

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

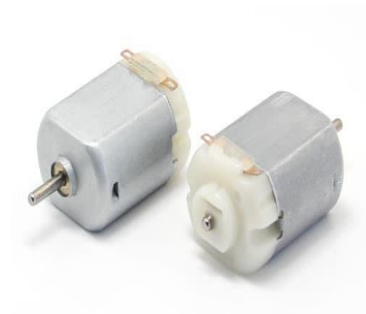
3.1 Pembuatan Hardware Prototype Automatic Braking System

Dalam proses pembuatan projek *Automatic Braking System* ini, *prototype* berupa mobil RC *Remote Control* (mobil RC mainan/mobil RC) digunakan untuk memudahkan dalam menguji sistem *Automatic Braking System* karena biaya yang dibutuhkan lebih ringan untuk dihadapi jika terjadi kegagalan saat uji coba sistem.

Mobil RC ini memiliki 2 motor DC Tipe 130 2.4V~3V, 1 pada bagian depan mobil RC untuk menggerakkan kedua roda depan ke arah kanan atau kiri, 1 lagi pada bagian belakang mobil RC untuk menggerakkan roda belakang ke arah depan atau belakang. Untuk letak motor dapat dilihat pada Gambar 1 dan Gambar 2 untuk bentuk motornya.

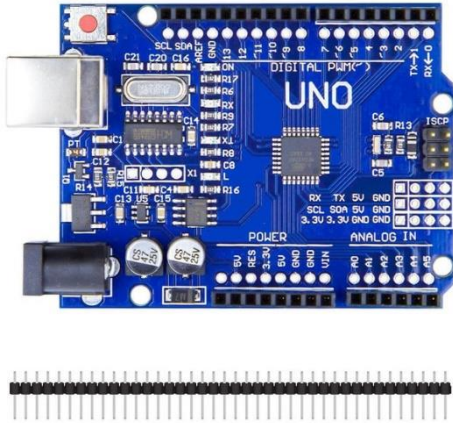


**Gambar 3. 1 Tampak atas
mobil RC**

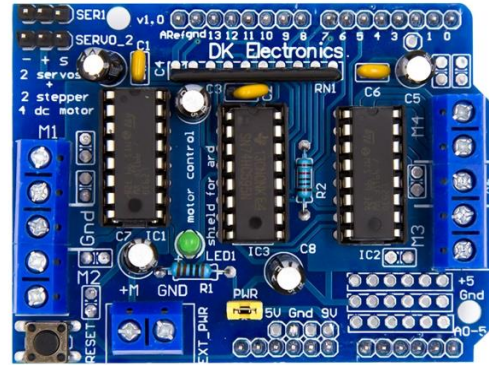


**Gambar 3. 2 Motor DC
130 2.4V~3V**

Komponen lainnya yang dibutuhkan dalam pembuatan sistem *Automatic Braking System* adalah *Sensor Ultrasonic*, *Arduino UNO*, *Motor Driver Shield L293D*, *Bluetooth Module HC-06*, kabel *USB Header Clone*, dan *Powerbank*. Berikut adalah gambar dari komponen-komponen yang disebutkan :



Gambar 3. 3 Arduino UNO



Gambar 3. 4 Motor Driver Shield L293D



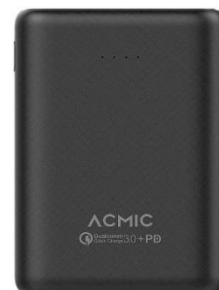
Gambar 3. 5 Sensor Ultrasonic



Gambar 3. 6 Bluetooth Module HC-06



Gambar 3. 7 Kabel USB Header Clone



Gambar 3. 8 Powerbank

Arduino UNO berperan sebagai penyambung setiap komponen yang dibutuhkan pada sistem *Automatic Braking System* ini agar setiap komponen dapat menjalankan fungsinya masing-masing dan bisa saling berkomunikasi agar dapat menghasilkan output yang diinginkan. Tentunya, Arduino ini juga dikoding melalui software Arduino IDE agar dapat menjalankan sistem *Automatic Braking System*.

