

BAB III

PERANCANGAN SISTEM

Pada bab ini dijelaskan cara kerja sistem yang dirancang. Pada intinya sistem ini terdiri atas sensor ultrasonik, arduino uno, servo, modul *bluetooth* dan android.

3.1 Bentuk Alat *Automatic Volume Gauge*

Pada bagian ini diperlihatkan bentuk alat *automatic volume gauge* yang ditempatkan di langit-langit tangki, seperti yang terlihat pada gambar 3.1 berikut.



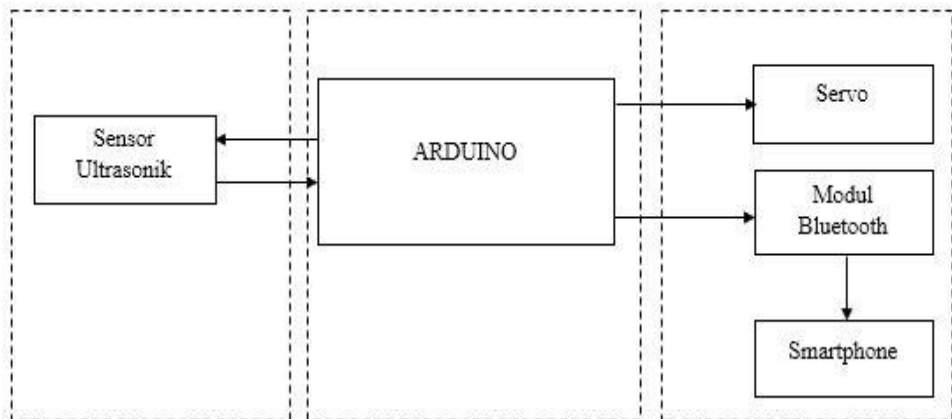
Gambar 3.1 Penempatan Alat Pada Tangki

Berikut adalah keterangan gambar diatas :

1. Alat *automatic volume gauge*.
2. Tangki silinder horisontal.
3. Ukuran tangki dengan panjang 80 cm dan diameter 30 cm.

3.2 Cara Kerja Sistem

Pada bagian ini akan dijelaskan keseluruhan perancangan sistem dari perangkat keras dan perangkat lunak, berikut adalah diagram blok secara umum sistem yang akan dibuat :

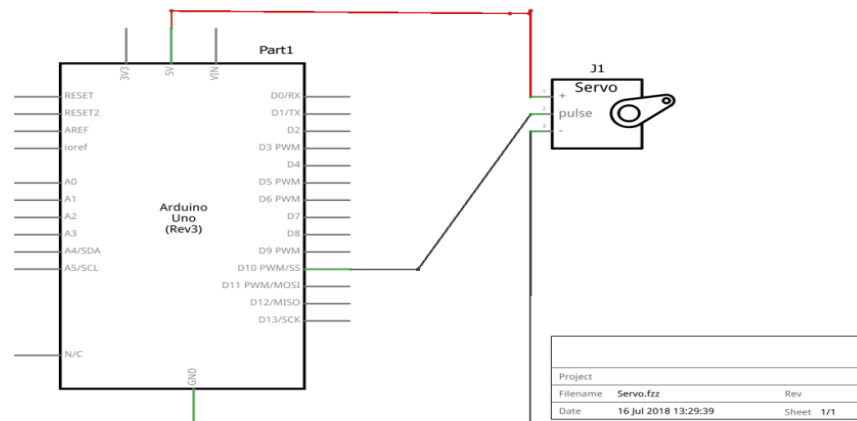


Gambar 3.2 Diagram Blok Sistem

Pada diagram blok gambar 3.2 merupakan cara kerja mikrokontroler secara umum yang akan dibuat. Perancangan ini menggunakan sensor ultrasonik yang berfungsi untuk mengukur ketinggian bahan bakar pada tangki, servo yang berfungsi untuk menggerakkan sensor ultrasonik untuk mencari dan mengukur bahan bakar pada tangki, modul *bluetooth* berfungsi untuk mengirimkan hasil pengukuran yang telah diproses pada mikrokontroler untuk ditampilkan pada *smartphone*.

3.3 Rancangan Antar Muka Motor Servo

Pada perancangan alat ini motor servo digunakan untuk menggerakkan sensor dalam proses pengukuran *BBM* didalam tangki. Motor stepper ini sangat mudah di gunakan. Driver motor servo memiliki 3 keluaran yaitu untuk power, dan mengirimkan data. Pada gambar 3.3 adalah perancangan motor servo.



