

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Waktu penelitian dilaksanakan selama semester genap 2012 (Maret 2012- Juli 2012).

3.2 Prosedur Pengumpulan dan Pengolahan Data

Bahan-bahan yang dibutuhkan untuk melaksanakan penelitian ini adalah teori-teori pendukung antara lain mengenai *database*, *system*, informasi, sistem informasi, *data flow* diagram serta data mahasiswa yang diperoleh dari berbagai *literatur* baik dari media cetak maupun internet.

1. Pengumpulan Data

Dalam penelitian ini teknik pengumpulan data dilakukan dengan cara :

a) Studi kepustakaan (*library research*)

Studi kepustakaan dimaksudkan untuk memperoleh data sekunder yang dilakukan dengan serangkaian kegiatan berupa membaca,

mencatat, mengutip buku-buku sampai bahan-bahan dan informasi yang berhubungan dengan penelitian yang dilakukan.

b) Studi lapangan (*Field research*)

Studi ini dilakukan dengan maksud untuk memperoleh data primer yang dilakukan dengan metode wawancara kepada responden yang kompeten di bidangnya.

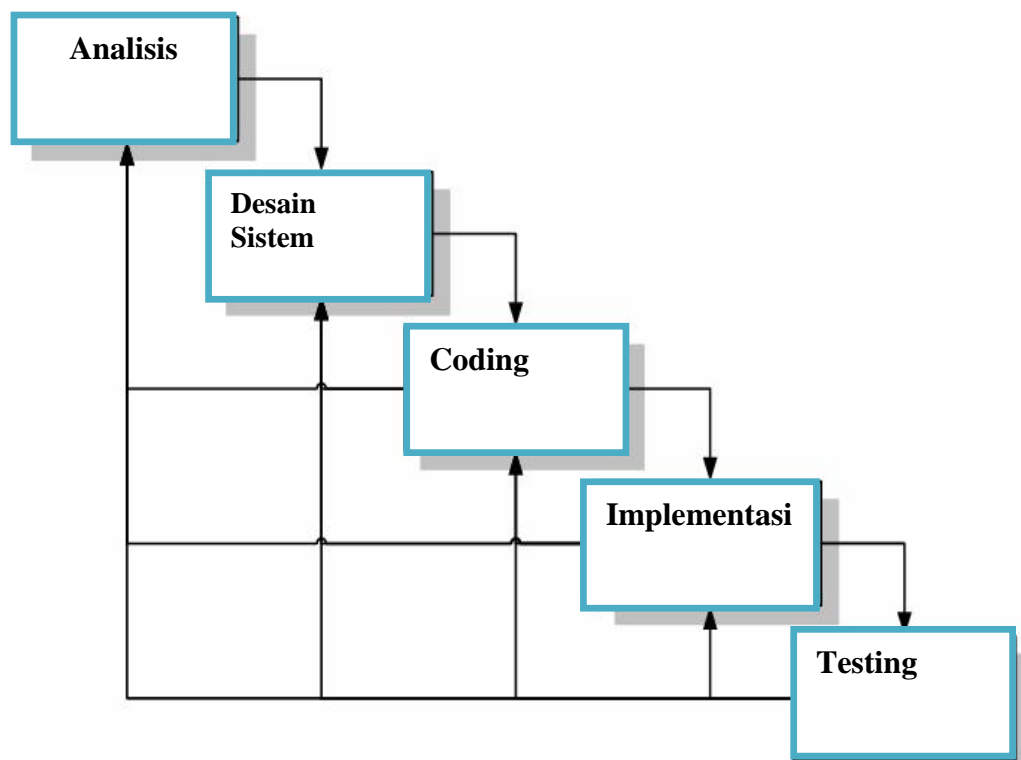
3.3. Tahapan Penelitian

Dalam penelitian ini, akan dilakukan beberapa tahapan penelitian yaitu mencari rumusan masalah dan batasan masalah, *study literatur*, dan dilakukan tahap pengembangan sistem. Metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode *Waterfall*. Metode ini bersifat sistematis atau secara berurutan dalam membangun suatu sistem.

Pada tahapan awal yang dilakukan pada penelitian ini yaitu mencari rumusan masalah dan batasan masalah. Rumusan masalah digunakan dalam menentukan permasalahan apa saja yang akan dibahas dalam penelitian dan batasan masalah digunakan untuk membahas permasalahan dalam penelitian ini sesuai dengan batasan permasalahan yang telah ditetapkan.

Permasalahan yang akan dibahas adalah bagaimana merancang sebuah sistem yaitu Sistem Informasi Pendatan Mahasiswa yang didesain untuk Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.

Pada tahapan yang kedua yang dilakukan pada penelitian ini adalah *study literatur*. Dalam tahapan ini dilakukan pengumpulan materi-materi, data dan informasi baik dari buku, jurnal, maupun internet yang berkaitan dengan teknologi pembuatan sistem informasi berbasis dekstop, *literatur* mengenai basis data, relasi, bahasa pemrograman *delphi*, dan metode waterfall. Pada tahapan terakhir dari penelitian ini adalah pembuatan perangkat lunak dengan menggunakan metode pengembangan perangkat lunak *Waterfall*.



Gambar 3.1 Tahapan pengembangan aplikasi pada metode *waterfall*.
(Mulyanto, 2008)

Adapun tahapan pengembangan *waterfall* dalam pembuatan sistem ini adalah sebagai berikut (Mulyanto, 2008):

1. Analisa kebutuhan (*Requirements Definition*)

Merupakan tahap pertama yang menjadi dasar proses pembuatan *software*. Pada tahap *requirement definition* yang dilakukan adalah mencari dan mengumpulkan semua kebutuhan baik *user* maupun sistem, kemudian mendefinisikan semua kebutuhan yang akan dipenuhi dalam perangkat lunak (*software*) yang dibuat. Dalam penelitian ini akan mengangkat tema tentang Sistem Informasi Pendataan Mahasiswa Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam untuk pendataan mahasiswa maupun dosen serta memberikan informasi seperti mahasiswa yang aktif, mahasiswa yang keluar, mahasiswa yang pindah, data skripsi dan pembimbingnya, sampai mahasiswa yang lulus.

Dari penjelasan sebelumnya, maka kebutuhan dari pengembangan sistem informasi pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Kebutuhan user

1. *Entry Data*

Untuk menambah data mahasiswa maupun dosen dibutuhkan proses *entry data*, yang didalamnya terdapat *form data* untuk mengisi identitas mahasiswa maupun dosen.

2. *Serching Data*

Serching data dibutuhkan untuk memudahkan pencarian data khususnya data mahasiswa baik yang masih aktif, pindah dan keluar dari Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lampung. Dengan adanya proses *serching* maka *user* cukup

memilih dan memasukkan item pencarian berdasarkan NPM, nama, jenis kelamin, agama, jurusan, status, tanggal lahir, tempat lahir, dan tahun masuk.

3. *Edit Data*

Edit data digunakan untuk merubah data apabila terjadi kesalahan dalam pengisian data baik mahasiswa maupun dosen.

4. *Report Data*

Report data ditampilkan dalam bentuk grafik dan tabel. Tujuannya adalah agar *user* dapat melihat dan mencetak langsung data-data yang diperlukan seperti grafik mahasiswa per-jurusan, kabupaten dan propinsi, grafik mahasiswa per-tahun, laporan mahasiswa keluar, laporan dosen pembimbing skripsi dan laporan mahasiswa yang lulus.

5. Informasi

Informasi digunakan sebagai petunjuk penggunaan sistem.

