



# RANCANG BANGUN PROTOTYPE ALAT PENGANTAR MAKANAN PADA RUMAH MAKAN

**Khaerul Muttaqien Parenrengi**

Program Studi Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Parepare, Indonesia

## Informasi Artikel

### Riwayat Artikel:

Dikirim: 28 Juli 2021

Revisi: 4 Agustus 2021

Diterima: 6 Agustus 2021

Tersedia online: 6 Agustus 2021

### Keywords:

rumah makan; teknologi; Arduino; sensor inframerah; push button.

### Penulis Korespondensi:

Khaerul Muttaqien Parenrengi,  
Program Studi Teknik Elektro,  
Universitas Muhammadiyah  
Parepare,  
Jl Jenderal Ahmad Yani KM. 6,  
Kota Parepare, Indonesia.  
Email:  
[khaerul.parenrengi95@gmail.com](mailto:khaerul.parenrengi95@gmail.com)

## ABSTRACT

*Most of food delivery systems in restaurants are still done manually with human power. Delay in sending orders to the customer's table when busy is one of the problems that arise in this service model. This will affect the quality of service and the level of customer satisfaction. The application of technology is a solution to overcome this problem. In this study, a tool is designed that can deliver food to restaurant customers automatically. This tool is designed using the principles of a line follower robot by utilizing the Arduino Mega device as a controller. In the process of delivering food, the infrared sensor installed on the prototype will read the black line attached to the terminal on each table. The food delivery device will stop according to the number specified in the initial setting and will return to the initial position after the food is delivered by pressing the back button. The test results show that the designed tool can deliver food according to the instructions given.*

## ABSTRAK

Sistem pengantaran makanan pada rumah makan sebagian besar masih dilakukan secara manual dengan tenaga manusia. Keterlambatan pengiriman pesanan pada meja pelanggan saat jam sibuk menjadi salah satu permasalahan yang muncul pada model pelayanan seperti ini. Hal ini akan mempengaruhi kualitas layanan dan tingkat kepuasan pelanggan. Penerapan teknologi merupakan solusi untuk mengatasi permasalahan ini. Pada penelitian ini dirancang sebuah alat yang dapat mengantarkan pesanan makanan kepada pelanggan rumah makan secara otomatis. Alat ini dirancang menggunakan prinsip robot line follower dengan memanfaatkan perangkat Arduino Mega sebagai pusat pengendali. Dalam proses pengantaran makanan, sensor inframerah yang terpasang pada prototype akan membaca garis berwarna hitam yang terpasang pada terminal di setiap meja. Alat pengantar makanan akan berhenti sesuai dengan nomor meja yang telah ditentukan pada pengaturan awal dan akan kembali ke posisi awal setelah makanan diantarkan dengan menekan push button back. Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat yang dirancang dapat mengantarkan makanan sesuai dengan instruksi yang diberikan.

This is an open access article under the [CC BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license.



## I. PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK) era globalisasi telah menyentuh berbagai aspek kehidupan. Teknologi hadir sebagai salah satu solusi untuk membantu dan memudahkan berbagai aktivitas masyarakat dalam kehidupan sehari-hari. Inovasi berbagai perangkat terus bermunculan dengan teknologi terkini dan memiliki tingkat efektivitas yang tinggi [1].

Teknologi dengan sistem otomatis mulai diterapkan pada rumah makan. Salah satu penerapan teknologi yang telah dilakukan adalah pengantar makanan secara otomatis. Di Indonesia, proses pengantaran makanan pada rumah makan masih dilakukan secara manual

dengan menggunakan tenaga manusia. Pelayan akan membawa baki yang berisi makanan dan minuman ke meja pelanggan. Model pelayanan pada rumah makan akan dihadapkan ke kualitas pelayanan dan kepuasan pelanggan. Pada proses pengantaran secara manual, sering terjadi keterlambatan pengantaran makanan akibat pelanggan yang banyak pada jam sibuk [2]. Hal ini tentu berbeda dengan negara-negara yang sudah maju dalam penerapan teknologi seperti Jepang, Amerika Serikat dan China yang sudah menggunakan robot atau mesin pengantar makanan. [3]

