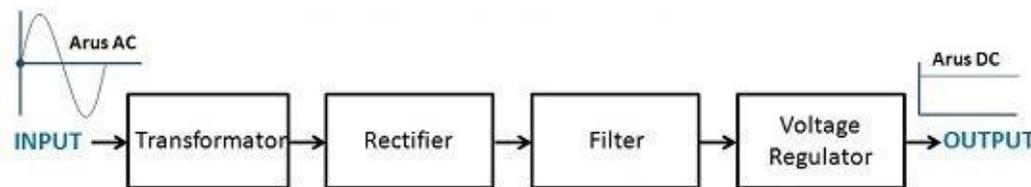


BAB II

RANGKAIAN CATU DAYA DAN PENDETEKSI LOKASI PADA SISTEM GEOLOKASI TONGKAT TUNANETRA MENGGUNAKAN ARDUINO

2.1 Sistem Catu Daya

Sistem catu daya merupakan rangkaian elektronika yang memiliki fungsi sebagai sistem yang memberikan sumber daya menuju komponen atau rangkaian aktif di suatu sistem. Sumber catu daya pada rangkaian elektronika dapat didapatkan melalui arus bolak-balik (AC) yang disearahkan dengan rangkain penstabil dan dapat juga melalui arus searah (DC) yang didapatkan dari baterai. Sumber catu daya yang diterima dari arus AC memerlukan proses penstabilan dengan rangkaian yang terdiri dari transformator sebagai penurun tegangan masukan, kemudian disearahkan menggunakan dioda sebagai bagian penyerah, kemudian disaring dengan menggunakan kapasitor sebagai *filter* untuk memisahkan arus bolak-balik dan arus searah, lalu distablkan dengan menggunakan komponen *voltage regulator* seperti yang dijelaskan pada Gambar 2.1 [8].

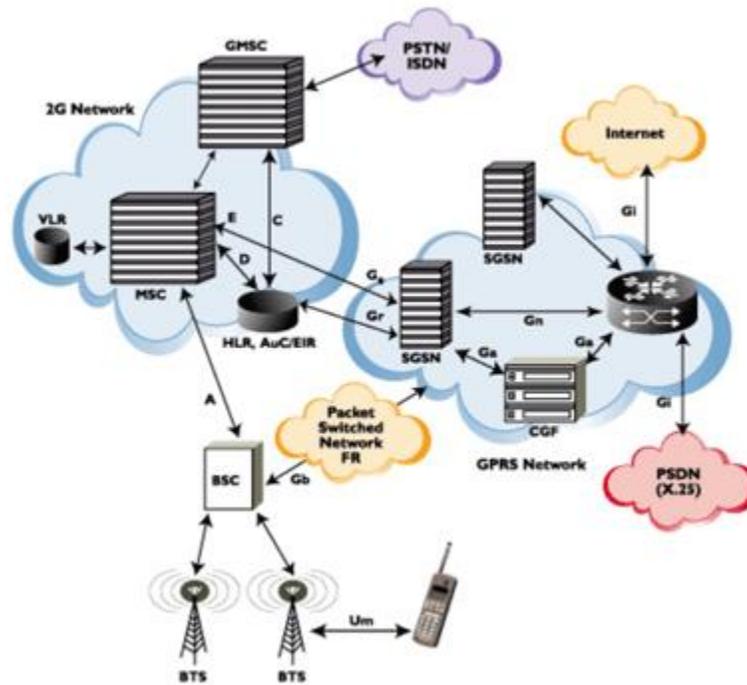


Gambar 2.1 Diagram blok sistem catu daya.

