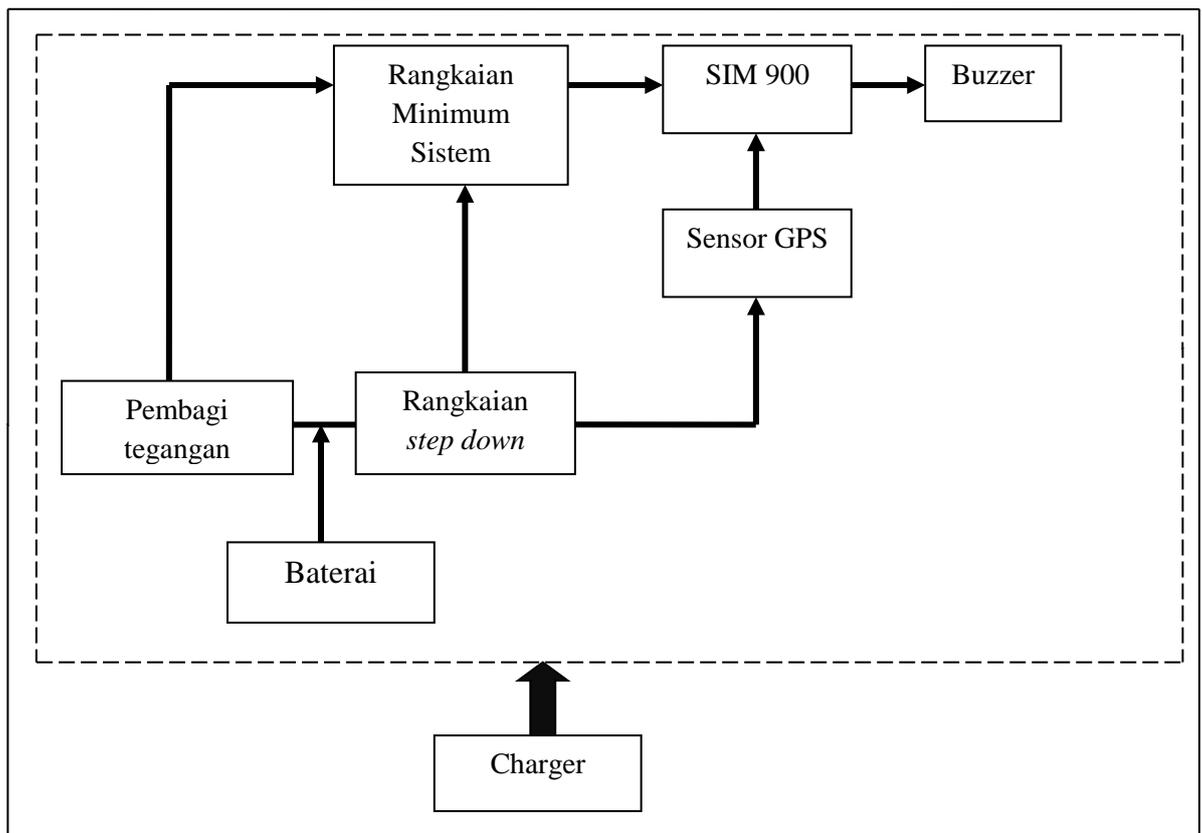


BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Diagram Blok Sistem

Pada Gambar 3.1 adalah diagram blok sistem alat dan cara kerjanya.



