



Implementasi Algoritma Line Mapping Dengan Sensor Ultrasonik Pada Robot Pengantar Makanan Berbasis Mikrokontroler

Nirwan Sinuhaji¹, Dewi Yohana br Ginting^{1,*}, Benar²

¹Institut Teknologi Dan Bisnis Indonesia, Tandem, Sumatera Utara, Indonesia

²Politeknik Negri Medan, Medan, Sumatera Utara, Indonesia

Email: ¹nirwansinuhaji@yahoo.co.id, ^{2,*}dewiginting052@gmail.com, ³benar@polmed.ac.id

Email Penulis Korespondensi: dewiginting052@gmail.com

Abstrak—Perkembangan dunia robotika saat ini di era teknologi industri saat ini teknologi robotika mampu meningkatkan kualitas dan kuantitas produksi di berbagai pabrik sehingga muncul ide-ide baru tentang teknologi robotika yang bermanfaat bagi kehidupan manusia. Dimana dalam hal mengantar makanan di rumah makan masih menggunakan hal yang bersifat sistem manual, dimana dalam menganatar makanan harus disajikan langsung oleh tenaga manusia, maka dengan Dengan memanfaatkan robot, khususnya pada rumah makan, hal ini sudah bisa dilakukan di rumah makan, sudah bisa dilakukan tanpa menggunakan tangan manusia, namun sudah dilakukan dengan teknologi robotik. Robot pengantar makanan line follower yang merupakan jenis robot bergerak dengan menggunakan mikrokontroler ATmega16 yang mempunyai misi mendeteksi dan mengikuti garis pedoman yang telah dibuat pada lintasan lapangan. Dalam algoritma penelitian digunakan pemetaan garis. Robot ini masih menggunakan lengan permanen, dan robot ini tidak dapat mengambil atau meletakkan makanan secara otomatis pada tujuannya

Kata Kunci: Algoritma Line Mapping; Sensor Ultrasonik; Mikrokontroler; Robot

Abstract—The development Of the world of robotics at thi time in the current era of industrial technology robotics technology is able to improve the quality and quantity of production in various factories so that naby new ideas emerge about robotics technology that are useful for human life. By utilizing robotic, especially in restaurants or restaurants, it can already be done restaurants or restaurants, it can already be done without using human hands, but it has been done with robotic technology. A line follower food delivery robot which is a type of moving robot using an ATmega16 microcontroller whose mission is to detect and follow a guide line that has been made on the track field. In the research algorithm used line mapping. This robot still uses a permanent arm, and this robot cannot automatically pick up or place food at its destination

Keywords: Line Mapping Algorithm; Ultrasonic Sensors; Microcontroller; Robotic

1. PENDAHULUAN

Penyaluran makanan dalam sebuah restoran pada saat ini dengan perkembangan teknologi secara perlahan lahan sudah beralih dari sistem manual menjadi berbasis Robotik . Robot pembawa makanan secara otomatis ini sudah diteliti oleh peneliti sebelumnya, yaitu robot pengantar makanan line follower (robot pengikut garis) yang merupakan suatu jenis robot beregerak (mobile robot) dengan menggunakan mikrokontroler ATmega16 yang mempunyai misi mendeteksi dan mengikuti suatu garis pandu yang telah dibuat pada bidang lintasan.

Robot pembawa makanan yang pada diteliti ini suatu robot pembawa makanan otomatis dengan menggunakan algoritma line mapping (pemetaan garis) dengan menggunakan mikrokontroler ATmega16 yang mampu mendeteksi garis dan simpang – simpang yang telah dibuat pada bidang lintasan. Robot ini dilengkapi dengan aplikasi Android sebagai sebagai alat pengaturan, serta menggunakan linier sebagai lengan yang dapat bergerak dan mampu mengangkat makanan serta meletakkan makanan di tempat yang sudah ditentukan. Terdapat beberapa penelitian sebelumnya yang terkait dengan Implementasi Algoritma Line mapping dengan Robot Pengantar makanan berbasis mikrokontroler antaralain:

Inspirasi penelitian ini tidak terlepas dari penelitian-penelitian terdahulu, salah satunya adalah jurnal yang diambil dari jurnal yang berjudul “Pengembangan Prototype Robot Pengantar Makanan Line Follower Berbasis Android” karya Wildan Hizburrohmah, dkk. Yang menjelaskan bahwa, Robot Pengantar Makanan Line Follower merupakan robot yang diciptakan untuk menggantikan peran seorang pelayan di Restoran, dan robot ini memiliki kemampuan untuk mengantarkan makanan secara otomatis Juga penelitian ini menghasilkan robot yang mengantarkan makanan menuju 2 meja tujuan dengan mengikuti lintasan berupa garis berwarna hitam.

Metode Baru Robot Pengantar Menu Makanan Menggunakan Android dengan Kendali PID Berbasis Mikrokontroler [1]. Prototype Mesin Pengantar Barang Otomatis. Menggunakan Load Cell Berbasis Robot Line Follower [2].Pengaturan robot pengantar makanan secara otomatis ini memerlukan konsep matang guna menghasilkan robot yang sesuai tujuan. hardware dan software yang merupakan implementasi sistem mekanik dan sistem kontrol pada robot sangat mempengaruhi perancangan robot, sehingga robot menjadi lebih handal dan akurat dalam melewati lintasan dan dalam pengantaran makanan. Kerangka robotpengantar makanan otomatis ini terbuat dari plat alumunium dan robot ini menyerupai manusia sebagai body dasar.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

1. Lokasi dan Waktu Pelaksanaan

Tempat penelitian, perencanaan serta proses perancangan alat bertempat di Lab Institut Teknologi dan bisnis Indonesia..

2. Konsep Dasar Perancangan Alat

Dalam perancangan robot pengantar makanan secara otomatis ini memerlukan konsep matang guna menghasilkan robot yang sesuai tujuan. Dimana pemilihan hardware dan software yang merupakan implementasi sistem mekanik dan sistem kontrol pada robot sangat mempengaruhi perancangan robot, sehingga robot menjadi lebih handal dan akurat dalam melewati lintasan dan dalam pengantaran makanan.

3. Perangkat Keras Dan Perangkat Lunak

Pusat pengontrol dari Robot Pengantar Makanan otomatis ini adalah mikrokontroler ATmega16. Dengan menggunakan DI-Smart AVR System sebagai kit minimum system. PORTPORT yang digunakan untuk Robot Pengantar Makanan otomatis ini yaitu PORTD.0 - PORTD.7, VCC dan GND , PORTC.0 - PORTC.7, PORTB.0 - PORTB.7, PORTA.0 - PORTA.7.

4. Perancangan Arena Robot

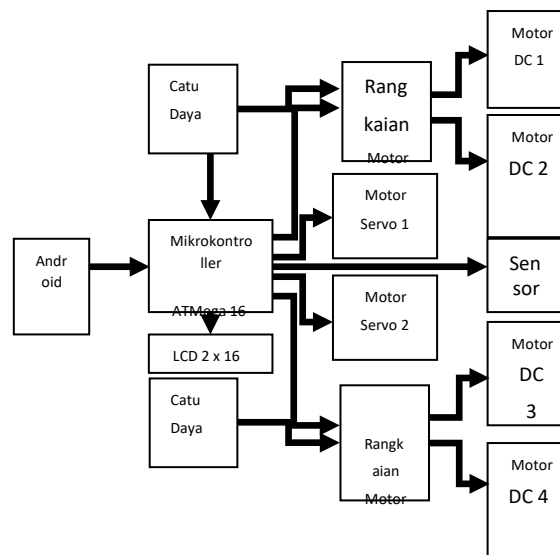
Untuk Arena dari robot pengantar makanan otomatis, penulis menggunakan lantai putih pada lab robotik dengan garis hitam. Sistem kerja robot pengantar makanan jika di tekan pushbutton 1 maka robot akan berjalan menuju meja 1 sedangkan jika di tekan pushbutton 2 maka robot akan menuju meja 2.

