

III. METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat

Pengerjaan dan perancangan tugas akhir ini dilakukan dari bulan Januari - Mei 2013, bertempat di Lab. Sistem Energi Elektrik Jurusan Teknik Elektro, Universitas Lampung. Berikut tabel jadwal serta kegiatan penelitian:

Tabel 1. Jadwal dan kegiatan penelitian

No	Aktifitas	Januari				Februari				Maret				April				Mei			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Penentuan Spesifikasi Alat dan Simulasi	■																			
2	Seminar Proposal					■															
3	Perancangan Simulasi						■														
4	Tes/Uji Coba						■		■	■											
5	Analisis dan Pembahasan									■		■									
6	Seminar Hasil													■							
7	Komprehensif																	■			

B. Alat dan Bahan

Adapun peralatan dan bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Satu unit laptop dengan spesifikasi Intel Pentium 1.89 GHz beserta sistem operasi Linux Ubuntu 12.10 (Quantal Quetzal).
2. Perangkat lunak Python 2.7.3 atau versi yang lebih tinggi, *library* Python PyGTK 2.0 serta Matplotlib-Basemap 1.0.5
3. Perangkat lunak PostgreSQL 9.1 atau versi yang lebih tinggi.

C. Prosedur Kerja

Dalam penyelesaian penelitian tugas akhir ini ada beberapa langkah kegiatan yang dilakukan sebagai berikut:

1. Studi Literatur

Studi literatur dimaksudkan untuk mempelajari berbagai sumber referensi atau teori (buku dan internet) yang berkaitan dengan penelitian tugas akhir, yaitu berupa penerapan teknik visualisasi pada simulasi aliran daya tiga fasa tak seimbang metode Newton Raphson berbasis GIS (*Geographic Information System*) dalam bentuk perangkat lunak berbasis GUI (*Graphic User Interface*) dengan menggunakan *Python Programming Language*.

2. Studi Bimbingan

Berbentuk tanya jawab dengan dosen pembimbing mengenai masalah-masalah yang timbul selama pengerjaan serta penulisan penelitian tugas akhir berlangsung.

3. Pengambilan Data

Pada tahap ini pada mengambil data ada dua jenis data yang diambil yakni sebagai berikut:

a. Data Spasial

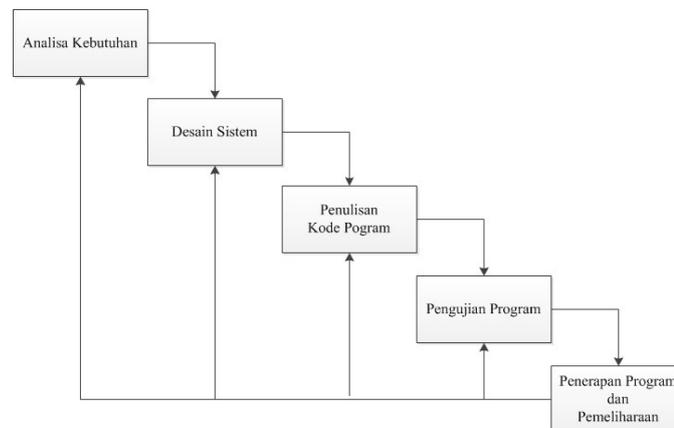
Data spasial yang diambil meliputi data koodinat (lintang utara dan bujur timur) dari *feeder*/penyulang primer (*substation*/gardu induk), serta titik-titik pembebanan jaringan tegangan menengah (JTM).

b. Data Non-Spasial/Atribut

Data non-spasial/atribut meliputi hasil data dari simulasi analisis aliran daya tiga fasa tak seimbang menggunakan metode Newton-Raphson bentuk *rectangular* yakni tegangan (*magnitude* serta sudut), daya aktif, serta daya reaktif masing-masing fasa (RST)^[13].