6. *Password dan Login User*

Password dan *login* digunakan untuk menjaga keamanan data.

7. *Log Out*

Log Out berfungsi untuk keluar dan menampilkan kembali *Password* dan *login*.

8. Keluar

Keluar digunakan untuk keluar dari sistem.

b. Analisis Masalah

Sub Bagian Pendidikan Fakultas MIPA UNILA dalam pengolahan data mahasiswa sudah menggunakan komputer. Penggunaan komputer belum optimal, artinya sistem tersebut tidak dijadikan suatu bentuk program komputer sehingga dalam pengolahan datanya setiap semester masih terdapat beberapa hambatan atau kendala. Dari analisis yang ditemukan ada beberapa masalah diantaranya adalah :

- a. Sulitnya dalam pencarian data mahasiswa, karena banyaknya jumlah mahasiswa,
- b. Kurang lengkapnya laporan yang dihasilkan sehingga dalam menghasilkan seluruh laporan yang tepat dan akurat relatif lama karena tidak terdapat *database*, dan
- c. Kurangnya keamanan data, sehingga data dapat saja diubah oleh orang lain karena tidak adanya sistem keamanan.

c. Analisis Masukan

Masukan yang digunakan dalam sistem pendataan biodata mahasiswa pada Fakultas MIPA Universitas Lampung adalah data mahasiswa, data dosen, data orang tua. Beberapa masukan yang dihasilkan dalam pendataan biodata mahasiswa adalah :

- a. Data Mahasiswa, yang terdiri dari :
 - Nama ;
 - Tempat/Tanggal Lahir ;
 - No.Induk Mahasiswa ;
 - Jurusan ;
 - Jenis Kelamin ;
 - Agama ;

- Anak yang ke ;
 - Asal SMU ;
 - Jurusan SMU ;
 - Tahun lulus ;
 - Nomor Ijazah ;
 - Kedudukan di Organisasi ;
 - Jalur masuk FMIPA ;
 - Tahun masuk FMIPA ;
 - Alamat.
- b. Data Orang Tua, terdiri dari :
- Nama Ayah ;
 - Pendidikan Tertinggi ;
 - Pekerjaan ;
 - Nama Ibu ;
 - Pendidikan Tertinggi ;
 - Pekerjaan ;
 - Penghasilan;
 - Alamat.
- c. Dosen Wali;
- Nama Dosen Wali;
 - NIP Dosen Wali.
- d. Data Skripsi :
- NPM Mahasiswa;
 - Nama Mahasiswa;
 - Judul Skripsi;
 - Tanggal Seminar Usul;
 - Tanggal Seminar Hasil;
 - Tanggal Sidang;
 - Lama Penulisan;
 - NIP Pembimbing I;
 - NIP Pembimbing II;
 - NIP Pembimbing III;
 - NIP Pembahas.
- e. Data IPK
- NPM;
 - Nama Mahasiswa;
 - IPK;
 - Predikat.

d. Analisis Keluaran

Analisa keluaran yang selama ini digunakan dalam pendataan biodata mahasiswa pada Fakultas MIPA UNILA berupa :

- a. Tabel Biodata Mahasiswa per-jurusan tiap tahun akademik,
- b. Tabel Data Mahasiswa pindah dan keluar tiap tahun akademik,
- c. Tabel Data Skripsi Mahasiswa tiap tahun akademik,
- d. Tabel Data Dosen per-jurusan.

2. Desain sistem (*System and Software Design*)

Merupakan tahap perancangan sistem yang meliputi penyusunan proses, data, aliran proses dan untuk memenuhi kebutuhan sesuai dengan hasil analisa kebutuhan. Berikut ini adalah beberapa tahapan dalam tahap perancangan sistem yaitu:

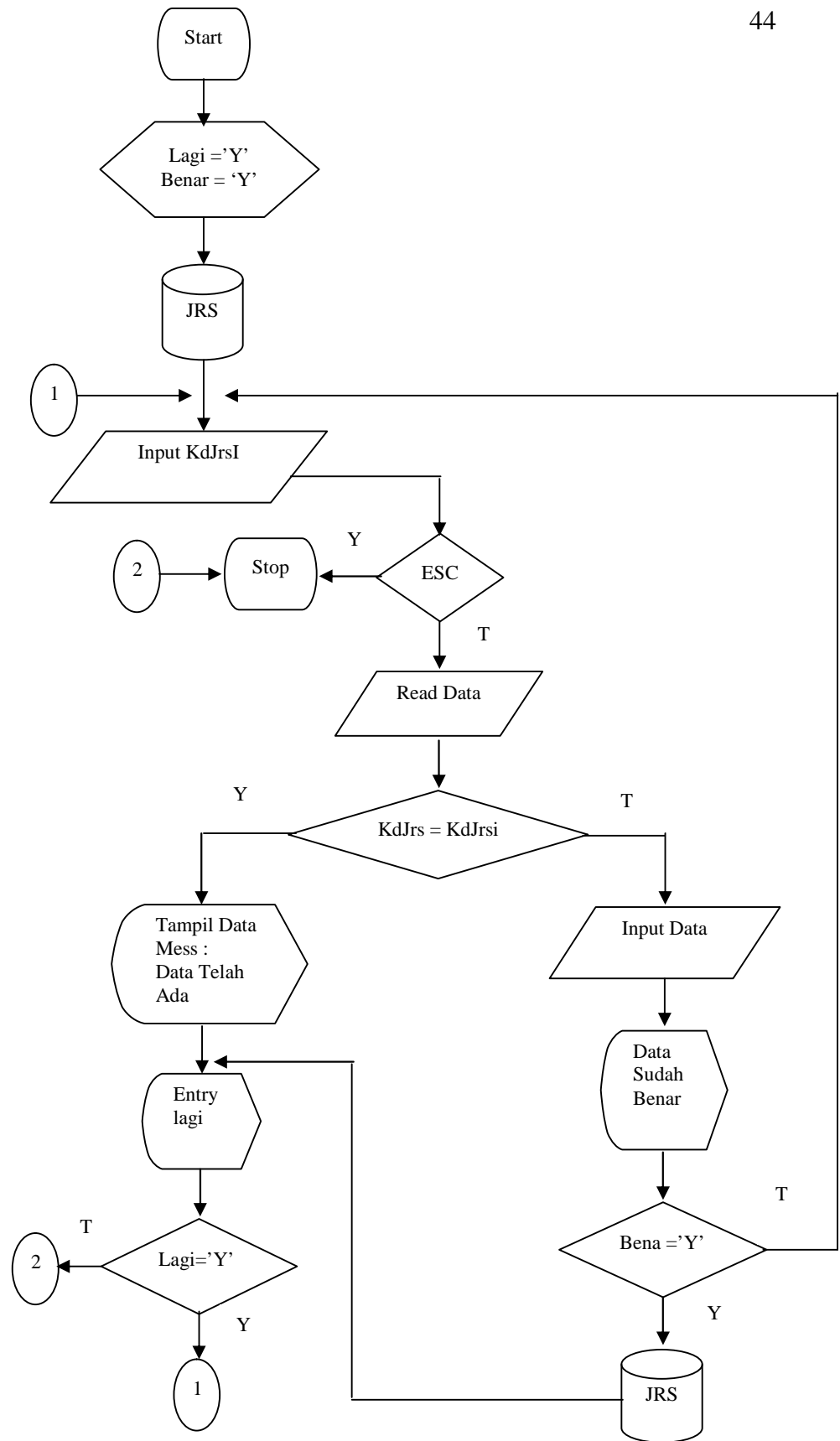
a. *Flowchart* Sistem

Flowchart merupakan *representasi* dari alur logika sistem yang dibuat. *Flowchart* ini dapat digunakan untuk menjelaskan mekanisme kerja sistem. Pada Sistem pendataan mahasiswa FMIPA UNILA *flowchart* merepresentasikan alur dari proses-proses yang ada pada sistem seperti pemasukan data mahasiswa, data dosen, serta data skripsi mahasiswa.

