

PROTOTYPE ROBOT PENGANTAR BARANG BERDASARKAN TITIK KOORDINAT MENGGUNAKAN MIKROKONTROLLER

Rudini

Program Studi Teknik Informatika, STMIK Widya Cipta Dharma Samarinda
Jl. Muhammad Yamin, Kampus Wicida, Samarinda 75123 Kalimantan Timur
rudy_sn@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini mendesain suatu Prototype Robot Pengikut Garis (Line Follower) yang dapat mengantarkan barang ke tujuan berdasarkan titik koordinat yang diinputkan pada keypad. Titik koordinat tersebut berupa 1 titik dengan nilai masing - masing x dan y. Input koordinat tersebut di tampilkan pada rangkaian Seven segment yang telah di proses oleh Mikrokontroller. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk memberikan gambaran tentang Robot Pengikut Garis yang dapat melakukan Pengantaran barang ke tujuan berdasarkan titik Koordinat.

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan dengan menggunakan power supply dan baterai sebagai sumber tegangan. Sistem Minimum AT89S51 sebagai prosesor data utama dari robot yang di buat. Rangkaian ini terhubung juga dengan beberapa rangkaian seperti sensor LDR untuk mendeteksi garis, keypad sebagai inputan koordinat, rangkaian Seven segment sebagai display koordinat, rangkaian driver motor DC dan Motor DC sebagai sistem penggerak robot kemudian alarm sebagai indikator yang mengeluarkan bunyi dan sensor barang sebagai pendeteksi ada atau tidaknya barang.

Hasil penelitian yang telah dilakukan yaitu telah dibuat prototype Robot pengikut Garis berdasarkan Titik Koordinat menggunakan Mikrokontroller. Kerangka robot terbuat dari Alumunium dan Plastik Acrilik yang telah di potong sedemikian rupa..

Kata Kunci: *Prototype, Mikrokontroller, Line Follower, Titik Koordinat.*

1. PENDAHULUAN

Pada jaman sekarang ini kemajuan teknologi semakin pesat. Seiring dengan kemajuan itu industri menggunakan bantuan tenaga mesin untuk mempercepat pekerjaan dan produksi di samping itu dengan adanya mesin dapat membantu mengurangi biaya operasional produksi. Mesin produksi ini erat hubungannya dengan Robot.

Nama robot bukanlah hal yang baru lagi di dunia industri. Banyak sekali robot yang di buat untuk kebutuhan penelitian, perlombaan, dan juga industri. Di bandingkan dengan manusia robot mampu melakukan pekerjaan secara kontinyu dalam waktu yang lama.

Robot yang akan di buat penulis di sini merupakan jenis Robot Pengikut Garis Berdasarkan titik koordinat. Sesuai dengan namanya, tugas yang harus dilakukan oleh suatu robot pengikut garis adalah mengikuti garis pemandu yang dibuat. Robot ini nantinya mampu mengantarkan barang ke tujuan berdasarkan titik koordinat yang di inputkan melalui keypad. Koordinat yang dimaksud penulis di sini merupakan pertemuan antara garis X dan Y dan titik tersebut merupakan tujuan akhir robot. Jika sudah sampai ke tujuan robot ini akan mengeluarkan bunyi alarm yang menandakan barang belum di ambil dan jika sudah di ambil maka robot ini akan mematikan alarm dengan sendirinya. Setelah barang di ambil robot ini akan kembali ke titik asal robot ini. Dengan bantuan robot ini di harapkan pekerjaan

manusia lebih ringan dan efisien dalam hal tenaga dan waktu.

2. RUANG LINGKUP PENELITIAN

Dalam penelitian ini permasalahan mencakup:

1. Bagaimana membuat robot yang bisa di perintahkan untuk mengantarkan barang ke tujuan berdasarkan titik koordinat.
2. Penelitian ini hanya membahas tentang cara kerja kendali robot

3. METODE PENELITIAN

Metode penelitian adalah penjelasan mengenai cara yang digunakan untuk memperoleh dan menganalisa data dan informasi yang dibutuhkan untuk keperluan penelitian. Dalam metode penelitian ini ada beberapa hal yang harus di perhatikan, antara lain:

3.1 Tempat Dan Waktu Penelitian

Penelitian Ini dilaksanakan di rumah di daerah Samarinda seberang, kampus Politeknik Negeri Samarinda, kampus STMIK Widya Cipta Dharma. Adapun waktu yang dibutuhkan dalam proses penelitian dilaksanakan kurang lebih 6 bulan yang dimulai pada bulan Februari sampai dengan bulan Juli 2017.

