

## BAB 4 REKAYASA KEBUTUHAN

### 4.1 Deskripsi Umum

Dalam bab ini dijelaskan secara terperinci mengenai kebutuhan-kebutuhan yang harus dipenuhi untuk perancangan dan implementasi sistem. Dengan adanya rekayasa kebutuhan diharapkan sistem yang akan dibangun dapat bekerja dengan baik nantinya.

#### 4.1.1 Perspektif Sistem

Sistem ini dikatakan dapat bekerja sesuai dengan tujuan, apabila sistem mampu melacak keberadaan pengguna sistem, selain itu dapat menghemat daya yang akan digunakan ketika sistem berjalan dengan menggunakan daya yang ada pada *power bank*, dan dapat menyampaikan data titik koordinat pengguna sistem kepada pelacak dengan berupa SMS yang akan terhubung dengan aplikasi Google Maps

#### 4.1.2 Karakteristik Pengguna

Sistem ini diperuntukkan untuk *multi user*, keadaan ini dapat digambarkan ketika dalam sebuah populasi terdapat anggota kelompok dan ketua kelompok dalam sebuah perjalanan. Sistem *tracking* lokasi ini memiliki beberapa komponen yang terdiri dari U-Blox Neo 6M yang memiliki fungsi sebagai penangkap sinyal gps dengan tujuan menentukan titik koordinat pengguna, SIM 800L sebagai penangkap sinyal GPRS dengan tujuan melakukan pengiriman data titik koordinat pengguna sistem dengan menggunakan SMS, *Power bank* sebagai sumber daya utama untuk mengaktifkan keseluruhan sistem, antena sebagai penguat sinyal yang akan di pasang pada komponen U-Blox Neo 6M dan SIM 800L, *Push Button* yang berfungsi untuk melakukan pengiriman data titik koordinat kepada admin, dan Arduino Nano sebagai pengatur *input* ataupun *output* keseluruhan sistem.

Sistem kerja untuk melakukan *tracking* lokasi pada pengguna dapat di jelaskan secara garis besar. Ketika sistem mendapatkan perintah untuk *tracking* lokasi melalui SMS, maka komponen U-blox Neo 6M akan melakukan pencarian sinyal GPS, dengan tujuan untuk mendapatkan titik koordinat lokasi pengguna sistem, kemudian komponen SIM 800L akan melakukan pencarian sinyal GPRS untuk menjalankan perintah pengiriman SMS kepada pelacak yang berisikan data link titik koordinat lokasi pengguna sistem. SMS yang di berikan kepada pelacak dapat langsung terhubung dengan aplikasi Google Maps agar mempermudah pelacak mencari pengguna sistem.

### 4.1.3 Lingkungan Operasi Sistem

Pada dokumentasi ini kebutuhan lingkungan yang mendukung bekerjanya sistem yaitu:

1. Pengujian sistem tidak pada lingkungan yang dikelilingi oleh material berbahan baja, karena dapat mempengaruhi sinyal yang akan didapat.
2. Pengujian sistem dilakukan ketika keadaan langit sedang tidak berawan tebal atau sedang mendung.

### 4.1.4 Batasan Sistem

Beberapa batasan yang ada pada sistem ini antara lain:

1. Sistem ini menggunakan akses ke jaringan internet.
2. Sistem ini menggunakan *power bank* sebagai sumber daya utama.
3. sistem ini menggunakan komponen U-Blox Neo 6M untuk melacak titik koordinat pengguna.
4. sistem ini menggunakan SIM *card* provider yang memiliki jaringan sinyal GPRS yang kuat.
5. Sistem ini menggunakan antena penguat sinyal agar sistem dapat menangkap sinyal lebih baik.

