

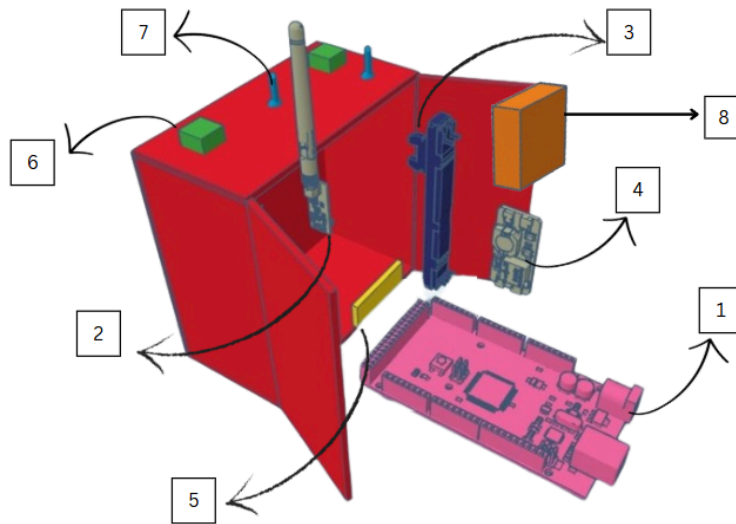
## **Alat Peraga: Rancang Bangun Mobil Kendali Jarak Jauh Berbasis Mikrokontroler dengan Fitur Pengereman Otomatis Menggunakan Sensor Ultrasonik**

Alat peraga ini merupakan sebuah rancang bangun mobil kendali jarak jauh yang dilengkapi dengan sistem pengereman otomatis berbasis sensor ultrasonik. Mobil akan secara otomatis berhenti apabila mendeteksi adanya benda penghalang pada jarak 20 cm di depannya. Sistem kendali jarak jauhnya mencakup berbagai fitur, antara lain tombol untuk belok kanan, belok kiri, maju, mundur, serta tombol rem otomatis di sisi kiri dan tombol percepatan di sisi kanan yang berfungsi seperti pengoperasian gigi pada sepeda. Selain itu, terdapat slider yang memungkinkan pengguna untuk mengatur kecepatan secara manual. Kecepatan maksimal mobil ini mencapai 2500 putaran per menit dan dapat ditingkatkan lebih lanjut melalui tombol percepatan. Informasi kecepatan dan jarak antar mobil dengan benda terdekat ditampilkan secara real-time melalui layar OLED.

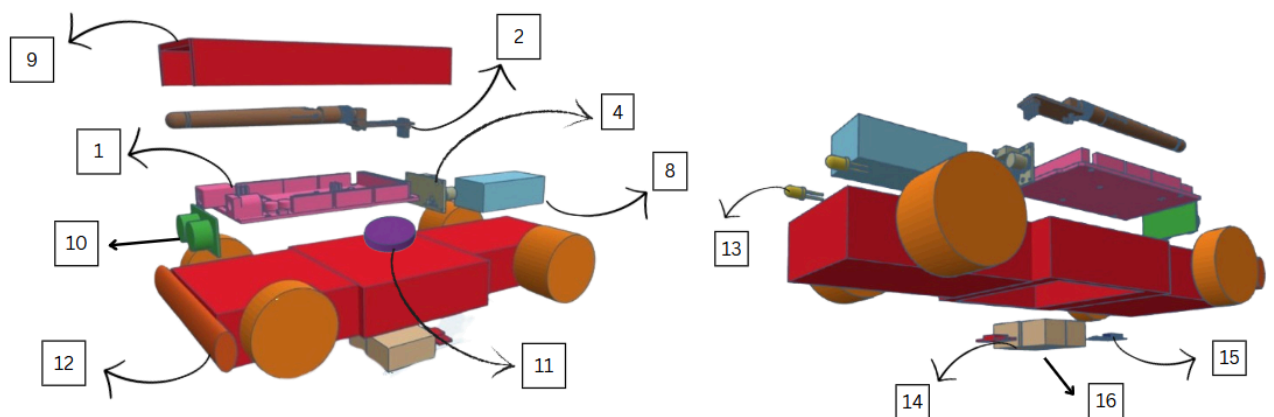
Sensor ultrasonik yang digunakan mampu mendeteksi objek-objek seperti dinding, kaki meja, spidol, hingga botol minum dengan tingkat akurasi sekitar 92,5% pada jarak 20 cm. Ketika mobil berada dalam jarak tersebut terhadap suatu benda, sistem akan mengaktifkan relai rem yang terhubung ke modul penggerak motor sehingga mobil berhenti secara otomatis. Apabila slider kecepatan dinaikkan saat mobil sudah dalam kondisi berhenti karena deteksi objek, mobil tidak akan bergerak, menandakan adanya sistem pengaman tambahan. Selain itu, pada saat yang sama, lampu LED dan buzzer juga akan aktif sebagai peringatan visual dan suara bahwa mobil berada terlalu dekat dengan suatu objek di depannya.