3.2 Metode Pengumpulan Data

Data ini dikumpulkan dengan cara berikut :

3.2.1 Pengamatan Secara Eksperimen

Mengadakan pengamatan langsung terhadap objek yang akan dibuat. Selain itu, dengan bereksperimen, peneliti dapat melihat secara lebih jelas terhadap berbagai permasalahan yang dihadapi dan dapat secara lebih jelas menganalisa alat yang ada dan sistem yang akan dibuat

3.2.2 Wawancara

Wawancara yaitu peneliti mengadakan wawancara atau tanya jawab langsung kepada para dosen pembimbing dan rekan sesama pembuat hardware guna mendapatkan informasi dalam perancangan, pembuatan alat dan penyusunan laporan.

3.2.3 Studi Pustaka

Peneliti dalam melaksanakan penelitian menggunakan buku-buku dan literatur-literatur serta bahan-bahan pustaka lain yang berkaitan dengan materi penelitian. Data yang diperoleh berupa konsep atau teori-teori yang menunjang penelitian dan penulisan laporan sehingga tidak menyimpang dari ketentuan.

3.3 Analisis

Pada tahap ini dilakukan analisa kebutuhan dan spesifikasi lengkap tentang sistem yang akan dibuat. Data yang sudah diperoleh berupa, referensi tentang rangkaian sistem, komponen dan tahap pengerjaan yang akan digunakan untuk membantu penulisan skripsi ini.

3.4 Perancangan Sistem

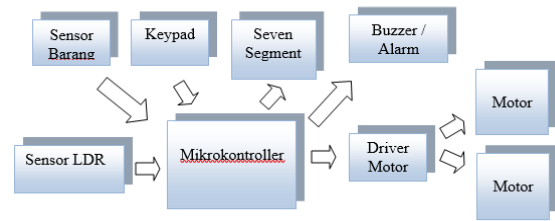
Pada tahap ini akan di lakukan bagaimana langkah-langkah perancangan dan perakitan bagian-bagian yang ada pada sistem. Perancangan dan perakitan tersebut dibagi menjadi beberapa bagian yang diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Perancangan Pengembangan Sistem
 - 1) Blok Diagram
 - 2) Flowchart Program
2. Perancangan Hardware
 - 1) Sensor LDR
 - 2) Display Seven Segment
 - 3) Sistem Minimum AT89S51
 - 4) Driver Motor DC
 - 5) Keypad
 - 6) Buzzer
 - 7) Sensor Barang

3.4.1 Perancangan Pengembangan Sistem

3.4.1.1 Blok Diagram

Secara umum Gambaran dari sistem prototipe robot pengantar barang menggunakan mikrokontroler. yang di buat oleh penulis dapat di gambarkan dalam diagram blok di bawah ini.



Gambar 3.1 Blok Diagram Sistem

Fungsi masing-masing blok dari gambar diatas adalah sebagai berikut:

1. Sensor LDR

Sensor digunakan adalah LDR untuk membaca garis dan persimpangan pada lintasan yang telah di buat. Output dari sensor sebagai masukan bagi mikrokontroler AT89S51.

2. Driver Motor

Driver Motor DC berfungsi untuk mengatur pergerakan motor DC, driver ini dikendalikan oleh mikrokontroler.

3. Seven Segment

Seven segment disini berfungsi untuk menampilkan koordinat yang di input melalui keypad yang di proses mikrokontroler dan menjadikannya data sebagai output mikrokontroler ke seven segment.

4. Keypad

Keypad berfungsi sebagai alat inputan nilai koordinat yang di proses oleh mikrokontroler dan di tampilkannya pada seven segmen.

5. Buzzer / Alarm

Buzzer berfungsi sebagai indikator robot bahwa robot telah sampai tujuan koordinat yang diinput atau robot sudah ada di titik awal.