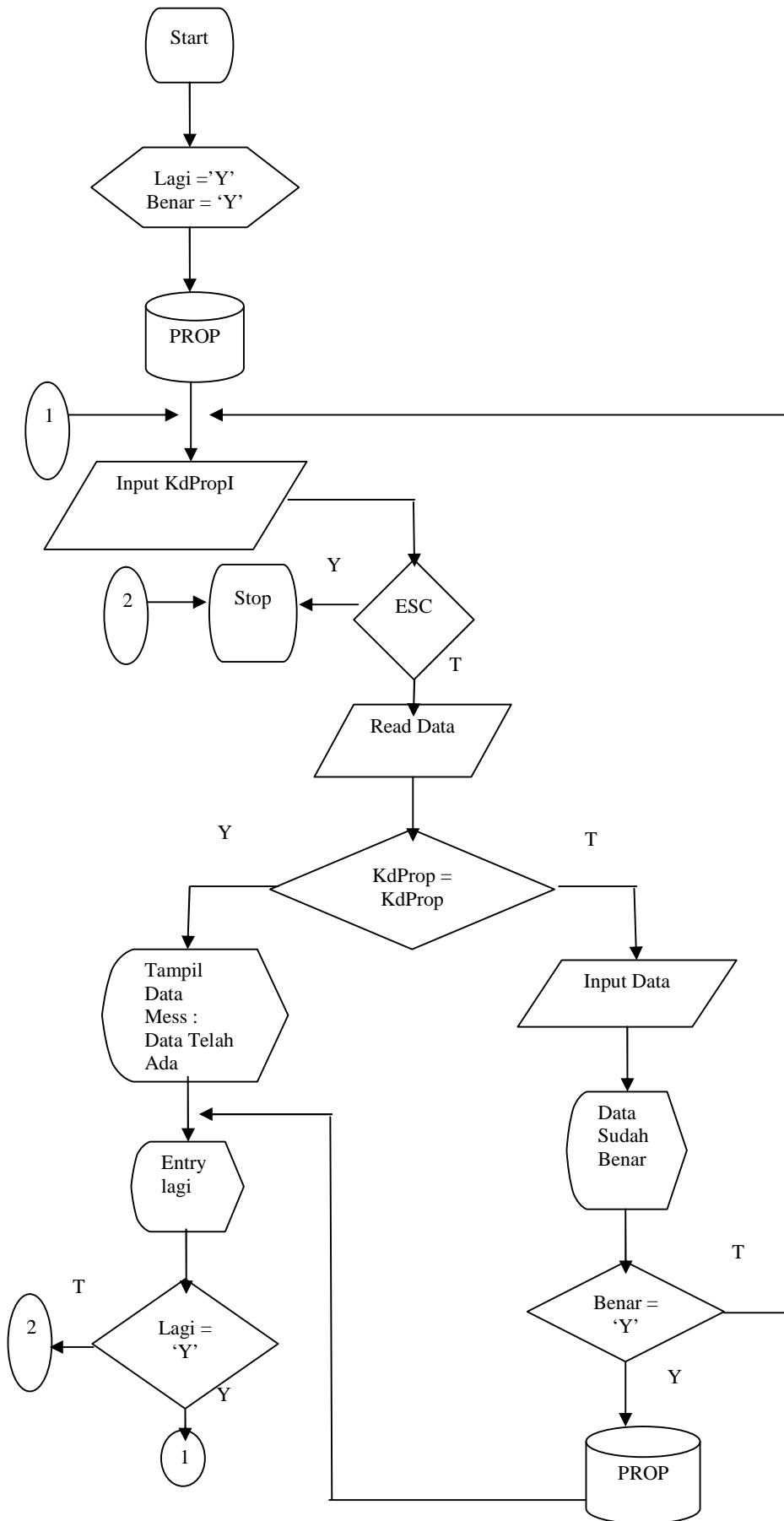
Berikut ini merupakan gambaran dari alur sistem yang terdiri dari Gambar 3.2 sampai Gambar 3.7.

1. Gambar 3.2 alur dari *Entry* Data Jurusan.
2. Gambar 3.3 alur dari *Entry* Data Provinsi.
3. Gambar 3.4 alur dari *Entry* Data Kabupaten.

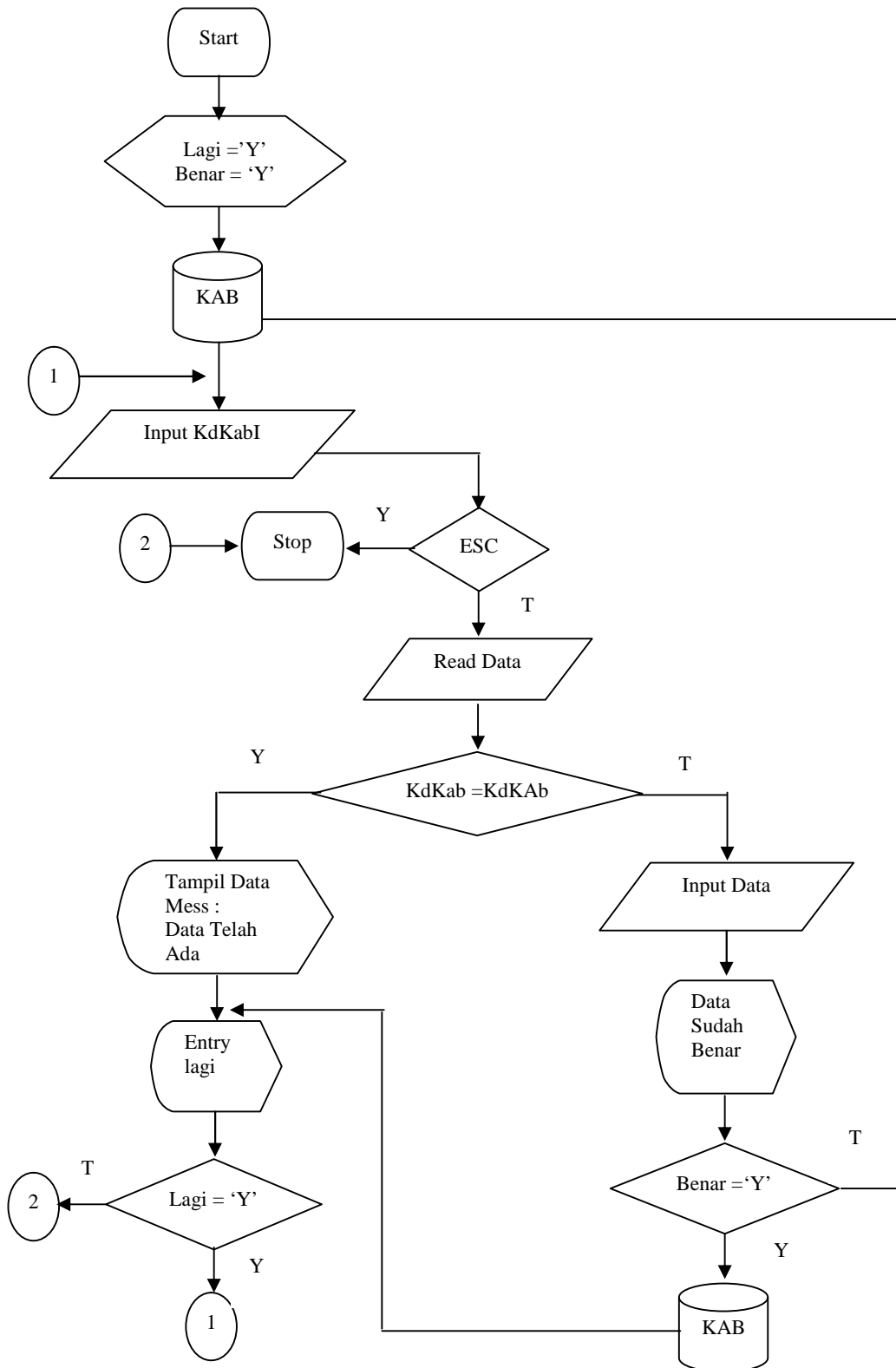
4. Gambar 3.5 yang merupakan alur dari *Entry Data Dosen*.
5. Gambar 3.6 yang merupakan alur dari *Entry Data Mahasiswa*.
6. Gambar 3.7 yang merupakan alur dari *Entry Data Skripsi*.