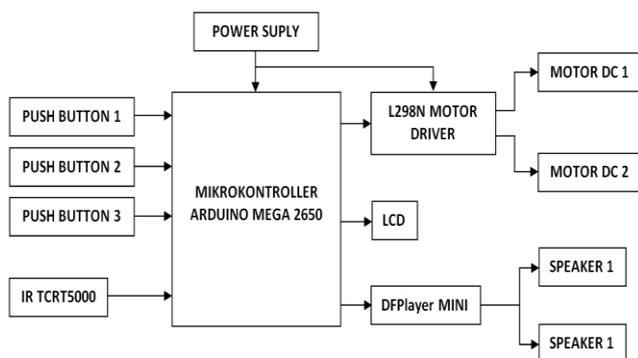
Pada penelitian ini akan dirancang prototype alat pengantar makanan secara otomatis. Perangkat ini dirancang dengan menggunakan prinsip Robot Line Follower memanfaatkan sensor inframerah dalam

mendeteksi meja pelanggan. Alat ini dapat memudahkan pengelola rumah makan dalam mengantarkan makanan ke meja pelanggan

## II. METODOLOGI PENELITIAN

Perancangan prototype alat pengantar makanan pada rumah makan dalam penelitian ini dibagi menjadi dua tahapan utama yaitu perancangan perangkat keras dan perancangan perangkat lunak.

Perancangan perangkat keras dilakukan dengan menggunakan beberapa komponen yaitu Arduino Mega, Push Button, Sensor Inframerah IRTCRT5000, *Liquid Crystal Display* (LCD), Motor Driver L298N, Motor DC, DFPlayer Mini, Speaker dan Power Supply. Secara umum blok diagram sistem ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Blok Diagram Sistem

Pada penelitian ini, perancangan perangkat keras dan perangkat lunak yang dibagi atas beberapa bagian yaitu Rangkaian Push Button, Rangkaian LCD dan I2C, Rangkaian DFPlayer Mini, Rangkaian L298N Motor Driver dan Motor DC, Rangkaian Sensor Inframerah, Integrasi Rangkaian dan Perancangan Perangkat Lunak

### A. Rangkaian Push Button Switch

Pada rangkaian ini, Push Button Switch yang digunakan ada 3 buah dan akan dirangkai dengan Resistor 10k  $\Omega$  pada masing-masing Push Button. Tugas dari masing-masing Push Button Switch yaitu tombol "Select/Pilih" berfungsi sebagai tombol memilih nomor meja, kemudian tombol "Start/Mulai" berfungsi sebagai tombol untuk memulai atau menjalankan alat pengantar pesanan tersebut dan tombol "Back/Kembali" berfungsi sebagai tombol untuk mengembalikan alat tersebut ke tempat semula.

### B. Rangkaian LCD (*Liquid Crystal Display*) With I2C

Pada rangkaian Display ini, LCD karakter dengan dimensi 16x2 yang dirangkai seri dengan I2C/IIC dengan menggunakan modul I2C converter, sehingga dapat meminimalisir penggunaan pin I/O pada board Arduino MEGA, karena dengan menggunakan modul

I2C sehingga hanya membutuhkan 4 pin saja yang dihubungkan ke Arduino. Pada board Arduino sendiri telah mendukung protokol I2C/IIC, Port I2C terletak pada pin A4/SDA pada Arduino MEGA untuk jalur SDA (Serial Data) dan pin A5/SCL pada Arduino MEGA untuk jalur SCL (Serial Clock), tidak lupa juga pin VCC dan GND yang di hubungkan dengan sumber tegangan +5V untuk VCC dan +0V untuk GND.