### 4.1.5 Asumsi dan Ketergantungan

Beberapa asumsi dan ketergantungan pada sistem ini antara lain:

1. Komponen U-Blox Neo 6M akan berjalan sesuai sistem jika komponen ini dilengkapi dengan antena penguat sinyal, untuk dapat melakukan *tracking* lokasi dengan baik, karena komponen ini mendapatkan data titik koordinat dengan satelit jaringan.
2. *Tracking* lokasi pengguna akan berjalan sesuai sistem, jika sistem ini terhubung dengan jaringan telekomunikasi dan internet.
3. *Tracking* lokasi dapat berjalan dengan baik jika komponen U-Blox Neo 6M dihubungkan dengan antena penguat sinyal untuk mendapatkan signal GPS untuk *tracking* lokasi.
4. Data titik koordinat lokasi pengguna sistem akan dikirimkan kepada pelacak dengan menggunakan SMS, melalui SIM *card* provide yang disambungkan dengan komponen SIM 800L.
5. Sistem ini menggunakan Arduino Nano untuk mengontrol keseluruhan proses yang terjadi di sistem.

## 4.2 Rekayasa Kebutuhan

Pada bab ini menyajikan seluruh kebutuhan dari sistem agar sistem dapat bekerja sesuai tujuan mulai dari kebutuhan antarmuka pengguna, kebutuhan fungsional sistem, kebutuhan eksternal sistem, dan kebutuhan lainnya. Pada kebutuhan sistem tersebut meliputi aspek *input* dan *output* sistem, serta fungsi respon sistem terhadap *input* dan *output* dalam proses berjalannya sistem.

#### 4.2.1 Kebutuhan Perangkat Keras

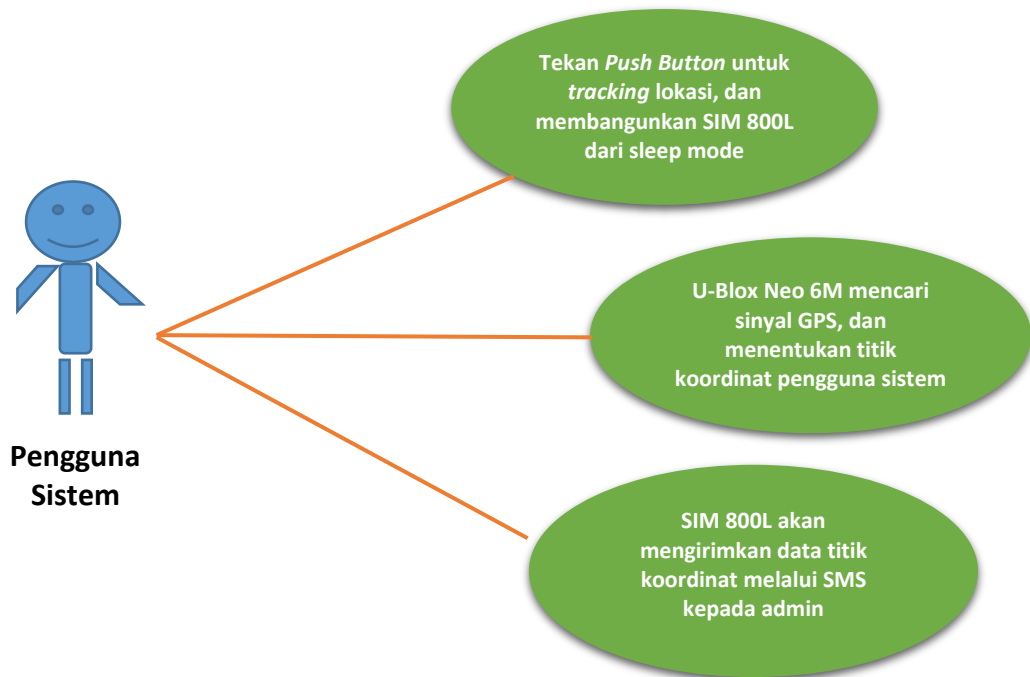
Kebutuhan perangkat keras terdiri dari beberapa komponen pada sistem yang dapat dijelaskan melalui Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Kebutuhan Perangkat Keras

