

Sabuk Pengaman Tunanetra untuk Mendeteksi Objek Penghalang Menggunakan Sensor Ultrasonic dan GPS

Oleh:

Muhammad Alamsyah,

Izza Anshory

Progam Studi Teknik Elektro

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Bulan Juli, Tahun 2023

Pendahuluan

Di zaman modern ini segala sesuatu telah berkembang sangat pesat termasuk fasilitas umum yang disediakan oleh pemerintah untuk kenyamanan semua orang, salah satunya adalah fasilitas untuk penyandang disabilitas tunanetra.

Secara bahasa guiding block adalah blok-blok untuk penunjuk jalan, fasilitas ini dibangun sebagai upaya pemerintah untuk penyandang disabilitas tunanetra agar dapat berjalan kaki secara mandiri. Fasilitas ini banyak disalahgunakan oleh orang lain, sehingga yang terjadi adalah kerusakan fasilitas dan yang terkena dampak adalah penyandang disabilitas tunanetra.

Oleh karena itu, peneliti menciptakan inovasi alat untuk membantu penyandang disabilitas tunanetra yang mudah digunakan demi menunjang aktivitas sehari hari. Dengan terciptanya alat ini juga dapat membantu keluarga atau orang terdekat penyandang disabilitas tunanetra untuk mengetahui lokasi keberadaan yang bersangkutan pada saat menggunakan alatnya.

Rumusan Masalah

1. Jarak ideal pengguna dengan objek yang menghalanginya
2. Membuat desain sabuk agar menjadi desain yang minimalis
3. Penyandang tunanetra mengetahui jika ada objek yang menghalangi didepannya
4. Keluarga dapat mengetahui keberadaan penyandang tunanetra ketika menggunakan sabuk ini

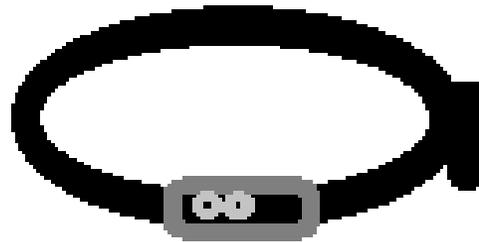
Landasan Teori

Beberapa teori yang dapat digunakan dan mendukung pembahasan penelitian yaitu:

- Sabuk atau Ikat pinggang
- Sensor Ultrasonic HC-SR04
- Buzzer
- Arduino Nano
- Software IDE Arduino
- GPS NEO6MV2
- SIM800L
- Stepdown LM2596
- Sakelar

