

BAB II

ANALISA DAN PERANCANGAN

III.1. Analisa Sistem yang Sedang Berjalan

Informasi terkait dengan daerah rawan banjir di Kota Medan merupakan hal penting dalam proses pelayanan ke publik oleh pemerintahan Kotamadya Medan kepada warga masyarakatnya. Hal-hal utama yang terkait dengan daerah rawan banjir di Kota Medan antara lain adalah sebaran area, jalur dan titik-titik yang dianggap rawan untuk terjadinya bencana banjir ketika musim penghujan tiba, juga untuk mengetahui seberapa tinggi tingkat kerawanan untuk masing-masing wilayah kecamatan yang tersebar di seluruh wilayah kota medan. Dengan diketahuinya lokasi-lokasi yang dianggap rawan terjadinya kebanjiran tersebut, maka akan dapat memudahkan dalam penanganannya dilapangan dan memudahkan dalam upaya-upaya pencegahan untuk timbulnya dampak yang lebih buruk. Pada fase yang lain, informasi daerah rawan banjir juga dapat dijadikan sebagai informasi penting dalam upaya menangani secara komprehensif permasalahan banjir yang sering timbul di kotamadya Medan tersebut.

Pemerintahan Kotamadya Medan, seperti halnya pemerintahan kota-kota yang lain di seluruh wilayah Republik Indonesia juga memiliki data terkait dengan bencana banjir yang terjadi di wilayah kewenangannya, sebab permasalahan banjir merupakan permasalahan yang lazim dan umum terjadi di kota-kota besar di Indonesia. Dalam penanganan masalah banjir, pemerintahaan kota Medan senantiasa berkoordinasi

dengan badan-badan terkait yang menangani permasalahan tersebut, diantaranya dengan Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika, Badan Koordinasi Penanggulangan Bencana Alam dan pemerintahan kecamatan yang berada di dalam jangkauan kewenangannya.

Terkait dengan permasalahan banjir tersebut, pemerintahan kota Medan juga memiliki data geografis dalam bentuk arsip file (hard copy) yang dapat menunjukkan lokasi-lokasi yang dianggap rawan dan sering terkena dampak banjir akibat tingginya curah hujan yang terjadi.

III.1.1. Input

Proses input data terkait dengan sistem informasi geografis daerah rawan banjir di kota Medan yang umumnya dilakukan oleh pegawai-pegawai yang berkompeten di bidang tersebut antara lain memuat data-data area, jalur dan titik serta index kerawanan banjir untuk setiap wilayah kecamatan. Secara struktur data-data tersebut dapat diperlihatkan pada struktur tabel berikut.

Tabel III. 1. Struktur Tabel Data Proses Pengelolaan Lokasi Rawan Banjir di Kota Medan

Kode Area	Nama Wilayah	Index Kerawanan Banjir	Jumlah Area Rwan	Jumlah Jalur Rawan	Jumlah Titik Rawan
xx	xxx	Xxx	xxx	xxx	xxx
99	xxx	Xxx	xxx	xxx	xxx

Tabel III.1 di atas menunjukkan bahwa pencatatan informasi terkait Daerah Rawan Banjir di Kota Medan masih dilakukan secara sederhana, dimana dalam Tabel tersebut terlihat bahwa seluruh informasi yang terkait dengan lokasi banjir di kota Medan masih dicatat dalam satu tabel induk seperti lokasi wilayah kecamatan, sebaran area rawan banjir, titik rawan banjir, dan jalur-jalur utama yang dianggap sering digenangi air saat bencana banjir melanda. Struktur data tersebut meskipun telah mencakup seluruh komponen yang dibutuhkan, namun dalam pengelolaannya cenderung dapat menimbulkan masalah terkait dengan akurasi dan proses pengelolaannya.

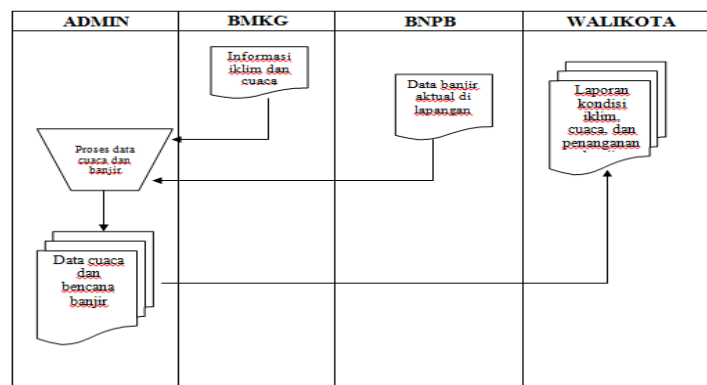
III.1.2. Proses

Informasi terkait dengan bencana banjir merupakan informasi yang dikumpulkan dari berbagai instansi yang ada di wilayah kota Medan, seperti Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika serta data dari Badan Koordinasi Penanggulangan Bencana Alam Daerah Kota Medan. Dari sisi lain, informasi juga diperoleh dari laporan masyarakat kepada pihak pemerintah. Terkait dengan proses dalam sistem informasi geografis daerah banjir dilakukan melalui mekanisme sebagai berikut:

1. Perumusan kebijakan dan koordinasi keterpaduan program serta operasional program dilaksanakan oleh Satkorlak PBP.
2. Kegiatan pencegahan bencana dilaksanakan oleh instansi / unit terkait sesuai dengan tugas pokok masing – masing.

3. Penanggulangan bencana dilaksanakan secara berjenjang mulai dari Satlinmas, Unit Operasional, Satlak, Satkorlak dan Bakornas PBP.
4. Instansi terkait beserta jajarannya melaksanakan bantuan upaya penyelamatan dan tanggap darurat sesuai dengan kebijakan yang telah ditetapkan.
5. Langkah – langkah koordinasi dilaksanakan secara timbal balik (Top down/ Bottom Up).
6. Recovery atau pemulihan dilaksanakan oleh instansi / unit terkait sesuai dengan tugas pokok dan fungsinya, dan dikoordinasikan oleh Satkorlak PBP.
7. Satlinmas, Satgas, Satlak, Satkorlak serta unit teknis terkait melaksanakan upaya pemulihan secara terkoordinasi di lapangan.
8. Menyampaikan rencana dan program penanganan secara terpadu kepada Ka. Satkorlak PBP.