6. Sensor Barang

Sensor barang berfungsi untuk mendeteksi adanya barang atau tidak. Sensor ini terhubung langsung dengan rangkaian mikrokontroler.

7. Mikrokontroler

Mikrokontroler berfungsi untuk memproses data yang diterima dari keypad dan sensor yang akan di tampilkan pada seven segmen, kemudian menggerakkan motor DC melalui driver motor L293D.

8. Motor DC

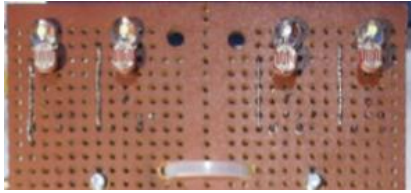
Motor DC disini sebagai alat penggerak dari robot yang dibuat yang dikendalikan oleh Driver Motor L293D.

4. IMPLEMENTASI

Pada bagian implementasi akan diterangkan gambar-gambar dari prototype robot pengantar barang berdasarkan titik koordinat yang telah di buat.

4.4.1 Sensor LDR

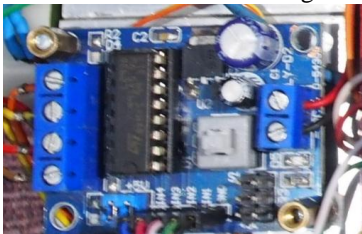
Sensor LDR sebagai Pendeteksi Garis Hitam pada sistem Robot. Jika menerima Cahaya maka nilai output LDR akan 1 dan jika Tidak output yang diberikan 0.



Gambar 4.11 Sensor LDR

4.4.2 Driver Motor DC L293D

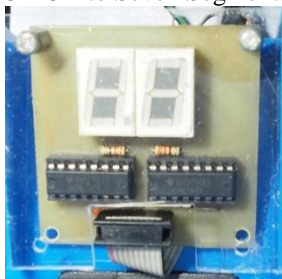
Rangkaian ini digunakan untuk mengendalikan pergerakan motor DC. Rangkaian ini sendiri dapat mengendalikan 2 buah motor DC sekaligus.



Gambar 4.12 Driver Motor DC L293D

4.4.3 Seven Segment

Rangkaian ini sebagai output atau menampilkan angka. Rangkaian ini menggunakan dua buah seven segment dan dua buah drivernya yaitu IC 7447 atau sering disebut IC BCD to Seven Segment.



Gambar 4.13 Seven Segment

4.4.4 Keypad

Rangkaian keypad berfungsi sebagai inputan bagi mikrokontroler. Keypad yang digunakan keypad 3X4.



Gambar 4.14 Keypad

4.4.5 Alarm

Rangkaian Alarm berfungsi untuk indikator yang mengeluarkan bunyi. Rangkaian Alarm terdiri dari IC ULN2003 Sebagai Penguat Tegangan, Relay Sebagai Switch, dan Buzzer untuk mengeluarkan Bunyi.



Gambar 4.15 Alarm

4.4.6 Sensor Barang

Rangkaian sensor barang adalah untuk mendeteksi ada atau tidaknya barang. Rangkaian ini terdiri dari 2 buah switch button.



Gambar 4.16 Sensor Barang

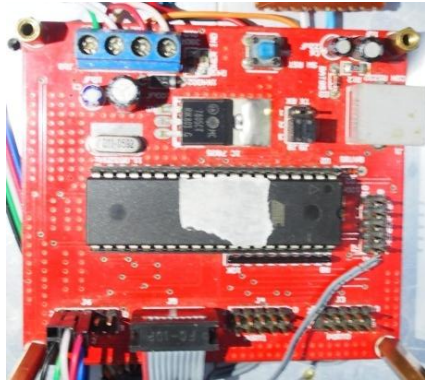
4.4.7 Sistem Minimum Mikrokontroler

Untuk sistem minimum AT89S51/52 digunakan DT-51 Low Cost Micro System V 2.0 dari innovative electronic seperti pada gambar 4.17.