Metode

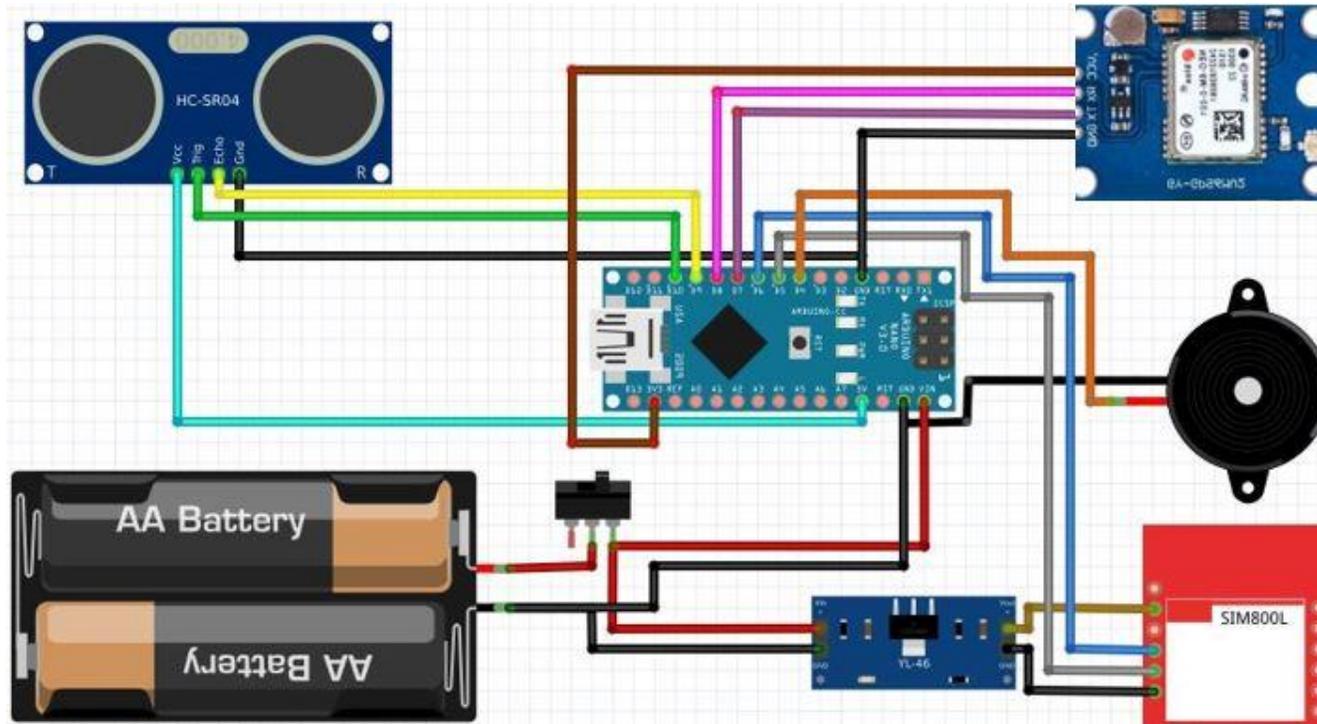
Untuk mendapatkan hasil yang maksimal tentunya terlebih dahulu perlu dilakukan beberapa langkah kerja yaitu, Studi Kepustakaan, Analisis Permasalahan dan Kesimpulan Permasalahan. Diharapkan penelitian ini dapat memberikan manfaat dan mampu membantu penyandang disabilitas tunanetra dalam menjalankan aktivitas sehari-hari.



Desain Alat

Metode

Rangkaian Alat dan Penggunaan Port

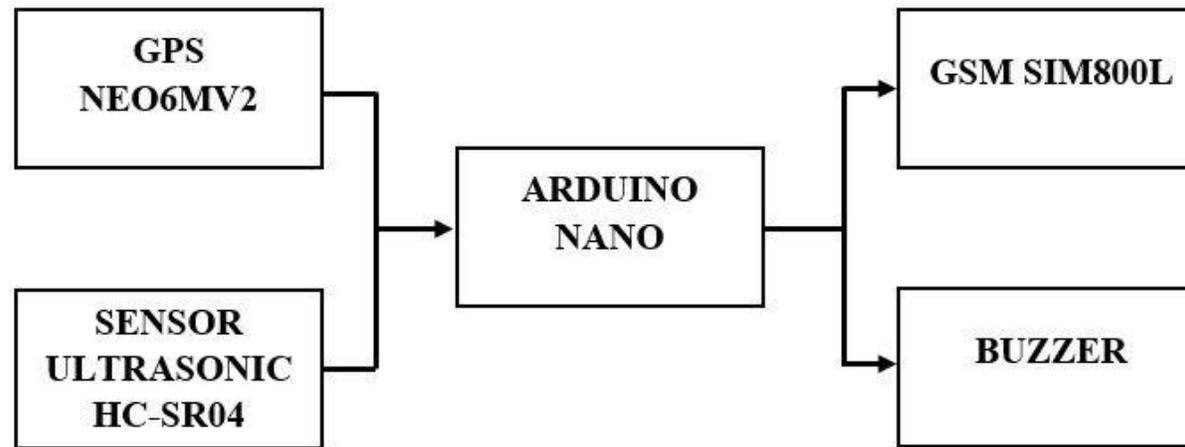


Alamat Port Arduino	Alamat Port Alat
VIN	Baterai
Ground	Baterai
Ground	Ultrasonic Ground
Pin D9	Ultrasonic Echo
Pin D10	Ultrasonic Trig
5 V	Ultrasonic Vcc
Ground	Buzzer Ground
Pin D4	Buzzer Vcc
Ground	GPS Ground
Pin RX	GPS TX
Pin TX	GPS RX
3.3 V	GPS Vcc
Pin D6	SIM RX
Pin D5	SIM TX

