

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu : November s.d. April

Tempat : Universitas Muhammadiyah Yogyakarta

3.2. Alat dan Bahan

Komponen – komponen yang dibutuhkan untuk membuat aplikasi monitoring muatan balon atmosfer dengan fitur *real time map* adalah

1) Komponen – komponen yang terdiri dari:

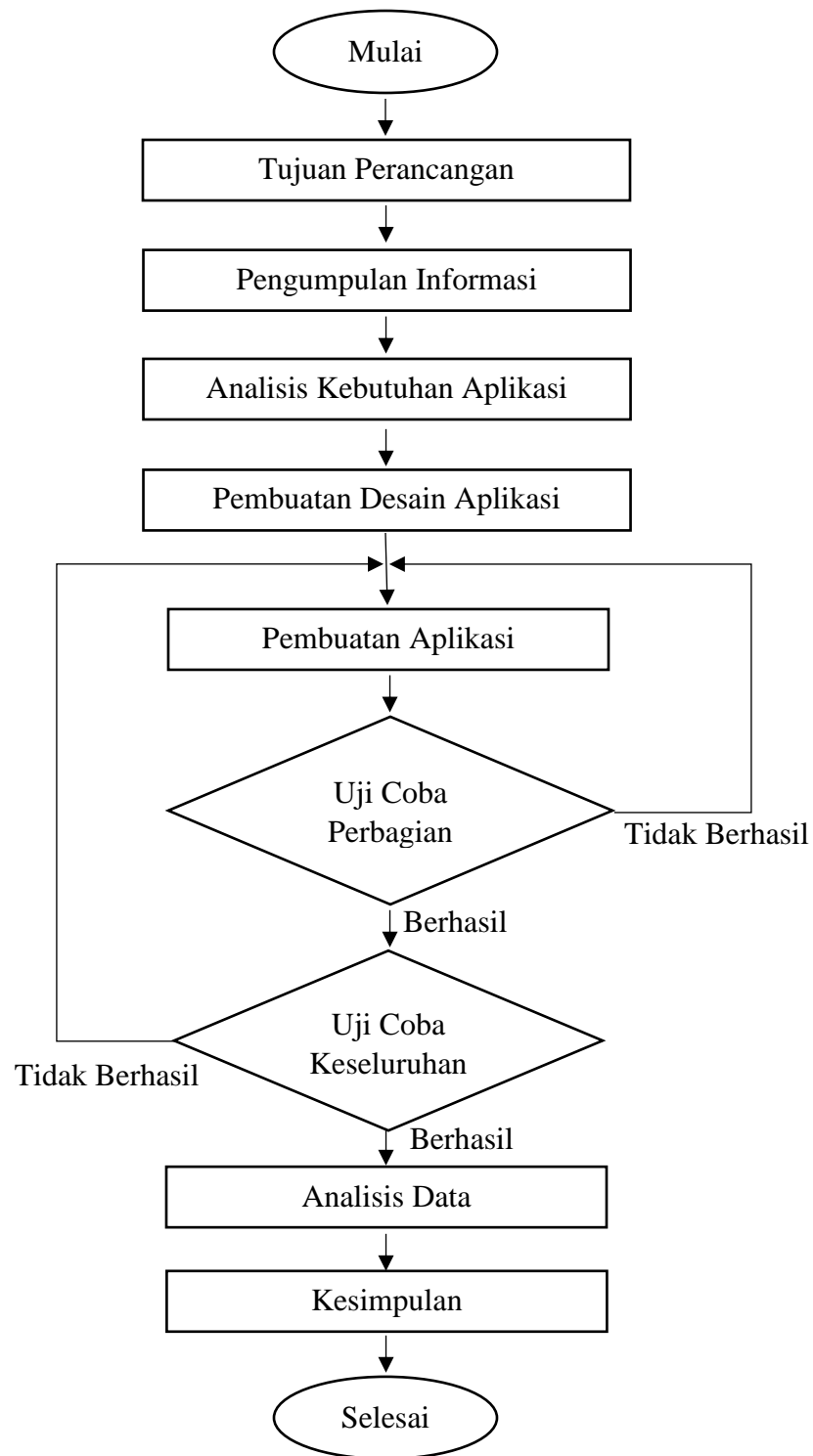
- Laptop Samsung Core I5
- *LabVIEW Student 2016*
- *Realterm 2.0*

2) Bahan-bahan yang terdiri dari :

- USB *Serial CP2102*
- Kabel Jumper

3.3. Prosedur Penelitian

Dalam penyelesaian tugas akhir ini, ada beberapa prosedur perancangan yang harus dilalui. Berikut prosedur rancangan yang digambarkan pada diagram alir berikut:



Gambar 3.1. Diagram Alir Perancangan

3.3.1. Penjelasan Blok Diagram Alir

1. Mulai

Pada tahap ini penulis memulai untuk mengerjakan penelitian mengenai aplikasi monitoring muatan balon atmosfer dengan fitur *realtime map*.