Proses secara global penanganan data terkait dengan penanganan bencana banjir diperlihatkan activity diagram pada Gambar III.1 berikut



Gambar III. 1: Activity Diagram Proses Pendataan Daerah Rawan Banjir Di Kota Medan

III.1.3. Output

Output merupakan hasil akhir dalam proses penginformasian suatu sistem, tidak terkecuali di dalamnya sistem pengelolaan data Daerah Rawan Banjir di Kota Medan. Output hasil pencatatan data proses pengelolaan data Daerah Rawan Banjir di Kota Medan meliputi hasil pencatatan wilayah-wilayah yang teridentifikasi sebagai wilayah rawan banjir dengan tingkat atau index kereawanan yang berbeda, area-area rawan banjir pada setiap wilayah kecamatan, serta jalur dan titik rawan banjir pada wilayah tersebut. Berikut disajikan output wilayah rawan banjir kota Medan.

 PEMERINTAHAN KOTA MEDAN BADAN KOORDINASI PENANGGULANAN BENCANA <u>Jln. Kapten Maulana Lubis No. 2</u>					
DATA DAERAH RAWAN BANJIR DI SELURUH KECAMATAN DI KOTAMADYA MEDAN					
<u>Kode Area</u>	<u>Nama Wilayah</u>	<u>Index</u>	<u>Jlh Area Rawan</u>	<u>Jlh Jalur Rawan</u>	<u>Jlh Titik Rawan</u>

Disetujui Oleh
Pimpinan

()

Dibuat Oleh
Admin

()

Gambar III. 2: Tampilan Output Data Daerah Rawan Banjir di Kota Medan
III.2. Evaluasi Sistem yang Sedang Berjalan

Sistem pengelolaan data daerah rawan banjir di Kota Medan sebagaimana yang telah dijelaskan di atas memiliki beberapa kelemahan, diantaranya adalah kurang uptodate dan sulit dalam proses penginformasian kepada masyarakat. Data daerah rawan banjir di Kota Medan yang masih dalam format peta analog tidak memungkinkan untuk proses pencarian cepat titik-titik rawan maupun perlintasan dan berbagai karakteristik yang hendak diketahui, jikapun diketahui maka titik dalam peta analog tersebut tidak dapat mendeskripsikan karakteristik secara lengkap, sehingga informasi tersebut harus dicari dalam database yang terpisah. Hal ini menyulitkan dalam proses pengelolaan dan penginformasian data daerah rawan banjir di Kota Medan baik oleh pegawai maupun untuk masyarakat, sehingga informasi yang tersedia hanya memberikan sedikit manfaat.

III.3. Perancangan Sistem

Bertitik tolak dari hasil evaluasi sistem yang berjalan dan dari beberapa temuan yang didapat, maka penulis perlu melakukan perancangan ulang terhadap proses pengelolaan dan penginformasian data daerah rawan banjir di Kota Medan, dengan meminimalkan berbagai kelemahan yang ada dan melengkapi tools bantu yang dapat digunakan untuk memaksimalkan proses pengelolaan data daerah rawan banjir di Kota Medan dan menginformasikannya secara cepat dan akurat kepada masyarakat.

Melalui perancangan sistem yang berbasis GIS (Geographical Information System), maka diharapkan setiap masyarakat dapat memperoleh informasi yang

akurat tentang area, jalur, maupun titik-titik yang dianggap rawan akan terjadinya bencana banjir, sehingga masyarakat dapat mengantisipasi dan melakukan tindakan-tindakan yang tepat untuk menghindari serta managgulangi permasalahan tersebut jika dimungkinkan.

Adapun komponen utama yang diusung dalam perancangan ini adalah sistem komputerisasi, manajemen basis data modern dengan aplikasi MySQL, dan visualisasi melalui konsep sistem informasi geografis (perpetaan), sehingga aplikasi dapat memberikan gambaran yang lebih jelas terhadap subjek dan objek yang menjadi dasar dalam pengelolaan data daerah rawan banjir di Kota Medan.

III.3.1. Uraian/Rincian Kerja

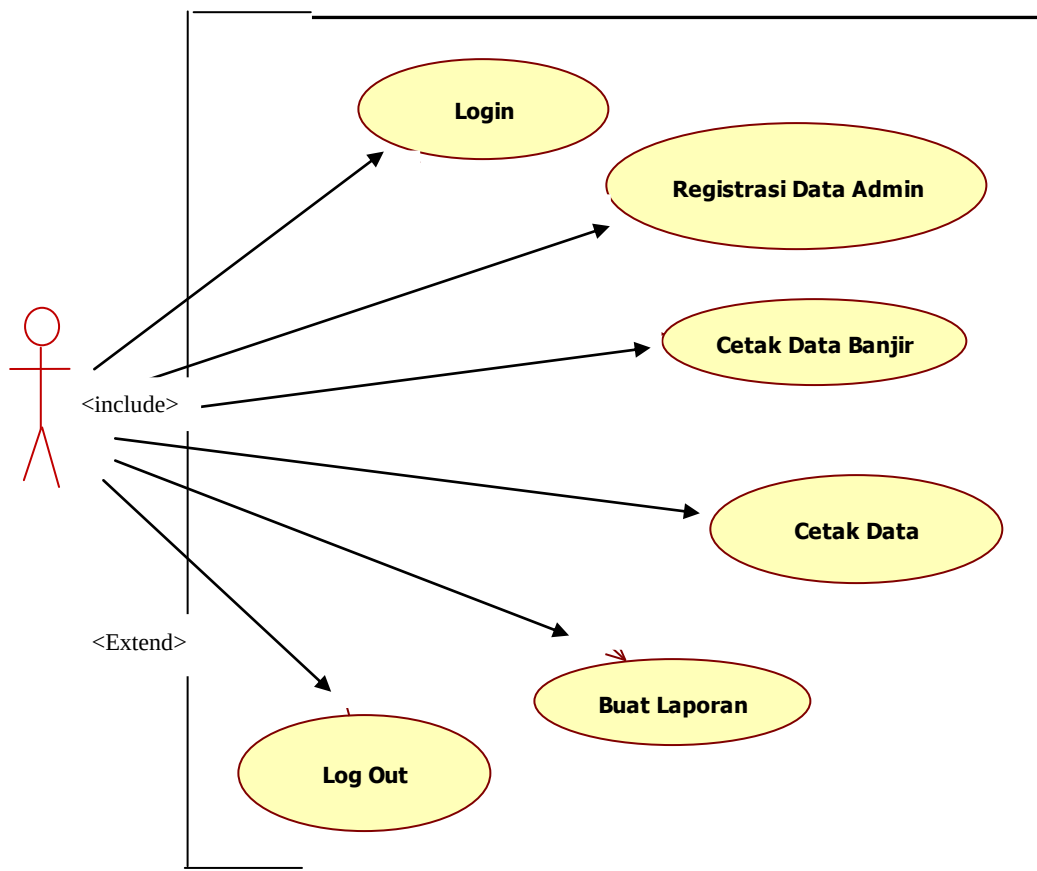
Uraian atau rincian kerja dalam sistem aplikasi yang akan dirancang tetap mempertimbangkan kesederhanaan dari sistem yang ada, namun tetap melakukan terobosan perubahan untuk menjadikan sistem baru yang lebih efektif dan efisien. Berikut adalah rincian kerja yang akan dijalankan dalam sistem.

