

ROBOT PENGANTAR OBAT DAN MAKANAN UNTUK RUMAH SAKIT COVID-19 MENGGUNAKAN LABVIEW MYRIO FPGA

¹Agung Darmawan ²F. Yudi Limpraptono ³Irmalia Suryani Faradisa
Teknik Elektro S1 Institut Teknologi Nasional Malang, Malang, Indonesia
¹darmawanagung32@gmail.com ²fyudil@lecturer.itn.ac.id ³irmaliafaradisa@yahoo.com

Abstrak— Virus corona merupakan jenis virus yang diidentifikasi sebagai penyebab penyakit pada saluran pernapasan dan dapat menyebar dengan cepat. Untuk mengatasi penyebaran virus dilakukan sebuah tindakan pencegahan yaitu berupa karantina disebuah kamar atau ruang karantina. Pasien dikamar karantina tentunya membutuhkan obat untuk mengobati dari paparan virus corona tersebut. Proses pengantaran ke kamar karantina ini tentunya membuat petugas kesehatan menjadi rentan tertular virus ini.

Robot pengantar obat dan makanan ini dibuat untuk menggantikan peran petugas kesehatan dalam melakukan pengantaran obat dan makanan ke kamar pasien karantina covid-19. Robot ini dapat mengirimkan obat maupun makanan secara otomatis sesuai input nomor ruangan yang diberikan. Robot ini menggunakan konsep odometry, yaitu bergerak mengikuti lintasan berupa jarak antara titik awal dan titik akhir (tujuan) pada sumbu kordinat pergerakan robot. Dalam perancangan sistem menggunakan myrio sebagai kontroler dan diprogram dengan software labview, sensor infrared sharp gp2y0a21 sebagai pendeteksi dinding, sensor ultrasonic ping sebagai pendeteksi halangan didepan robot, sensor infrared ttrt5000 sebagai pendeteksi garis, serta sensor rotary encoder sebagai pendeteksi jarak tempuh robot.

Berdasarkan hasil percobaan robot ini sudah bisa bekerja dengan baik dalam proses pengantaran obat maupun makanan ke tiap-tiap ruangan sesuai dengan input nomor ruangan yang diberikan.

Kata Kunci— *Myrio, Labview, Omnidirectional, Odometry*

I. PENDAHULUAN

Pada 30 Januari 2020, WHO mengumumkan wabah sebuah virus baru yaitu Covid (Coronavirus) sebagai krisis kesejahteraan umum yang meresahkan dunia. Jenis Covid baru yang saat ini menyerang wilayah lokal dunia secara klinis dikenal sebagai 2019 Novel Covid (2019-nCoV). Dikutip dari Middle for Infectious Prevention and Antisipasi,

cdc.gov, Covid adalah jenis infeksi yang dibedakan sebagai penyebab penyakit pada saluran pernapasan, yang pertama kali dikenal di Kota Wuhan, China. Infeksi ini diketahui awalnya muncul di pasar hewan dan ikan di kota Wuhan. Kemudian terungkap bahwa banyak pasien yang mengalami infeksi ini dan diamati diidentifikasi dengan hewan dan pasar ikan. Orang-orang pertama yang menjadi sakit karena infeksi ini juga diketahui sebagai pedagang disana.

Dikutip dari BBC, jurnalis kesejahteraan dan sains BBC Michelle Roberts dan James Gallagher mengatakan pasar untuk hewan dan ikan menjual hewan liar seperti ular, kelelawar, dan ayam. Mereka berspekulasi bahwa Covid baru ini kemungkinan besar berasal dari ular. Juga diduga bahwa infeksi ini menyebar dari hewan ke manusia, dan kemudian dari satu orang ke orang lain. Untuk mengatasi penyebaran infeksi tersebut, langkah-langkah pencegahan pun dilakukan, khususnya isolasi di kamar atau ruang karantina di klinik medis khusus virus corona.

Pasien di ruang isolasi membutuhkan obat-obatan untuk mendapatkan kesembuhan terhadap Covid. Kebutuhan obat-obatan di ruang karantina umumnya dipesan dan sesuai porsi yang disarankan oleh spesialis, cara paling umum untuk membawa obat ke setiap ruang isolasi biasanya diselesaikan oleh petugas yang bekerja sesuai jadwal. Interaksi petugas ke ruang karantina tentunya memakan banyak waktu dan membutuhkan banyak tenaga medis karena jumlahnya yang begitu banyak.