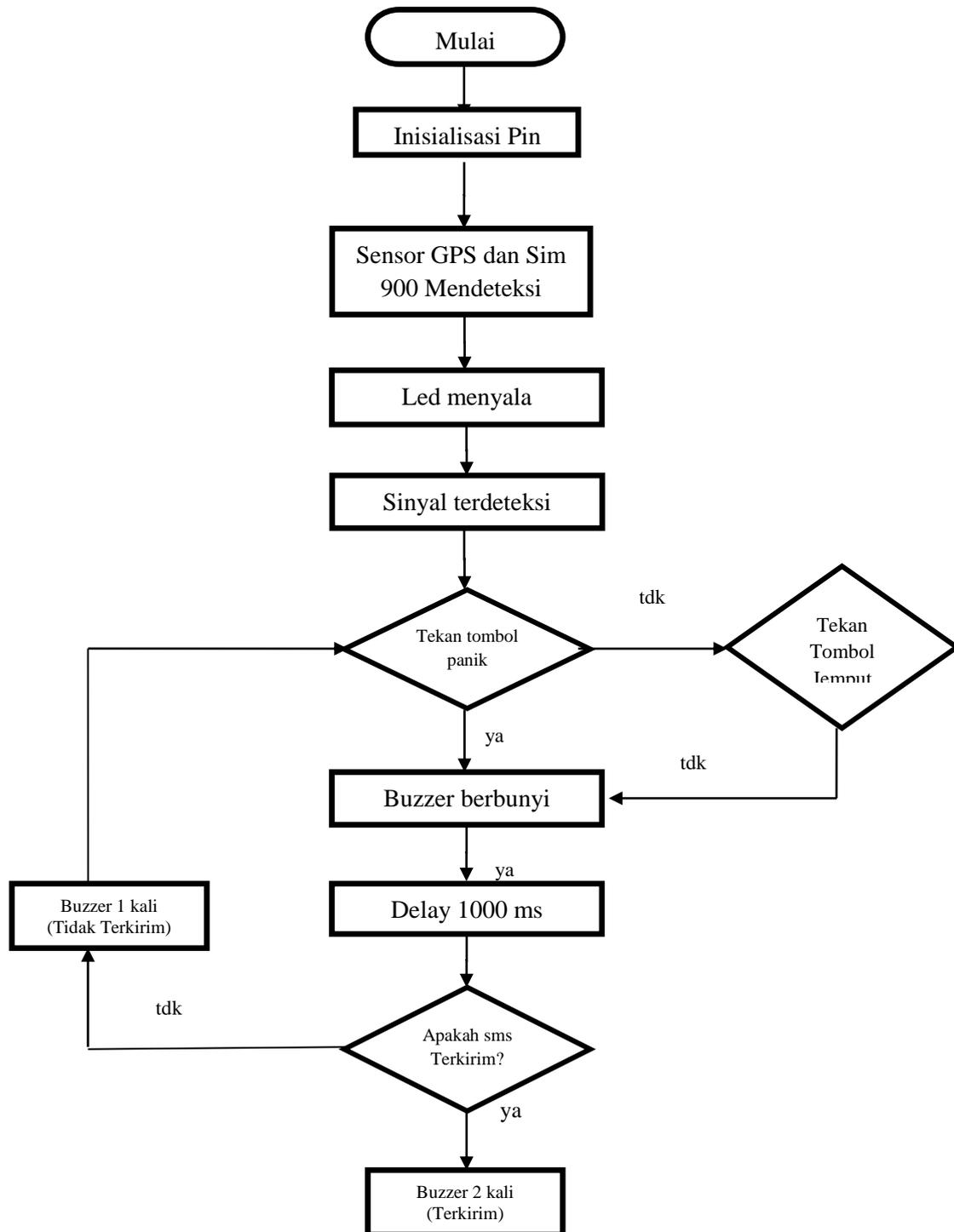
Gambar 3.1 Blok Diagram

Pada Gambar 3.1 dapat dijelaskan ketika alat dihidupkan baterai menyuplai tegangan sebesar 11,1 V lalu diturunkan oleh rangkaian *step down* agar berubah menjadi 5V, tegangan ini difungsikan untuk menyuplai 3 komponen utama yaitu SIM 900, GPS dan Modul Mikro. Selanjutnya tegangan 11,1V masuk ke rangkaian pembagi tegangan untuk membaca sisa daya baterai dan membagi tegangan 11,1V dengan r pembagi tegangan agar tegangan yang masuk ke mikro