Motor Driver Shield dipilih karena fungsinya untuk mengontrol motor DC, dan dapat digabungkan dengan Arduino UNO sehingga dapat meminimalisir penempatan komponen di dalam mobil RC dikarenakan ruangan yang minim di dalam mobil RC jika ditutup *cover* mobil RC.

Sensor *ultrasonic* digunakan untuk mendeteksi *obstacle* yang ada di depan mobil RC. Jika sensor berhasil mendeteksi *obstacle* pada jarak yang ditentukan, maka mobil RC akan melakukan rem otomatis karena mendapat informasi dari sensor bahwa ada *obstacle* di depan mobil RC pada jarak yang dapat menyebabkan kecelakaan saat mobil RC melaju pada kecepatan tertentu.

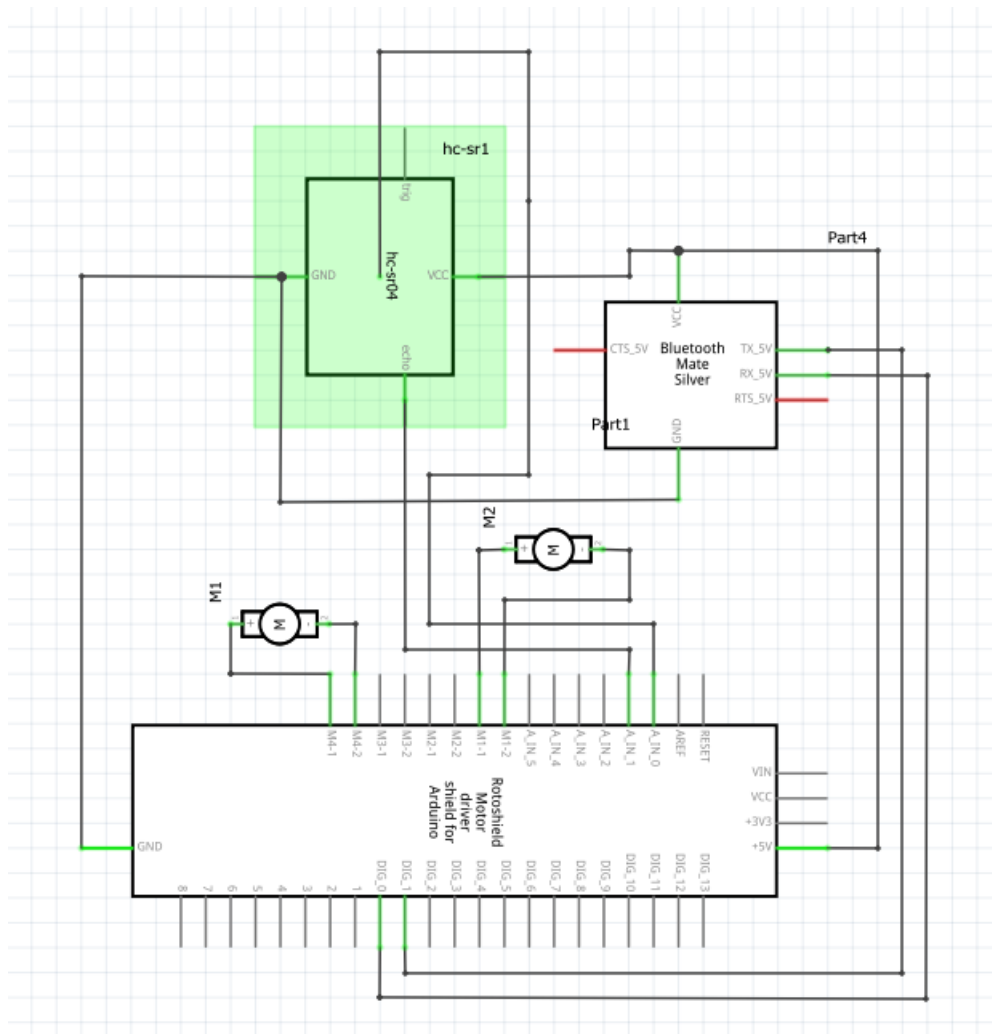
Bluetooth Module HC-06 digunakan untuk mengontrol mobil RC menggunakan *Bluetooth* melewati aplikasi "*Arduino Bluetooth RC Car*" di *Google Play Store*. Alasan menggunakan *Bluetooth* untuk mengontrol mobil RC karena mobil RC yang di uji coba kehilangan *remote control* aslinya. Maka dari itu *bluetooth* digunakan, dan alasan lainnya juga karena ada aplikasinya di *Google Play Store*, maka dapat dikendalikan dari *handphone Samsung* manapun.