GSM SIM800L Port Vcc dihubungkan ke Output + Stepdown LM2596, Port Gnd dihubungkan ke Output – Stepdown LM2596.

Metode

Blok Diagram



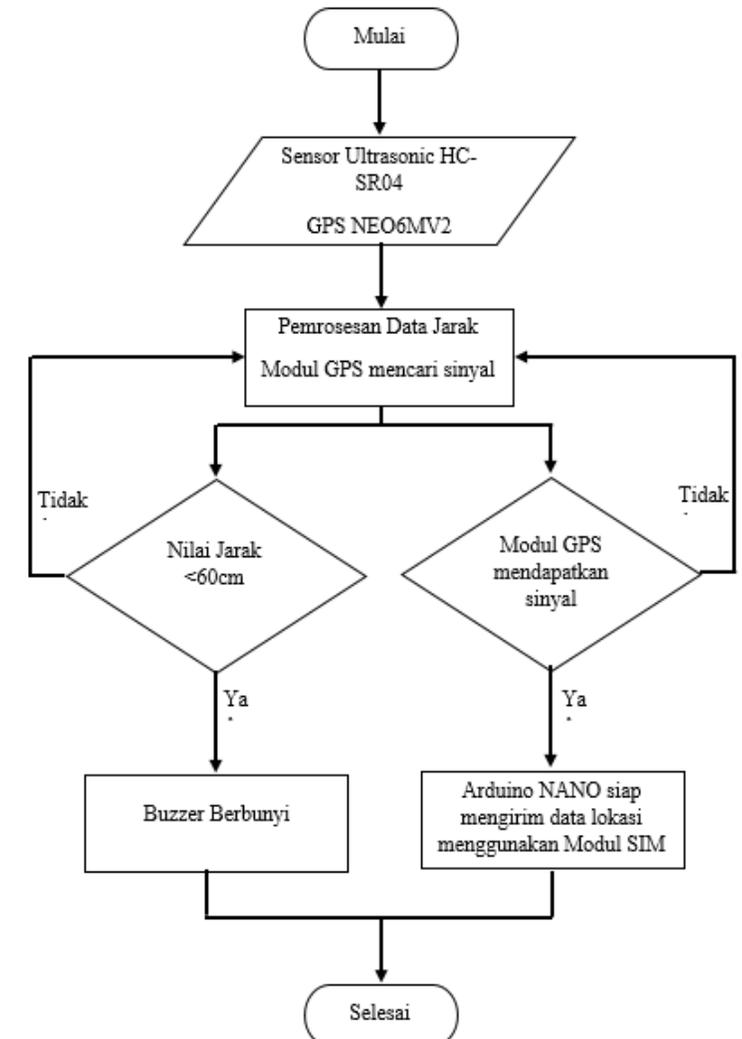
Pada bagian input terdapat satu buah Sensor Ultrasonik HC-SR04 sebagai pendeteksi objek yang menghalanginya dan GPS NEO6MV2 sebagai pendeteksi lokasi dengan mencari sinyal dari satelit navigasi. Pada bagian proses terdapat Arduino NANO sebagai pengendali atau otak dari alat ini. Kemudian pada bagian output terdapat Buzzer sebagai notifikasi suara dan GSM SIM800L sebagai perangkat yang dapat berkomunikasi data dengan sistem jaringan seluler.