1. Penginputan data daerah rawan banjir di Kota Medan oleh admin berdasarkan data temuan survey yang telah dilakukan oleh tenaga teknis lapangan baik dari Badan Nasional Penanggulangan Bencana Alam, Badan Meteorologi Klimatologi dan Geofisika serta laporan dari masyarakat.
2. Pemindaian data peta analog (digitasi) dan sinkronisasi dengan data hasil survey yang dilakukan oleh tenaga teknis lapangan tersebut.

3. Edit dan removing terhadap data-data yang sudah tidak valid, sehingga informasi yang disajikan adalah informasi terbaru sesuai dengan perkembangan yang terjadi di lapangan.

III.3.2. Disain Sistem Secara Global

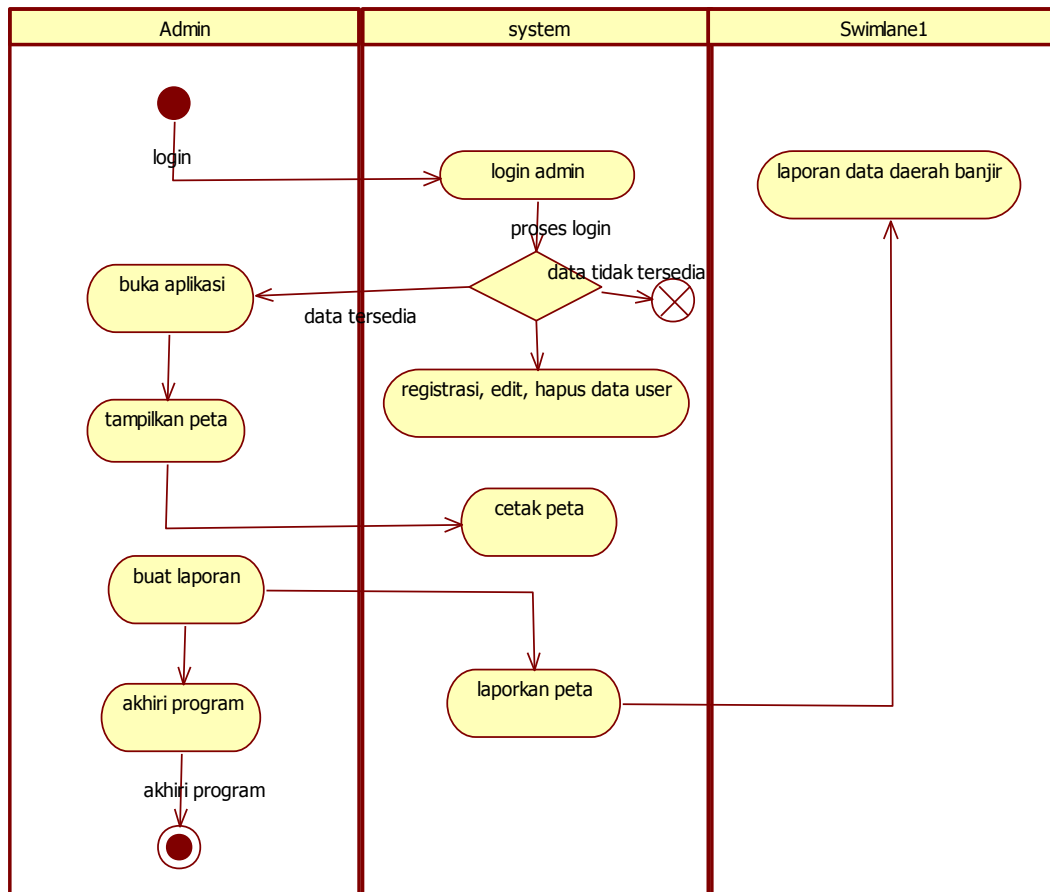
Untuk memberikan gambaran secara menyeluruh namun sederhana dari sistem perancangan aplikasi yang diusulkan, dapat disajikan proses global yang berlangsung dalam aplikasi yang akan dirancang seperti perlihatkan pada diagram aktivitas pada Gambar berikut:



Gambar III. 3: Diagram UML Sistem Global

III.3.3. Disain Sistem Secara Detail

Gambaran sistem informasi geografi daerah rawan banjir di Kota Medan secara global sebagaimana disajikan diatas belum mencerminkan seluruh elemen dan aktivitas produksi yang terjadi, sehingga tingkat keakuratannya masih perlu diperbaiki, oleh karena itu maka dibutuhkan suatu gambaran yang lebih rinci tentang sistem informasi geografis pengelolaan data Daerah Rawan Banjir di Kota Medan seperti yang digambarkan dalam Unified Modeling Diagram sebagaimana digambarkan pada diagram-diagram berikut.



Gambar III. 4: Diagram UML Sistem Details

III.3.3.1. Disain Output

Output merupakan informasi dari hasil pengolahan data Daerah rawan banjir di Kota Medan yang meliputi posisi area, jalur dan titik kerawanan banjir di kota medan. Berikut akan disajikan tampilan rancangan output data Daerah Rawan Banjir di Kota Medan dalam sistem informasi geografis daerah rawan banjir di Kota Medan.

 PEMERINTAHAN KOTA MEDAN BADAN KOORDINASI PENANGGULANAN BENCANA Jln. Kapten Maulana Lubis No. 2				
LAPORAN HASIL PENGOLAHAN DATA DAERAH RAWAN BANJIR DI KOTA MEDAN				
Kode Area	Nama Area Rawan Banjir	Lokasi Kecamatan	Luas Area Banjir	Index Kerawanan
Disetujui Oleh Pimpinan (_____)		Dibuat Oleh Admin (_____)		

Gambar III. 5: Desain Output Daerah Rawan Banjir di Kota Medan

III.3.3.2. Disain Input

Input dalam sistem aplikasi yang dirancang dalam penelitian ini dirancang untuk proses pemasukan seluruh data-data yang terkait dalam proses pengelolaan data daerah rawan banjir di Kota Medan, mulai dari pendataan admin, wilayah kota Medan, area titik banjir, jalur banjir, titik rawan banjir dan index kerawanan banjir tiap wilayah kecamatan di kota Medan.

