

RANCANG BANGUN ROBOT *LINE FOLLOWER* PRAMUSAJI BERBASIS ARDUINO UNO

Qirom¹, Bahrun Niam²

Teknik Elektronika Politeknik Harapan Bersama Tegal
email: ¹ qirom.bahagia2@gmail.com, ² bahrun08@gmail.com,

Abstract

Seiring perkembangan zaman dan perekonomian masa kini, banyak usaha restoran yang berkembang pesat serta bersaing dengan keunikan dan kelebihan yang beragam dalam menarik simpati konsumen. Baik dari segi pelayanan, kebersihan, maupun suasana sebagai pelengkap kesempurnaan cita rasa dari kuliner yang ditawarkan. Hal diatas yang membuat penulis tertarik untuk menyikapi peradaban unik kehidupan masyarakat. Salah satunya dalam strategi menarik simpati konsumen pada usaha dalam bidang kuliner yaitu dengan dibuatkan sebuah robot line follower pengganti seorang pramusaji menggunakan mikrokontroler Arduino Uno sebagai komponen utamanya. Sensor TCRT5000 sebagai komponen mendeteksi garis. Sensor ultrasonik sebagai komponen mendeteksi halangan dan apakah nampan sudah diambil atau belum. Motor DC digunakan sebagai penggerak roda. Driver motor L298N digunakan untuk mengatur arah putaran dan kecepatan motor, serta LCD 1602 dan ISD 1820 sebagai komponen pendukung yang digunakan sebagai output-an.

Kata Kunci : Robot Line Follower, Arduino Uno, Sensor TCRT5000, Sensor Ultrasonik, ISD 1820.

I. PENDAHULUAN

Seiring perkembangan zaman dan perekonomian masa kini, banyak kalangan memilih untuk menciptakan lapangan pekerjaan sendiri karena beberapa faktor yang salah satunya mengenai ketidakstabilan lapangan pekerjaan yang ada. Sebagai contoh akhir-akhir ini banyak usaha restoran yang berkembang pesat serta bersaing dengan keunikan dan kelebihan yang beragam dalam menarik simpati konsumen. Baik dari segi pelayanan, kebersihan, maupun suasana sebagai pelengkap kesempurnaan cita rasa dari kuliner yang ditawarkan.

Keterbatasan tenaga manusia yang tidak bisa bekerja secara terus-menerus membuat manusia berpikir untuk melakukan otomasi dalam pengerjaan tugas-tugas yang biasa dikerjakan manusia. Selain itu, otomasi juga diharapkan dapat meningkatkan efisiensi penggunaan tenaga manusia, mengurangi kesalahan kerja dan dapat mengurangi biaya operasional yang harus dikeluarkan. Otomasi yang dapat dilakukan antara lain dengan diciptakannya robot yang tidak mengenal rasa lelah dan tidak dipengaruhi emosi dalam bekerja. Robot ini berfungsi untuk membantu manusia dalam mengerjakan tugas. Robot juga dapat mengurangi kesalahan-kesalahan kerja yang sering dilakukan manusia (*human error*).

II. TINJAUAN PUSTAKA

Sebelumnya telah dilakukan penelitian dengan judul *Rancang Bangun Robot Penjejak Garis Hitam Berbasis Mikrokontroler Arduino*^[3], pada penelitian ini disebutkan bahwa untuk membuat robot penjejak garis hitam

dibutuhkan 3 tahap. Dan disebutkan juga bahwa mobil penjejak garis hitam belum bias stabil dalam Bergeraknya. Sedangkan penelitian yang lain dengan judul *Perancangan Dan Realisasi Robot Untuk Pengangkut Sampah Otomatis*^[4], pada penelitian tersebut penulis menyarankan bagaimana agar untuk mengurangi nilai kesalahan pembacaan maka RFID reader dapat di tempatkan menjadi satu papan dengan sensor line follower.

III. METODE PENELITIAN

1. Rencana/Planning

Yaitu langkah awal dalam melakukan penelitian. Langkah ini menjadi landasan bagi langkah – langkah berikutnya, yaitu pelaksanaan, observasi dan refleksi. Meskipun, pelaksanaan tindakan memiliki nilai strategis dalam kegiatan penelitian, namun tindakan tersebut tidaklah berdiri sendiri, melainkan merupakan bagian yang tidak terpisahkan dari kegiatan perencanaan.