5. Perancangan Design Robot Secara Keseluruhan

Membicarakan soal robot, tidak lepas dari unsur mekanik sebagai kerangka robot. Kerangka robot pengantar makanan otomatis ini terbuat dari plat aluminium dan robot ini menyerupai manusia sebagai body dasar. Dengan menggunakan penyangga paku tembak, baut mur dan spacer. Dimana terdapat plat acrylic sebagai tempat sensor proximity, baterai, driver motor, gearbox, motor DC, Mikrokontroler, dan tempat untuk peletakan makanan. Robot terdiri dari 2 buah roda yang terhubung secara mekanik menggunakan single gearbox dengan motor DC, dan 2 buah roda bebas.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Blok Diagram Sistem



Gambar 1. Blok Diagram Sistem

Fungsi Tiap-Tiap Blok

1. Mikrokontroler ATMEGA 16

Mikrokontroler ATmega 16 merupakan pusat pengolahan data yang diterima dari input. Pada blok ini mikrokontroler ATMEGA 16 telah diprogram untuk dapat membaca data dari seluruh input yang kemudian mengolah semua data tersebut dan selanjutnya mengambil keputusan perangkat (output) mana saja yang harus dikendalikan.

2. Android

Android berfungsi sebagai alat pengendali robot.

3. Fotodiode

Fotodiode berfungsi sebagai alat navigasi robot yaitu dengan cara mendeteksi sebuah garis hitam.

4. Baterai (Aki)

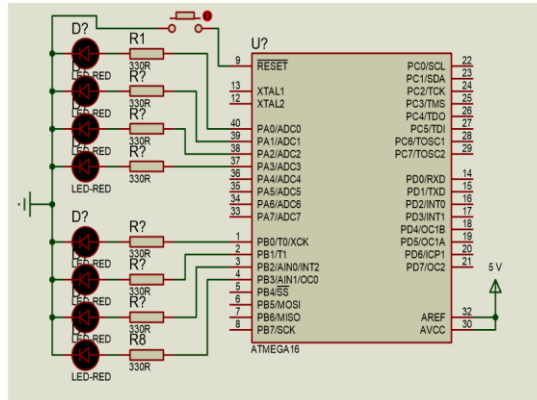
Baterai berfungsi sebagai sumber tegangan dan arus untuk mengaktifkan sistem. Baterai yang digunakan yaitu baterai 12 Volt.

5. Rangkaian Motor

Rangkaian Motor berfungsi sebagai penginstruksi gerakan motor seperti maju, mundur dan lain-lain.

6. Motor DC 1 dan 2
Motor DC 1 dan 2 berfungsi sebagai penggerak roda pada robot.
7. Motor DC 3 dan 4
Motor DC 3 dan 4 berfungsi sebagai penggerak linier (Lengan) robot.
8. Motor Servo 1 dan 2
Motor Servo 1 dan 2 berfungsi sebagai pemegang talem makanan.
9. LCD 2 x 16
LCD 2 x 16 berfungsi sebagai penampil indikator yang ingin ditampilkan pada sistem, seperti indikator keterangan dan lainnya.

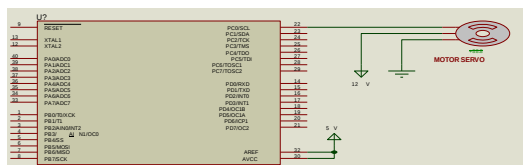
3.2 Rangkaian Mikrokontroler ATmega 16



Gambar 2. Skematik Rangkaian Mikrokontroler ATmega16

3.3 Perancangan Motor Servo

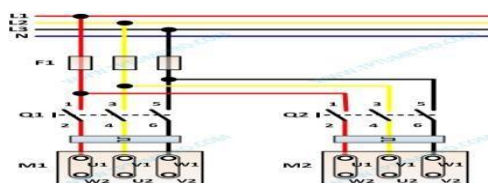
Rancang bangun Sistem Monitoring Motor Servo dan Jumlah Pakan Ikan Berbasis Internet of Things Pada saat ini, motor servo memutar balok-balok untuk pemberian pakan ikan. Motor Servo akan bekerja secara baik jika pada bagian pin kontrolnya diberikan sinyal PWM dengan frekuensi 50 Hz. Pada saat sinyal dengan frekuensi 50 Hz tersebut dicapai pada kondisi Ton duty cycle 1,5 ms, maka rotor dari motor akan berhenti tepat di tengahnya (sudut 00/netral). Pada saat Ton duty cycle dari sinyal yang diberikan kurang dari 1,5 ms, maka rotor akan berputar ke arah kiri dengan membentuk sudut yang besarnya linier terhadap besarnya Ton duty cycle, dan akan bertahan di posisi tersebut. Perancangan motor servo seperti gambar 3 dibawah.