2. Tujuan Perancangan

Penelitian ini diawali dengan tujuan perancangan dasar mengenai pembuatan aplikasi monitoring muatan balon atmosfer dengan fitur *realtime map*.

3. Pengumpulan Informasi

Pada tahap ini dikumpulkan data-data dan informasi dari berbagai sumber seperti buku, jurnal, dan informasi dari internet.

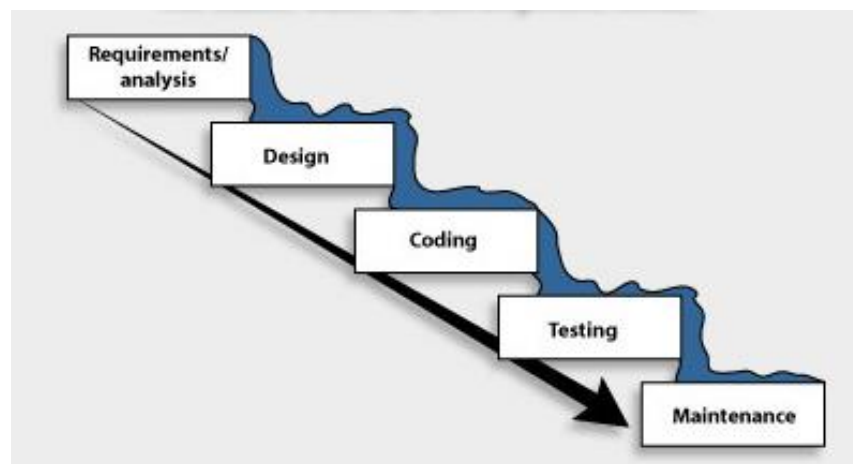
4. Analisis Kebutuhan Aplikasi

Sebuah aplikasi memiliki beberapa kebutuhan yang harus dipenuhi agar sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai. Kebutuhan – kebutuhan pokok yang harus terpenuhi untuk merancang aplikasi ini adalah sebagai berikut:

- Komputer atau laptop yang digunakan.
- Jenis perangkat lunak yang digunakan dalam pembuatan aplikasi.
- Fitur – fitur yang digunakan pada aplikasi.

5. Desain Aplikasi

Desain sistem pembuatan aplikasi monitoring muatan balon atmosfer dengan fitur *realtime map* mengacu pada metode *waterfall*. Metode ini dikerjakan secara berurutan. Berikut tahapan-tahapan dari metode *waterfall*.



Gambar 3.2. Blok Diagram Sistem

Berikut penjelasan dari gambar 3.2. blok diagram sistem:

- 1) Tahap pertama yaitu analisis kebutuhan. Pada tahap ini dilakukan penganalisan terhadap kebutuhan *user*. Metode ini mengasumsikan bahwa kebutuhan sudah diketahui oleh *user*. Analisis kebutuhan ini terdiri dari spesifikasi perangkat lunak yang dibutuhkan *user*.

Adapun kebutuhan *user* pada penelitian ini:

- Merepresentasikan data atmosfer yang diterima dari muatan balon atmosfer, seperti data

ketinggian, tekanan, suhu, kelembapan, CO₂, *longitude*, *latitude*, dan *wind speed*.

- Merepresentasikan grafik-grafik data atmosfer yaitu suhu, tekanan, kelembapan, dan CO₂.
- Merepresentasikan data perhitungan elevasi dan azimuth untuk antena *tracker*.
- Merepresentasikan map secara *real time*.
- Dapat menyimpan data atmosfer yang diterima.

2) Tahap kedua yaitu *design*. Pada metode *waterfall* terdapat dua desain yaitu desain tingkat tinggi (*High Level Design*) dan desain tingkat rendah (*Low Level Design*).

a. Desain Tingkat Tinggi (*High Level Design*)

HLD merupakan suatu proses untuk menentukan bagian internal maupun eksternal dari perspektif sebuah komponen. Tujuannya adalah sebagai berikut :

- Untuk mengembangkan fungsi eksternal dan antarmuka yaitu : antarmuka pengguna eksternal, antarmuka program aplikasi, antarmuka program sistem, serta antarmuka antar komponen dan struktur data.

