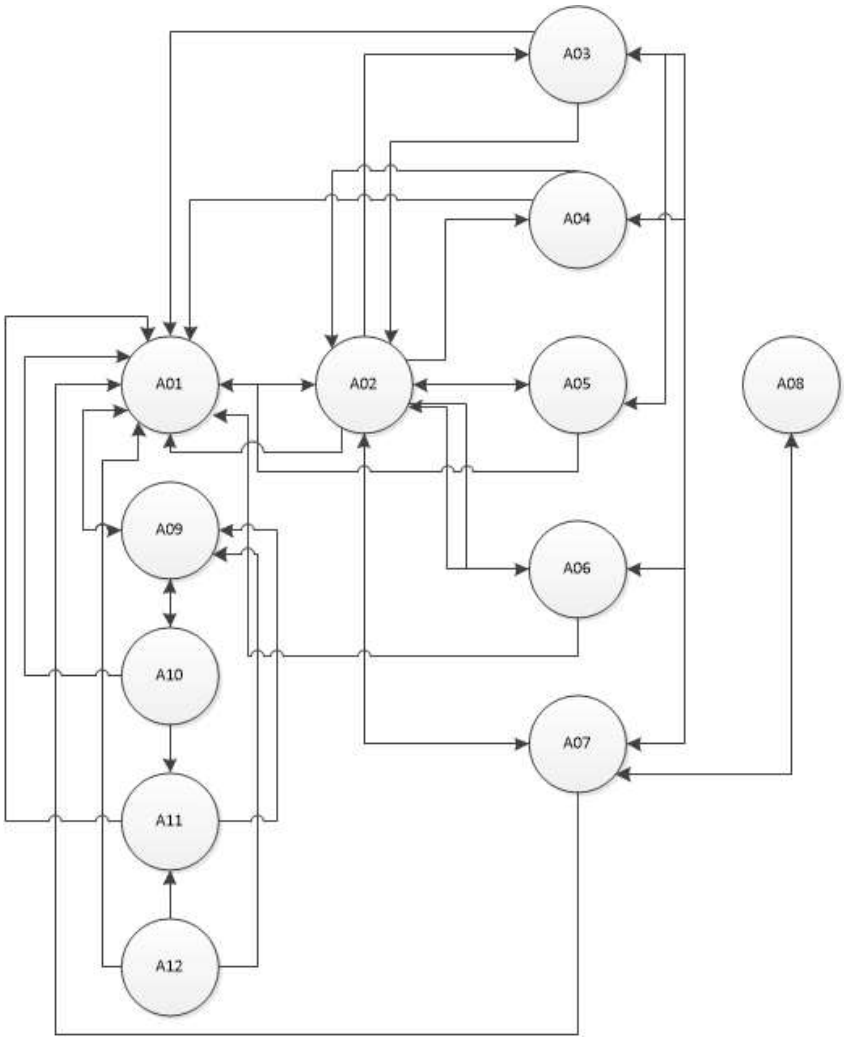
- Klik ‘Beranda’ untuk menuju ke A09
- Klik ‘Logout’ untuk menuju ke A01
- Klik ‘Instrumen’ untuk menuju ke A11

Nama Layar : A12
Ukuran Layar : 1024 x 768
Font : Times New Roman
Warna Background : Putih

Gambar 3.28. Perancangan Antarmuka Hasil Data Instrumen

3.6.3. Jaringan Semantik

Setelah melakukan perancangan antarmuka dan perancangan pesan maka dilakukanlah perancangan terhadap aliran dari menu-menu yang ada di program akan digambarkan dalam sebuah jaringan simantik.



Gambar 3.29. Jaringan Semantik

3.7. Perancangan Prosedural

Sebagai langkah terakhir dalam perancangan yaitu merancang prosedural yang akan diimplementasikan ke dalam sistem. Prosedur ini akan digunakan sebagai algoritma dasar dalam mengkodekan prosedur yang ada. Adapun perancangan prosedural untuk pembangunan Sistem Informasi Stasiun Pengamat Dirgantara yang akan dibangun adalah sebagai berikut :