tidak lebih dari 5v jika tegangan yang masuk ke mikro lebih dari 5v maka akan terjadi kerusakan pada mikro. Lalu GPS akan mendeteksi sinyal menerima sinyal yang tidak tampak dan melempar kembali sinyal tidak tampak tersebut ke satelit untuk mendapatkan posisi koordinat dalam bentuk garis lintang dan garis bujur, GPS bekerja sesuai dengan perintah *library* GPS yang telah dipanggil pada program arduino, setelah GPS mendapat titik koordinat dalam bentuk garis lintang dan garis bujur, SIM 900 mulai mendeteksi sinyal menggunakan *sim card* yang dimasukkan pada modul SIM 900, *sim card* yang digunakan sesuai dengan keinginan pengguna alat yang menurut pengguna alat *sim card* tersebut mempunyai sinyal yang baik pada kawasan tertentu, setelah sinyal terdeteksi SIM 900 ini bekerja sesuai dengan perintah *AT command* atau *attention* (perintah) yang dimengerti oleh mikro untuk mengirimkan sms, menelfon, membaca nomor telepon, menghapus sms, *inject* nomor telepon dan lain-lain, semua perintah ini telah diatur dalam *library* SIM 900 yang akan dipanggil oleh program arduino. Selanjutnya koordinat posisi yang telah didapatkan oleh GPS akan dikirimkan kepada nomor telepon yang telah di *inject* pada *library* SIM 900 dengan bantuan sinyal pada SIM 900, kemudian ada buzzer yang berfungsi sebagai notifikasi pada alat untuk menandakan sms yang dikirim tersebut sudah terkirim atau belum, buzzer ini bekerja dengan logika *high* dan *low* yang mana ketika berlogika *high* buzzer akan menyala karena mendapat tegangan sebesar 5v dan akan mati jika mendapat logika *low*, semua perintah notifikasi tersebut sudah diatur pada program alat ini, alat ini akan bekerja apabila sim 900 dan gps mendapat sinyal jika gps tidak mendapat sinyal maka titik koordinat yang akan tertampil "0".

3.2 Diagram Alir

Pada Gambar 3.2 adalah diagram alir alat dan cara kerjanya.

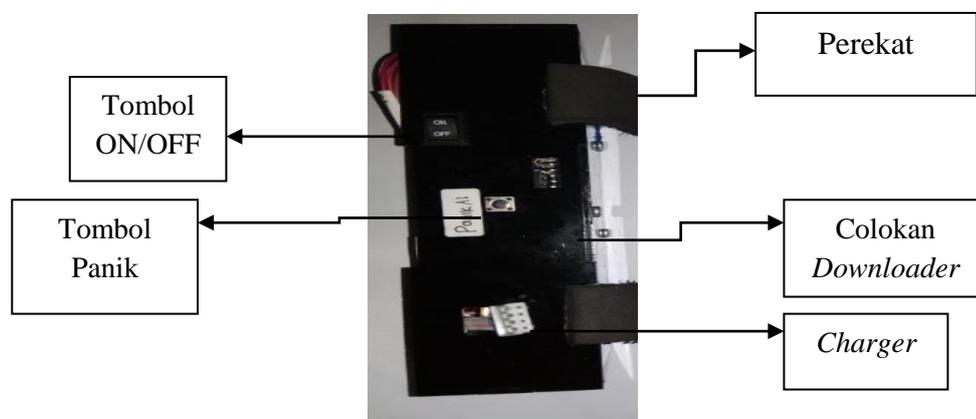


Gambar 3.2 Diagram Alir

pada Gambar 3.2 dapat dijelaskan ketika alat di hidupkan maka akan memulai inialisasi pin - pin pada mikro lalu, komponen utama yaitu GPS dan SIM 900 mulai mendeteksi sinyal untuk mengirimkan informasi keberadaan pengguna alat, selama mendeteksi sinyal led yang ada pada alat akan terus menyala sampai sinyal terdeteksi, setelah sinyal terdeteksi tekan tombol panik untuk mengirimkan sms posisi keberadaan pengguna alat dan tombol jemput untuk mengirimkan sms yang berisikan pemberitahuan kalau pengguna alat telah dijemput, saat tombol ditekan buzzer akan berbunyi sebagai indikator pengiriman sms, setelah buzzer berbunyi buzzer akan mati selama 1 detik, lalu buzzer akan berbunyi lagi sebagai notifikasi sms terkirim atau tidak, jika terkirim buzzer akan berbunyi 2 kali tetapi jika tidak terkirim buzzer akan berbunyi 1 kali jika sms tidak terkirim pengguna alat dapat menekan kembali tombol panik untuk mengirimkan sms posisi keberadaan atau tombol jemput untuk memberitahukan kalau sudah ada yang jemput.