Perangkat Keras(Hardware)	Fungsi
<i>Power bank</i>	<i>Power bank</i> adalah kumpulan beberapa baterai yang berfungsi sebagai sumber daya utama bagi keseluruhan sistem.
Arduino Nano	Arduino Nano berfungsi sebagai mikrokontroler dan mengatur atau mengolah dari hasil I/O dari keseluruhan sistem.
Antena Penguat Sinyal	Antena memiliki fungsi untuk menangkap atau mendapatkan signal baik signal GPS maupun GPRS menjadi lebih baik dari sebelumnya.
Dioda	Dioda memiliki fungsi sebagai penyearah arus yang akan digunakan komponen oleh sim 800L.
Ublox Neo 6m	Ublox Neo 6m berfungsi sebagai penangkap signal GPS yang akan digunakan untuk mendapatkan data titik koordinat pengguna.
Sim 800L	Sim 800L memiliki fungsi untuk menangkap signal gprs yang akan digunakan untuk mengirimkan data titik koordinat melalui SMS kepada pengguna.
Sim Card	Sebuah Sim Card berfungsi sebagai jaringan yang akan memberikan signal GPRS untuk sim 800L, dan komunikasi antara pengguna dan pelacak.
Hand Phone (Smart Phone)	Hand Phone yang berfungsi untuk dapat mengakses titik koordinat yang akan dihasilkan oleh GPS Pelacak melalui sms dan dapat dibuka pada aplikasi Google Maps.
<i>Push Button</i>	<i>Push Button</i> memiliki fungsi untuk melakukan pengiriman data link titik koordinat berupa SMS, kepada nomor telepon admin.

#### 4.2.2 Use Case Diagram

Dalam penerapan setiap fungsi dari sistem ini digambarkan dalam bentuk *use case* diagram user seperti pada Gambar 4.1 Diagram *Use Case* Pengguna Sistem yang menggambarkan *use case* diagram pada user.



**Gambar 4.1 Diagram Use Case Pengguna Sistem**

Dari diagram *use case* pada Tabel 4.1 terdapat 3 fungsi yang dapat dilakukan pengguna dalam sistem ini, yaitu pengguna yang merasa dirinya tersesat atau hilang dapat menekan *Push Button* untuk melakukan *tracking* lokasi pengguna sistem, dan sistem akan menghidupkan komponen SIM 800L dari *sleep mode*, kemudian sistem akan melakukan *tracking* lokasi menggunakan komponen U-Blox Neo 6M dengan menangkap sinyal GPS yang bertujuan untuk mendapatkan data titik koordinat lokasi, kemudian data titik koordinat lokasi pengguna sistem tersebut akan dikirimkan dengan menggunakan komponen SIM 800L yang akan mencari sinyal GPRS dari SIM *card* provider, kemudian dalam beberapa saat nomor telepon admin yang di daftarkan akan menerima link data titik koordinat pengguna sistem melalui SMS. Data yang diberikan kepada admin berupa link titik koordinat yang akan dapat terhubung dengan aplikasi Google Maps.

Dalam penerapan setiap fungsi dari sistem ini digambarkan dalam bentuk *use case* diagram user seperti pada Tabel 4.2 yang menggambarkan *use case* diagram pada Pelacak.



**Gambar 4.2 Diagram Use Case Pelacak Sistem**

Dari diagram *use case* pada Tabel 4.2 terdapat 4 fungsi yang dapat dilakukan pelacak dalam sistem ini, yaitu pelacak yang ingin melakukan *tracking* kepada pengguna sistem, pelacak harus melakukan pengiriman SMS kepada nomor yang berada pada sistem, pelacak yang ingin melakukan *tracking* lokasi harus menuliskan kata kunci yang sudah ditentukan sistem untuk melakukan *tracking*. Kata kunci yang telah ditentukan oleh sistem yaitu “LOC”, maka sistem akan secara otomatis akan membalas SMS pelacak yang berisikan data link titik koordinat yang dapat terhubung dengan aplikasi Google Maps. Sedangkan jika pelacak melakukan pengiriman SMS dengan menuliskan kata kunci selain “LOC” maka sistem tidak akan memberikan informasi mengenai titik koordinat lokasi keberadaan pengguna sistem.