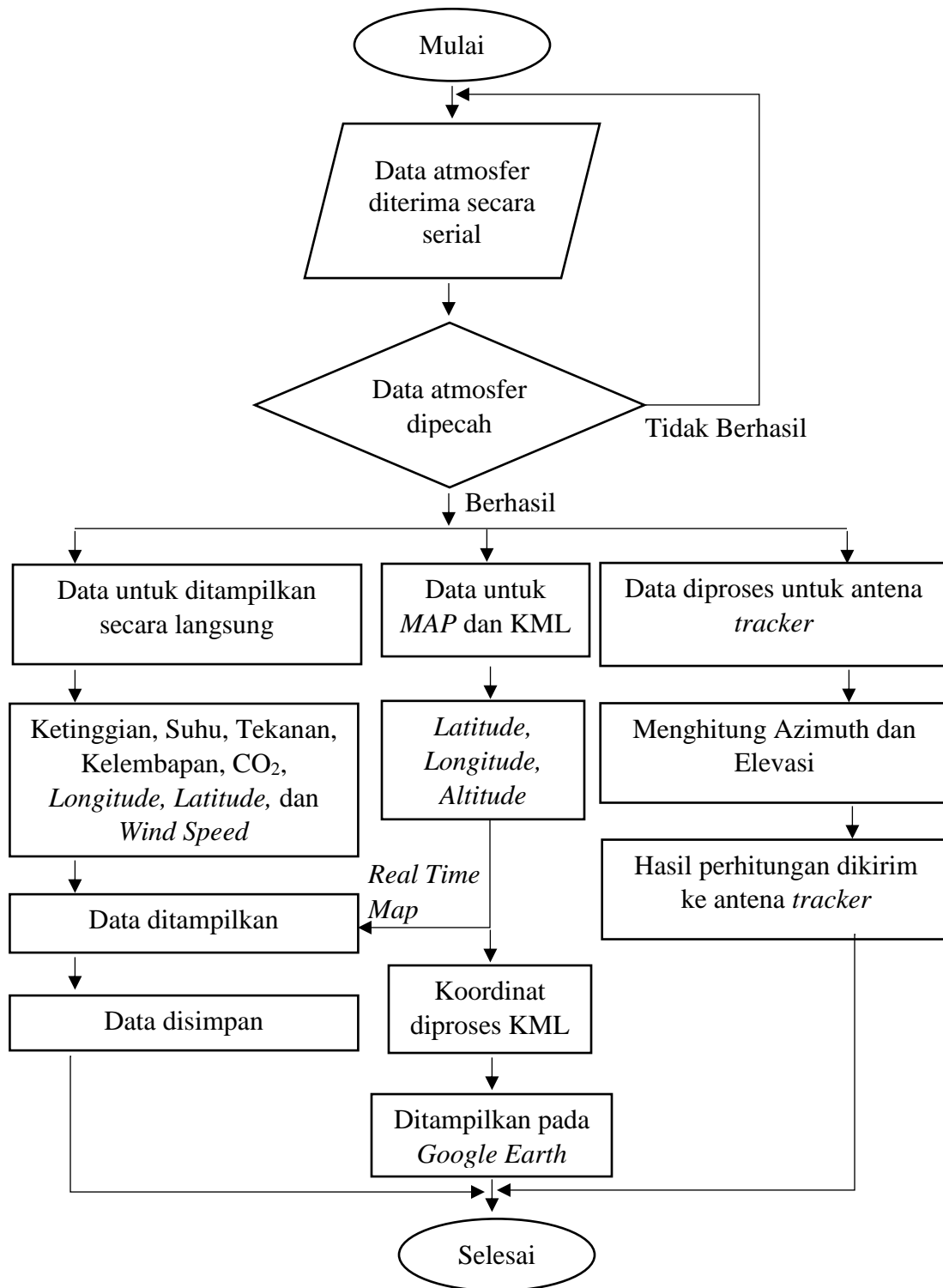
- Berupa desain struktur komponen internal untuk antarmuka, antarkomponen, maupun struktur data pada aplikasi.
- Harus memastikan semua kebutuhan fungsi telah sesuai.
- Harus memastikan semua komponen sudah sesuai dengan struktur produk dan sistemnya.
- Harus memastikan desain komponen sudah diselesaikan dengan sempurna atau tidak.
- Harus memastikan fungsi eksternal sudah bisa dilakukan.

b. Desain Tingkat Rendah (*Low Level Design*)

LLD merupakan proses untuk menggantikan HLD menjadi desain yang lebih terperinci dari sudut pandang per bagian (*modules, macros, includes*, dan seterusnya).