2.2 *General Packet Radio Service*

General packet radio service (GPRS) merupakan sistem komunikasi yang melakukan pengiriman data dengan *switch packet*. *Switch packet* melakukan pengiriman dengan mencacah data terlebih dahulu, kemudian dilakukan pengiriman dan dilakukan penggabungan kembali pada data tersebut menjadi seperti semula. Terdapat sistem *gateway GPRS support node* (GGSN) yang memiliki fungsi untuk menyambungkan

jaringan GPRS dengan jaringan internet. Terdapat juga *serving GPRS support node* (SGSN) dengan fungsi sebagai penghubung jaringan dari *base transceiver station* - (BTS) dengan jaringan GPRS yang akan berfungsi untuk mengantarkan paket data yang dikirimkan pengguna. Kemudian terdapat *packet control unit* yang berfungsi sebagai komponen *base station subsystem* yang menghubungkan terminal ke jaringan GPRS. Sistem GPRS memiliki rentang kecepatan pengiriman data sebesar 56 Kbps hingga 171 Kbps dengan arsitektur jaringan yang dapat dilihat pada Gambar 2.2 [9].

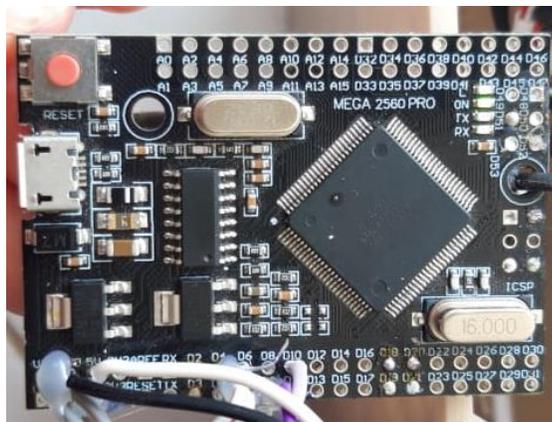


Gambar 2.2 Arsitektur jaringan GPRS.

2.3 Mikrokontroler Arduino Mega Pro 2560

Mikrokontroler yang akan diimplementasikan adalah Arduino Mega 2560. Mikrokontroler ini memiliki *flash memory* sebesar 256 KB yang berfungsi untuk menyimpan kode program dalam jumlah besar sesuai sehingga sangat kompatibel untuk digunakan pada sistem ini yang memori kode program yang cukup besar. Kode program tersebut akan didesain terlebih dahulu menggunakan aplikasi Arduino IDE untuk menyesuaikan proses sesuai rancangan spesifikasi dan memilih pin yang akan

digunakan ketika diimplementasikan dengan komponen lain dan kode program yang sudah dirancang akan diunggah menuju mikrokontroler melalui komunikasi serial menggunakan kabel USB *type-B mini*. Mikrokontroler akan berfungsi sebagai pusat dari sistem dan akan menjalankan perintah sesuai dengan kode program yang diunggah, dimana pada sistem ini akan melakukan pengolahan data lokasi melalui GPS setelah diintegrasikan dengan komponen lain di dalam sistem. Arduino Mega memiliki banyak versi, namun pada sistem ini Arduino Mega Pro 2560 dipilih karena memiliki dimensi yang kecil dibandingkan dengan Arduino Mega yang lain sehingga dapat memberikan ruangan yang cukup luas untuk penyusunan komponen saat digabungkan dalam proses implementasi. Bentuk fisik Arduino Mega Pro 2560 dapat dilihat pada Gambar 2.3 dan Tabel 2.1 adalah spesifikasi dari Arduino Mega Pro 2560 [10].



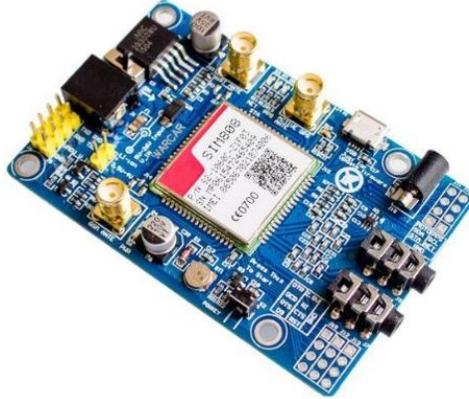
Gambar 2.3 Arduino Mega Pro 2560.

Tabel 2.1 Spesifikasi mikrokontroler Arduino Mega Pro 2560.