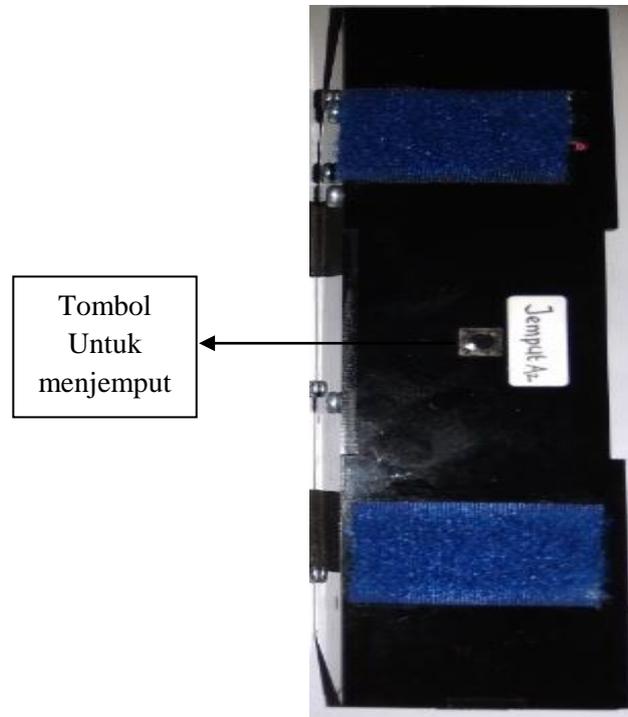
3.3 Diagram Mekanis Sistem

Pada gambar 3.4 adalah gambar bagian-bagian dari alat dan fungsinya.



Gambar 3.4 Diagram Mekanis Tampak Samping Kanan

Pada gambar 3.5 adalah gambar bagian - bagian alat tampak dari samping kiri



Gambar 3.5 Diagram Mekanis Tampak Samping Kiri

Keterangan :

1. Tombol ON/OFF : Untuk menghidupkan dan mematikan alat.
2. Tombol Panik : Untuk mengirimkan pesan keberadaan posisi pengguna alat, ketika tombol ini ditekan maka penerima sms akan menerima sms dalam bentuk titik koordinat.
3. Perekat : Untuk merekatkan alat.
4. Colokan *Downloader* : Untuk *inject* program ke alat.
5. *Charger* : Untuk menghubungkan ke pengisian daya baterai

6. Tombol Jemput : Untuk mengirimkan informasi kepada keluarga bahwa pengguna alat telah di jemput oleh salah satu nomor, ketika tombol ini ditekan maka penerima sms akan menerima sms dalam bentuk format “sudah ada yang jemput”.

3.4 Alat dan Bahan

3.4.1 Alat

Pada saat perancangan alat pendeteksi posisi untuk penyandang disabilitas ini menggunakan beberapa alat – alat yang digunakan pada saat perancangannya alat – alat yang digunakan tersebut ditunjukkan pada tabel 3.1.

Tabel 3.1 Macam-macam Alat yang Digunakan

NO	Nama Alat	Jumlah
1	Gerinda	1 buah
2	Setrika	1 buah
3	Larutan Pcb	1 buah
4	Papan Pcb	1 buah
5	Solder	1 buah
6	Avo Meter	1 buah
7	Obeng	1 buah
8	Tang Potong	1 buah
9	Tang Cucut	1 buah
10	Atractor	1 buah
11	Kabel USB	1 buah
12	Lem Tembak	1 buah
13	Cutter	1 buah
14	Bor	1 buah
15	Laptop	1 buah
16	Speser	secukupnya
17	Lem akrilik	secukupnya
18	<i>Double tip</i>	secukupmya

Pada perancangan alat pendeteksi posisi untuk penyandang disabilitas ini ada beberapa bahan- bahan yang digunakan lalu dihubungkan untuk merancang alat yang ditunjukkan pada tabel 3.2.