2. Analisis

Yaitu berisi langkah – langkah awal pengumpulan data, penyusunan dan penganalisaan data hingga dibutuhkan untuk menghasilkan produk. Proses analisis data itu dimulai dari menelaah data secara keseluruhan yang telah tersedia dari berbagai macam sumber, baik itu pengamatan, wawancara, catatan lapangan dan yang lainnya. Data ini dapat ditemukan dengan cepat. Dalam penelitian ini yang menjadi sumber data sekunder adalah literatur, artikel, jurnal serta situs di internet yang berkenaan dengan penelitian yang dilakukan. Data tersebut memang ada banyak sekali dan setelah dibaca kemudian dipelajari.

3. Rancangan atau Desain

Rancangan penelitian adalah suatu cara yang akan digunakan dalam pelaksanaan penelitian dan menjelaskan setiap prosedur penelitian mulai dari tujuan penelitian sampai dengan analisis data. Komponen yang umumnya terdapat dalam rancangan penelitian adalah: tujuan penelitian, jenis penelitian yang digunakan dan teknik pengumpulan data.

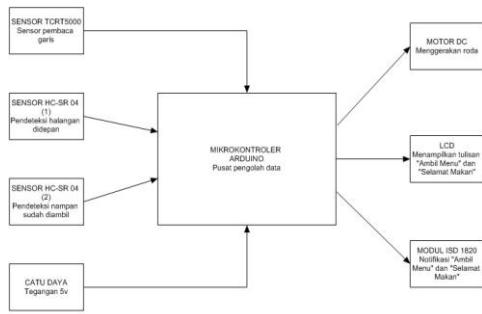
4. Implementasi

Implementasi dapat dimaksudkan sebagai suatu aktivitas yang berkaitan dengan penyelesaian suatu pekerjaan dengan penggunaan sarana (alat) dengan acuan dari aturan yang berlaku untuk memperoleh hasil.

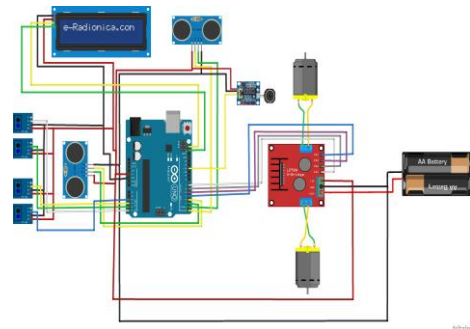
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Diagram Blok

Block Diagram digunakan untuk menggambarkan kegiatan – kegiatan yang ada didalam sistem. Agar diagram lebih memahami sistem yang akan dibuat, maka perlu dibuatkan gambaran tentang sistem yang berjalan.



Gambar 1. Block Diagram



Gambar 2. Rangkaian hardware

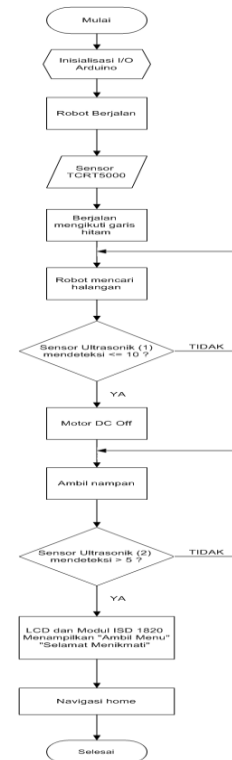
2. Perancangan Perangkat Keras

Berdasarkan proyek yang akan dibuat, berikut ini adalah spesifikasi komponen-komponen yang akan digunakan dan dijelaskan dengan pin-pin sebagai berikut :