**Skema Alat:**

1. Alat pengendali jarak jauh



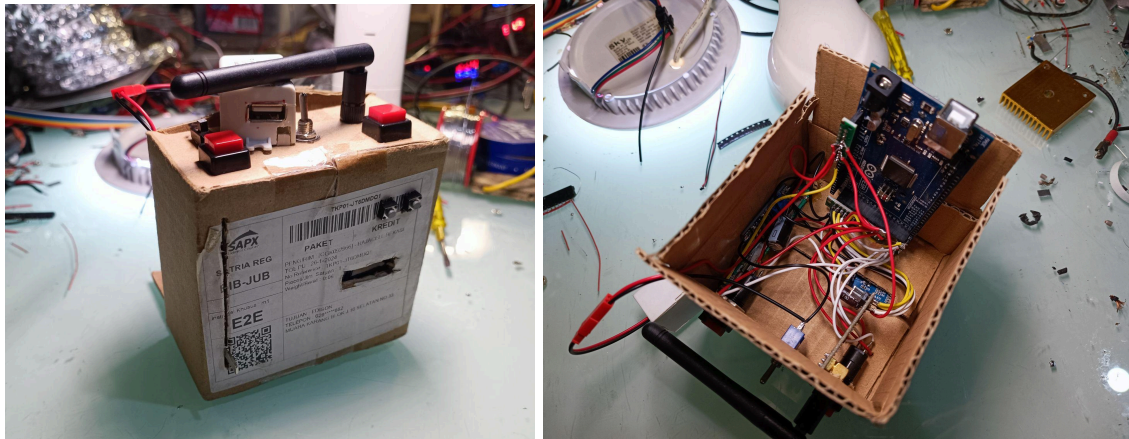
## 2. Mobil kendali



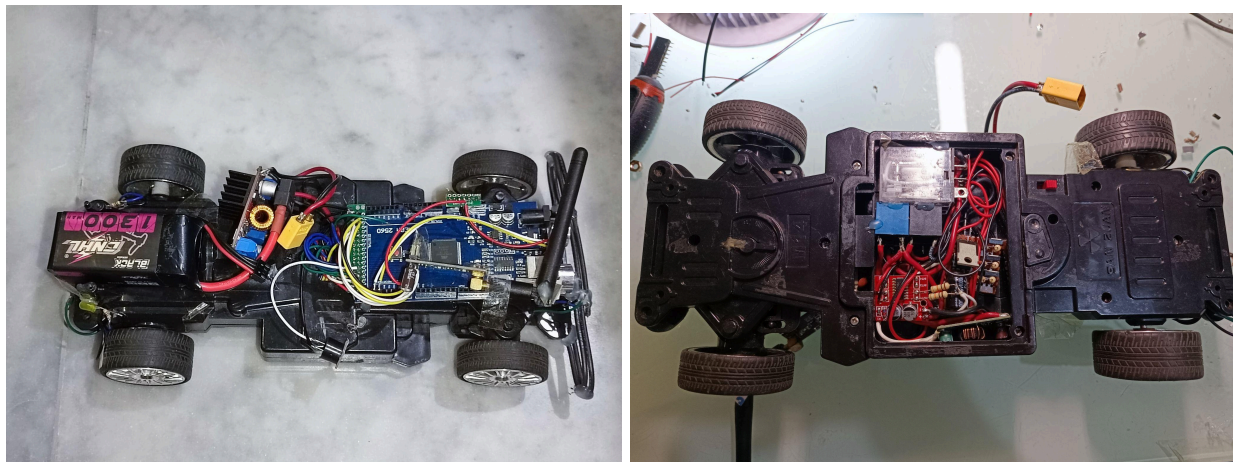
Keterangan:

1. Arduino Atmega 2560
2. NRF24 nirkabel 2.4GHz
3. Potensiometer geser/*slider*
4. Konverter step-down
5. Layar OLED
6. Tombol rem/ganti gigi
7. Saklar hidup/mati
8. Baterai
9. Penutup mobil
10. Sensor ultrasonik
11. Buzzer
12. Badan mobil dan bumper
13. Lampu LED
14. Mosfet
15. Modul penggerak motor L298N
16. Relai

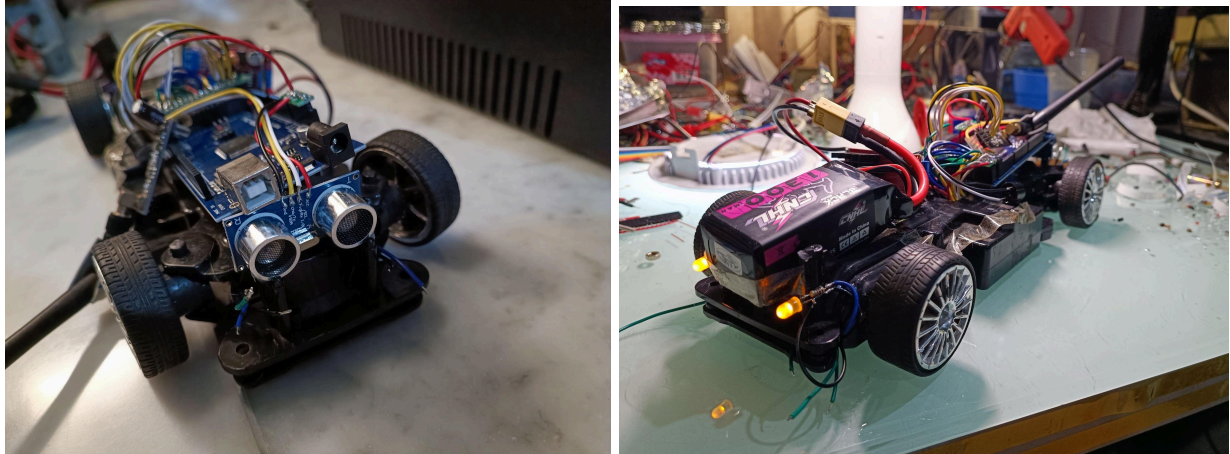
**Gambar Alat:**



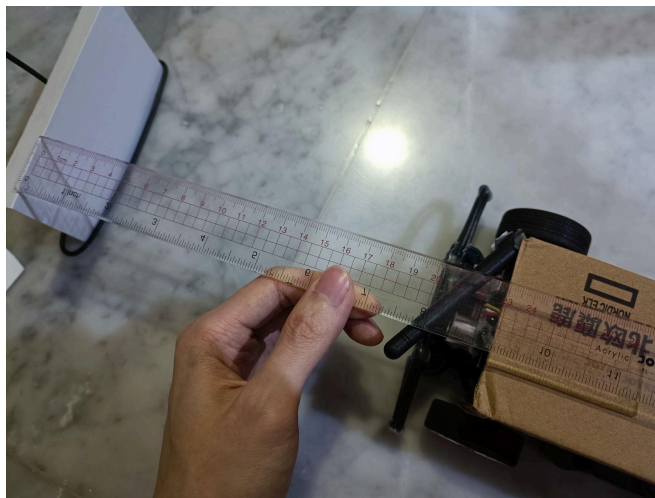
Gambar 1. Gambar alat pengendali jarak jauh tampak luar dan dalam



Gambar 2. Gambar mobil kendali tampak atas dan bawah



Gambar 3. Gambar mobil kendali tampak depan dan belakang



Gambar 4. Gambar mobil kendali saat beroperasi (berhenti pada jarak 20 cm)