Demikian pula, tenaga kesehatan mengambil bagian penting dalam menjadi dasar perlindungan suatu negara untuk membatasi penyebaran infeksi. Di ujung tanduk, petugas kesehatan menyediakan jenis bantuan yang

dibutuhkan oleh pasien yang diduga berisiko lebih tinggi terinfeksi virus Corona dengan tujuan untuk memastikan wilayah yang lebih luas. Tenaga medis mungkin dihadapkan pada bahaya seperti tekanan mental, kelelahan, kelelahan mental atau stigma.

Untuk mengatasi masalah rentannya petugas kesehatan tertular virus covid-19 maka dibuatlah robot yang berfungsi sebagai pengantar obat maupun makanan ke kamar karantina pasien yang dirawat di rumah sakit khusus covid-19. Robot ini dapat melaksanakan dan menggantikan petugas kesehatan dalam proses pengantaran obat maupun makanan ke kamar karantina pasien yang dituju, sehingga dapat mengurangi resiko petugas kesehatan yang tertular virus covid-19 dari pasien yang positif covid-19, dan dapat menghemat tenaga dan jumlah tenaga kesehatan di rumah sakit.

Berdasarkan paparan latar belakang diatas, maka dapat disimpulkan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang robot agar dapat berjalan secara *omnidirectional*.
2. Bagaimana merancang sistem navigasi robot menggunakan metode *odometry*.
3. Bagaimana merancang robot agar dapat mengenali setiap ruangan yang dituju.
4. Bagaimana merancang sistem balancing pada robot.

Tujuan pembuatan robot ini adalah untuk menggantikan petugas Kesehatan dalam proses pengantaran obat maupun makanan ke kamar karantina setiap pasien yang terpapar virus covid-19.

II. KAJIAN PUSTAKA

A. Virus Corona

Corona virus adalah penyakit yang dapat menginfeksi sistem pernapasan. Biasanya, infeksi ini hanya menyebabkan kontaminasi pernapasan ringan, seperti influenza musiman. Selain itu, infeksi ini juga dapat menyebabkan penyakit pernapasan yang serius, seperti infeksi paru-paru (pneumonia). virus corona bisa menyerang siapa saja.

B. Myrio

MyRIO adalah perangkat yang dibuat oleh National Instruments, Texas yang digunakan untuk mendapatkan dan menangani sinyal-sinyal kontinu. Ini adalah input atau output serbaguna yang dapat dikonfigurasi ulang yang disingkat sebagai RIO. Ini terdiri dari prosesor dan FPGA dimasukkan di dalamnya. Ini terdiri dari dua konektor port ekstensi (MXP) A dan B yang menyampaikan sirkuit tanda yang tidak dapat

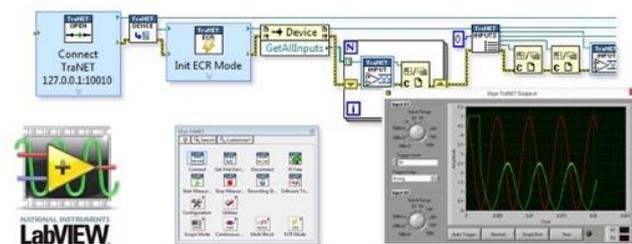
dibedakan dan keduanya memiliki 34 pin keluar dan port kerangka kerja yang lebih kecil (MSP) yang disebut Konektor C. Sinyal-sinyal dapat diperoleh dan disiapkan di LabVIEW dan sinyal-sinyal selanjutnya dapat digunakan secara bertahap. NI-myRIO memiliki hasil gaya 3.3v, 5v, +/- 15v. Myrio melengkapi jaringan dengan PC host baik melalui USB atau wireless. Ini memiliki accelerometer yang ditanam di board,, UART, Informasi suara, dan terminal output.



Gambar 1. Myrio 1900

C. Labview

Virtual Laboratory Instrumentation Work Bench diringkas sebagai LabVIEW adalah bahasa pemrograman Virtual. LabVIEW adalah iklim kemajuan untuk berpikir kritis yang mendorong peningkatan kegunaan dan pengembangan tanpa henti. G-Programming menjadi perangkat utama di LabVIEW umumnya digunakan untuk antarmuka pengadaan informasi, pemeriksaan dan tugas-tugas rasional. Menulis program komputer selesai menggunakan 3 papan khususnya front panel, grafik blok dan papan konektor, di mana front panel mengisi sebagai UI di mana kontrol dan pointer ditetapkan dan pemeriksaan selesai, Garis blok terdiri dari kotak utilitarian di mana sumber data terkait dan konektor papan digunakan untuk membuat sub VI.