1. Input Data User

Desain input data user memuat memasukkan id user, nama user, password serta otoritas untuk mengakses aplikasi yang dimiliki oleh user seperti tampilan yang disajikan pada Gambar IV.6.

The image shows a web form titled "REGISTRASI DATA USER". It contains four input fields: "IdUser", "User Name", "Password", and "Otoritas". To the right of the "IdUser" field are two buttons: "Tambah Baru" and "Cari". Below the input fields are four buttons: "Simpan", "Ubah", "Hapus", and "Close".

Gambar III. 6: Desain Input Data User

2. Input Data Wilayah

Desain form input data wilayah meliputi kode area, nama wilayah kecamatan, luas wilayah, persentase luas, jumlah penduduk, persentase jumlah penduduk, index

banjir, jumlah area banjir, jumlah jalur banjir dan jumlah titik rawan banjir. Berikut disain tabel data wilayah tersebut.

REGISTRASI DATA WILAYAH

Code		
Luas		
Persen		
Penduduk		
Persen		
Index		
Jlh_Area		
Jlh_Jalur		
Jlh_Titik		

Gambar III. 7: Desain Input Wilayah Kecamatan

3. Input Data Area Rawan Banjir

Desain form input data daerah rawan banjir meliputi data kode area, nama area banjir, lokasi wilayah dan index kerawanan serta tingkat kerawanan banjir. Berikut disajikan desain form area rawan banjir tersebut.

AREA RAWAN BANJIR

Code		Tambah Baru	Cari
Area			
Lokasi			
Index			
Tingkat			

Gambar III. 8: Desain Registrasi Area Rawan Banjir

4. Input Data Jalur Rawan

Desain form input data daerah rawan banjir meliputi data kode jalur, nama area banjir, lokasi wilayah dan index kerawanan serta tingkat kerawanan banjir. Berikut disajikan desain form area rawan banjir tersebut.



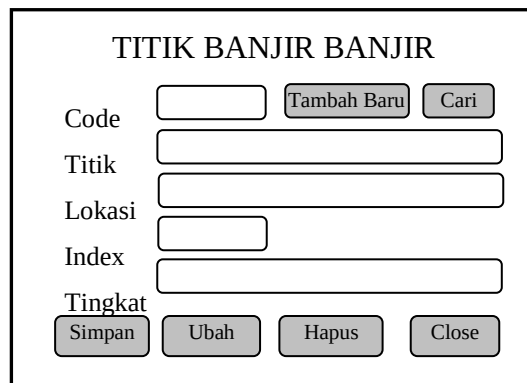
The image shows a web form titled "JALUR RAWAN BANJIR". It contains the following fields and controls:

- Code:** A text input field followed by "Tambah Baru" and "Cari" buttons.
- Jalur:** A text input field.
- Lokasi:** A text input field.
- Index:** A text input field.
- Tingkat:** A text input field.
- Buttons:** "Simpan", "Ubah", "Hapus", and "Close" buttons at the bottom.

Gambar III. 9: Desain Registrasi Jalur Rawan Banjir

5. Input Data Komentar Masyarakat

Desain form input data daerah rawan banjir meliputi data kode titik, nama area banjir, lokasi wilayah dan index kerawanan serta tingkat kerawanan banjir. Berikut disajikan desain form area rawan banjir tersebut.



The image shows a web form titled "TITIK BANJIR BANJIR". It contains the following fields and controls:

- Code:** A text input field followed by "Tambah Baru" and "Cari" buttons.
- Titik:** A text input field.
- Lokasi:** A text input field.
- Index:** A text input field.
- Tingkat:** A text input field.
- Buttons:** "Simpan", "Ubah", "Hapus", and "Close" buttons at the bottom.

Gambar III. 10: Desain Registrasi Titik Rawan Banjir

III.3.3.3. Desain Database

Database atau basis data merupakan elemen terpenting dalam sebuah aplikasi, termasuk didalamnya Sistem Informasi Geografis Daerah Rawan Banjir di Kota Medan. Database menampung seluruh informasi yang dibutuhkan untuk diolah dan selanjutnya ditampilkan hasilnya oleh sistem yang dibangun. Baik buruknya perancangan basis data sangat menentukan kualitas aplikasi yang akan dibangun.

Beberapa elemen penting yang perlu dibahas dalam perancangan basis data adalah perancangan tabel atau file yang akan digunakan, tahapan normalisasi data, tahapan perancangan entity relation diagram antar tabel, dan kamus data. Pada uraian berikut akan dijelaskan satu persatu komponen tersebut.

III.3.3.3.1. Desain Tabel/File

Aplikasi Sistem Informasi Geografis Daerah Rawan Banjir di Kota Medan, seperti halnya aplikasi yang lain juga memerlukan adanya database yang disimpan dalam tabel-tabel yang terelasi satu tabel dengan tabel lainnya. Tabel yang merupakan pertemuan antara baris dan kolom akan menampung seluruh komponen data sejenis sehingga menjadi kesatuan data yang lengkap dan memberikan gambaran yang jelas atas informasi yang akan disampaikan. Di dalam perancangan sistem aplikasi GIS Daerah Rawan Banjir di Kota Medan setidaknya dibutuhkan enam tabel diantaranya tabel user, tabel wilayah, tabel area rawan banjir, tabel jalur rawan banjir dan tabel titik rawan banjir. Beberapa tabel yang dirancang tersebut memiliki relasi satu dengan yang lainnya, sementara beberapa tabel lainnya berdiri secara mandiri

tanpa terhubung dengan tabel lainnya. Berikut adalah bentuk dan komponen setiap tabel yang digunakan dalam aplikasi.