Metode

Flowchart Sistem

Langkah awal adalah menghubungkan semua komponen dengan sumber tegangan. Ketika Sensor Ultrasonic aktif akan memberikan informasi berupa data jarak dari sensor ke objek yang menghalanginya. Sedangkan Modul GPS akan mencari sinyal dari satelit navigasi yang selanjutnya akan diproses oleh arduino nano sebagai data input.

Buzzer akan mengeluarkan suara apabila jarak dari sensor ke objek yang menghalanginya dibawah 60cm. GSM SIM800L berfungsi sebagai pengirim pesan titik kordinat ketika Modul GSM menerima sms yang berisi teks "shareloc".



Hasil

Hasil Implementasi

Sensor ultrasonic dan buzzer diletakkan didalam kotak plastic pada bagian depan sabuk dan dihubungkan ke bagian kiri menggunakan kabel. Sedangkan baterai, sakelar, modul stepdown, arduino nano, modul GPS dan SIM800L diletakkan didalam kantong kain bagian kiri sabuk.



Hasil

Hasil Pengujian

Dalam pengujian ini ada beberapa hal yang harus diuji, yaitu pengujian akurasi sensor ultrasonic dalam mendeteksi objek yang menghalanginya, pengujian suara buzzer, pengujian akurasi GPS dan pengujian modul SIM800L. Ketika pembacaan sensor ultrasonic dibawah 60cm terhadap objek yang menghalanginya, buzzer akan berbunyi. Sedangkan ketika pembacaan sensor diatas 60cm terhadap objek yang menghalanginya, buzzer tidak akan berbunyi.

Hasil

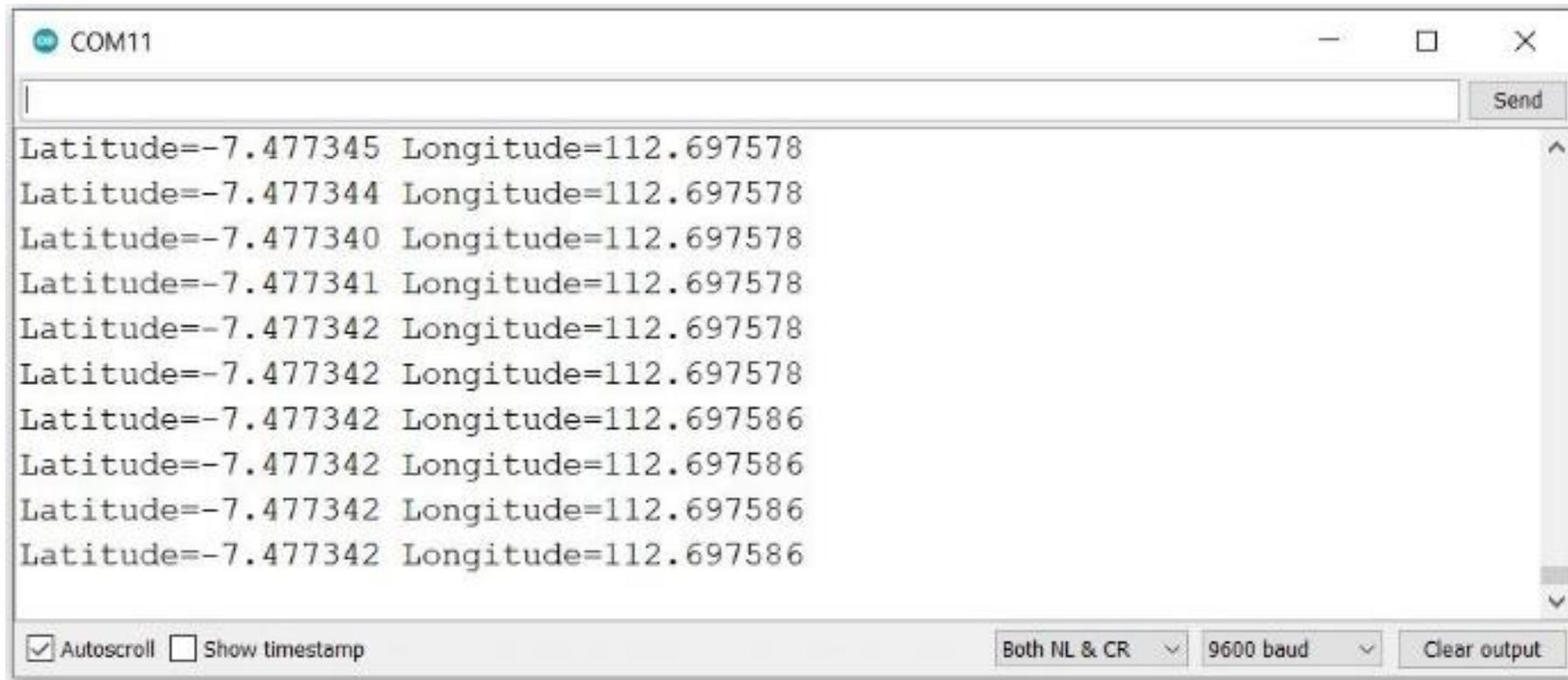
Hasil pengujian sensor ultrasonic dan buzzer menggunakan meteran