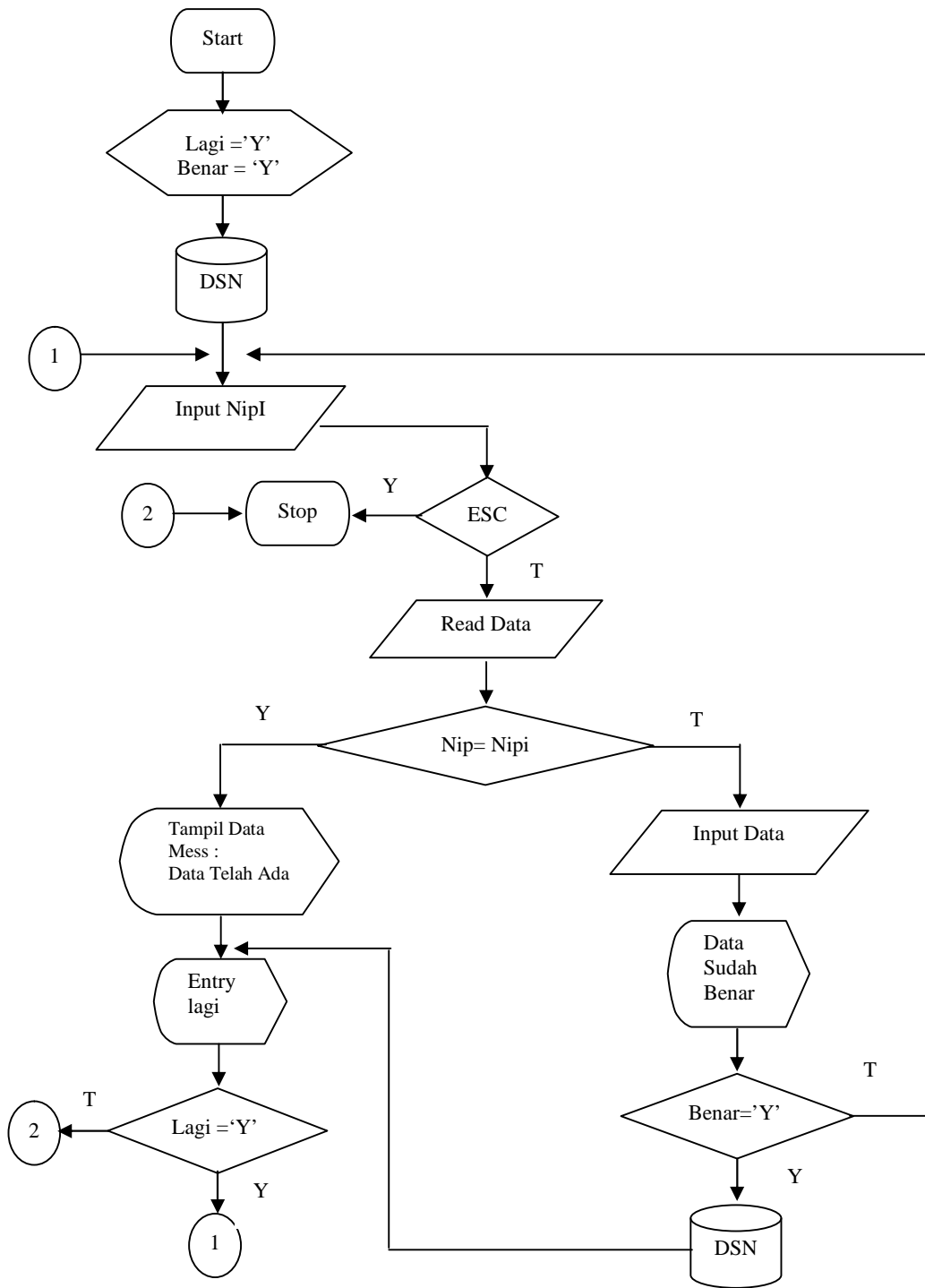
Gambar 3.2 Flowchart Program Entry Data Jurusan



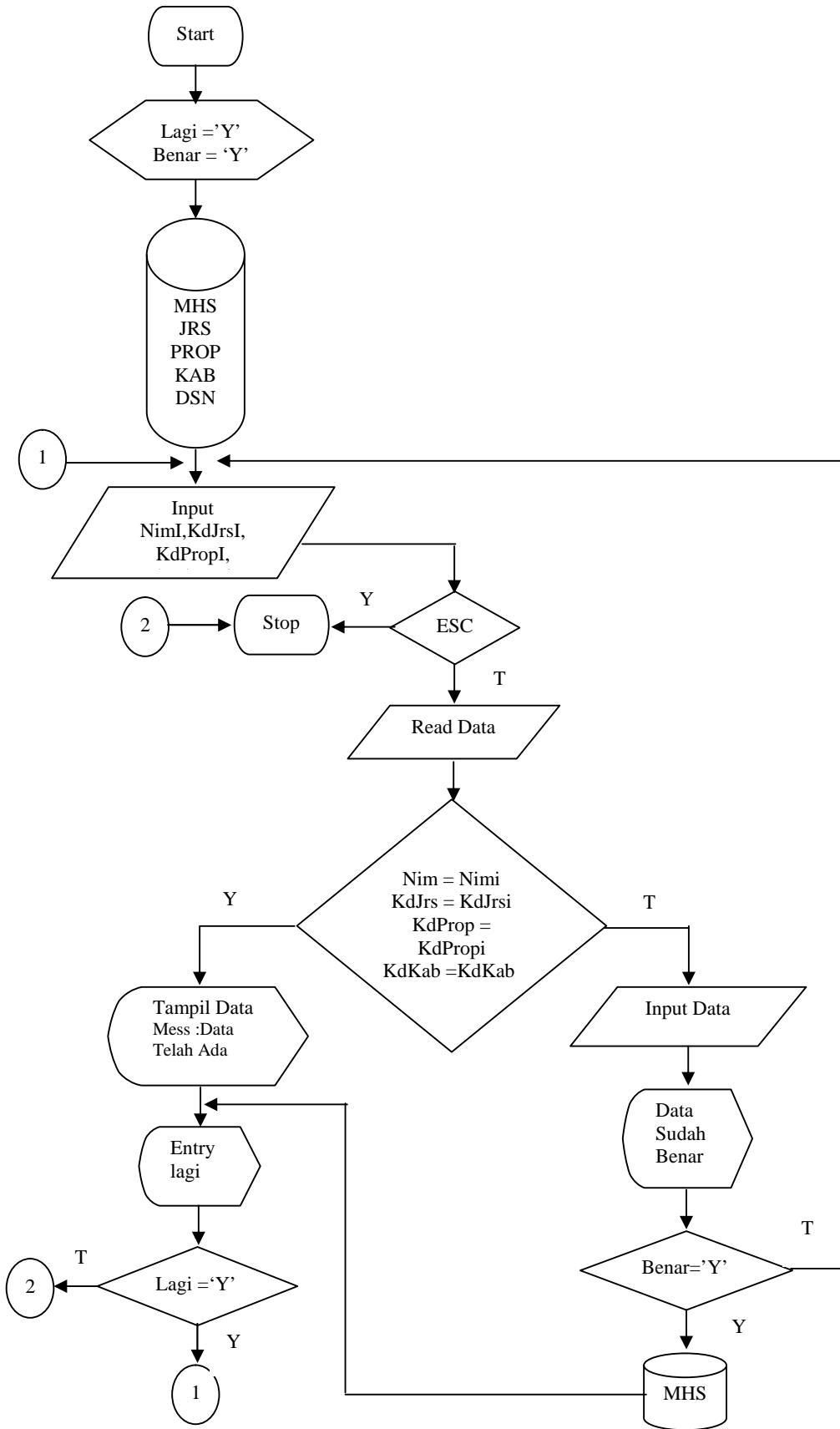
Gambar 3.3 Flowchart Program Entry Data Provinsi