1. Tabel User

Nama tabel : tbUser

Digunakan : Untuk menyimpan data user sebagai pengguna aplikasi

Primary key : Code

Tabel III. 2. Struktur Tabel User

No	File Name	Data Type	Null	Keterangan
1	<u>IdUser</u>	int(4)	Tidak	nomor identifikasi user
2	User_Name	varchar(30)	Tidak	nama lengkap user
3	Sandi	varchar(20)	Tidak	password pembuka akses
4	Otoritas	varchar(15)	Tidak	kewenangan user

2. Tabel Wilayah

Nama tabel : tbWilayah

Digunakan : Untuk menyimpan data-data atribut wilayah kecamatan

Primary key : IdWilayah

Tabel III. 3. Struktur Tabel Stasiun

No	File Name	Data Type	Null	Keterangan
1	<u>IdWilayah</u>	int(4)	Tidak	Identifikasi wilayah
2	Kecamatan	varchar(30)	Tidak	Nama Kecamatan
3	Luas	Varchar(12)	Tidak	Luas wilayah kecamatan
4	Persen_Luas	varchar(5)	Tidak	Persentase luas wilayah

				kecamatan
5	Penduduk	varchar(12)	Tidak	Jumlah penduduk kecamatan
6	Persen_Penduduk	varchar(30)	Tidak	Persentase jumlah penduduk kecamatan
7	Index	varchar(1)	Tidak	Index banjir
8	Tingkat_Kerawanan	varchar(30)	Tidak	Tingkat kerawanan banjir
9	Jlh_Area	varchar(3)	Tidak	Jumlah area rawan banjir
10	Jlh_Jalur	varchar(3)	Tidak	Jumlah jalur rawan banjir
11	Jlh_Titik	varchar(3)	Tidak	Jumlah titik rawan banjir

3. Tabel Area Rawan Banjir

Nama tabel : tbArea

Digunakan : Untuk menyimpan data – data area rawan banjir

Primary key : IdArea

Tabel III. 4. Struktur Tabel Area Rawan Banjir

No	File Name	Data Type	Null	Keterangan
1	<u>IdArea</u>	int(3)	Tidak	Identifikasi area banjir
2	Area	varchar(60)	Tidak	Nama area banjir
3	Lokasi	varchar(60)	Tidak	Lokasi area banjir
4	Index	varchar(1)	Tidak	Index kerawanan banjir
5	Tingkat	varchar(60)	Tidak	Tingkat kerawanan

4. Tabel Jalur Rawan Banjir

Nama tabel : tbJalur

Digunakan : Untuk menyimpan data – data Jalur rawan banjir

Primary key : IdJalur

Tabel III. 5. Struktur Tabel Jalur Rawan Banjir

No	File Name	Data Type	Null	Keterangan
1	<u>IdJalur</u>	int(3)	Tidak	Identifikasi Jalur banjir
2	Jalur	varchar(60)	Tidak	Nama Jalur banjir
3	Lokasi	varchar(60)	Tidak	Lokasi Jalur banjir
4	Index	varchar(1)	Tidak	Index kerawanan banjir
5	Tingkat	varchar(60)	Tidak	Tingkat kerawanan

5. Tabel Titik Rawan Banjir

Nama tabel : tbTitik

Digunakan : Untuk menyimpan data – data Titik rawan banjir

Primary key : IdTitik

Tabel III. 6. Struktur Tabel Titik Rawan Banjir

No	File Name	Data Type	Null	Keterangan
1	<u>IdTitik</u>	int(3)	Tidak	Identifikasi Titik banjir
2	Titik	varchar(60)	Tidak	Nama Titik banjir
3	Lokasi	varchar(60)	Tidak	Lokasi Titik banjir
4	Index	varchar(1)	Tidak	Index kerawanan banjir
5	Tingkat	varchar(60)	Tidak	Tingkat kerawanan

III.3.3.3.2. Kamus Data

Kamus data adalah deskripsi formal mengenai seluruh elemen yang tercakup dalam DAD. Pada tahapan perancangan elemen-elemen pada kamus data akan menjadi bahan untuk menyusun basis data.

TbUser : **IdUser** int(4) + User_Name varchar(30) + Sandi varchar(20) + Otoritas varchar(15)

TbWilayah : **IdWilayah** int (4) + Kecamatan varchar (30) + Luas Varchar (12) + Persen_Luas varchar (5) + Penduduk varchar (12) + Persen_Penduduk varchar (30) + Index varchar (1) + Tingkat_Kerawanan varchar (30) + Jlh_Area varchar (3) + Jlh_Jalur varchar (3) + Jlh_Titik varchar (3)

TbArea : **IdArea** int (3) Area varchar (60) + Lokasi varchar (60) + Index varchar (1) + Tingkat varchar (60)

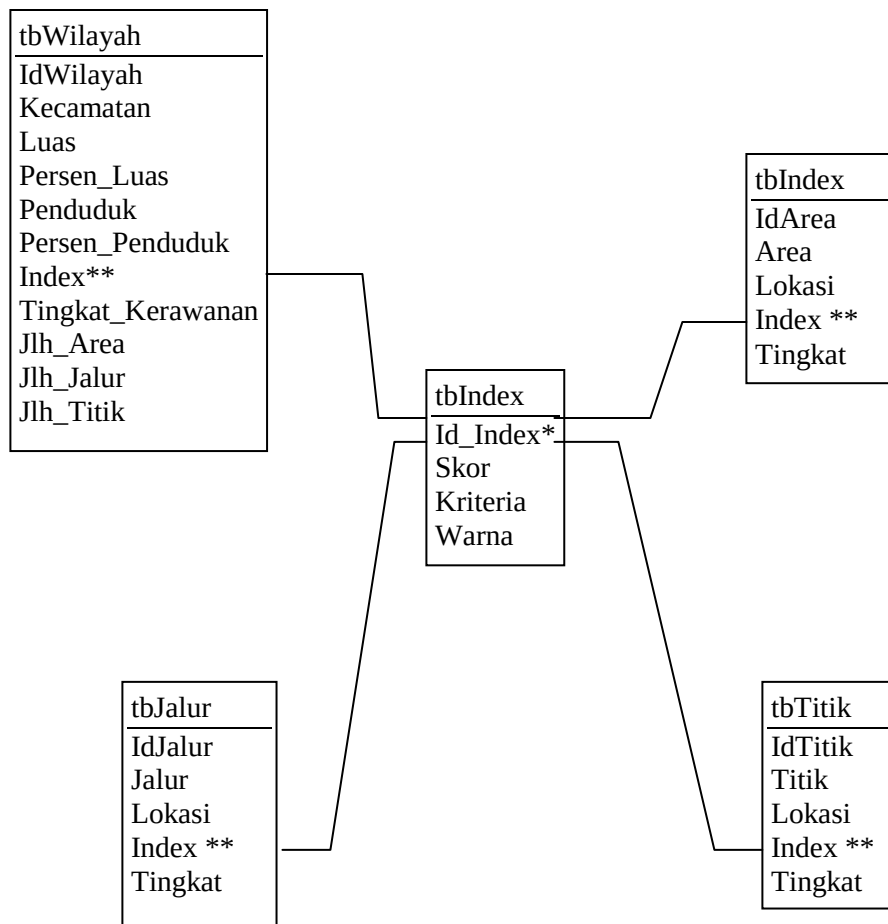
TbJalur : **IdJalur** int (3) Jalur varchar (60) + Lokasi varchar (60) + Index varchar (1) + Tingkat varchar (60)