Meteran	Buzzer (Bunyi/Tidak)
57	Tidak
58	Tidak
59	Bunyi
60	Bunyi
61	Bunyi
62	Bunyi



Hasil

Pengujian akurasi GPS menggunakan serial monitor



The screenshot shows a serial monitor window titled 'COM11'. The window contains a list of ten lines of GPS coordinates. Each line consists of a latitude value followed by a longitude value, separated by a space. The latitude values are consistently around -7.47734, and the longitude values are around 112.697578 to 112.697586. The window also features a 'Send' button at the top right, a scroll bar on the right, and a status bar at the bottom with options for 'Autoscroll' (checked), 'Show timestamp' (unchecked), 'Both NL & CR' (selected), '9600 baud' (selected), and a 'Clear output' button.

```
Latitude=-7.477345 Longitude=112.697578
Latitude=-7.477344 Longitude=112.697578
Latitude=-7.477340 Longitude=112.697578
Latitude=-7.477341 Longitude=112.697578
Latitude=-7.477342 Longitude=112.697578
Latitude=-7.477342 Longitude=112.697578
Latitude=-7.477342 Longitude=112.697586
Latitude=-7.477342 Longitude=112.697586
Latitude=-7.477342 Longitude=112.697586
Latitude=-7.477342 Longitude=112.697586
```

Hasil

Pengujian modul SIM800L dengan mengirimkan perintah sms “shareloc”



Pembahasan

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengujian diatas, alat telah bekerja sesuai harapan. Pengujian sensor ultrasonic yang telah dilakukan ternyata sudah akurat, hal itu bisa dilihat pada bagian penutup kotak plastik yang berjarak 1cm dengan sensor ultrasonic. Pada saat pengukuran, ujung meteran tidak masuk ke dalam kotak, melainkan berada didepan penutup plastik.

Pembacaan modul GPS pada serial monitor juga sudah cukup baik, hal itu bisa dilihat pada latitude yang berubah hanya 1 angka dan perubahan longitude hanya 2 angka. Pengujian pengambilan data pada modul SIM800L sedikit lambat, hal itu dikarenakan modul susah mendapatkan sinyal. Ada beberapa saran yang dapat dilakukan untuk perbaikan dan pengembangan lebih lanjut di masa mendatang, yaitu dengan membuat desain sabuk yang lebih minimalis lagi dan meningkatkan performa komunikasi pengambilan data yang lebih baik.

Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian yang didapatkan antara lain, membantu penyandang disabilitas tunanetra dalam beraktivitas untuk mengetahui objek yang menghalangi didepannya yang sudah dilengkapi media suara buzzer dan membantu keluarga penyandang disabilitas tunanetra apabila ingin mengetahui keberadaan yang bersangkutan.