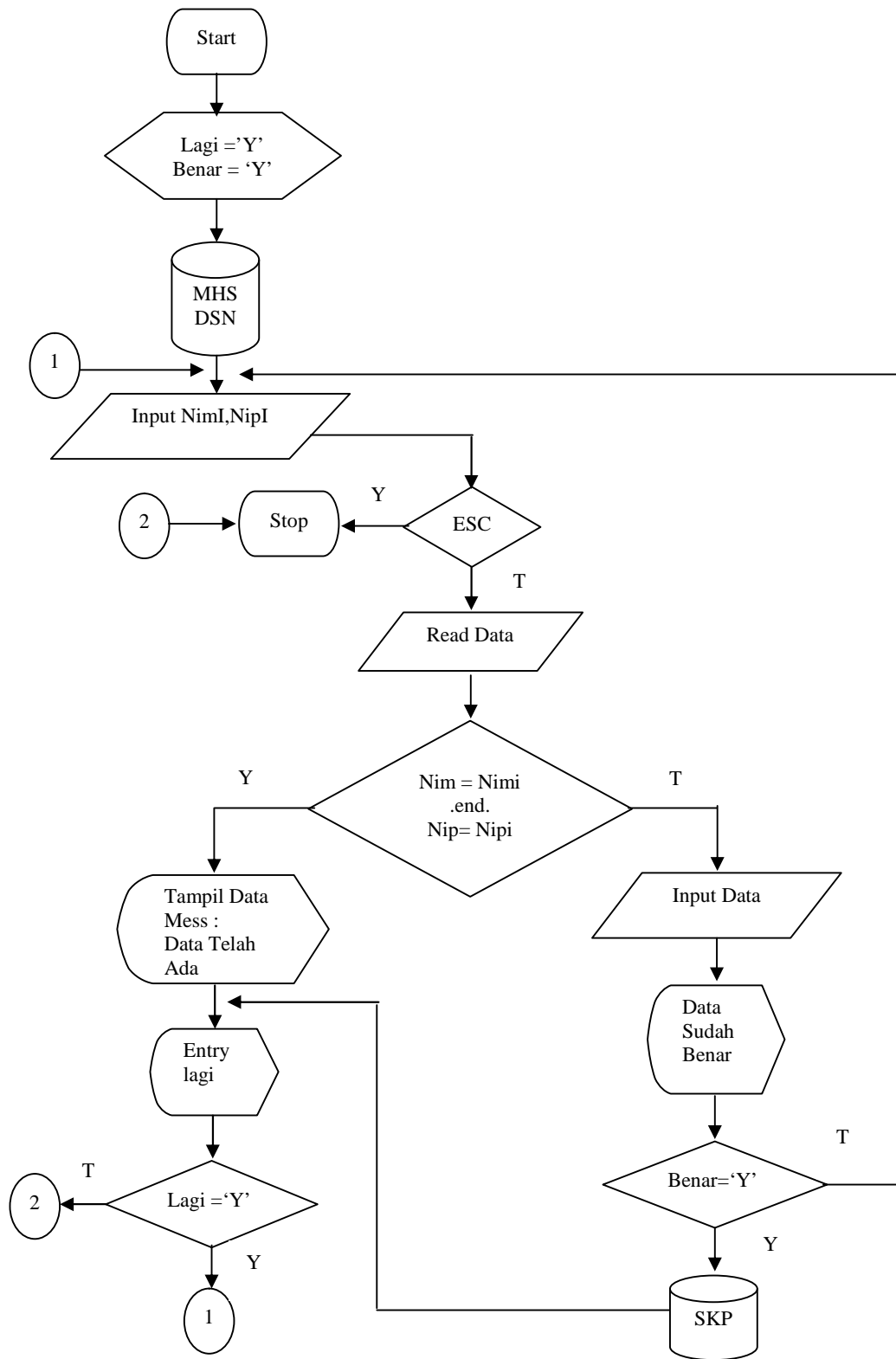
Gambar 3.4 Flowchart Program Entry Data Kabupaten



Gambar 3.5 Flowchart Program Entry Data Dosen



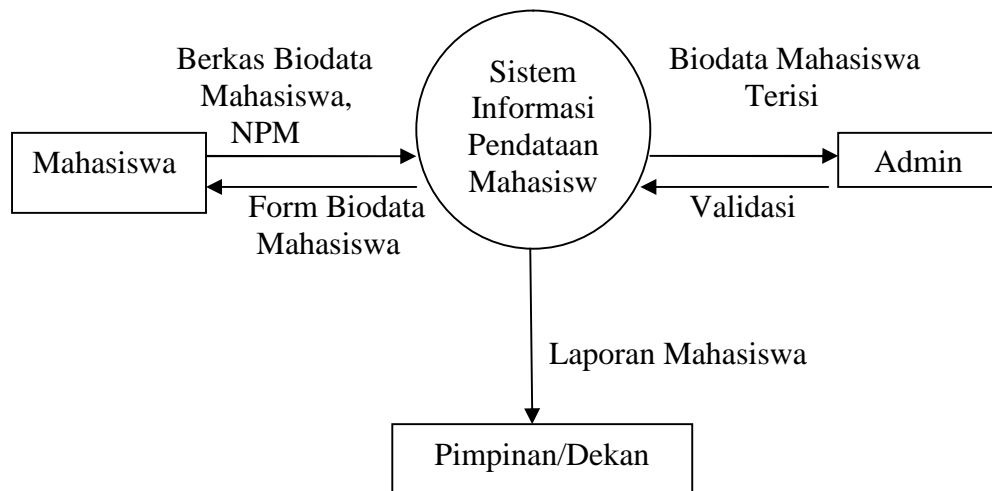
Gambar 3.6 Flowchart Program Entry Data Mahasiswa