1. Pin 5 V dihubungkan dengan tegangan tiap komponen
2. Pin Gnd dihubungkan dengan Gnd tiap komponen
3. Pin A2 dihubungkan dengan Pin A0 sensor TCRT5000 (1)
4. Pin A3 dihubungkan dengan Pin A0 sensor TCRT5000 (2)
5. Pin A4 dihubungkan dengan Pin A0 sensor TCRT5000 (3)
6. Pin A5 dihubungkan dengan Pin A0 sensor TCRT5000 (4)
7. Pin 2 dihubungkan dengan Pin trig sensor Ultrasonik (1)
8. Pin 3 dihubungkan dengan Pin echo sensor Ultrasonik (1)
9. Pin 12 dihubungkan dengan Pin trig sensor Ultrasonik (2)
10. Pin 11 dihubungkan dengan Pin echo sensor Ultrasonik (2)
11. Pin 4 dihubungkan dengan Pin IN 4 Diver motor L298N
12. Pin 5 dihubungkan dengan Pin IN 3 Diver motor L298N
13. Pin 6 dihubungkan dengan Pin IN 2 Diver motor L298N
14. Pin 7 dihubungkan dengan Pin IN 1 Diver motor L298N
15. Pin 9 dihubungkan dengan Pin ENA dan ENB bawah
16. Pin 10 dihubungkan dengan Pin P-L ISD1820
17. Pin 3,3 V dihubungkan dengan Tegangan ISD 1820
18. Pin SDA dihubungkan dengan Pin SDA I2C
19. Pin SCL dihubungkan dengan Pin SCL I2C

Berikut ini adalah gambar rangkaian hardware robot line follower pramusaji berbasis Arduino uno.

3. Flowchart Pada Rancang Bangun Robot Line Follower Pramusaji Berbasis Arduino



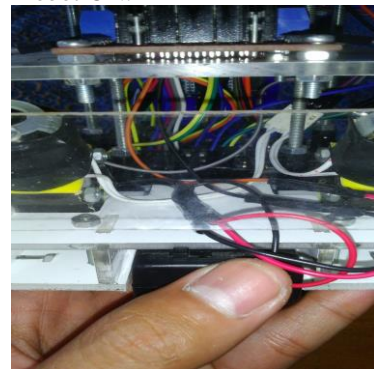
Gambar 3. Alur Flowchart

4. Pengujian Sistem

1. Pengujian alat

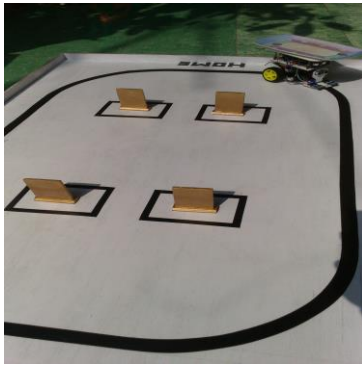
Berdasarkan flowchart pada gambar 4.4, maka pengujian alat dilakukan beberapa langkah sebagai berikut :

- a. Robot ON.



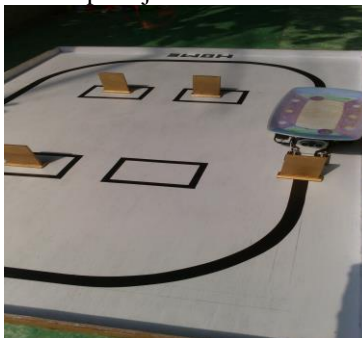
Gambar 4. Robot ON

- b. Sensor TCRT5000 bekerja dan robot berjalan mengikuti garis.



Gambar 5. Robot berjalan mengikuti garis

- c. Ketika sensor ultrasonik (1) mendeteksi halangan (Papan nomor meja), maka robot berhenti sesuai dengan halangan yang ditaruh pada jalur.



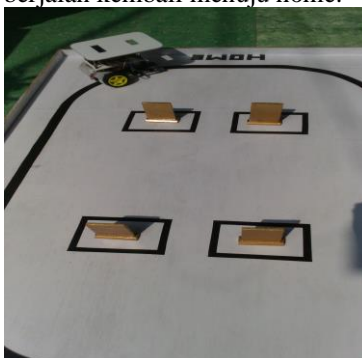
Gambar 6. Robot mendeteksi halangan dan berhenti

- d. Sensor ultrasonik (2) bekerja ketika nampun diambil lalu speker berbunyi dan LCD menampilkan tulisan “Ambil menu” dan “Selamat Menikmati”.