### C. Rangkaian DFPlayer Mini

DFPlayer Mini merupakan modul mp3 yang memiliki output yang langsung menuju ke speaker. Dalam penggunaannya, perangkat ini dapat dijalankan menggunakan baterai, speaker dan push button. Perangkat ini juga dapat diintegrasikan dengan Arduino atau perangkat lain yang memiliki kemampuan RX/TX [4]

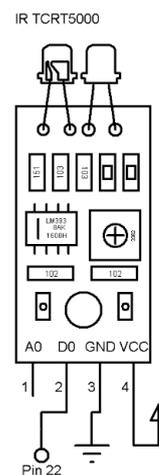
DFPlayer menghubungkan modul decoding yang rumit dengan sempurna, yang mendukung format audio pada umumnya seperti Mp3, WAV, dan WMA. Selain itu, juga didukung TF card dengan sistem file FAT16 dan FAT32. Melalui port serial yang sederhana, pengguna dapat memainkan musik yang dipilih tanpa perintah-perintah rumit untuk melakukannya.

### D. Rangkaian Modul L298N Motor Driver dan Motor DC

Driver motor L298N merupakan modul driver motor DC yang difungsikan untuk mengontrol kecepatan serta arah perputaran motor DC. Motor DC difungsikan sebagai penggerak pada alat ini, di mana arah gerakan dari alat ini hanya maju dan berhenti saja.

### E. Rangkaian Infrared Reflective Sensor Model TCRT5000

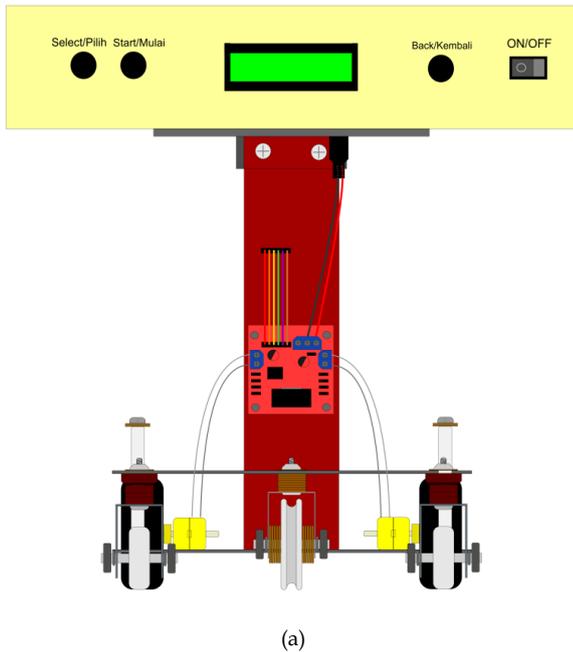
Sensor Infrared TCRT5000 adalah jenis sensor yang digunakan pada robot line follower. Sensor ini tersusun atas dua bagian utama yaitu pemancar dan detektor inframerah. Sensor mendeteksi keberadaan objek atau garis dengan cara mendeteksi pantulan sinar merah yang terpancarkan dan memantul pada permukaan objek tersebut [5-6].



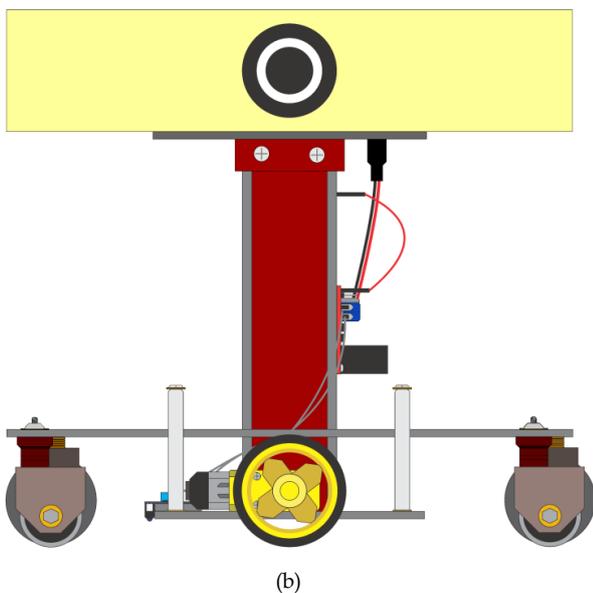
Gambar 2. Rangkaian Infrared Reflective Sensor Model TCRT5000