Gambar 3.7 Flowchart Program Entry Data Skripsi

b. Rancangan Proses

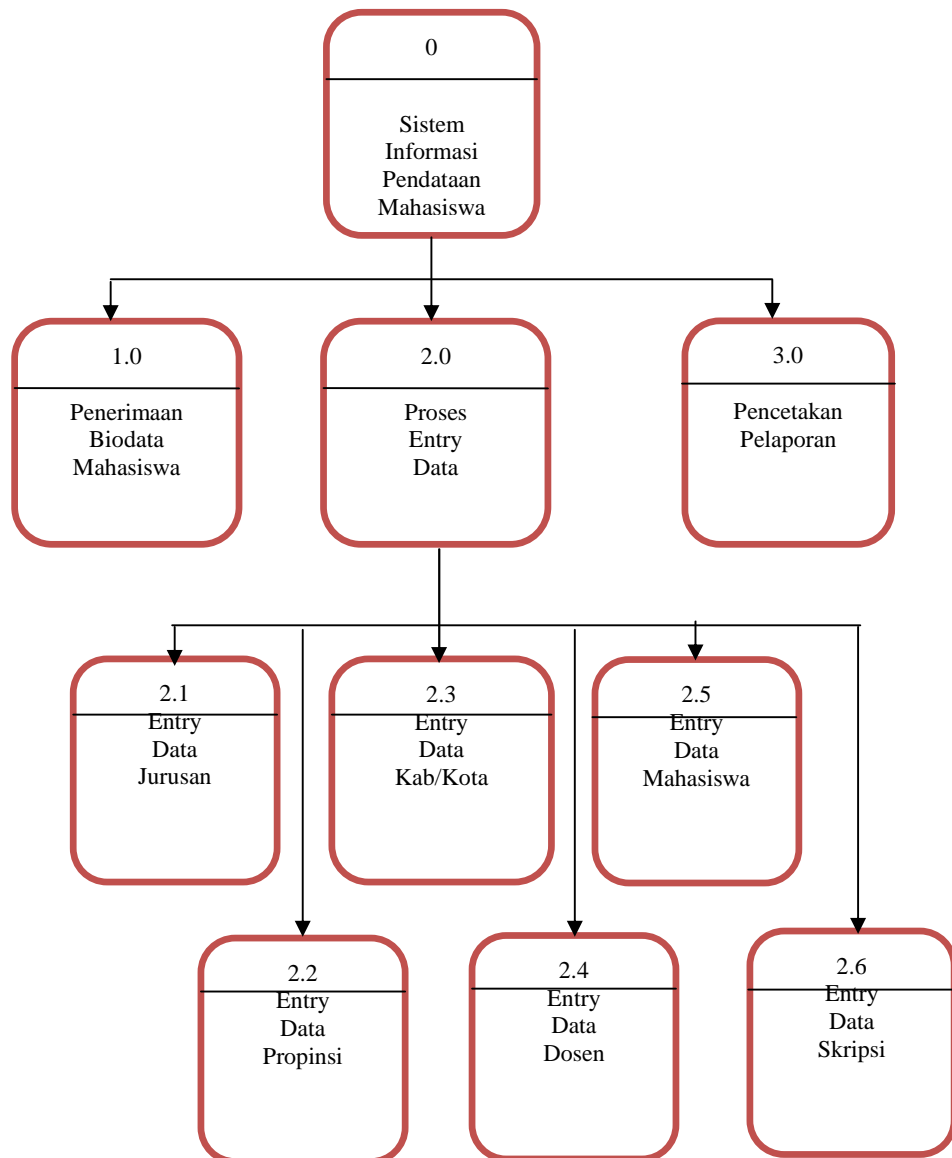
Rancangan proses manajemen *database* yang diterapkan pada perangkat lunak aplikasi pendataan mahasiswa pada dasarnya tidak berbeda jauh dengan sistem yang lama. Dalam *penginputan* data mahasiswa, pencarian maupun pengolahan data lainnya, sistem memulai dengan pencarian kode yang telah ditentukan. Bila kode tersebut ada, sistem menampilkan data tersebut dan bila kode tersebut salah atau belum ada, maka sistem memberitahukan bahwa kode tersebut tidak ada. Rancangan proses sistem pendataan biodata mahasiswa pada Fakultas MIPA UNILA dapat dilihat pada Gambar 3.8.



Gambar 3.8 Diagram Konteks Sistem Informasi Pendataan Mahasiswa

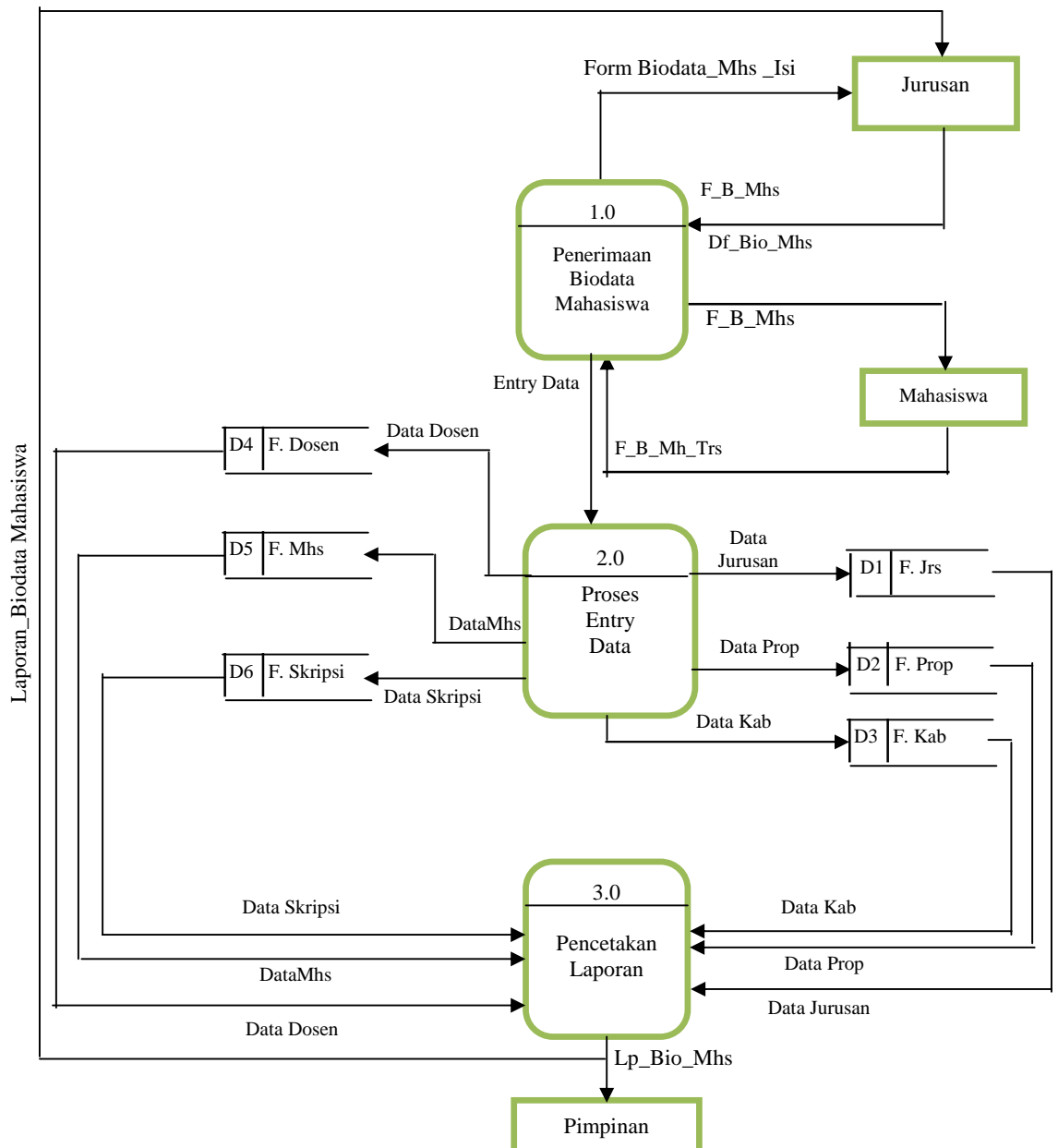
Dari Gambar 3.8 terlihat bahwa Sub Bagian Pendidikan selaku *admin* mengirimkan *form* biodata mahasiswa ke mahasiswa untuk diisi datanya. Setelah *form* tersebut terisi oleh mahasiswa lalu diserahkan kembali ke *admin*, kemudian *admin* memvalidasi data tersebut dan