Gambar 3. Perancangan Motor Servo

3.4 Rangkaian Relay Motor

Thermal Overload Relay (TOR) Sebagai Sistem Proteksi Motor Induksi 3 Fasa Pada Mesin Molding Biofuel Pelletizer Di PT. Sejin Lestari dari penelitian ini Thermal Overload Relay dapat berfungsi sebagai pengontrol beban berlebih agar motor listrik tidak mudah terbakar maupun mengalami kerusakan ketika beroperasi. Furniture Rangkaian motor dirancang menggunakan relay yang difungsikan sebagai saklar elektronik yang dapat menghidupkan atau mematikan peralatan elektronik. Rangkaian relay seperti gambar berikut.



Gambar 4. Relay Pengendali Motor

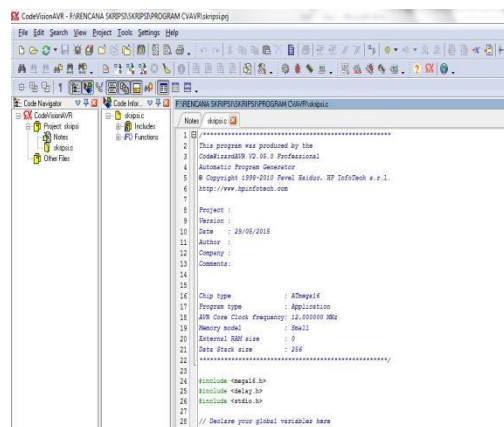
3.5 Perancangan Perangkat Lunak

Pemrograman mikrokontroler ATMEGA16 menggunakan Software CodeVisionAVR C Compiler, Setelah program telah dituliskan maka seluruh isi program akan di masukkan ke chip mikrokontroler melalui interface dengan komputer. Mikrokontroler terbagi atas 2 bagian, yaitu sebagai berikut :

1. Algoritma Pengiriman perintah
User menekan tombol (Button) menggunakan android dimana tombol tersebut sudah sesuai pada perintah yang sudah di masukan ke microkontroler.
Input : Tombol (button)
Output : Kode Bluetooth
Proses : {
Else
“ Perintah dilaksanakan”
}
}
2. Algoritma Pelaksanaan Perintah
Ketika kode bluetooth dari Android user maka Microkontroler memeriksa apakah data tersebut sesuai dengan perintah yang di kenali.
Input : Kode bluetooth
Output : Perangkat Elektronik Hidup
Proses :
{
if Kode bluetooth diterima then
“ Perintah dilaksanakan”
Else
“ Perangkat ON”
}
}

3.6 Software CodeVisionAVR C Compiler

CodevisionAVR adalah salah satu alat bantu pemrograman (programming tool) yang bekerja dalam lingkungan pengembangan perangkat lunak yang terintegrasi.



Gambar 5. Software Code Vision AVR

3.7 Hasil Penelitian

Pada tahap awal akan dilakukan cara kerja sistem itu sendiri. Dalam melakukan uji coba dalam perancangan ini untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi dari peralatan dan sistem yang telah dirancang dapat bekerja dengan baik atau tidak, yaitu dengan cara: Menyalakan Tampilan Awal Program seperti gambar dibawah. Tampilan software dapat dilihat seperti gambar merupakan tampilan awal program dimana lcd menampilkan keadaan sensor dalam keadaan normal atau tidak serta dapat diatur program yang diinginkan.