TbTitik : **IdTitik** int (3) Titik varchar (60) + Lokasi varchar (60) + Index varchar (1) + Tingkat varchar (60)

III.3.3.4. Entity Relation Diagram (ERD)

ERD adalah gambar atau diagram yang menunjukkan informasi dibuat, disimpan. Entitas menunjukkan hubungan antar data dan pada akhirnya ERD bisa juga digunakan untuk menunjukkan aturan-aturan yang ada pada sistem informasi yang

akan dibangun. Diagram E-R digunakan untuk menggambarkan secara sistematis hubungan antar entity-entity yang ada dalam suatu sistem database menggunakan simbol-simbol sehingga lebih mudah dipahami. Berikut adalah Entity Relation Diagram yang digunakan dai dalam Aplikasi Sistem Informasi Daerah Rawan Banjir di Kota Medan yang telah penulis rancang.

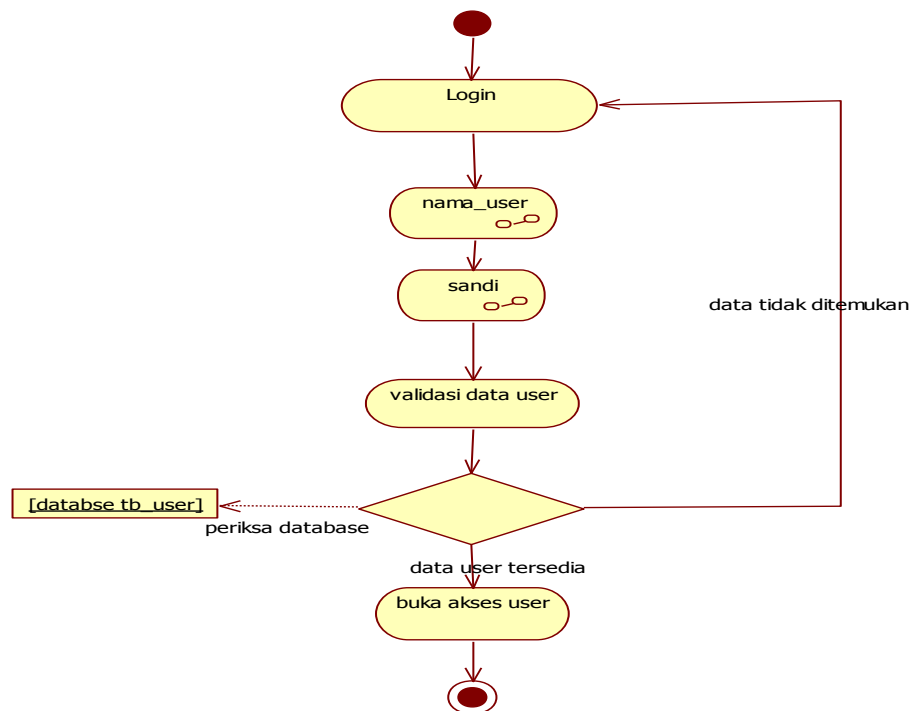


Gambar III. 11. Diagram E-R Aplikasi

III.3.3.5. Flowchart

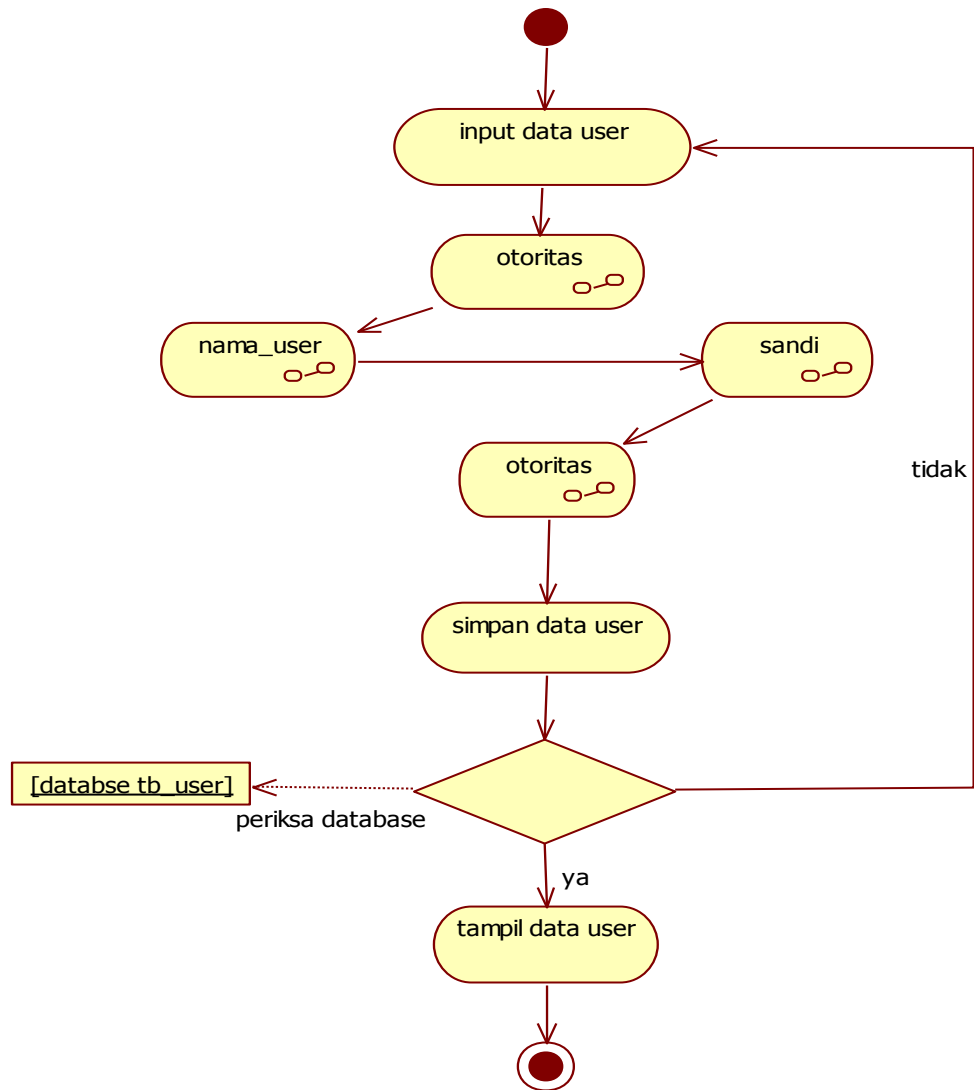
Flowchart adalah penggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urutan prosedur dari suatu program. *Flowchart* membantu analis dan programmer untuk memecahkan masalah kedalam segmen-segmen yang lebih kecil dan membantu dalam menganalisis alternatif-alternatif lain dalam pengoperasian. *Flochart* dalam perancangan aplikasi sistem informasi geografis daerah rawan banjir di Kota Medan sedikitnya terdiri dari *flowchart* login, input data, edit data, cari data dan hapus data. Berikut rincian masing-masing *flowchart* tersebut.

