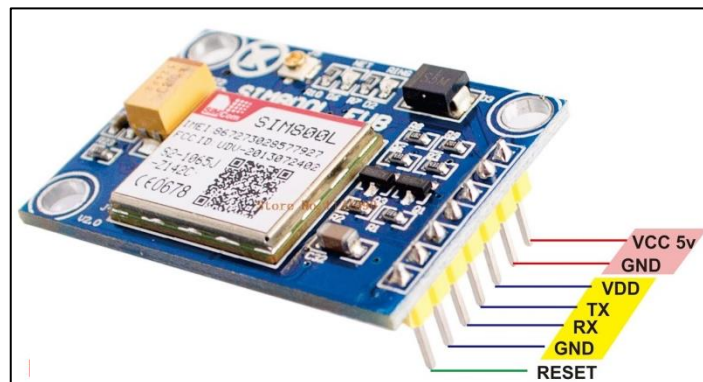


2.4. Teknologi Pendukung

2.4.1. Modul GSM/GPRS SIM 800L

SIM module berfungsi untuk melakukan komunikasi data menggunakan jaringan GSM (melalui SMS Gateway/ Phone), dan juga jaringan GPRS (Internet) untuk komunikasi paket data [8]. SIM 800L adalah modul yang digunakan sebagai modem GPS/GPRS dalam tugas akhir ini.



Gambar 2.3 SIM 800L

Modem GSM adalah sebuah perangkat elektronik yang berfungsi sebagai alat pengirim dan penerima pesan SMS. Tergantung dari tipenya, tapi umumnya alat ini berukuran cukup kecil, ukuran sama dengan pesawat telepon seluler GSM. Sebuah modem GSM terdiri dari beberapa bagian, di antaranya adalah lampu indikator, terminal daya, terminal kabel ke komputer, antena dan untuk meletakkan kartu SIM.

AT Command adalah perintah yang dapat diberikan modem GSM/GPRS seperti untuk mengirim dan menerima data berbasis GSM/GPRS. AT+Command merupakan sebuah gabungan perintah yang digabungkan dengan karakter lain setelah karakter „AT” yang biasanya digunakan pada komunikasi serial. Dalam penelitian ini ATcommand digunakan untuk mengatur atau memberi perintah modul GSM/GPRS. [9]

Pada umumnya perintah AT command yang digunakan pada modul GSM digunakan untuk menerima dan mengirimkan SMS, menerima telepon dan melakukan panggilan telepon. Namun sesungguhnya perintah AT command tidak hanya sebatas itu, AT command juga dapat memerintahkan modul GSM/GPRS ini untuk mengirimkan data ke web

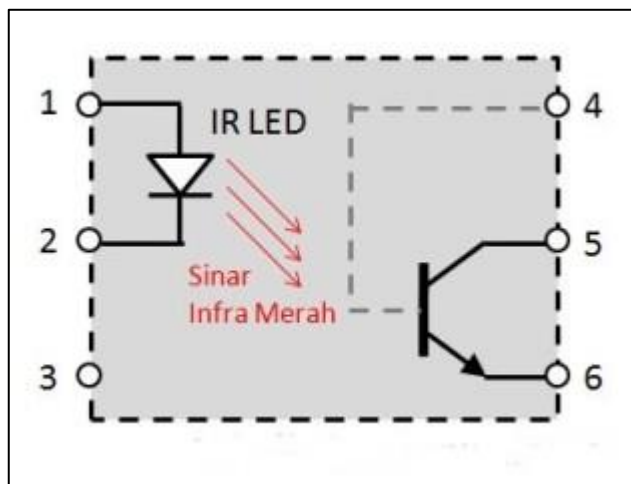
server dengan menggunakan internet. Berikut adalah Spesifikasi modul GSM/GPRS SIM 800L

Spesifikasi : [14]

- Network: Quad-band 850/900/1800/1900 MHz
- GPRS Class: Class 12
- Data Speed: 85.6 kbps
- Interface: Serial
- Working Voltage: 3.4 ~ 4.3 V
- Working temperature: -40 ~ 85

2.4.2. Optocoupler LM 393

Optocoupler adalah sensor kecepatan yang digunakan dalam tugas akhir ini. Optocoupler terbuat dari bahan Semikonduktor dan tersusun oleh gabungan LED (*Light Emitting Diode*) dan Phototransistor. Dalam gabungan ini, LED berfungsi sebagai pengirim sinyal cahaya optik (Transmitter) sedangkan Phototransistor berfungsi sebagai penerima cahaya tersebut (Receiver). [10]