4. Pengembangan Perangkat Lunak Visualisasi *Load Flow* Berbasis GIS

Dalam pengembangan perangkat lunak untuk penerapan visualisasi analisis aliran daya, mempunyai langkah-langkah yang terstruktur supaya sistem yang dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan. Salah satu metode dalam pengembangan perangkat lunak yakni model *waterfall* yang intinya pengerjaan dari suatu sistem dilakukan secara berurutan dan linier (*sequential linear*)^[29].



Gambar 8 Model *Waterfall*

Model ini mengusulkan sebuah pendekatan perkembangan perangkat lunak yang sistematis dan berurutan yang dimulai pada tingkat dan kemajuan sistem pada seluruh analisis, desain, kode, pengujian, dan pemeliharaan. Setiap tahap pada model *waterfall* mendefinisikan suatu kegiatan yang harus dikerjakan dan merupakan bagian dari pengembangan sistem. Tahap-tahapan model *waterfall* sebagai berikut:

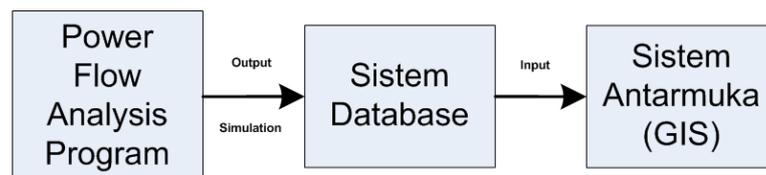
a. Analisa kebutuhan

Tujuannya adalah untuk mengumpulkan persyaratan apa saja yang dibutuhkan untuk membangun sistem ini. Termasuk studi literatur serta pengambilan data yang disebutkan diawal prosedur kerja. Selain itu pencarian referensi yang membahas tentang bagaimana menampilkan objek data atribut/non-spasial pada map dua dimensi menggunakan Matplotlib-Basemap serta pyGTK sebagai antarmukanya termasuk *input*

output data dari hasil analisis aliran daya ke data atribut/non-spasial menggunakan PostgreSQL.

b. Desain Sistem

Dimana merupakan langkah-langkah dalam perancangan sebuah sistem yang mengimplementasikan syarat-syarat kebutuhan ke sebuah desain perangkat lunak yang diinginkan. Perhatikan gambar dibawah ini yang menjelaskan sistem dalam pengembangan perangkat lunak penelitian tugas akhir ini.



Gambar 9 Desain sistem perangkat lunak

Sehingga dapat disimpulkan desain yang diperlukan terdiri atas desain *database*, dan desain antarmuka.

- Desain *database*

Desain *database* yang digunakan pada penelitian ini digunakan sebagai data *input* (berupa data spasial dan non spasial) yang akan dipakai saat memvisualisasikan aliran daya. Skema *database* dapat berupa komponen sistem tenaga beserta informasi didalamnya.

- Desain antarmuka

Antarmuka merupakan sebuah media yang menghubungkan antara pengguna dengan sistem informasi yang akan dibangun. Sistem yang akan dibangun diharapkan dapat menyediakan antarmuka yang mudah dipahami oleh pengguna sehingga pengguna dapat langsung memahami fasilitas antarmuka yang diberikan. Untuk penggunaan fasilitas antarmuka berdasarkan kebutuhan pada visualisasi yang berbasis GIS seperti *zoom*, *pan*, dan lain-lain. Untuk implementasi antarmuka yang berbasis GIS pada penelitian tugas akhir ini menggunakan *library* Python yakni Matplotlib-Basemap.

c. Penulisan Kode Program

Setelah dilakukan tahapan pembangunan sistem, yaitu pengkodean. Pengkodean merupakan prose menerjemahan desain ke dalam suatu bahas yang bisa dimengerti komputer. Penulisan kode pada penelitian ini menggunakan bahasa pemrograman Python.