#### **4.2.3 Kebutuhan perangkat lunak**

Kebutuhan perangkat lunak pada Pengembangan Sistem *Tracking* Lokasi *Low Power Sleep* pada *Wearable device* ini dijelaskan melalui

**Tabel 4.2 Kebutuhan Perangkat Lunak**

Perangkat Lunak(Software)	Fungsi
Arduino IDE	Pada sistem ini berfungsi untuk menulis dan mengupload program pada mikrokontroler arduino agar dapat berfungsi sebagai kontroler I/O sebuah sistem.
Library <i>Low power</i>	Pada sistem ini memiliki fungsi untuk menerapkan sistem <i>low power</i> , agar sistem mampu menghemat daya yang akan digunakan sistem tanpa mengurangi performa, disaat sistem sedang berjalan.
Google Maps	Google Maps ini memiliki fungsi sebagai aplikasi yang akan membantu pelacak menemukan lokasi pengguna sistem.

#### **4.2.4 Kebutuhan Fungsional**

Kebutuhan fungsional dari sistem adalah kebutuhan yang harus terpenuhi agar sistem dapat dikatakan bekerja sesuai tujuan. Beberapa kebutuhan fungsional pada sistem ini dijelaskan pada beberapa sub bab berikut.

##### **4.2.4.1 Sistem dapat menentukan titik koordinat kepada pengguna**

Fungsi ini mengharuskan sistem dapat memberikan titik koordinat yang akurat dengan menggunakan komponen U-Blox Neo 6M dengan menggunakan antena penguat sinyal yang baik untuk mendapatkan sinyal GPS yang lebih baik untuk mempercepat proses *tracking*.

##### **4.2.4.2 Sistem dapat mengirimkan titik koordinat kepada pengguna**

Fungsi ini dapat mengirimkan data titik koordinat pengguna ketika komponen U-Blox Neo 6M telah melakukan *tracking* lokasi pengguna dan setelah data titik koordinat telah di tentukan, maka komponen SIM 800L akan mengirimkan data titik koordinat melalui SMS kepada pelacak, ketika telah mendapatkan sinyal GPRS dengan menggunakan jaringan yang terdapat pada SIM card provider.

##### **4.2.4.3 Sistem dapat menampilkan koordinat ke aplikasi**

Sistem ini dapat melakukan SMS secara otomatis kepada pelacak yang berisikan link data titik koordinat pengguna secara akurat, dan SMS ini dapat langsung tersambungkan dengan link Google Maps, dan pelacak dapat menggunakan fitur *direction* yang ada pada aplikasi Google Maps.

##### **4.2.4.4 Sistem dapat membedakan SMS yang masuk**

Sistem ini dapat membedakan isi pesan yang masuk pada sistem ketika pelacak melakukan pengiriman SMS kepada sistem untuk melakukan *tracking*

lokasi. Ketika kata kunci yang dikirim oleh pelacak benar maka sistem akan merespon dengan mengirimkan hasil *tracking* lokasi. Sedangkan ketika pelacak mengirimkan SMS dengan kata kunci yang salah maka sistem akan merespon dengan “keyword yang anda masukkan salah”.

#### **4.2.4.5 Sistem dapat menghemat daya pemakaian**

Fungsi ini mengharuskan sistem dapat meminimalkan penggunaan daya yang akan dipakai ketika sistem sedang berjalan dengan cara menerapkan metode *sleep* pada komponen SIM 800L.

#### **4.2.5 Kebutuhan Non Fungsional**

Kebutuhan non fungsional merupakan kebutuhan yang menjelaskan mengenai apa saja yang menjadi batasan terhadap kebutuhan perancangan sistem. Adapun kebutuhan non fungsional dari sistem ini adalah sebagai berikut.