Tujuan dari LLD adalah sebagai berikut :

- Melakukan finalisasi desain komponen dan bagian (*modules, macros, dan includes*) di dalam sistem.
- Harus melakukan seluruh rencana uji komponen.
- Memberikan *feedback* tentang HLD serta verifikasi perubahan yang dilakukan pada HLD.



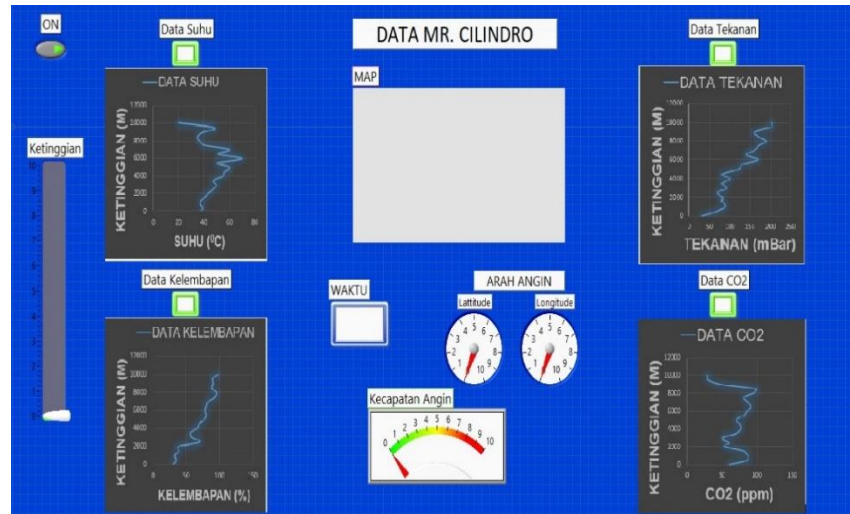
Gambar 3.3. Diagram Alir Desain Aplikasi Berdasarkan Metode *Waterfall*

- 3) Tahap ketiga yaitu pengodean. pengodean ini menghasilkan perubahan fungsi dari LLD menjadi benar – benar terkodekan. Tugasnya adalah membuat kode untuk setiap bagian (*modules, macros, includes*), melakukan pengujian terhadap pengodean yang telah dilakukan, melakukan verifikasi terhadap perubahan HLD dan LLD.
- 4) Tahap keempat yaitu pengujian. Pengujian dilakukan untuk mengetahui modul yang mampu dieksekusi. Tujuannya adalah :
 - Melakukan verifikasi kode terhadap desain tingkat tinggi dan desain tingkat rendah.
 - Mecoba seluruh kode, baik kode baru ataupun lama untuk memastikan bahwa fungsinya dilakukan ke seluruh sistem, membenaran logika, dan verifikasi jalur data.
 - Melihat kembali seluruh pesan kesalahan (error), kode kembali, dan reaksi.
 - Memberikan umpan balik mengenai kode , HLD, dan LLD.

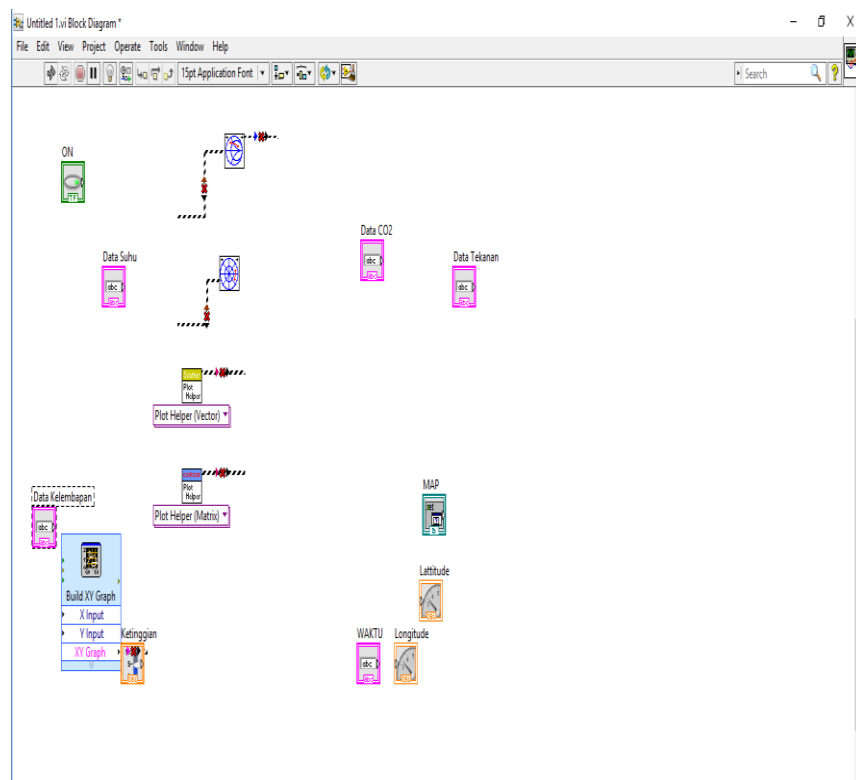
5) Tahap kelima yaitu pemeliharaan, hal ini dilakukan untuk tetap menjaga aplikasi dapat bekerja dengan baik dalam hal menampilkan data pada aplikasi sesuai dengan data *real-nya*.