F. Integrasi Sistem pada Prototype Pengantar Makanan

Integrasi sistem pada perancangan prototype ini ada dua bagian yaitu rangkaian elektronik dan sistem mekanik. Proses integrasi rangkaian yang digunakan pada prototype pengantar makanan dilakukan dengan menggabungkan seluruh rangkaian sesuai dengan skematik rangkaian yang ditunjukkan pada Gambar 4. Proses ini dilanjutkan ke tahapan realisasi sistem dengan menggabungkan rangkaian elektronik ke sistem mekanik yang telah dirancang.

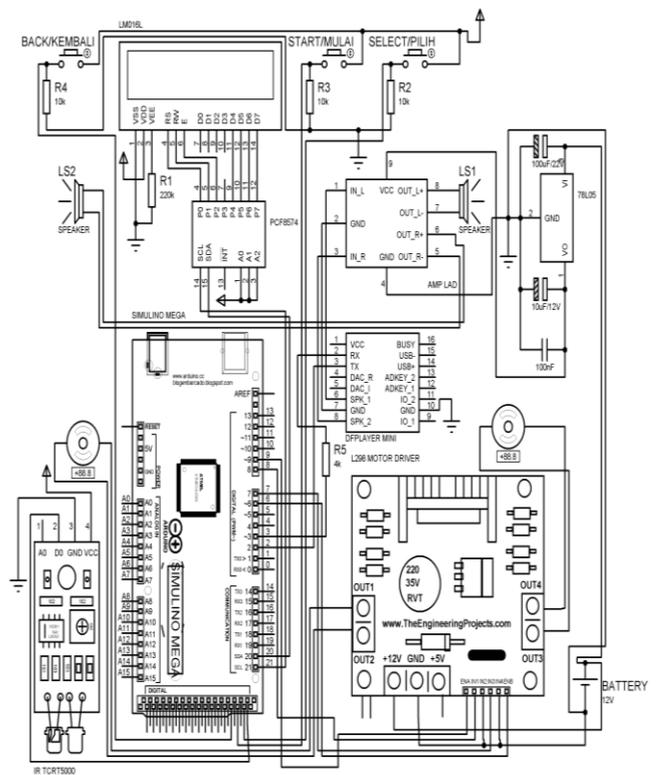


(a)



(b)

Gambar 3. Rancangan Prototype Pengantar Makanan  
(a) Tampak Depan (b) Tampak Samping



Gambar 4. Rangkaian Prototype Pengantar Makanan pada Rumah Makan

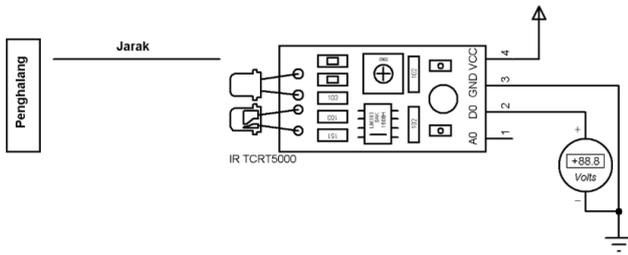
G. Perancangan Perangkat Lunak

Perancangan perangkat lunak dilakukan dalam dua bagian. Bagian pertama yaitu pemrograman dengan menggunakan Arduino IDE (Integrated Development Environment) yang akan diintegrasikan ke perangkat Arduino Uno. Bagian kedua adalah proses perekaman suara sebagai perintah atau instruksi pada prototype pengantar makanan. Suara direkam dalam format .mp3 atau .wav yang akan disimpan pada kartu memori (SD-Card).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian prototype pengantar makanan dilakukan dalam beberapa tahapan, yaitu pengujian sensor infrared, pengujian DFPlayer min dan pengujian Motor Driver L298N. Pengujian tahap akhir pada penelitian ini dilakukan dengan mengevaluasi kinerja seluruh perangkat yang telah terintegrasi dalam mengantarkan makanan ke meja-meja yang ada di rumah makan.