Gambar 3.3 Perancangan Motor Servo

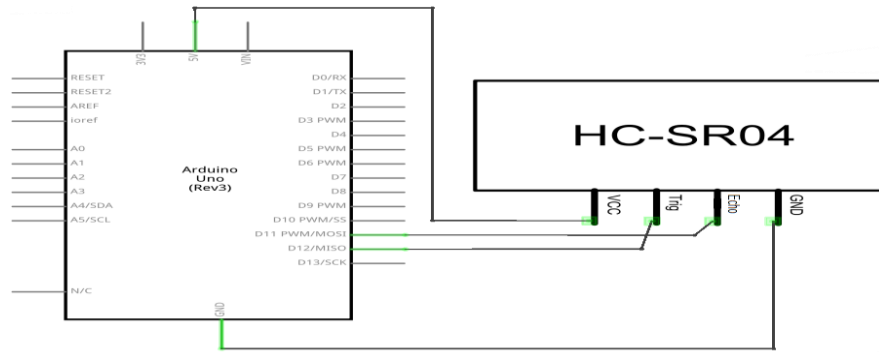
Berikut penjelasan pin dari gambar 3.3.

Tabel 3.3 Pin Motor Servo

Pin motor servo	Pin Arduino	Keterangan
VCC	5V	Sumber tegangan motor servo
I/O	D10	Input motor servo
GND	GND	0V

3.4 Perancangan Antar Muka Sensor Ultrasonik

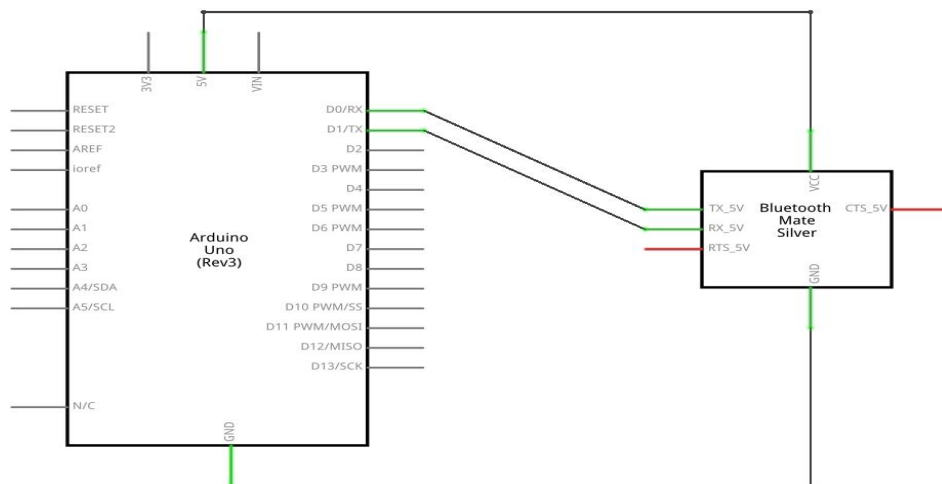
Pada perancangan alat ini sensor digunakan untuk mengukur ketinggian bahan bakar didalam tangki, dan mengukur panjang tangki. sensor yang digunakan pada alat ini yaitu sensor ultrasonik. Pada gambar 3.4 adalah perancangan sensor ultrasonik.