dikumpulkan. Setelah *form* biodata tersebut dikumpulkan dari mahasiswa barulah diolah oleh Sub Bagian Pendidikan Fakultas MIPA UNILA untuk dibuat sebuah laporan. Hasil dari pengolahan data/laporan tersebut kembali dikirimkan ke pimpinan. Sedangkan proses dalam pendataan biodata mahasiswa dapat dilihat pada Gambar 3.9.



Gambar 3.9 Diagram Jenjang Sistem Pendataan Biodata Mahasiswa

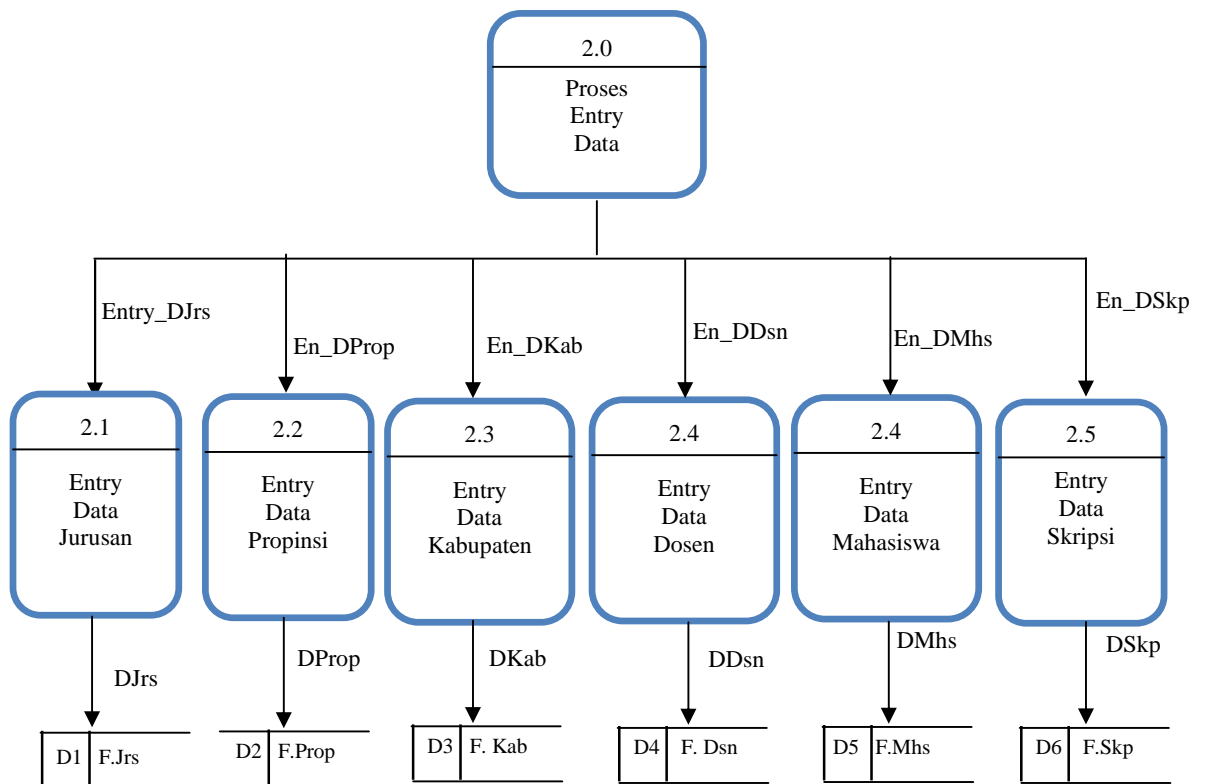
Berdasarkan Gambar 3.9 terlihat bahwa pada setiap pendataan biodata mahasiswa pada Fakultas MIPA UNILA terdapat tiga proses. Ketiga proses tersebut adalah penerimaan biodata mahasiswa, proses *entry* data dan pembuatan laporan. Untuk lebih jelasnya, antara satu proses ke proses lainnya dapat dilihat pada Gambar 3.10.



Gambar 3.10 Data Flow Diagram Level 1 Sistem Informasi Pendataan Mahasiswa

Berdasarkan Gambar 3.10 dapat dijelaskan proses pendataan biodata mahasiswa. Setelah Jurusan mengirimkan *form* biodata mahasiswa yang telah terisi oleh mahasiswa ke Sub Bagian Pendidikan, selanjutnya pihak Sub Bagian Pendidikan mengentry data yang diproses datanya menggunakan *file database* masing-masing. Selanjutnya disimpan dalam *file* mahasiswa dan dicetak dalam bentuk buku data mahasiswa, seterusnya dibuat suatu laporan biodata mahasiswa yang dikirim ke setiap jurusan serta juga dilaporkan untuk pimpinan.

Diagram arus data level 2 proses nomor 2.0 pada Gambar 3.11 menggambarkan proses pembuatan tabel dari data-data yang telah ada pada Sub Bagian Pendidikan Fakultas MIPA UNILA.



Gambar 3.11 Diagram arus data level 2 proses no.2.0

Berdasarkan alur sistem yang telah digambarkan pada Gambar 3.10 maka dapat dijelaskan dalam kamus data pada Tabel 3.1.