Pengujian pertama dilakukan dengan melihat kinerja dari sensor infrared. Pengujian ini dilakukan dengan meletakkan penghalang di depan sensor seperti yang ditunjukkan pada Gambar 5 untuk mengetahui jarak minimal dan maksimal yang dapat terbaca oleh sensor. Hasil pengujian ditunjukkan pada Tabel 1.

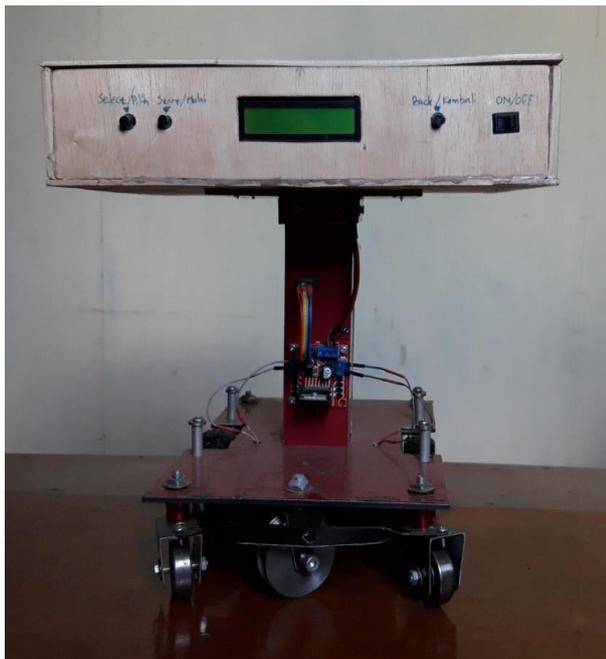


Gambar 5. Model Pengujian Sensor Infrared

Tabel 1. Hasil Pengujian Sensor Infrared

Jarak Sensor dengan Penghalang (cm)	Tegangan Output (Volt)	Kondisi
0,5	0,10	High
1	0,10	High
1,5	0,10	High
2	0,10	High
2,5	3,23	Low
3	3,23	Low

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sensor inframerah yang diintegrasikan pada rangkaian mampu membaca penghalang (permukaan jalur rel pengantar makanan) pada jarak 0,5 - 2 cm.



Gambar 6. Prototype Pengantar Makanan

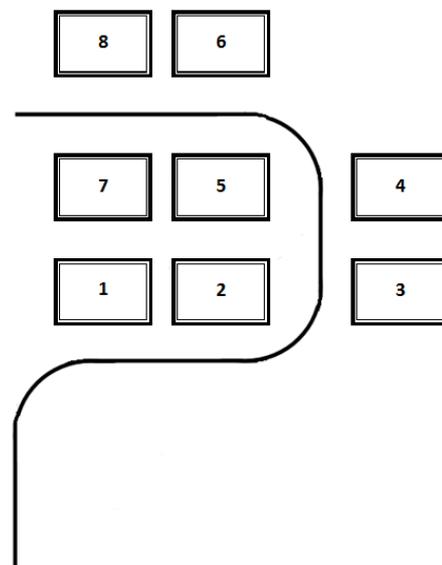
Pengujian kinerja prototype pengantar makanan secara keseluruhan dilakukan dengan memberikan input dengan menekan push button *select* pada perangkat untuk menentukan nomor meja. Pengaturan push button *select* ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaturan Push Button *Select*

Nomor Meja	Pengaturan Push Button
1	1 x
2	2 x
3	3 x
4	4 x
5	5 x
6	6 x
7	7 x
8	8 x

Setelah nomor meja dimasukkan melalui pengaturan push button *select*, push button *start* ditekan untuk mengaktifkan perangkat. Sistem akan memutar file suara yang telah terekam melalui DFPlayer Mini untuk memberikan informasi tentang aksi yang akan dilakukan. Perangkat kemudian mengantarkan makanan ke meja sesuai dengan instruksi yang diberikan melalui push button *select*.