Kabel USB *Header Clone* berfungsi sebagai perantara untuk menghubungkan Arduino dengan *Powerbank* agar Arduino dan *Motor Driver Shield* dapat memiliki *power*.

Powerbank menjadi sumber tenaga untuk Arduino dan *Motor Driver Shield* karena saat menggunakan baterai "Wltoys 7.4V Lipo Battery JST Plug" yang dihubungkan pada switch yang ada di mobil RC, kabel *jumper* yang terhubung menjadi kebakaran (*short*) karena ketidakhlian dalam menyolder. Berikut kondisi *jumper* yang terhubung dari switch ke port motor driver yang terbakar saat switch di set mode *on*.



Gambar 3. 9 Jumper dari switch ke motor driver shield



Gambar 3. 10 Hardware Schematic

Untuk gambar 3.9, menunjukkan gambaran skematik *hardware* dari *Automatic Braking System* dimana terdapat komponen *bluetooth module* (HC-06), sensor *ultrasonic* (HC-SR04), dan 2 motor DC yang terhubung dengan motor driver shield

3.2 Pembuatan Software Prototype Automatic Braking System

Kodingan yang dibuat untuk merealisasikan sistem ini pada mobil RC menggunakan *software* Arduino IDE (*Integrated Development Environment*) yang berfungsi untuk memprogram di Arduino UNO yang digabungkan dengan *Motor Driver Shield* yang kita gunakan agar mobil RC dapat bergerak maju, mundur, belok ke kiri dan kanan, berhenti jika ada *obstacle* yang terdeteksi oleh sensor *ultrasonic*, dan tentunya dapat dikendalikan dengan *Bluetooth* melalui aplikasi "*Arduino Bluetooth RC Car*".

3.3 Metode Pengetesan Prototype Automatic Braking System

Untuk mengetahui keberhasilan dari *Automatic Braking System* pada mobil RC, mobil RC akan dijalankan maju tanpa melepas tombol maju pada aplikasi "*Arduino Bluetooth RC Car*" sampai mendekati *obstacle* yang ada di depan mobil RC. Sensor *ultrasonic* yang diletakkan di depan mobil RC akan mendeteksi *obstacle* jika mobil RC berada kurang dari 16 cm dari *obstacle* dan jika terdeteksi, maka seharusnya mobil RC akan melakukan rem / berhenti bergerak tanpa terkena *obstacle*. Untuk mobil RC ini, karena cara Bergeraknya hanya maju, mundur, dan melepas kontrol untuk berhenti, maka diujikan 2 cara dalam melakukan rem otomatis.

Cara pertama adalah secara otomatis mematikan fungsi dari tombol maju pada aplikasi kontroler mobil RC saat sensor ultrasonic mendeteksi *obstacle* pada jarak yang sudah ditentukan sehingga mobil RC roda akan berhenti berputar dan mobil RC akan berhenti bergerak. Cara kedua adalah secara otomatis mematikan fungsi dari tombol maju dan menyalakan fungsi dari tombol mundur agar mobil RC dapat berhenti lebih cepat.

Kedua cara yang telah disebutkan akan di uji pada 2 kondisi yang berbeda. Kondisi pertama dilakukan terhadap *obstacle* yang diam. Kondisi kedua dilakukan terhadap *obstacle* yang muncul tiba-tiba di depan mobil RC.

3.4 Timeline Pengerjaan

Tabel 3. 4. 1 Tabel Timeline Pengerjaan Proyek

Deskripsi\Bulan	Agustus (Week)				September (Week)				Oktober (Week)			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Konsultasi kepada dosen pembimbing												
Membeli komponen proyek												
Penyusunan komponen hardware pada mobil RC (Soldering)												
Pembuatan koding pada software Arduino IDE dan testing koding												
Pembuatan laporan magang												