##### **4.2.5.1 Karakteristik yang berbeda tiap individu**

Sistem ini dibuat untuk *user* secara umum dengan harapan akan mempermudah penggunaan sistem pelacak untuk membantu mengontrol sebuah objek dalam sebuah sistem pengawasan. Dalam sistem ini user yang berbeda mampu menggunakan fitur dalam sistem *tracking* tanpa harus membutuhkan keahlian khusus apapun.

##### **4.2.5.2 Lingkungan pengoperasian *tracking***

Pada dasarnya lingkungan pengoperasian sistem *tracking* ini dapat dilakukan pada ruangan yang terbuka, dimana ruangan tersebut tidak terhalang pada bagian atas dengan benda apapun yang dapat menghalangi jaringan sinyal GPS yang akan ditangkap oleh komponen U-Blox Neo 6M.

##### **4.2.5.3 Asumsi ketergantungan tiap komponen**

Tiap komponen yang digunakan memiliki ketergantungan satu sama lain agar memiliki hasil yang sesuai dengan harapan.

1. Seluruh komponen yang di perlukan pada sistem *tracking* membutuhkan sumber daya utama dari *power bank*, agar sistem dapat berjalan sesuai dengan fungsinya.
2. Komponen U-Blox Neo 6M yang digunakan untuk mencari sinyal GPS agar bisa mendapatkan titik koordinat pengguna sistem, sedangkan komponen SIM 800L berfungsi untuk mencari sinyal GPRS dengan tujuan untuk memberikan data informasi berupa titik koordinat pengguna sistem kepada pelacak.
3. Menggunakan Arduino Nano yang akan disambungkan pada komponen Ublox Neo yang mana pin 5v pada Arduino Nano dihubungkan dengan pin VCC pada U-Box Neo 6M, pin 10 pada Arduino Nano dihubungkan dengan pin TX pada komponen U-Blox Neo 6M, dan pin 11 pada

Arduino Nano dihubungkan dengan pin RX pada komponen U-Blox Neo 6M.

4. Komponen SIM 800L memerlukan antena yang baik, dan SIM *card* provider yang memiliki jangkauan sinyal yang kuat agar sistem dapat berjalan sesuai dengan fungsinya.

#### **4.2.6 Kebutuhan performansi sistem**

Sistem ini mampu bekerja dengan performa maksimal apabila beberapa faktor pendukung terpenuhi. Seperti faktor pendukung sistem diterapkan pada lingkungan yang terbuka tidak dalam ruangan yang tertutup ataupun ruangan yang dikelilingi oleh material dari baja, karena dapat mempengaruhi keakuratan sinyal. Faktor lainnya yaitu sistem ini akan mendapatkan sinyal yang akan jauh lebih baik jika menggunakan antena yang kompatibel untuk U-Blox Neo 6M.

#### **4.2.7 Batasan desain sistem**

Pada proses bekerjanya sistem terdapat batasan yang menjadi standar dari penggunaan sistem, agar sistem ini dapat bekerja dengan baik. Standar yang ditetapkan ini berdasarkan dari regulasi *hardware* yang digunakan pada sistem. Seperti komponen-komponen yang berfungsi untuk mendapatkan sinyal GPS dan GPRS membutuhkan antena penguat signal yang baik agar sistem dapat berjalan dengan optimal, selain itu sistem ini membutuhkan arus sebesar 1 Ampere untuk menghidupkan komponen SIM 800L dan keseluruhan sistem akan berfungsi jika disambungkan dengan daya sebesar 5 Volts. Sistem dapat bekerja dengan baik jika diujikan pada lingkungan yang terbuka agar komponen seperti U-Blox Neo 6M dan komponen SIM 800L dapat menangkap sinyal GPS maupun sinyal GPRS untuk berkomunikasi dengan baik, dengan tujuan untuk mendapatkan hasil data titik koordinat lokasi pengguna sistem, yang kemudian data titik koordinat tersebut akan dikirimkan melalui SMS kepada pelacak dengan berupa data link titik koordinat lokasi yang dapat tersambungkan dengan aplikasi Google Maps untuk mengetahui keberadaan pengguna sistem.