1. Flowchart Login



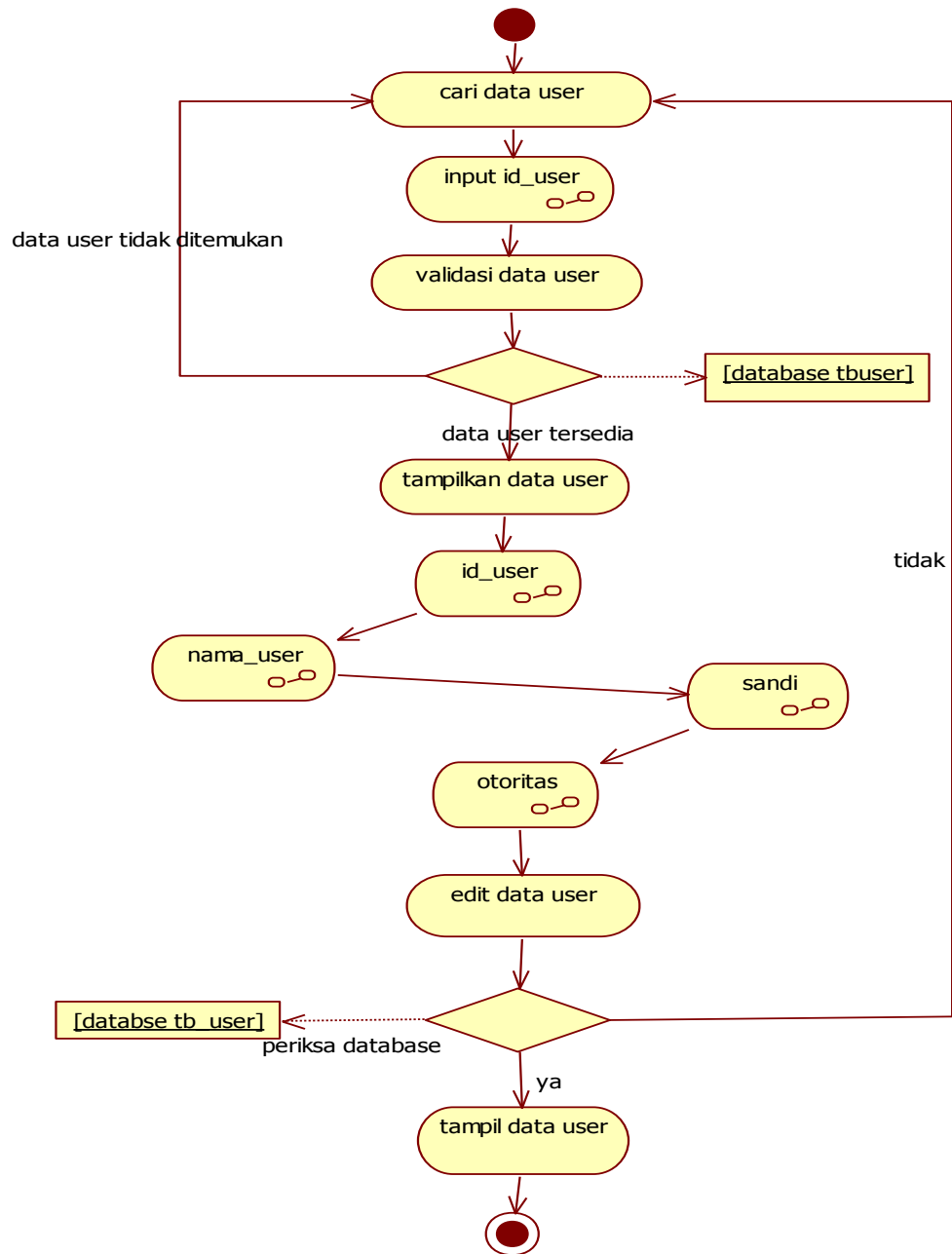
Gambar III. 12: Diagram Alur Proses Login

2. Flowchart Input Data



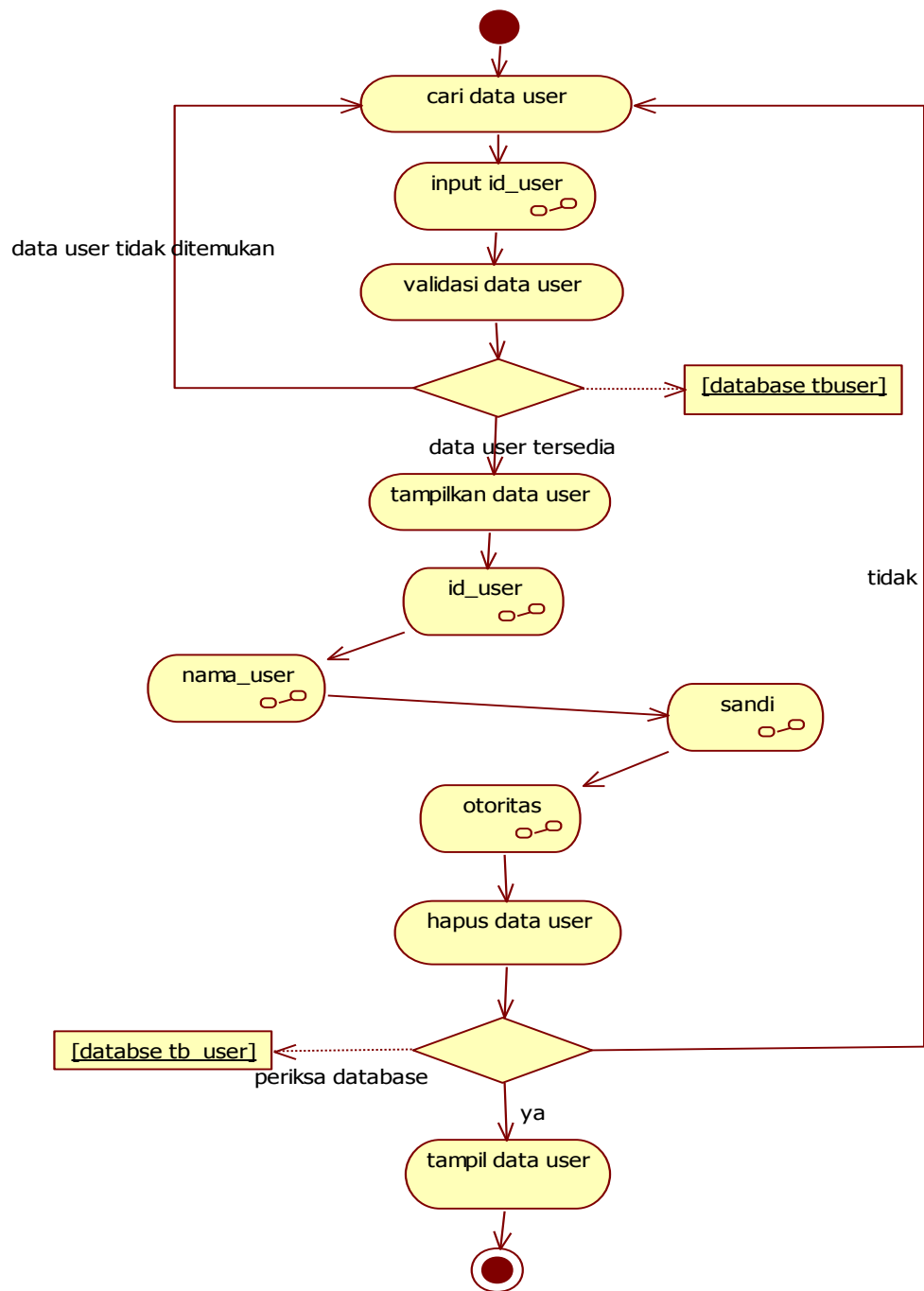
Gambar III. 13: Diagram Alur Proses Input Data