3.4.2 Bahan

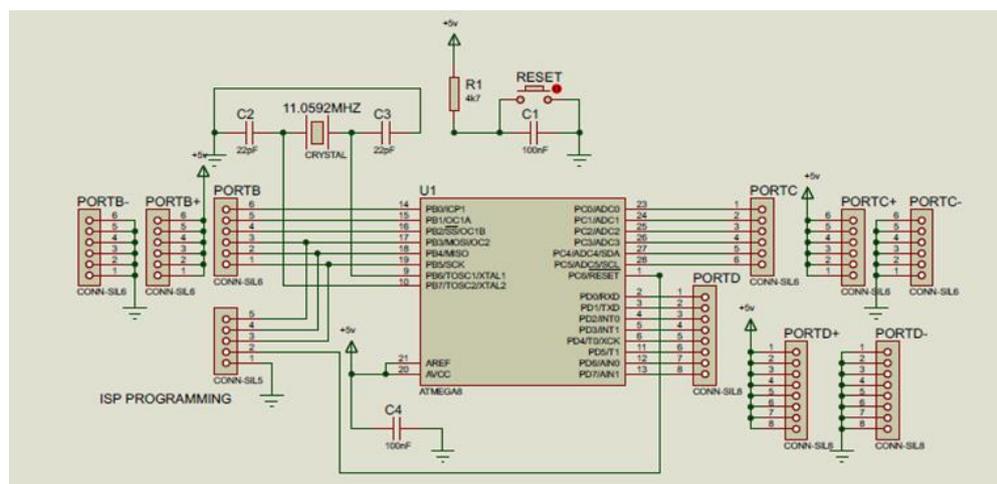
Tabel 3.2 Macam-macam Bahan yang Digunakan

NO	Nama Komponen	Jumlah	Ukuran
1	Sensor GPS	1 buah	25 mm
2	Atmega 328	1 buah	28 pin
3	Modul Sim 900	1 buah	2,5 cm
4	Baterai	3 buah	3,7 volt
5	Kabel Jumper	Secukupnya	Serabut
6	Saklar	1 buah	Saklar <i>switch</i>
7	Tenol	Secukupnya	0,8 mm
8	Konektor Kabel	1 buah	Male dan female
10	Tombol on/off	1 buah	Saklar <i>switch</i>
11	Tombol <i>Push Button</i>	2 buah	7 mm
12	Modul step down	1 buah	5 volt
13	Buzzer	1 buah	5 volt
14	Kartu sim	1 buah	Mikro
15	Resistor	3 buah	4700 k
16	Kapasitor	4 buah	22 pF
17	Led	1 buah	1,8 volt

3.5 Perancangan Perangkat Keras

3.5.1 Rangkaian Minimum Sistem

Pada perancangan alat ini menggunakan rangkaian minimum sistem yang digunakan untuk mengoperasikan seluruh kerja dari alat, gambar rangkaian minimum sistem tersebut ditunjukkan pada gambar 3.6.