3.7.1. Prosedural Daftar

a. Identifikasi Masukan

   Masukan username dan password

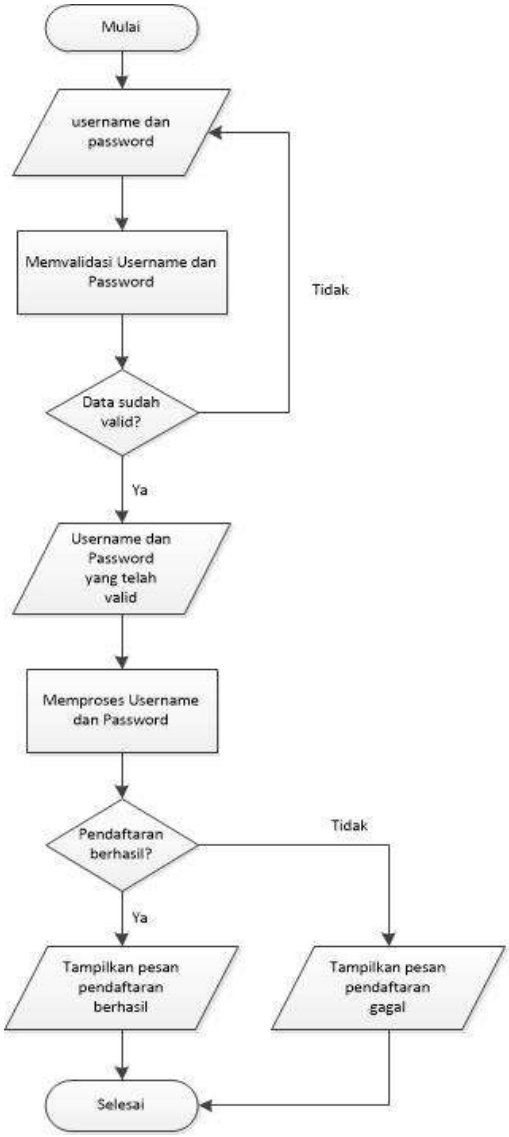
b. Identifikasi Proses

   Proses yang dilakukan sistem adalah:

   1. Memvalidasi username dan password
   2. Jika username dan password valid maka dilakukan pengecekan pendaftaran
   3. Jika username dan password tidak valid maka input kembali username dan password
   4. Jika Pendaftaran berhasil maka menampilkan pesan pendaftaran berhasil
   5. Jika pendaftaran tidak berhasil maka menampilkan pesan pendaftaran gagal.

c. Identifikasi Keluaran

   1. Tampilkan pesan pendaftaran berhasil.
   2. Tampilkan pesan pendaftaran gagal.



Gambar 3.30. Prosedural Daftar

3.7.2. Prosedural Login

a. Identifikasi Masukan

Masukan username dan password

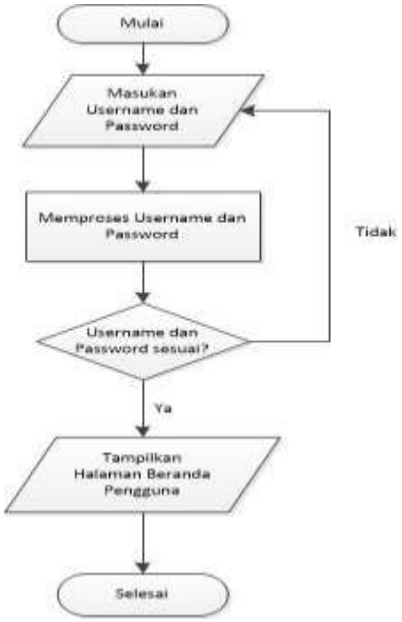
b. Identifikasi Proses

Proses yang dilakukan sistem adalah:

1. Memvalidasi username dan password
2. Jika username dan password sesuai maka menampilkan halaman beranda pengguna.
3. Jika username dan password tidak sesuai maka inputkan kembali username dan password.

c. Identifikasi Keluaran

1. Tampilkan halaman beranda pengguna.



Gambar 3.31. Prosedural Login

3.7.3. Prosedural Tambah Data

a. Identifikasi Masukan

Masukan data yang akan ditambah

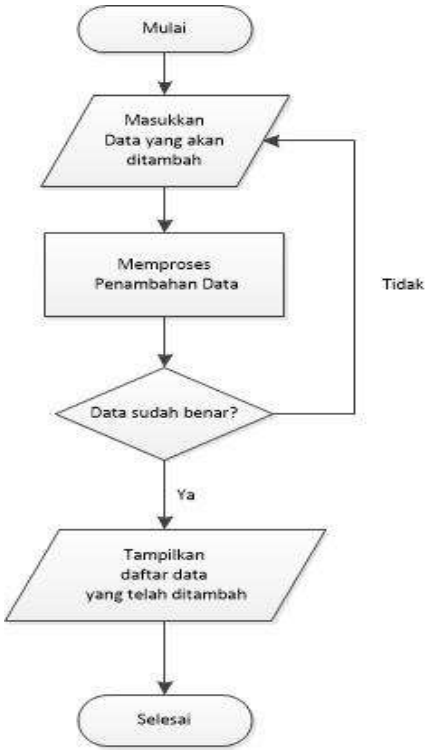
b. Identifikasi Proses

Proses yang dilakukan sistem adalah:

1. Memproses penambahan data
2. Jika data sudah benar maka menampilkan daftar data yang telah ditambah
3. Jika data tidak benar maka input kembali data yang akan ditambah

c. Identifikasi Keluaran

1. Tampilkan daftar data yang telah ditambah



Gambar 3.32. Prosedural Tambah Data

3.7.4. Prosedural Ubah Data

a. Identifikasi Masukan

Pilih data yang akan diubah

b. Identifikasi Proses

Proses yang dilakukan sistem adalah:

1. Masukan data ke dalam form untuk mengubah data
2. Sistem memproses data yang baru
3. Jika data yang diubah sudah benar maka menampilkan daftar data yang telah diubah
4. Jika data yang diubah belum benar maka kembali mengubah data.

c. Identifikasi Keluaran

1. Tampilkan daftar data yang telah diubah



Gambar 3.33. Prosedural Ubah Data

3.7.5. Prosedural Hapus Data

a. Identifikasi Masukan

Pilih data yang akan dihapus

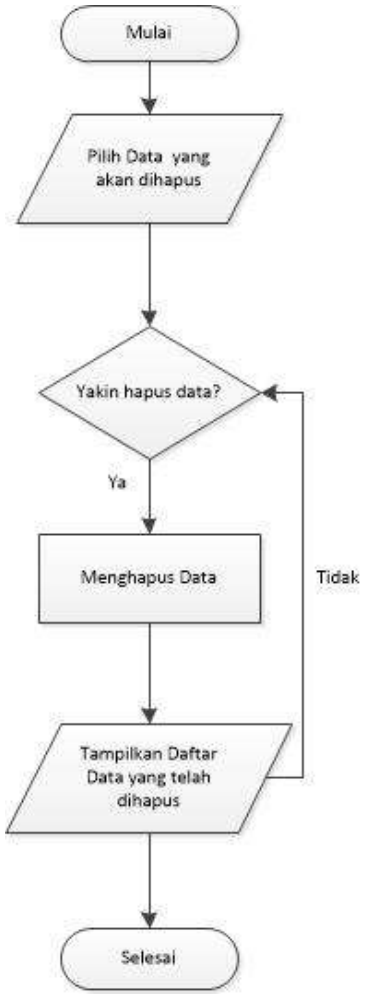
b. Identifikasi Proses

Proses yang dilakukan sistem adalah:

1. Jika data yang akan dihapus sudah benar maka data akan dihapus dan menampilkan daftar data yang telah dihapus
2. Jika data yang akan dihapus tidak benar maka pilih kembali data yang akan dihapus.

c. Identifikasi Keluaran

1. Tampilkan daftar data yang telah dihapus



Gambar 3.34. Prosedural Hapus Data.

3.7.6. Prosedural *Upload* Data Instrumen

a. Identifikasi Masukan

Masukan data instrumen

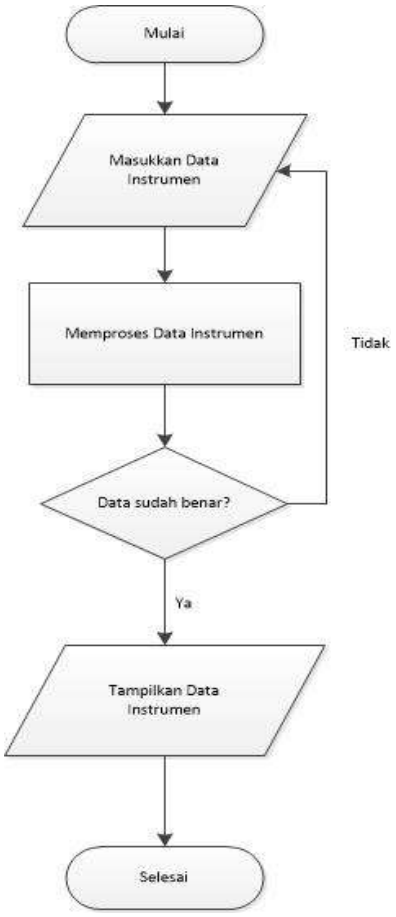
b. Identifikasi Proses

Proses yang dilakukan sistem adalah:

1. Memproses data instrumen
2. Jika data sudah benar tampilkan data instrument
3. Jika data tidak benar maka masukan kembali data instrumen

c. Identifikasi Keluaran

1. Tampilkan data instrumen



Gambar 3.35. Prosedural *Upload* Data Instrumen

3.7.7. Prosedural Hapus Data Instrumen

a. Identifikasi Masukan

Pilih data instrumen yang akan dihapus

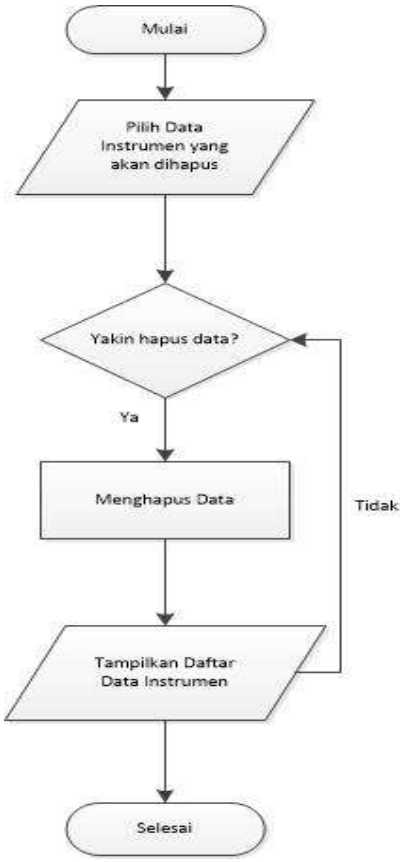
b. Identifikasi Proses

Proses yang dilakukan sistem adalah:

1. Jika data yang akan dihapus sudah benar maka data akan dihapus dan menampilkan daftar data instrumen yang telah dihapus
2. Jika data yang akan dihapus tidak benar maka pilih kembali data yang akan dihapus.

c. Identifikasi Keluaran

1. Tampilkan daftar data instrumen



Gambar 3.36. Prosedural Hapus Data Instrumen

3.7.8. Prosedural *Download* Data Instrumen

a. Identifikasi Masukan

Pilih data instrument yang akan diunduh

b. Identifikasi Proses

Proses yang dilakukan sistem adalah:

1. Mengunduh data instrumen
2. Setelah data instrumen diunduh maka menampilkan hasil unduhan data instrumen.

c. Identifikasi Keluaran

1. Tampilkan hasil unduhan data instrumen



Gambar 3.37. Prosedural *Download* Data Instrumen

3.7.9. Prosedural Cari Data Instrumen

a. Identifikasi Masukan

Masukkan tanggal pencarian untuk mencari data instrumen

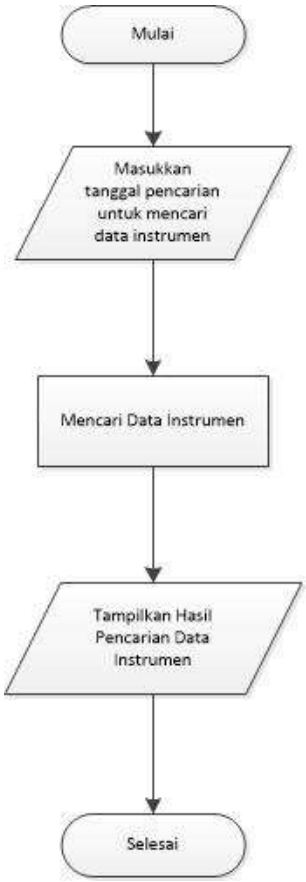
b. Identifikasi Proses

Proses yang dilakukan sistem adalah:

1. Pencarian data instrumen
2. Setelah pencarian data instrumen berhasil maka sistem akan menampilkan hasil pencarian.

c. Identifikasi Keluaran

1. Tampilkan hasil pencarian data instrument.



Gambar 3.38. Prosedural Hapus Data Instrumen

3.8. Implementasi

Tahapan ini dilakukan setelah perancangan selesai dilakukan dan selanjutnya akan diimplementasikan pada Bahasa pemrograman yang akan digunakan. Tujuan implementasi adalah untuk mengkonfirmasikan modul program perancangan pada para pelaku sistem sehingga pengguna dapat memberi asukan kepada pembangun sistem.