Perangkat akan bergerak maju pada jalur yang telah ditentukan sesuai yang ditampilkan pada Gambar 7 dan akan mendeteksi setiap terminal pada setiap meja. Pada penelitian ini digunakan 6 terminal dengan jumlah meja sebanyak 8. Sensor infrared yang terpasang pada prototype akan membaca garis berwarna hitam yang terpasang pada terminal di setiap meja. Alat pengantar makanan akan berhenti sesuai dengan nomor meja yang telah ditentukan pada pengaturan awal dan akan kembali ke posisi awal setelah makanan diantarkan dengan menekan push button *back*. Hasil pengujian pembacaan garis hitam (terminal) yang ada pada sisi meja ditunjukkan pada Tabel 3.



Gambar 7. Jalur Rel Pengantaran Makanan

Tabel 3. Hasil Pengujian Prototype Pengantar Makanan

Nomor Meja	Pembacaan Garis Hitam pada Terminal Meja	
	Mengantar	Kembali
1	1x	6x
2	2x	5x
3	3x	4x
4	4x	3x
5	5x	2x
6	5x	2x
7	6x	1x
8	6x	1x

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan bahwa untuk melakukan pengantaran makanan pada nomor meja 5, perangkat akan berhenti setelah membaca 5 garis hitam dan akan kembali ke titik awal setelah membaca 2 garis hitam. Nomor meja 5 dan 6 memiliki terminal yang sama, sehingga pembacaan garis hitam memiliki hasil yang sama.

#### IV. SIMPULAN

Pada penelitian ini dilakukan perancangan prototype pengantar makanan pada rumah makan. Perangkat bekerja dengan menggunakan prinsip robot line follower. Dalam proses pengantaran makanan, sensor

inframerah yang terpasang pada prototype akan membaca garis berwarna hitam yang terpasang pada terminal di setiap meja. Alat pengantar makanan akan berhenti sesuai dengan nomor meja yang telah ditentukan pada pengaturan awal dan akan kembali ke posisi awal setelah makanan diantarkan dengan menekan push button back. Hasil pengujian menunjukkan bahwa alat yang dirancang dapat mengenali terminal meja dan mengantarkan makanan pada meja sesuai instruksi yang diberikan.

#### REFERENSI

- [1] A. I. Pawelloi, A. Amir, & A. Pratama. "Perancangan Sistem Buka Tutup Pintu Gerbang Dengan Menggunakan Kode Klakson Berbasis Arduino," *Jurnal MOSFET*, vol. 1, no. 1, hlm. 20-23, 2021.
- [2] D. Aryani, I. J. Dewanto & A. Alfiantoro. "Prototype Alat Pengantar Makanan Berbasis Arduino Mega," *Petir: Jurnal Pengkajian dan Penerapan Teknik Informatika*, vol. 12, no. 2, hlm. 242-250, 2019.
- [3] A. Saefullah, E. Sunandar & M. N. Rifai. "Prototipe Robot Pengantar Makanan Berbasis Arduino Mega Dengan Interface Web Browser," *Creative Communication and Innovative Technology Journal*, vol. 10, no. 2, hlm. 269-279, 2017.
- [4] S. H. Ramadhan, S. Hadiyoso & Y. S. Hariyani. "Rancang Bangun Dan Implementasi Pada Sistem Panggilan Antrian Di Puskesmas Bojongsong Berbasis Arduino," *eProceedings of Applied Science*, vol. 3, no. 3, hlm. 1969-1978, 2017.
- [5] R. Ridarmin, F. Fauzansyah, E. Elisawati & E. Prasetyo. "Prototype robot line follower Arduino Uno menggunakan 4 sensor TCRT5000," *Informatika*, vol. 11, no. 2, hlm. 17-23, 2019.
- [6] M. A. Wibowo, F. Hunaini & D. U. Effendy. "Perancangan dan Pembuatan Purwarupa Line Follower Forklift," *Widya Teknika*, vol. 26, no. 2, hlm. 194-206, 2018.