Gambar 6. Tampilan Awal Program Saat Dihidupkan

Pengaturan kecepatan laju robot, kecepatan laju robot wajib di atur, karena kecepatan robot sangat berpengaruh pada saat proses pengantaran makanan. Kecepatan laju robot harus sesuai, sehingga makanan tidak akan terjatuh pada saat proses pengantaran ke meja pengunjung dapat dilihat seperti gambar di bawah.



Gambar 7. Pengaturan Kecepatan Robot

Dalam pengecekan dan pengaturan alat dan program program sangatlah penting karena program berfungsi sebagai pengenalan lintasan ini dapat dilakukan dengan cara manual maupun dengan cara otomatis 4. Perintah Menentukan Meja Setelah dilakukan pengaturan kecepatan robot sudah diatur dan kalibrasi program telah selesai, maka program telah siap dan menunggu perintah dari user melalui aplikasi android, yaitu meja 1 atau meja 2. Tampilan pogram saat menunggu perintah dapat dilihat seperti gambar dibawah.



Gambar 8. Program Menunggu Perintah

Perintah Meja 1 Dan 2 Jika user memberikan perintah “Meja 1” melalui aplikasi android maka program akan menampilkan “Meja 1” pada lcd. Kemudian robot akan berjalan menuju ke meja 1 untuk mengantarkan makanan dan kemudian akan kembali ke posisi awal. Sama juga halnya apabila user memberikan perintah “Meja 2” yang membedakan hanya tampilan lcd dan robot akan mengantarkan makanan ke meja



Gambar 9. Tampilan Perintah Kerja Meja 1



Gambar 10. Tampilan Perintah Kerja Meja 2



Gambar 11. Tampilan Robot Pengantar Makanan yang tampak dari Samping

4. KESIMPULAN

Hasil akhir dari sebuah penelitian merupakan sebuah kesimpulan, adapun kesimpulan yang didapatkan dari penelitian bahwasannya penerapan dari pada Algoritma Line Mapping dapat dipergunakan untuk pengantaran makanan pada robot. Dalam proses pengembangan robot menggunakan Mikrokontroler ATMega 16. Setelah dilakukan pengujian robot dapat menjalankan perintah sesuai dengan instruksi yang diberikan.

REFERENCES

- [1] Zulkarnain Lubis (2018) ,Metode Baru Robot Pengantar Menu Makanan Menggunakan Android dengan Kendali PID Berbasis Mikrokontroler



- [2] Dwi Budi Susilo(dkk),(2018)Prototype Mesin Pengantar Barang Otomatis Menggunakan Load Cell Berbasis Robot Line Follower
- [3] Hindayati Mustafidah (2017). Panduan Menggunakan Manajemen Referensi “Mendeley”Lembaga Publikasi Ilmiah Dan Penerbitan Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
- [4] Jason Fitzpatrick (2009). "Mendeley Manages Your Documents on Your Desktop and in the Cloud".
- [5] Saeful Anam (2022), Prototipe robot pengantar pesanan Otomatis berbasis arduino
- [6] Daisy A.N Janis (dkk) (2014), Rancang Bangun Robot Pengantar Makanan Line follower
- [7] Ary Sulisty Utomo(dkk),(2015) perbandingan algoritma floodfill dan djikstra's pada maze mapping untuk robot line follower
- [8] Bakhtiyar Arasada (2017) Aplikasi Sensor Ultrasonik Untuk Deteksi Posisi Jarak Pada Ruang Menggunakan Arduino Uno
- [9] Ryan dika pratama (dkk),(2017).Alat deteksi ketinggian air menggunakan sensor ultrasonik dengan database
- [10] Candra Cahaya Utama (dkk), (2021) implementasi teknik counter pada air mancur untuk membuat animasi air berbasis mikrokontroler atmega 16
- [11] Djejen Nahrow (dkk) Pendidikan Vokasional Teknik Elektro akultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan,Universitas Sultan Ageng Tirtayasa
- [12] Erliza Yuniarti (dkk) ,2022. Rancang bangun Sistem Monitoring Motor Servo dan Jumlah PakanIkan Berbasi Internet of Things Pada lat pakan ini, motor servo memutar baling-baling untuk pemberian pakan ikan