3.8.1. Implementasi Data

Implementasi data yang dilakukan berdasarkan perancangan data sebelumnya. Adapun implementasi data dengan menggunakan MySQL yaitu sebagai berikut:

1. **Pembuatan Database**

```
CREATE DATABASE ‘dbcenter’;
```

2. **Tabel Pegawai**

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS ‘pegawai’ (
‘id_cs’ VARCHAR(10) NOT NULL,
      ‘nama_pegawai’ VARCHAR(25) NOT NULL,
      ‘username_pegawai’ VARCHAR(25) NOT NULL,
      ‘password_pegawai’ VARCHAR(100) NOT NULL,
      ‘email_pegawai’ VARCHAR(35) NOT NULL,
      ‘id_cabang’ INT(11) NOT NULL,
      PRIMARY KEY (‘id_pegawai’),
      FOREIGN KEY (‘id_cabang’) REFERENCES ‘cabang’ (‘id_cabang’)
) ENGINE=InnoDB;
```

3. **Tabel Peneliti**

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS ‘peneliti’ (
      ‘id_peneliti’ VARCHAR(10) NOT NULL,
      ‘nama_peneliti’ VARCHAR(25) NOT NULL,
      ‘username_peneliti’ VARCHAR(25) DEFAULT NULL,
      ‘password_peneliti’ VARCHAR(100) DEFAULT NULL,
      ‘email_peneliti’ VARCHAR(35) DEFAULT NULL,
      ‘id_cabang’ INT(11) NOT NULL,
      PRIMARY KEY (‘id_peneliti’),
      FOREIGN KEY (‘id_cabang’) REFERENCES ‘cabang’ (‘id_cabang’)
) ENGINE=InnoDB;
```

4. **Tabel Petugas SPD**

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS ‘petugasSPD’ (
      ‘id_petugasSPD’ VARCHAR(10) NOT NULL,
      ‘nama_petugasSPD’ VARCHAR(25) NOT NULL,
      ‘username_petugasSPD’ VARCHAR(25) DEFAULT NULL,
      ‘password_petugasSPD’ VARCHAR(100) DEFAULT NULL,
      ‘email_petugasSPD’ VARCHAR(35) DEFAULT NULL,
      ‘id_cabang’ INT(11) NOT NULL,
      PRIMARY KEY (‘id_ petugasSPD’),
```

```
      FOREIGN KEY (‘id_cabang’) REFERENCES ‘cabang’ (‘id_cabang’)
) ENGINE=InnoDB;
```

5. Tabel Cabang

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS ‘cabang’(
      ‘id_cabang’ INT(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
      ‘nama_cabang’ VARCHAR(25) NOT NULL,
      ‘alamat_cabang’ TEXT NOT NULL,
      ‘kota_cabang’ VARCHAR(25) NOT NULL,
      PRIMARY KEY (`id_cabang`)
) ENGINE=InnoDB;
```

6. Tabel Instrumen

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS ‘instrumen’ (
      ‘id_instrumen’ INT(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
      ‘nama_instrumen’ VARCHAR(25) NOT NULL,
      ‘direktori_instrumen’ TEXT NOT NULL,
      ‘deskripsi_instrumen’ TEXT NOT NULL,
      FOREIGN KEY (‘id_peneliti’) REFERENCES ‘peneliti’ (‘id_peneliti’)
) ENGINE=InnoDB;
```

7. Tabel Pengguna