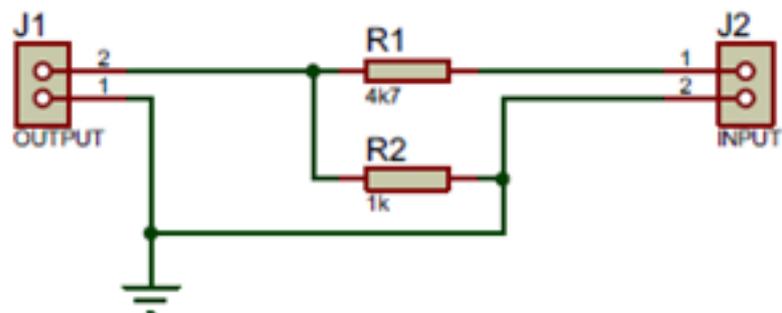
Gambar 3.6 Rangkaian Minimum Sistem

Pada gambar 3.6 dapat dijelaskan rangkaian minimum sistem adalah

rangkaian inti yang mengatur seluruh kerja alat, pada rangkaian minimum sistem ini menggunakan ATmega 328 yang biasanya digunakan untuk komunikasi serial, untuk komunikasi serial pada ATmega 328 komponen - komponen utamanya dihubungkan pada *port d* yang menangani data *port* serial. Pada rangkaian minimum sistem ini menggunakan *crystal* yang berfungsi untuk mempercepat pembacaan data pada mikro.

3.5.2 Rangkaian Pembagi Tegangan

Pada perancangan alat ini menggunakan rangkaian pembagi tegangan untuk menampilkan sisa daya baterai yang akan dibaca oleh mikro, rangkaian pembagi tegangan tersebut ditunjukkan pada gambar 3.7.



Gambar 3.7 Rangkaian Pembagi Tegangan

Pada gambar 3.7 dapat dijelaskan rangkaian pembagi tegangan ini adalah untuk membagi tegangan yang masuk ke rangkaian minimum sistem dan menampilkan sisa daya baterai ke layar sms, disini menggunakan 2 resistor untuk menghambat tegangan yang masuk ke rangkaian minimum sistem agar tidak lebih dari 5v (tegangan output) jika tegangan yang masuk ke mikro lebih dari 5v maka mikro akan mengalami kerusakan. Berikut hasil perhitungan 2 resistor pembagi tegangan agar tidak lebih dari 5 v yang masuk ke mikro.

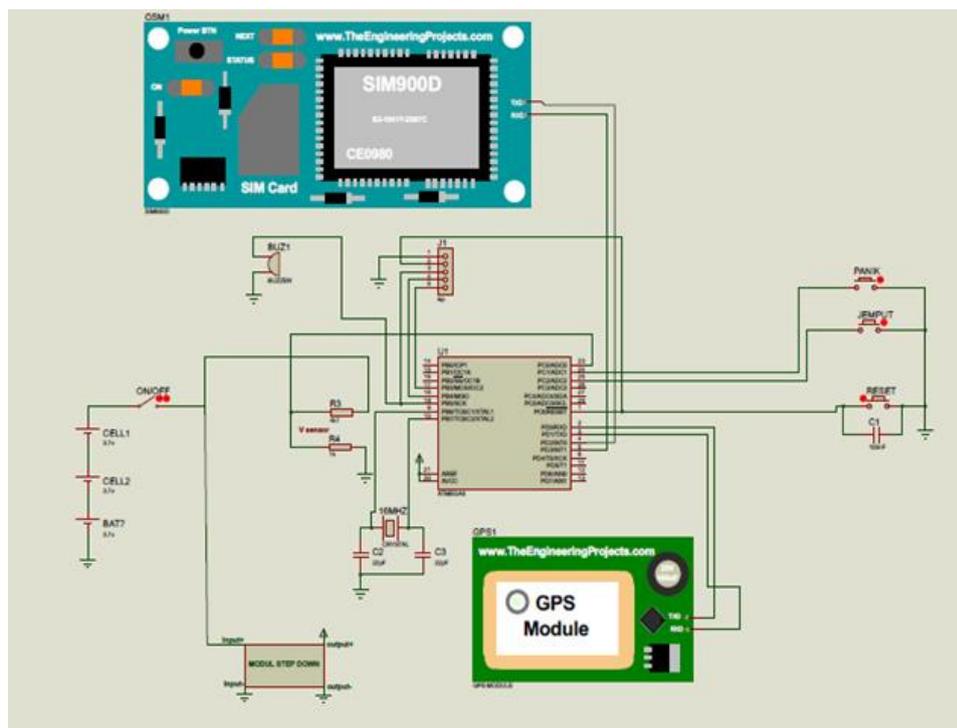
$$V_{out} = V_{in} \frac{R \text{ menuju ground}}{R \text{ total}} \dots\dots\dots(3-1)$$

$$V_{out} = 11,1V \frac{1000}{5700}$$

$$V_{out} = 2,1 V$$

3.5.3 Rangkaian Keseluruhan Alat

Perancangan alat ini menggunakan beberapa rangkaian yang digabungkan rangkaian keseluruhan yang digabungkan menjadi satu tersebut ditunjukkan pada gambar 3.8.