d. Pengujian Program

Salah satu pengujian yang dilakukan adalah pengujian eksternal fungsional untuk menemukan kesalahan-kesalahan dan memastikan bahwa *input* data (data spasial dan data non-spasial) akan memberikan hasil yang aktual sesuai dengan apa yang dibutuhkan serta apakah fitur-fitur yang ada pada perangkat lunak bisa digunakan atau tidak. Metode pengujian program biasanya menggunakan metode *black box testing*. *Black box testing* merupakan metode pengujian perangkat lunak yang

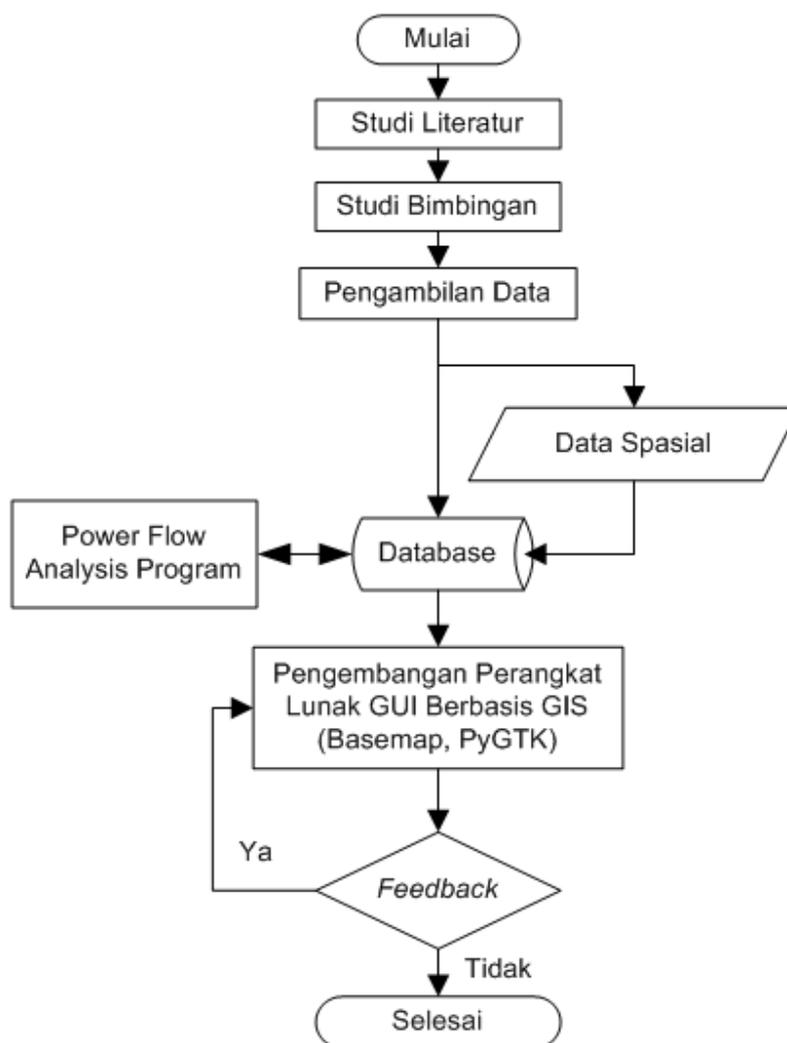
terfokus pada spesifikasi fungsional program. Metode ini cenderung menemukan hal-hal berikut:

- Fungsi yang tidak benar atau tidak ada
- Kesalahan antarmuka
- Kesalahan pada struktur data
- Kesalahan *performance*
- Kesalahan inisialisasi dan terminasi

e. Penerapan dan Pemeliharaan Program

Perangkat lunak yang sudah dibuat dan digunakan oleh penggunanya biasanya mendapat *feedback* yang dimana untuk memperbaiki kelemahan atau kekurangan perangkat lunak baik dari segi fitur dan fungsional yang disediakan maupun kurangnya penyesuaian peripheral (sistem operasi) maka daripada itu perlu ada pengembang baik itu analisa aliran daya tahap lanjut maupun antarmuka yang diberikan.

D. Diagram Alir Penelitian



Gambar 10 Diagram Alir Penelitian