3. Flowchart Edit Data



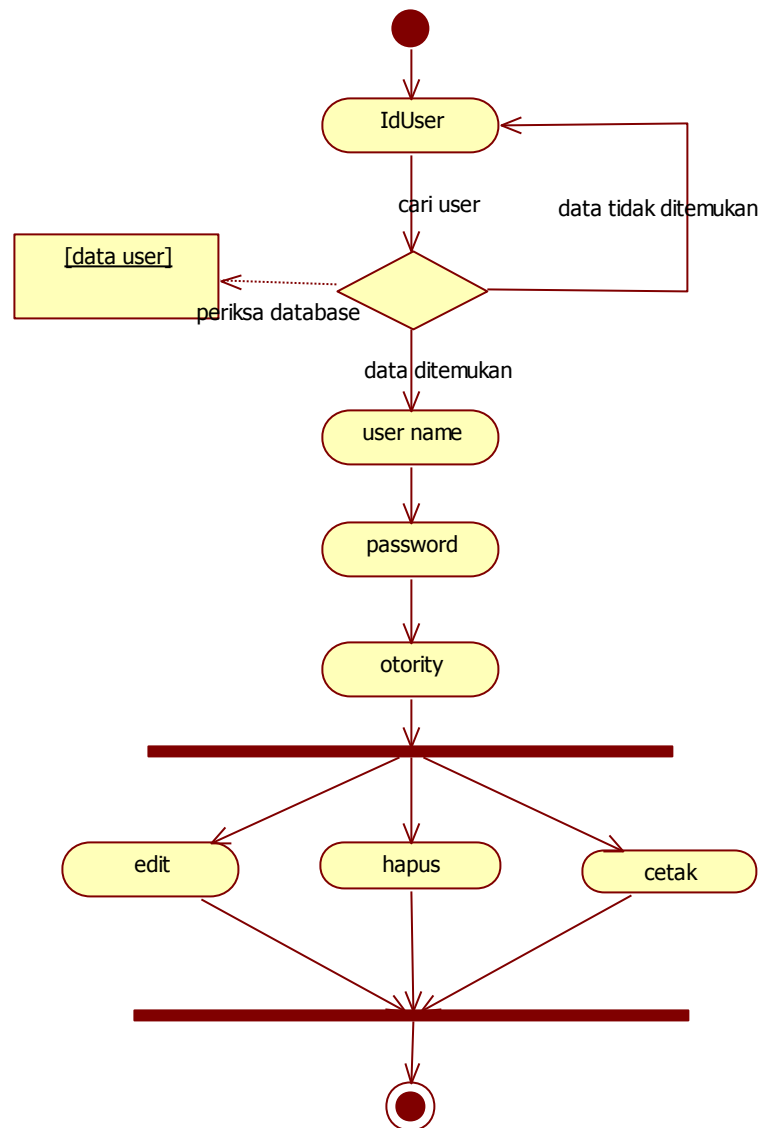
Gambar III. 14: Diagram Alur Proses Edit Data

4. Flowchart Hapus Data



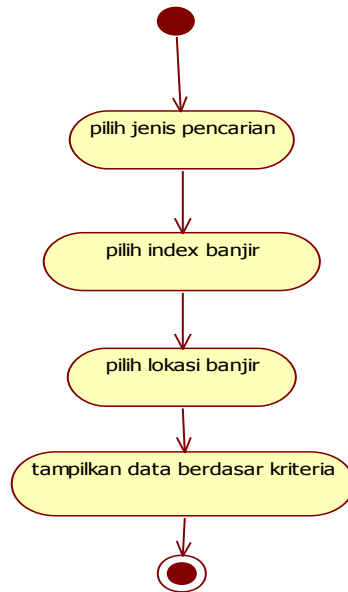
Gambar III. 15: Diagram Alur Proses Hapus Data

5. Flowchart Cari Data User



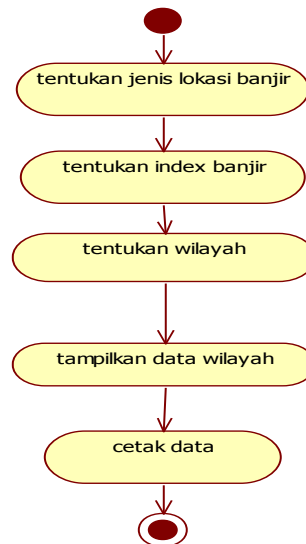
Gambar III. 16: Diagram Alur Proses Cari Data User

6. Flowchart Cari Data Lokasi Banjir



Gambar III. 17: Diagram Alur Proses Cari Data

7. Flowchart Cetak Data



Gambar III. 18: Diagram Alur Proses Cetak Data