```
CREATE TABLE IF NOT EXISTS ‘pengguna’ (
      ‘id_pengguna’ INT(11) NOT NULL AUTO_INCREMENT,
      ‘nama_pengguna’ VARCHAR(30) NOT NULL,
      ‘password_pengguna’ VARCHAR(100) NOT NULL,
      ‘username_pengguna’ VARCHAR (20) NOT NULL,
      ‘email_pengguna’ VARCHAR (50) NOT NULL,
      ‘instansi_pengguna’ VARCHAR (30) NOT NULL,
      FOREIGN KEY (‘id_pegawai’) REFERENCES ‘pegawai’ (‘id_pegawai’)
      FOREIGN KEY (‘id_peneliti’) REFERENCES ‘peneliti’ (‘id_peneliti’)
      FOREIGN KEY (‘id_petugas’) REFERENCES ‘petugas’ (‘id_petugas’)
) ENGINE=InnoDB;
```

3.8.2. Implementasi Antarmuka

3.8.2.1. Implementasi Antarmuka SI Stasiun Pengamat Dirgantara

Bagian ini berisi antarmuka yang ditampilkan kepada pegawai dan peneliti ketika menggunakan Sistem Informasi Stasiun Pengamat Dirgantara di LAPAN.

1. Implementasi Antarmuka *Registration* SI Stasiun Pengamat Dirgantara

Pada antarmuka *registration* pengguna terlebih dulu harus mengisi *form* yang telah disediakan oleh sistem.



Gambar 3.39. Tampilan *Form* Registrasi

2. Implementasi Antarmuka *Login* SI Stasiun Pengamat Dirgantara

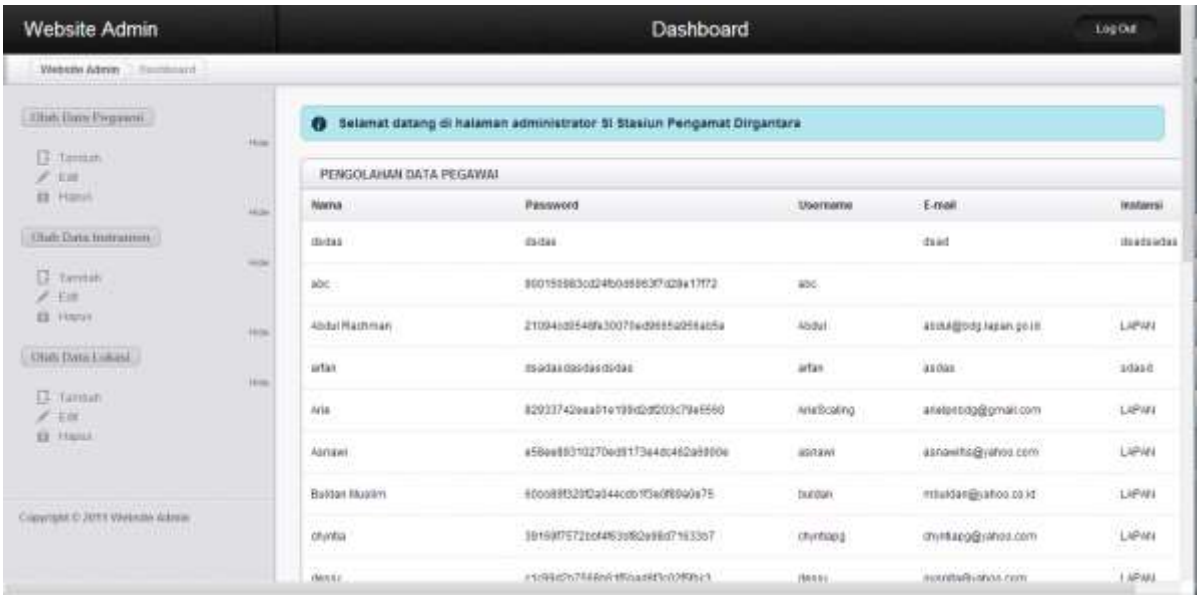
Pada antarmuka *login* terdapat *form* inputan login yang harus diisi dengan lengkap oleh pengguna. Kemudian pengguna dapat menekan tombol *login* untuk melakukan submit terhadap inputan *login* dan masuk ke dalam sistem.



Gambar 3.40. Tampilan *Form* Login

3. Implementasi Antarmuka *Home* Admin

Pada antarmuka *home* admin, pegawai yang bertugas sebagai admin harus mengelola semua data masukan yang diberikan oleh petugas SPD maupun data hasil olahan peneliti.