Adapun spesifikasi dari system ini antara lain :

1. Mendukung varian MCS-51 40 pin antara lain: AT89S52, AT89S53, AT89S8252, AT89C51, dan AT89C52.
2. Memiliki fasilitas In-System Programming untuk IC yang mendukung.
3. Memiliki hingga 32 pin jalur input/output.
4. Lengkap dengan osilator 11,0592 MHZ dan memiliki kemampuan komunikasi Serial UART RS-232 yang sudah disempurnakan.
5. Lengkap dengan rangkaian reset, tombol manual reset, dan brown-out detector.
6. Menggunakan tegangan input 9 - 12 VDC dan memiliki tegangan output 5 VDC.
7. Memerlukan tambahan modul DT-HiQ AT89S In System Programmer, DT-HiQ AT89S USB ISP, ataupun DT-HiQ AVR-51 USB ISP untuk mengisikan kode program kedalam mikrokontroler.

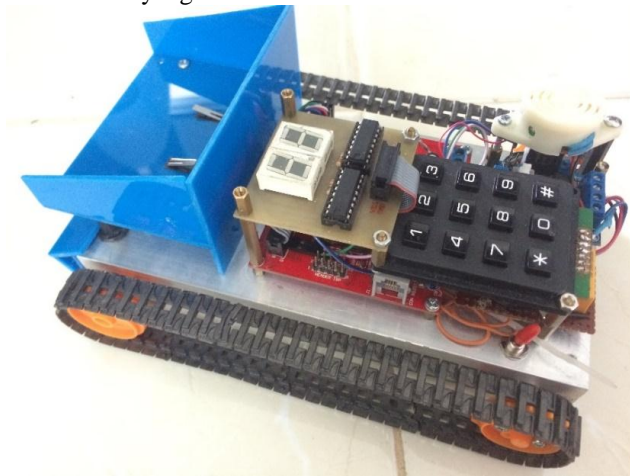
Sistem minimum disini digunakan sebagai otak dari rangkaian perangkat keras. Dengan pusat proses pada IC Mikrokontroler AT89S51.



Gambar 4.17 Sistem Minimum AT89S51

4.4.8 Robot keseluruhan

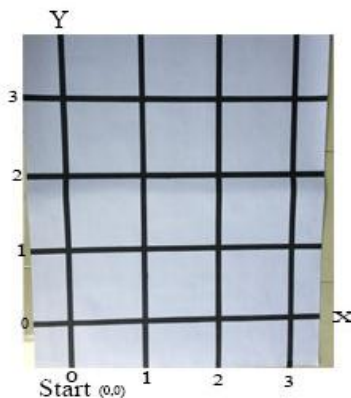
Berikut ini merupakan tampilan Robot secara keseluruhan yang telah dibuat.



Gambar 4.18 Robot Pengikut Garis Berdasarkan Titik Koordinat

4.4.9 Lintasan Robot

Lintasan robot terbuat dari kertas Karton dengan background putih, yang kemudian diberikan garis hitam $\pm 1,7$ cm di atasnya sehingga berbentuk kotak. Jarak antara pertemuan garis $\pm 20,5$ cm. Adapun garis tersebut terdiri dari garis X dan Y. Sehingga untuk memerintah robot digunakan istilah titik koordinat dimana titik koordinat tersebut yaitu pertemuan antara garis X dan Y. Robot ini mengerjakan Garis Y terlebih dahulu kemudian X.



Gambar 4.19 Lintasan Robot

4.5 Urutan Kerja Sistem

Untuk menjalankan robot ini digunakan beberapa alat tambahan seperti:

1. Baterai 9V sebanyak 2 Buah.
2. Baterai A3 sebanyak 4 Buah.
3. Lintasan Robot.

Berikut urutan untuk menjalankan robot:

1. Pasangkan baterai kepada robot yang berguna sebagai sumber tegangan.
2. Kemudian letakkan robot pada lintasan dititik 0,0.
3. Nyalakan saklar Robot dan saklar driver motor DC ke posisi On.
4. Letakkan barang yang akan diantar ditempat yang disediakan.
5. Inputkan nilai Y pada keypad(angka 0-3).
6. Setelah menginput nilai Y tekan tanda * (Bintang).
7. Masukkan nilai X (angka 0-3).
8. Setelah nilai X terinput tekan tanda # (Pagar) untuk menjalankan Robot.
9. Jika robot telah sampai ke tujuan Alarm akan berbunyi dan barang dapat diambil.
10. Setelah barang diambil alarm akan berhenti berbunyi dan beberapa detik kemudian robot akan kembali ke koordinat awal.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari perancangan dan pengujian alat yang telah dibuat, maka dapat diambil kesimpulan bahwa :