Gambar 3.8 Rangkaian Keseluruhan Alat

Pada gambar 3.8 dapat dijelaskan ini adalah rangkaian keseluruhan alat, rangkaian ini bekerja dengan mendapat *supply* tegangan 11,1 V dari 3 baterai

yang diseri lalu diturunkan oleh modul *step down* agar bisa berubah menjadi 5 V tegangan 5V dari *stepdown* ini akan menyuplai tegangan ke SIM 900 dan GPS, selanjutnya tegangan 11,1V juga masuk ke rangkaian pembagi tegangan untuk membaca sisa daya baterai dan menstabilkan tegangan yang tinggi menjadi tegangan yang rendah dengan 2 resistor penghambat agar nilai *output* dari rangkaian pembagi tegangan tidak lebih dari 5V karena jika mikro mendapat input lebih dari 5V maka akan terjadi kerusakan pada mikro. Komponen utama dari rangkaian ini yaitu GPS yang berfungsi untuk menerima sinyal tidak tampak dari satelit dan melemparkan kembali sinyal tersebut ke 3 satelit yang berada diluar angkasa lalu mengambil titik koordinat posisi dalam bentuk garis lintang dan garis bujur yang selanjutnya koordinat posisi ini akan dikirimkan kepada keluarga pengguna alat dengan bantuan SIM 900 yang berfungsi untuk mengirim dan menerima sms, SIM 900 juga membutuhkan sinyal untuk mengirimkan pesa kepada keluarga pengguna alat, sinyal tersebut berasal dari kartu sim yang di *inject* ke SIM 900, komponen ini bekerja dengan perintah *ATcommand* atau perintah yang di mengerti oleh mikro, perintah ini dapat diatur di dalam *library* SIM 900 pada program. Alat ini akan mengirimkan sms dalam bentuk titik koordinat jika *push button* “panik” ditekan dan akan memberitahukan sms tersebut terkirim atau tidak dengan notifikasi buzzer, sama dengan *push button* “panik”, *push button* “jemput” juga akan mengimkan sms tetapi hanya untuk pemberitahuan saja bahwa pengguna alat telah dijemput oleh salah satu nomor yang telah diinput dan didalam format sms tersebut berisikan “sudah ada yang jemput”.

3.6 Pembuatan Program

Untuk mengirimkan titik koordinat dalam bentuk sms akan ada nomor – nomor hp yang di daftarkan di dalam program, dan dilam program akan ada jumlah karakter yang ditampung dan dikirmkan menggunakan sms, program untuk mendaftarkan nomor – nomor hp ditunjukkan pada listing program 3.1.

```
float latitude, longitude; // Tipe data yang menampilkan
Titik koordinat yang berisikan lintang bujur dan lintang
selatan.
char nomorhp[]="085720100701"; // Tipe data yang
menampilkan nomor hp penerima pertama titik koordinat.
char nomorhp1[]="082172292636"; // Tipe data yang
menampilkan nomor hp penerima kedua titik koordinat.
char nomorhp2[]="082134525376"; // Tipe data yang
int respon;
menampilkan nomor hp penerima ketiga titik koordinat.
char smsbuffer[100]; // penerima teks sms 100 data
char n[20]; // buffer penerima teks nomor Telephone
```

Listing Program 3.1 Program Untuk Menuliskan Nomor Hp.