Gambar 2.4 Skema Optocoupler

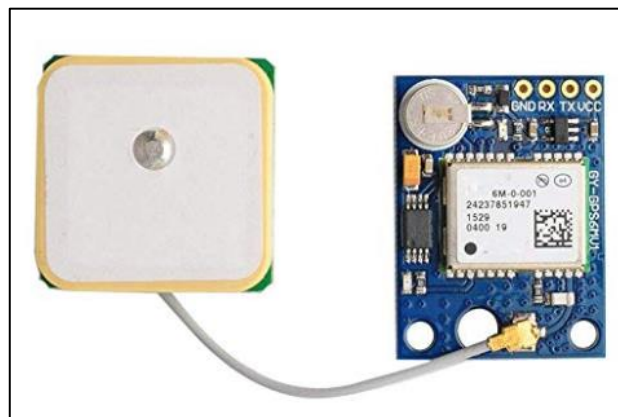
Cara kerja Optocoupler ini adalah ketika arus listrik yang mengalir melalui IR LED akan menimbulkan IR LED menyinarakan sinyal Infra merahnya. Banyaknya Cahaya tergantung pada jumlah arus listrik yang mengalir pada IR LED tersebut. Sinyal Infra Merah yang dipancarkan

tersebut akan dideteksi oleh Phototransistor dan menimbulkan terjadinya Switch ON pada Phototransistor. Prinsip kerja Phototransistor hampir sama dengan Transistor Bipolar biasa, yang membedakan adalah Terminal Basis (Base) Phototransistor merupakan penerima yang peka terhadap cahaya. [11]. Berikut adalah spesifikasi Optocoupler LM 393 [15] :

- Menggunakan sensor import groove coupler
- Lebar celah 5mm
- Terdapat lampu indikator status output high dan output low
- Ketika celah tertutup output high, ketika terbuka output low
- Sinyal output pembandingnya bersih, bergelombang bagus dengan arus >15mA
- Tegangan kerja 3.3-5V
- Format output: Digital DO (0 dan 1)
- Tersedia lobang baut mempermudah pemasangan
- Ukuran 3.2x1.4cm
- Menggunakan comparator wide voltage LM393

2.4.3. GPS NEO 6M

Modul berukuran ringkas ini (25x35mm untuk modul, 25x25mm untuk antenna) berfungsi sebagai penerima GPS (*Global Positioning System Receiver*) yang dapat mendeteksi lokasi dengan menangkap dan memroses sinyal dari satelit navigasi.



Gambar 2.5 GPS

Modul ini kompatibel dengan APM2 dan APM2.5 dengan EEPROM terpadu yang dapat digunakan untuk menyimpan data konfigurasi. Antarmuka menggunakan serial TTL (RX/TX) yang dapat diakses dari mikrokontroler yang memiliki fungsi UART atau emulasi serial TTL (pada Arduino dapat menggunakan pustaka komunikasi serial / serial communication library yang sudah tersedia dalam paket Arduino IDE). Baud rate diset secara default di 9600 bps.

GPS Processor dari modul ini menggunakan u-blox NEO-6 GPS Module dengan mesin penjejak posisi yang berkinerja tinggi dengan versi ROM terbaru (ROM7.03). Modul ini dapat memproses hingga 50 kanal sinyal secara cepat dengan waktu Cold TTFF (Cold-Start Time-To-First-Fix, waktu yang diperlukan untuk menentukan posisi dari kondisi mati total) kurang dari 27 detik (sebagai pembanding, rata-rata GPS navigator yang umum dijual di toko variasi mobil memiliki waktu Cold TTFF lebih dari 50 detik), dapat dipercepat dengan fitur pemandu (aiding) hingga kurang dari 3 detik. Pada kondisi hot start, waktu TTFF yang dibutuhkan mencapai kurang dari 1 detik.

Kinerja tinggi ini dicapai dengan didedikasinya prosesor khusus untuk mengumpulkan data sinyal satelit yang memiliki hingga 2 juta korelator yang sanggup memproses data waktu dan frekuensi secara masif dengan sangat cepat sehingga mampu menemukan sinyal dari satelit navigasi secara instan. Prosesor ini juga menerapkan teknologi DSP terkini untuk meredam sumber pengacak (jamming sources) dan mengurangi secara signifikan efek interferensi multi-jalur. Berikut adalah spesifikasi GPS [16] :

- Tipe penerima: 50 kanal, GPS L1 frekuensi, C/A Code. SBAS: WAAS, EGNOS, MSAS
- Sensitivitas penjejak & navigasi: -161 dBm (reakuisisi dari *blank-spot*: -160 dBm)
- Sensitivitas saat baru memulai: -147 dBm pada cold-start, -156 dBm pada hot start
- Kecepatan pembaharuan data / *navigation update rate*: 5 Hz

- Akurasi penetapan lokasi GPS secara horisontal: 2,5 meter (SBAS = 2m)
- Rentang frekuensi pulsa waktu yang dapat disetel: 0,25 Hz hingga 1 kHz
- Akurasi sinyal pulsa waktu: RMS 30 ns (99% dalam kurang dari 60 ns) dengan granularitas 21 ns atau 15 ns saat terkompensasi
- Akurasi kecepatan: 0,1 meter / detik
- Akurasi arah (heading accuracy): $0,5^\circ$
- Batasan operasi: daya tarik maksimum 4x gravitasi, ketinggian maksimum 50 Km, kecepatan maksimum 500 meter / detik (1800 km/jam). *red*: dengan limit seperti ini, modul ini bahkan dapat digunakan di pesawat jet super-cepat sekalipun.