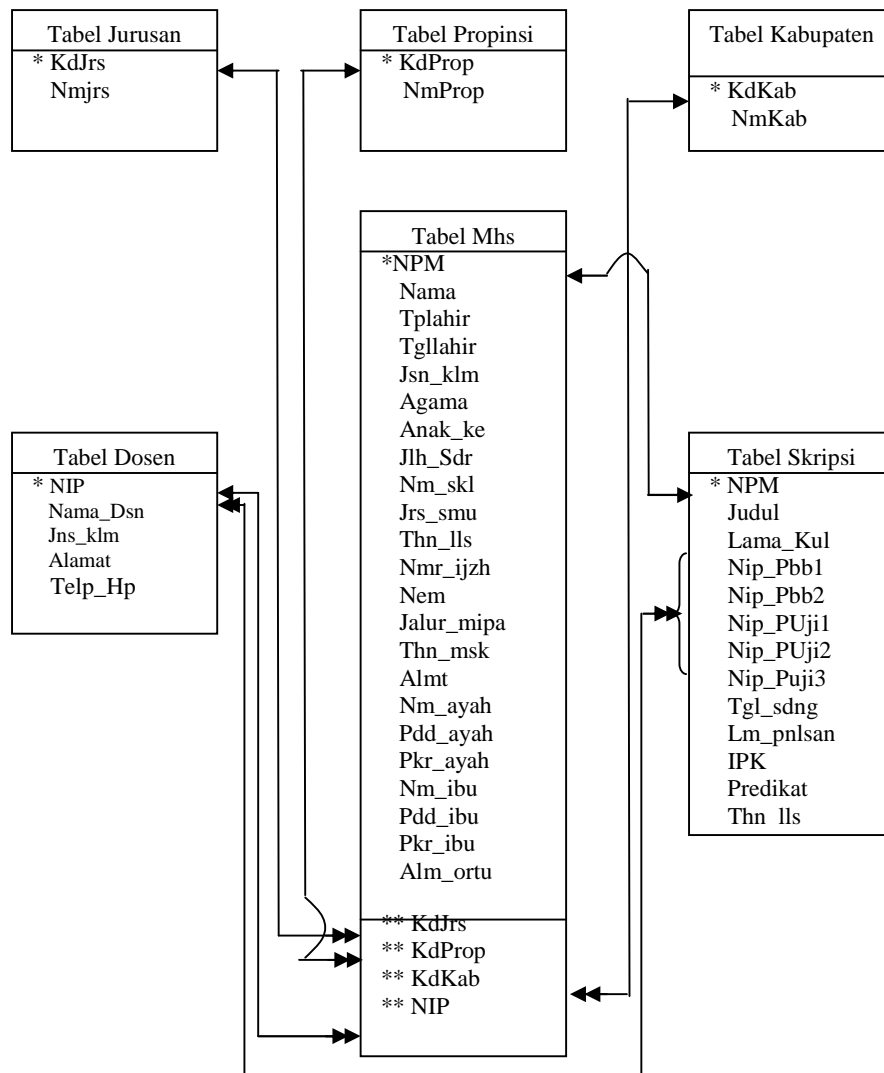
Tabel 3.1 Kamus Data

No	Nama Arus Data	Sumber Data	Tujuan	Frekuensi	Penjelasan
1	F_B_Mh_Isi	Subbag Pendidikan	Jurusan, Mahasiswa	Tiap Tahun Akademik	<i>Form</i> biodata yang harus diisi oleh mahasiswa terdiri identitas diri mahasiswa, orang tua dan dosen wali
2	F_B_Mhs	Subbag. Pendidikan	Jurusan, Mahasiswa	Tiap Tahun Akademik	<i>Form</i> biodata mahasiswa yang diterima jurusan
3	F_B_Mh_Trns	Biodata	Jurusan, Subbag Pendidikan	Tiap Tahun Akademik	<i>Form</i> biodata yang telah diisi oleh mahasiswa
4	Df_Bio_Mhs	Jurusan	Subbag. Pendidikan	Tiap Tahun Akademik	Kumpulan <i>form</i> biodata mahasiswa
5	Lp_Bio_Mhs	Subbag Pendidikan	Jurusan, Pimpinan	Tiap Tahun Akademik	Laporan biodata mahasiswa
6	DJrs	Jurusan	Subbag. Pendidikan	-	Data Jurusan
7	DProp	Subbag. Pendidikan	Subbag. Pendidikan	-	Data Propinsi
8	DKab	Subbag. Pendidikan	Subbag. Pendidikan	-	Data Kabupaten
9	DDsn	Jurusan	Subbag. Pendidikan	Tiap Tahun Akademik	Data Dosen
10	DMhs	Mahasiswa	Jurusan, Subbag. Pendidikan	Tiap Tahun Akademik	Data Mahasiswa
11	DSkp	Mahasiswa	Jurusan, Subbag. Pendidikan	Tiap Tahun Akademik	Data Skripsi
12	En_Jrs	Subbag. Pendidikan	Jurusan	-	<i>Entry</i> Data Jurusan

13	En_Prop	Subbag. Pendidikan	Subbag. Pendidikan	-	<i>Entry Data Propinsi</i>
14	En_Kab	Subbag. Pendidikan	Subbag. Pendidikan	-	<i>Entry Data Kabupaten</i>
15	En_Dsn	Subbag. Pendidikan	Jurusan	Tiap Tahun Akademik	<i>Entry Data Dosen</i>
16	En_Mhs	Subbag. Pendidikan	Jurusan	Tiap Tahun Akademik	<i>Entry Data Mahasiswa</i>
17	En_Skp	Subbag. Pendidikan	Subbag. Pendidikan	Tiap Tahun Akademik	<i>Entry Data Skripsi</i>

c. Relasi Tabel

Setelah membuat DFD dari sistem maka selanjutnya kita gambarkan sistem menggunakan model *entity relationship diagram* (ERD) untuk menggambarkan kebutuhan informasi atau jenis informasi yang akan disimpan dalam *database*. Tahap berikutnya disebut desain logis, dimana data dipetakan ke model data yang logis, seperti model relasional. Sehingga terlihat ketergantungan fungsional field lain terhadap field kunci, yang ditampilkan pada Gambar 3.12 sebagai berikut :



Keterangan :

* Kunci Primer dari tabel

** Kunci tamu/penghubung

Gambar 3.12 Relasi tabel

3. Penulisan kode program (*Implementation and Unit Testing*)

Penulisan kode program (*Implementation and Unit Testing*)

merupakan tahap penerjemahan desain sistem yang telah dibuat ke dalam

bentuk perintah-perintah yang dimengerti komputer dengan

mempergunakan bahasa pemrograman, dan *database* tertentu. Dalam permasalahan pada penelitian ini digunakan bahasa pemrograman *Delphi 2010* dengan *database Microsoft Access*.

a. *User Interface*

1. Tampilan Menu Utama

Desain menu utama merupakan *form* utama dari aplikasi ini. *Form* ini menangani semua kegiatan dari aplikasi seperti *entry* data mahasiswa, *entry* data dosen, data IPK dan skripsi mahasiswa. seperti pembelian barang ataupun penyimpanan data transaksi.

Tampilan desain awal sistem dapat dilihat pada Gambar 3.13



Gambar 3.13 Desain Menu Utama

2. Tampilan Menu Login

Form ini didesain untuk dapat mengakses informasi pada *database*. Untuk dapat mengakses ke form ini harus melakukan *login* terlebih dahulu pada *form* konfirmasi. Tampilan desain awal sistem dapat dilihat pada Gambar 3.14.

The diagram illustrates a user confirmation and password design. It features a large rectangular frame containing several elements:

- A horizontal rectangular box at the top labeled "Header aplikasi".
- Below the header, there are two columns of input fields. The left column contains two small rectangular boxes labeled "Username" and "Password".
- The right column contains two larger rectangular input boxes, one positioned above the other.
- At the bottom of the frame, there are two oval-shaped buttons. The left button is labeled "Masuk" and the right button is labeled "Keluar".

Gambar 3.14 Desain Konfirmasi user dan password

4. Pengujian software (*Integration and System Testing*)

Pengujian software dilakukan untuk memastikan bahwa software yang dibuat telah sesuai dengan desainnya dan semua fungsi dapat dipergunakan dengan baik tanpa ada kesalahan. Pengujian sistem menggunakan metode *black box* yaitu *error guessing*. *Error guessing* merupakan metode pengujian dengan cara menebak kesalahan-kesalahan yang mungkin terjadi pada sistem.

5. Penerapan program (*Operational and Maintenance*)

Penerapan program merupakan tahap dimana program *software* yang telah dibuat diterapkan dalam keseharian.