Gambar 3.41. Tampilan *Home* Admin

4. Implementasi Antarmuka Tambah Data Pegawai

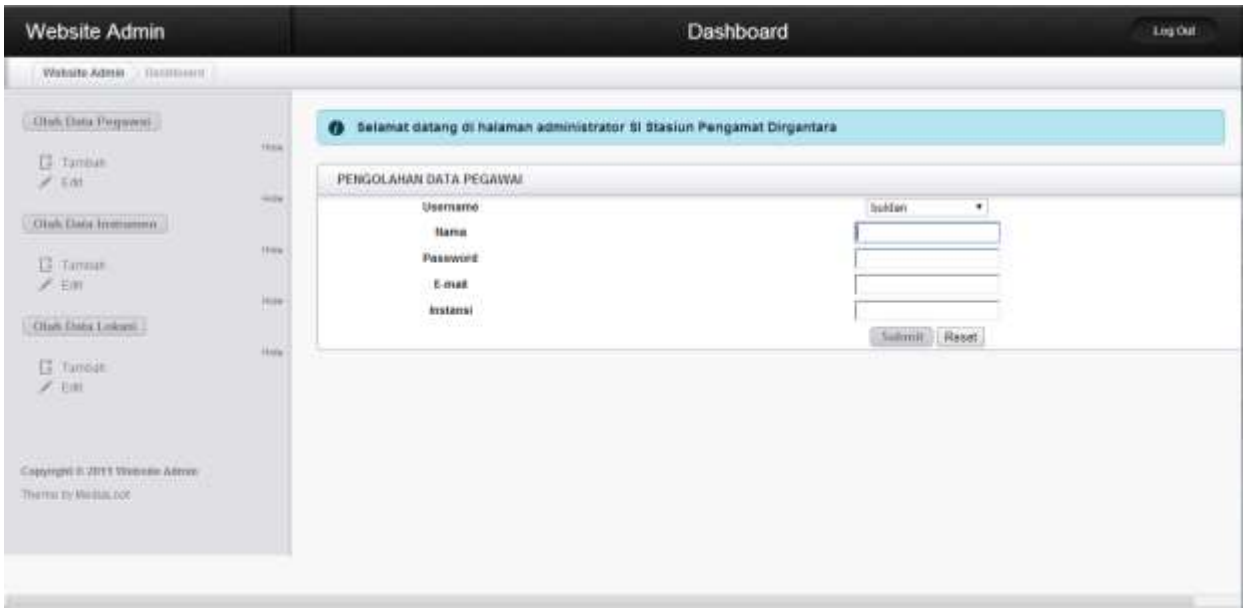
Pada antarmuka tambah data pegawai terdapat *form* inputan *login* yang harus diisi dengan lengkap oleh pegawai. Kemudian pegawai menekan tombol submit untuk masuk kedalam sistem.



Gambar 3.42. Tampilan Tambah Data Pegawai

5. Implementasi Antarmuka Ubah Data Pegawai

Pada antarmuka ubah data pegawai terdapat *form* inputan *login* yang harus diisi dengan lengkap oleh pegawai. Kemudian pegawai menekan tombol submit untuk masuk kedalam sistem.



Gambar 3.43. Tampilan Ubah Data Pegawai

6. Implementasi Antarmuka Hapus Data Pegawai

Pada antarmuka hapus data pegawai terdapat *form* inputan *login* yang harus diisi dengan lengkap oleh pegawai. Kemudian pegawai menekan tombol submit untuk masuk kedalam sistem.



Gambar 3.44. Tampilan Hapus Data Pegawai

7. Implementasi Antarmuka Ubah Data Peneliti

Pada antarmuka ubah data peneliti terdapat *form* inputan *login* yang harus diisi dengan lengkap oleh peneliti. Kemudian peneliti menekan tombol submit untuk masuk kedalam sistem.



Gambar 3.45. Tampilan Ubah Data Peneliti

8. Implementasi Antarmuka Ubah Data Petugas SPD

Pada antarmuka ubah data petugas SPD terdapat *form* inputan *login* yang harus diisi dengan lengkap oleh petugas. Kemudian petugas menekan tombol submit untuk masuk kedalam sistem.



Gambar 3.46. Tampilan Pengolahan Ubah Data Petugas SPD

9. Implementasi Antarmuka Ubah Data Cabang

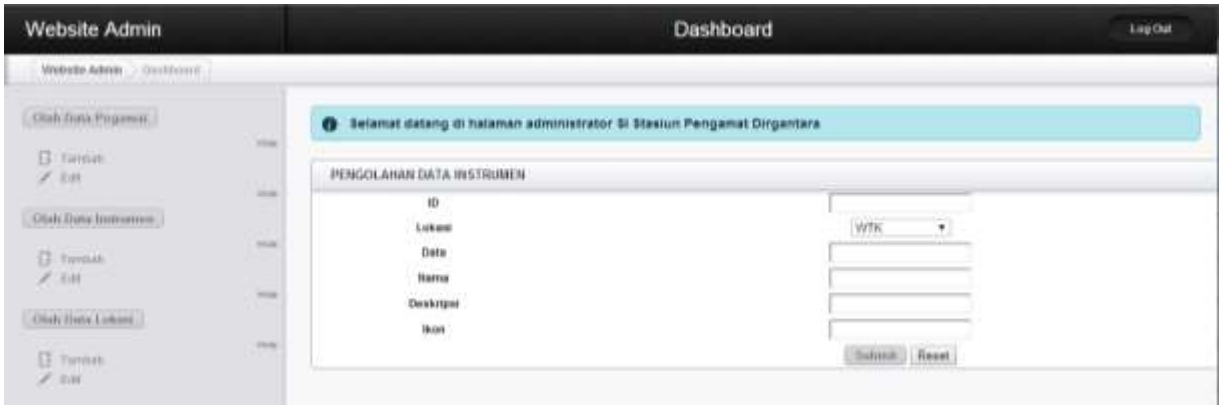