1. Telah berhasil dibuat Model Prototipe Robot yang dapat menuju koordinat sesuai yang ditentukan
2. Sensor LDR digunakan untuk mengindera garis, dan sebagai masukan bagi mikrokontroler AT89S51.
3. Seven segment sebagai output dari mikrokontroler AT89S51 untuk menampilkan informasi koordinat yang di jalankan.

5.2. Saran - saran

Sebagai saran dari penulis untuk penelitian berikutnya berkaitan dengan penelitian kali ini untuk pengembangan kedepannya adalah :

1. Lakukan pengujian alat ditempat yang tidak terlalu terang, karena sangat berpengaruh kepada sensor LDR.
2. Hasil dari pembuatan alat ini dapat diaplikasikan pada pembacaan keypad untuk mengunci pintu menggunakan kode password.
3. Agar pergerakan robot dapat berbelok 90 Derajat dengan tepat, maka sebaiknya gunakan Shaft Encoder untuk ketepatan perputaran roda.

6. DAFTAR PUSTAKA

Buku:

- Budiharto, Widodo. 2006. 12 Proyek mikrokontroler untuk pemula. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- Budiharto, Widodo, 2008. 10 Proyek Robot Spektakuler, Jakarta: PT Elex Media Komputindo.

Budiharto, Widodo, 2006. Memebuat Robot Cerdas, Jakarta: Elex Media Komputindo.

Jurnal Ilmiah :

Ei Ginting. 2010. Sistem Sederhana pengendali intensitas cahaya di ruangan berbasis mikrokontroller ATMEGA8535. Universitas Sumatra Utara. Medan.

Haerlangga, Ridho. 2012. Robot Pengangkut Barang Menggunakan Sensor Cahaya Berbasis AT89S51. Fakultas Ilmu Komputer & Teknologi Informasi. Universitas Gunadarma.

Pratama, Donny Wierya. 2012. Rancang Bangun Prototipe Robot Pengangkut Pallet Dengan Teknik Kontrol Wireless Berbasis PLC Mikro (Software – Elektronika). Politeknik TEDC Bandung.

Artikel dari situs internet :

Wito, Chandra, Menampilkan Angka Pada Seven Segment Dengan IC 7447.[Online]. Tersedia:<http://wito-http://wito-chandra.blogspot.com/2009/08/menampilkan-angka-pada-seven-segment.html>. [15 April 2015]

DAFTAR NAMA DOSEN STMIK WIDYA CIPTA DHARMA

| Nama | Institusi | E-mail |
|------------------------|------------------|------------------------------|
| Azhari Lathyf | TI | |
| Ahmad Rofiq Hakim | SI | rofiq_93@yahoo.com |
| Shinta Palupi | SI | caca_200177@gmail.com |
| Ita Arfyanti | SI | qonita23@yahoo.com |
| Hj. Ekawati Y. Hidayat | MI | ekawati_stmik@yahoo.com |
| M. Irwan Ukkas | SI | Irwan212@yahoo.com |
| H. Nursobah | TI | nursb@yahoo.com |
| Kusno Harianto | SI | kusnoharianto97.kh@gmail.com |
| Amelia Yusnita | SI | lia_ameliay@yahoo.co.id |
| Siti Lailiyah | TI | lail.59a@gmail.com |
| Yulindawati | TI | yuli.linda08@yahoo.com |
| Eka Arriyanti | TI | |
| Homsin Ramli | MI | homsinramli@yahoo.com |
| Awang H. Kridalaksana | TI | awangkid@gmail.com |
| Tommy Bustomi | TI | tbustomi@gmail.com |
| Jundro Daud | TI | daudjundro@yahoo.co.id |
| Sumarno | TI | sumarno_stmik@yahoo.com |
| Vilianty Rafida | TI | viliantyrafida@yahoo.com |

DATA Kampus:

STMIK Widya Cipta Dharma
Jl. M. Yamin No. 25, Samarinda, 75123