6. Pembuatan Aplikasi

Setelah menetapkan metode dalam pembuatan aplikasi serta kebutuhan aplikasi maka dilakukanlah proses pembuatan aplikasi. Proses pembuatan aplikasi dibuat pada perangkat lunak *LabVIEW Student 2014*. Tahapan yang dilalui adalah merangkai semua fitur yang dibutuhkan pada blok diagram *LabVIEW Student 2014*. Fitur-fitur seperti grafik suhu, kelembapan, CO₂, tekanan, kecepatan angin, ketinggian, serta *realtime map*. Berikut tampilan fitur-fitur yang akan dibuat pada aplikasi monitoring serta blok diagram fungsi dari fitur-fitur tersebut.



Gambar 3.4. Fitur-Fitur pada Aplikasi Monitoring



Gambar 3.5. Blok Diagram Fungsi dari *Front Panel*

7. Uji Coba Perbagian

Pengujian perbagian berupa bagian fitur-fitur aplikasi yang diuji satu per satu berdasarkan data yang dikirimkan. Namun apabila masih terdapat kesalahan (*error*) atau ketidaksesuaian pembacaan aplikasi pada data *real* –nya maka perlu dilakukan perbaikan.

Adapun pengujian perbagian ini sebagai berikut:

- Menguji satu persatu fitur-fitur yang ada dengan mengirim salah satu data atmosfer. Contoh : menguji nilai suhu dan grafik suhu maka dikirimkan satu data atmosfer yaitu data suhu.
- Menguji apakah peta berfungsi secara *real time* atau tidak
- Menguji hasil perhitungan azimuth dan elevasi.
- Menguji apakah KML dapat berfungsi pada aplikasi.

8. Pengujian Keseluruhan

Pengujian keseluruhan dilakukan setelah semua fitur-fitur yang digunakan sudah bisa menampilkan data sama dengan data *real*-nya. Fitur-fitur yang ada pada aplikasi, seperti ketinggian, grafik (suhu,tekanan,kelembpan, dan CO₂), data rotasi antena, serta *real time map*. Data keseluruhan akan dikirim secara serial dan diterima oleh aplikasi. Kemudian akan diuji apakah aplikasi dapat

merepresentasikan secara keseluruhan data atmosfer yang diterima. Jika belum dapat merepresentasikan data secara keseluruhan maka akan dilakukan kembali uji perbagian. Namun jika sudah berhasil dan datanya sudah benar maka akan dilakukan tahap analisis data.

9. Analisis Data

Data parameter atmosfer yang ditampilkan pada aplikasi Analisis pengujian perdata akan merepresentasikan kebenaran data, dapat diketahui aplikasi sudah benar atau belum. Analisis dilakukan berdasarkan bagaimana proses pengiriman data, data yang direpresentasikan apakah sudah sesuai dengan data yang sesungguhnya, data rotator yang direpresentasikan apakah sudah sesuai dengan rumus perhitungan yang ada, serta menganalisis apakah map sudah berfungsi secara *real time* atau tidak.

10. Kesimpulan

Berisikan hasil akhir yang diperoleh setelah penelitian selesai yang berupa kesimpulan dari analisis data yang diperoleh.

11. Selesai

Pada tahap ini semua proses pembuatan aplikasi monitoring muatan balon atmosfer dengan fitur *realtime map* telah selesai dilakukan sehingga aplikasi siap digunakan.