Pada antarmuka ubah data cabang, peneliti dapat memilih cabang mana yang data instrumennya dapat diolah terlebih dulu sesuai dengan kebutuhannya.



Gambar 3.47. Tampilan Ubah Data Cabang

10. Implementasi Antarmuka Tambah Data Instrumen

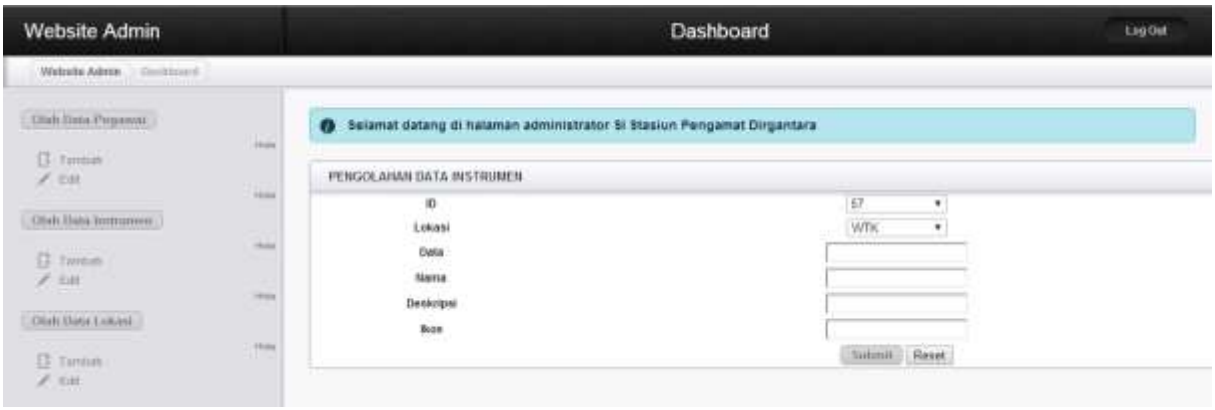
Pada antarmuka tambah data instrumen, *form* data instrumen hanya dapat diakses oleh pegawai dan peneliti.



Gambar 3.48. Tampilan Tambah Data Instrumen

11. Implementasi Antarmuka Ubah Data Instrumen

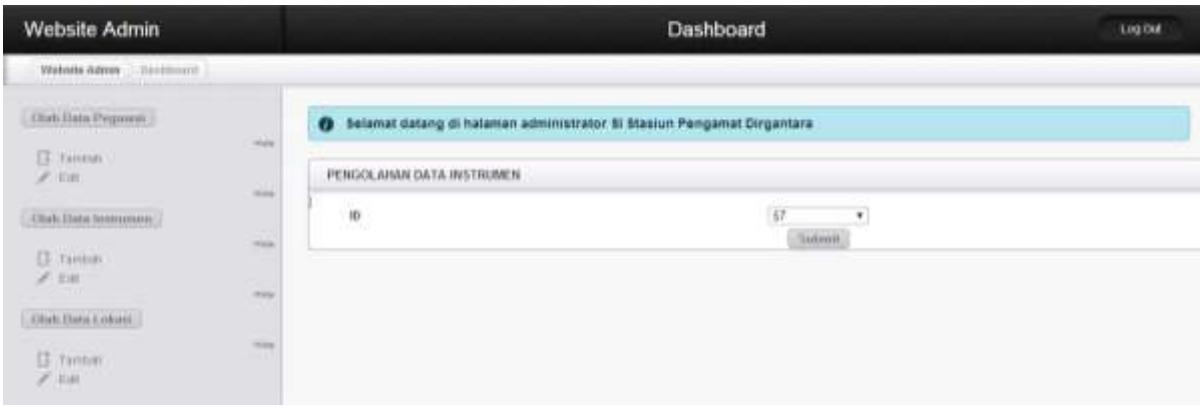
Pada antarmuka ubah data instrumen, *form* data instrumen hanya dapat diakses oleh pegawai dan peneliti.



Gambar 3.49. Tampilan Ubah Data Instrumen

12. Implementasi Antarmuka Hapus Data Instrumen

Pada antarmuka hapus data instrumen, *form* data instrumen hanya dapat diakses oleh pegawai dan peneliti.



Gambar 3.50. Tampilan Hapus Data Instrumen

13. Implementasi Antarmuka Home SI Stasiun Pengamat Dirgantara

Pada antarmuka menu utama menampilkan daerah-daerah letak penempatan alat di setiap SPD.



Gambar 3.51. Tampilan Home SI Stasiun Pengamat Dirgantara

14. Implementasi Antarmuka Instrumen SI Stasiun Pengamat Dirgantara

Pada antarmuka menu instrumen menampilkan alat – alat yang terletak pada setiap cabang di SPD.



Gambar 3.52. Tampilan Home SI Stasiun Pengamat Dirgantara

15. Implementasi Antarmuka Pencarian Data Instrumen Berdasarkan Tanggal

Pada antarmuka *form* pencarian data instrumen yang ditampilkan kepada pegawai dan peneliti yang akan mencari data-data instrumen berdasarkan jenis dan tanggal. *Form* inputan data instrumen harus diinputkan secara lengkap.



Gambar 3.53. Tampilan Pencarian Data Instrumen Berdasarkan Tanggal