Gambar 3.4 Perancangan Sensor Ultrasonik

3.5 Perancangan Antar Muka Modul *Bluetooth* HC-05

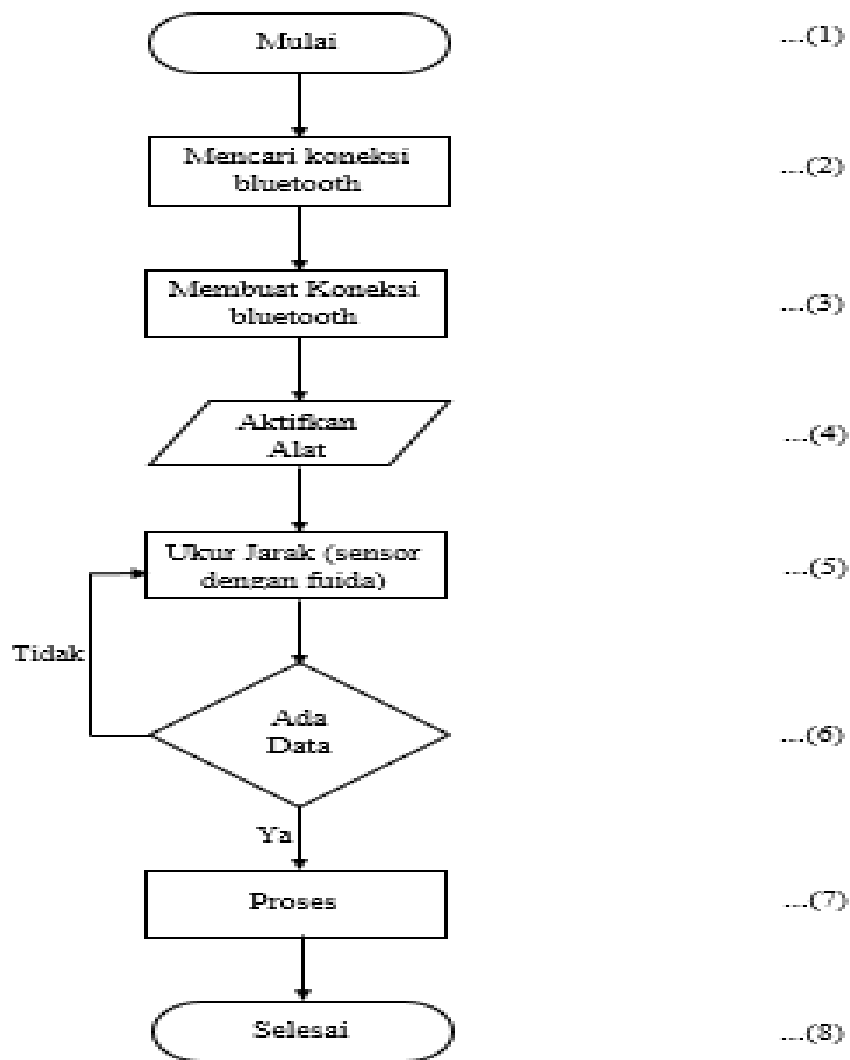
Pada perancangan alat ini modul *bluetooth* digunakan sebagai interface untuk perangkat keras (*hardware*) dengan perangkat lunak (*software*), yang terdapat pada aplikasi di *smartphone* untuk menampilkan hasil pengukuran volume. Pada gambar 3.5 adalah perancangan modul *bluetooth*.



Gambar 3.5 Perancangan Modul *Bluetooth* HC-05

3.6 Flowchart Fungsi Utama

Pada bagian ini akan dijelaskan fungsi utama sistem keseluruhan alat pada perangkat lunak dan perangkat keras, berikut flowchart keseluruhan alat secara umum alat yang dibuat.

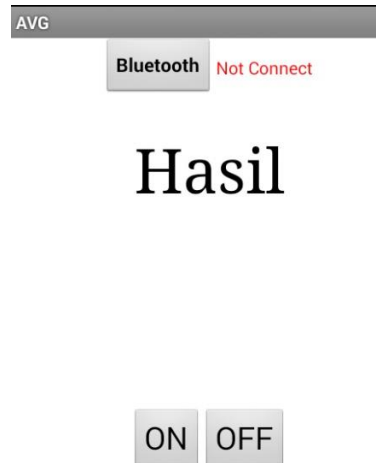


Gambar 3.6 Prinsip Kerja Sistem

Pada gambar 3.6 program akan dimulai ketika alat telah diaktifkan, proses selanjutnya membuka aplikasi *automatic volume gauge* yang terdapat pada *smartphone*, program akan melakukan proses pencarian sinyal bluetooth yang berada pada mikrokontroler, ketika sinyal bluetooth (mikrokontroler) telah terdeteksi pada *bluetooth (smartphone)* proses menyambungkan antara perangkat lunak dan perangkat keras akan dilakukan. Setelah terhubung maka pengguna dapat memberi perintah pada mikrokontroler melalui aplikasi *automatic volume*.