Parameter	Keterangan
Tegangan Operasi	3.3 - 12 Volt DC
Mikrokontroler	ATmega256
Pin GPIO	54
Pin Analog Input	16
Flash Memory	256 kB
Kecepatan Clock	16 MHz

2.4 Modul SIM808

Modul SIM808 dalam sistem digunakan untuk berkomunikasi melalui jaringan seluler. Selain itu, modul SIM808 juga memiliki sensor posisi A-GPS (*indoor / outdoor*) yang dapat berkomunikasi dengan satelit di gedung atau area terbuka. Modul SIM808 juga digunakan untuk mendapatkan nilai koordinat bujur dan lintang. Modul SIM808 dihubungkan dengan Arduino melalui komunikasi serial menggunakan pin Rx dan Tx pada modul dan akan memberikan titik koordinat yang diproses menjadi data lokasi pengguna tongkat [11]. Dalam pengiriman data melalui jaringan seluler, digunakan dua jenis yaitu sistem komunikasi GSM sebagai pengiriman SMS yang berisi lokasi pengguna tongkat ketika keadaan darurat, kemudian akan melakukan panggilan telepon yang diterima oleh pemantau sebagai notifikasi darurat yang dikirim oleh pengguna tongkat. Sementara itu Modul SIM808 juga dapat mengirimkan data lokasi pengguna melalui jaringan GPRS dengan kecepatan 2G untuk digunakan sebagai pengiriman data melalui internet. Bentuk fisik modul SIM808 dapat dilihat pada Gambar 2.4 dan Tabel 2.2 adalah spesifikasi modul SIM808.



Gambar 2.4 Modul SIM808.

Tabel 2.2 Spesifikasi modul SIM808.

Parameter	Keterangan
Tegangan Operasi	3.3 - 12 Volt DC
Sistem Komunikasi	2G GPRS GSM
Fitur	<ul style="list-style-type: none">• <i>GPS</i>• <i>Bluetooth</i>• <i>Audio Jack 3.5 mm</i>• <i>Mic Jack 3.5 mm</i>
Indikator	LED

2.5 Baterai Li-Ion VTC-6 18650

Baterai berfungsi sebagai sumber arus dan sumber tegangan utama yang disalurkan menuju komponen aktif yang membutuhkan sumber daya agar sistem dapat bekerja. Untuk waktu pemakaian yang disuplai dari baterai, maka dapat dilakukan perhitungan dengan membandingkan nilai kapasitas baterai terhadap beban arusnya, seperti yang ditunjukkan pada Persamaan (2.1).

$$\frac{\text{Kapasitas Baterai (mAh)}}{\text{Bebas Arus Rangkaian (mA)}} = \text{Waktu (Jam)} \quad (2.1)$$

Baterai yang digunakan mampu mengalirkan arus hingga 20 A dan bersifat *rechargeable* sehingga ketika arus baterai melemah, pengguna dapat melakukan pengisian ulang tanpa harus melakukan pergantian baterai [12]. Bentuk fisik baterai Li-Ion VTC-6 18650 dapat dilihat pada Gambar 2.5 dan Tabel 2.3 adalah spesifikasi baterai Li-Ion VTC-6 18650.



Gambar 2.5 Baterai Li-Ion VTC-6 18650.

Tabel 2.3 Spesifikasi baterai Li-Ion VTC-6 18650.

Parameter	Keterangan
Tegangan Keluaran	3,7 – 4,2 Volt DC
Kapasitas	3000 mAh

2.6 Modul TP4056

Modul TP4056 berfungsi sebagai pengatur pengisian daya baterai sebelum keluaran baterai disalurkan menuju komponen aktif di dalam sistem. Modul ini memiliki keluaran yang akan menyesuaikan tegangan baterai sebagai fungsi stabilisasi agar tidak terjadi kerusakan pada baterai ketika sedang melakukan pengisian daya baterai. Modul ini memiliki keluaran arus maksimal sebesar 1 A dan bentuk fisik dari modul TP4056 dapat dilihat di Gambar 2.6 dan Tabel 2.4 adalah spesifikasi modul TP4056 [13].



Gambar 2.6 Modul TP4056.

Tabel 2.4 Spesifikasi modul TP4056.

Parameter	Keterangan
Tegangan Keluaran	5 Volt DC / 1 A
Tegangan Masukan	5 Volt DC
Tegangan Masukan Baterai	0 - 4,2 Volt DC