Listing Program 3.1 difungsikan untuk menuliskan nomor hp keluarga pengguna alat yang akan dikirimkan koordinat posisi oleh alat dalam bentuk sms, pada alat ini digunakan 3 nomor hp keluarga, tetapi nomor hp tersebut bisa ditambah lebih banyak lagi dan bisa juga dikurangkan sesuai dengan keinginan pengguna alat.

Pada sebuah program pasti ada program utama yang menjalankan seluruh kerja alat, program utama yang ada pada alat ditunjukkan pada listing program 3.2.

```
void yang_utama(){
float bat = read_volt(); // baca volt battery
//-----baca gps
while (Serial.available()) // mengulang jika ada data
serial masuk
{
int datagps = Serial.read(); // baca data serial
if (gps.encode(datagps)) { // jika data gps masuk
```

Listing Program 3.2 Program Utama

Listing Program 3.2 adalah Program Utama yang akan menjalankan fungsi yang utama pada alat yang mana pada fungsi utama ini ada tipe data yang akan membaca sisa daya baterai yang satuannya adalah *volt*. Selanjutnya fungsi utama ini akan mengeksekusi data serial yang masuk menjadi titik koordinat garis lintang dan garis bujur.

Alat pendeteksi posisi untuk penyandang disabilitas menggunakan 2 tombol yaitu tombol “panik” yang fungsinya untuk mengirimkan sms titik koordinat dan ketika tombol “panik” ditekan akan menampilkan format seperti yang ada pada listing program 3.3.

```
//-----baca tombol "panik"
if(digitalRead(pinpanik)==LOW||posisi==1){
    posisi=0;
    // tulis ke buffer
    str.begin();
    str.print("Batery: ");
    str.print(bat);
    str.print(" V ");
    str.print("Posisi https://maps.google.com/maps?q=");
    str.print(latitude, 6);
    str.print(F(", "));
    str.print(longitude, 6);
```

Listing Program 3.3 Program Tombol “Panik”

Listing Program 3.3 adalah program yang akan tampil pada layar sms yang akan dikirimkan oleh alat ketika tombol panik ditekan, maka yang akan tampil pada layar sms adalah sisa daya baterai.

Tombol selanjutnya adalah tombol “jemput” yang berfungsi untuk mengirimkan informasi dalam bentuk sms, sms yang akan terkirim akan menampilkan format pesan yang ada pada listing program 3.4.

```
//-----baca tombol di"jemput"
if(digitalRead(pinjemput)==LOW){
    char pesan[] = "Sudah Ada Yang Jemput";
    digitalWrite(pinoutput, HIGH);
    delay(500);
    digitalWrite(pinoutput, LOW);
```

Listing Program 3.4 adalah program ketika tombol jemput ditekan, tombol jemput ini berfungsi untuk memberitahukan bahwa pengguna alat sudah dijemput oleh salah satu nomor yang telah diinput di program sebelumnya, jadi tombol ini akan mengirimkan sms yang berisikan “sudah ada yang jemput” kepada 3 nomor yang telah diinput.

3.7 Standart Operasional Pengoperasian

Standart Operasional prosedur dalam menggunakan pendeteksi posisi untuk penyandang disabilitas yaitu sebagai berikut :

1. *Insert sim card* pada alat.
2. Pilih kartu gsm yang sinyalnya mudah untuk terdeteksi.
3. Pasang perekat ke tangan atau ke ikat pinggang pengguna alat.
4. Gunakan alat di luar gedung.
5. Perhatikan indikator led gps berwarna biru jika sinyal terdeteksi.
6. Perhatikan led pada sim 900 jika led berkedip lambat maka sinyal telah terdeteksi.
7. Gunakan alat setelah sinyal terdeteksi.
8. Nyalakan alat dengan menekan saklar ON.
9. Setelah *buzzer* panjang, Tekan tombol “panik” untuk mengirimkan titik koordinat.
10. Tekan tombol “jemput” untuk mengirimkan informasi bahwa pengguna alat telah dijemput.
11. Kirim sms dalam format “posdim” jika ingin mengetahui posisi pengguna alat.
12. Setelah notifikasi *buzzer* selesai, matikan alat dengan menekan tombol OFF.