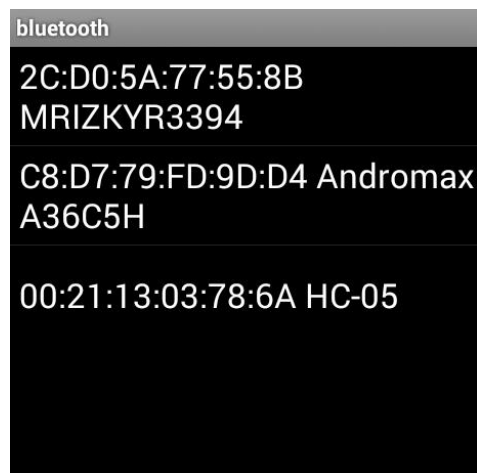
3.7 Tampilan Aplikasi *Automatic Volume Gauge*

Berikut tampilan *mockup* aplikasi *automatic volume gauge* yang akan memberikan informasi *volume* pada tangki.



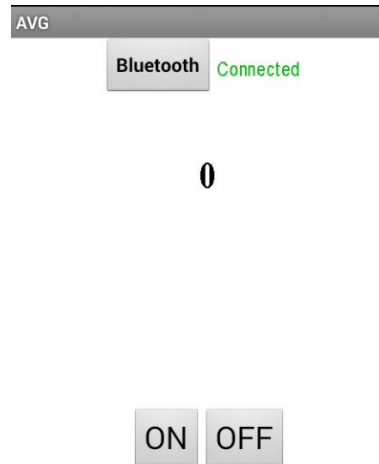
Gambar 3.7 Tampilan Sebelum Terhubung

Pada gambar 3.7 merupakan tampilan pertama ketika aplikasi *automatic volume gauge* mulai digunakan.



Gambar 3.8 Pencarian Koneksi Bluetooth

Pada gambar 3.8 merupakan tampilan pencarian *bluetooth* agar aplikasi yang terdapat pada *smartphone* dapat terhubung dengan alat *automatic volume gauge*.



Gambar 3.9 Tampilan Setelah Terhubung

Gambar 3.9 menunjukkan jika aplikasi telah terhubung dengan alat *automatic volume gauge*, yang dimana secara otomatis aplikasi ini dapat memberikan informasi hasil pengukuran *volume* pada tangki yang dilakukan oleh alat *automatic volume gauge*.

3.8 Fungsi Masing-masing Komponen

Pada pembuatan *automatic volume gauge* diperlukan beberapa komponen perangkat keras yang terdiri dari mikrokontroller, sensor ultrasonik, motor servo dan perangkat lunak *smartphone*. Mikrokontroller sendiri terdapat beberapa jenis, yaitu jenis mikrokontroller AT-Mega, Arduino Uno, Arduino Mega, dan lain sebagainya. Dalam hal ini mikrokontroller yang digunakan yaitu mikrokontroller jenis arduino uno, dimana arduino ini berperan penting pada alat *automatic volume gauge* untuk menginstruksikan komponen-komponen yang digunakan seperti sensor, motor servo, *bluetooth* dan komponen yang lainnya dapat berfungsi. Dengan adanya mikrokontroller ini maka data dari hasil pengukuran yang telah didapatkan oleh sensor akan diproses oleh mikrokontroller untuk mendapatkan nilai *volume* bahan bakar pada tangki.

Pada alat ini motor servo berfungsi untuk membantu pergerakan sensor dalam proses pencarian bahan bakar didalam tangki. Pergerakan yang dilakukan

oleh motor servo ini yaitu membuat sensor naik atau turun dan juga bergerak memutar kesamping untuk mengukur panjang tangki.

Sensor yang digunakan pada alat ini yaitu jenis sensor ultrasonik. sensor ultrasonik digunakan untuk mendapatkan nilai ketinggian bahan bakar di dalam tangki. Sensor akan mengukur ketinggian bahan bakar dalam tangki setelah di dapatkan, selanjutnya nilai tersebut akan dikirimkan ke mikrokontroller dan akan diproses untuk mendapatkan hasil *volume* yang terdapat pada tangki truk.

Setelah proses penghitungan oleh mikrokontroller didapatkan hasilnya, dengan memanfaatkan modul *bluetooth* maka hasil yang telah didapatkan akan dikirimkan dari mikrokontroller ke *smartphone* dengan melalui *bluetooth*. Sehingga nilai *volume* bahan bakar yang terdapat pada truk tangki dapat dilihat langsung oleh pekerja yang bertugas untuk mengecek bahan bakar yang dibawa oleh truk tangki tersebut lewat *smartphone*.