Gambar 7. Tampilan LCD

- e. Setelah itu halangan diambil dan robot berjalan kembali menuju home.



Gambar 8. Robot kembali ke home

2. Hasil Pengujian

Berdasarkan pengujian alat yang telah dilakukan, berikut ini adalah tabel dari hasil pengujian.

Tabel 1. Hasil Pengujian

No	Komponen	Yang Diharapkan	Hasil	Kesimpulan
1.	Motor DC	Dapat berjalan dengan stabil.	Berjalan pada lintasan dengan stabil.	SESUAI
2.	Driver motor L298N	Dapat mengatur putaran dan kecepatan motor DC.	Putaran dan kecepatan motor DC bisa diatur sesuai dengan yang diinginkan.	SESUAI
3.	Sensor TCRT5000	Sensor dapat mendeteksi garis hitam.	Sensor dapat mendeteksi garis hitam, tetapi kadang masih terdapat error.	KURANG SESUAI
4.	Sensor Ultrasonik (1)	Sensor dapat mendeteksi halangan jika jarak ≤ 10 cm.	Sensor dapat mendeteksi halangan jika jarak ≤ 10 , tetapi memunculkan delay yang cukup lama agar robot berhenti.	KURANG SESUAI
5.	Sensor Ultrasonik (2)	Sensor dapat mendeteksi nampun telah diambil jika jarak > 5 cm.	Sensor dapat mendeteksi nampun telah diambil jika jarak > 5 cm lalu speaker berbunyi dan LCD menampilkan tulisan.	SESUAI
6.	Modul ISD1820 + Speaker	Speaker berbunyi ketika nampun diambil.	Speaker dapat berbunyi ketika nampun telah diambil, tetapi dengan volume yang masih terlalu kecil.	KURANG SESUAI
7.	LCD 1602	LCD menampilkan tulisan “Ambil Menu” dan “Selamat Menikmati”.	LCD menampilkan tulisan “Ambil Menu” dan “Selamat Menikmati” ketika nampun telah diambil.	SESUAI

V. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka didapatkan kesimpulan :

1. Bahwa robot line follower pramusaji berbasis Arduino uno berhasil dibuat.
2. Rancangan yang dilakukan untuk robot *line follower* pramusaji dengan bantuan empat sensor TCRT5000 sebagai sensor garis, dua sensor ultrasonik HC-SR04 sebagai pendeteksian sensor jarak, Arduino Uno sebagai pusat kendalinya, layar LCD 16x2 sebagai tampilan, Modul ISD1820 + Speaker sebagai bunyi dan motor DC sebagai penggerak roda.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Fera. 2009. Pengertian Pramusaji. [Online]. Tersedia: www.definisimenurutparaahli.com/pengertian-pramusaji/. [25 Maret 2018].
- [2] Dasar, E. 2012. Prinsip Kerja Motor DC. [Online]. Tersedia: <http://elektronika-dasar.web.id/prinsip-kerja-motor-dc/>. [1 April 2018].
- [3] Suhariyanto, 2016. Rancang Bangun Robot Penjejak Garis Hitam Berbasis Mikrokontroler Arduino Atmega328, Jurnal TeknikA, Universitas Islam Lamongan, Vol.8 No.2 September 2016, ISSN: 2085-0859.
- [4] Wahyudi, H E., dkk. 2015. Perancangan Dan Realisasi Robot Untuk Pengangkut Sampah Otomatis, Universitas Telkom, Vol.1 No.3 Desember 2015, ISSN: 2442-5826.
- [5] Loveri, T. 2017. Rancang Bangun Pendeteksi Asap Rokok Menggunakan Sensor MQ2 Berbasis Arduino, Jurnal Sistem Informasi Dan Manajemen Informatika, STMIK Jayanusa Padang, Vol. 4 No. 2 Desember 2017, ISSN : 2541 – 2469.
- [6] Wicaksono, F dan Hidayat. 2017. Mudah Belajar Mikrokontroler Arduino. Bandung : Informatika