Gambar 2. Labview

D. Roda Omni

Roda Omni adalah rancangan roda khusus yang tidak hanya memiliki roda tunggal, tetapi banyak roda dalam satu roda

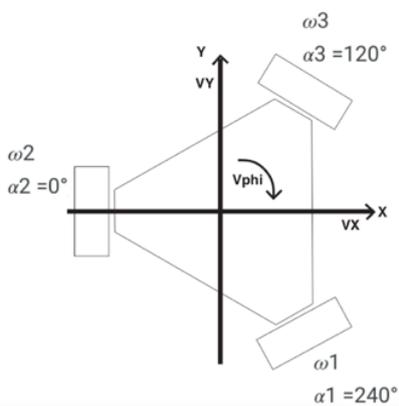
tengah. Ada roda tengah yang besar, dan di sepanjang tepinya ada banyak roda kecil tambahan yang memiliki poros berlawanan dengan hub roda tengah. Roda Omni telah lama digunakan di dunia robot dan industri modern. sebagian besar penggunaan roda omni adalah perusahaan yang memproduksi robotika bergerak atau mobile.



Gambar 2. NodeMCU ES8266

E. Kinematika Omnidirectional

Kinematika robot sangat penting untuk mendefinisikan arah dan kecepatan robot. Dilihat dari kategorinya, robot semacam ini termasuk dalam klasifikasi robot holonomik. Robot ini dapat bergerak ke kiri (atau kanan) tanpa terlebih dahulu mengubah arah robot, dengan memanfaatkan invers kinematika yang mengubah input posisi sebagai arah (x,y) dengan titik kecepatan masing-masing roda, menjadi spesifik $\omega_1, \omega_2, \omega_3$, dan arah poros roda. gambar 2.5 adalah rancangan robot omni dengan bentuk garis "Y" dengan tiga roda sehingga titik yang terbentuk antara poros roda dan hub X, $\alpha_1 = 240^\circ$ (atau -120°), $\alpha_2 = 0^\circ$, $\alpha_3 = 120^\circ$.

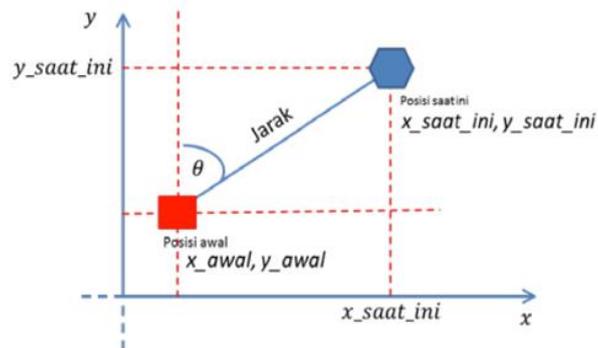


Gambar 3. Konfigurasi Three Wheel Omnidirectional

F. Odometry

Odometri adalah pemanfaatan informasi dari pengembangan aktuator untuk mengukur perubahan posisi dari waktu ke waktu. Odometri digunakan untuk memperkirakan arah posisi relatif dengan posisi sebelumnya. Pada sistem

odometri robot beroda, sensor yang digunakan adalah sensor rotary encoder untuk mengidentifikasi jumlah putaran roda.



Gambar 4. Perhitungan Jarak Tempuh Pada Sistem Odometry

G. Motor DC

Motor DC (Direct Current) adalah perangkat elektromekanis dasar yang mampu mengubah gaya listrik menjadi energi mekanik. Motor DC adalah jenis motor yang memanfaatkan tegangan searah sebagai sumber tenaganya.



Gambar 5. Motor DC

H. Driver Motor

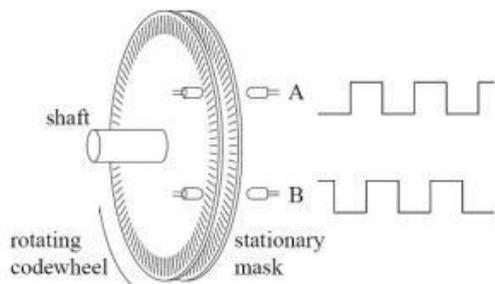
Driver motor adalah bagian yang mampu menggerakkan motor DC dimana pergeseran bantalan motor DC bergantung pada nilai tegangan yang di inputkan pada input driver tersebut. Atau dapat di definisikan sebagai alat yang pekerjaannya menggerakkan motor, baik mengatur arah putaran motor maupun kecepatan putaran motor.



Gambar 7. Driver Motor

I. Rotary Encoder

Rotary encoder adalah piranti elektromekanis yang dapat memonitor pergerakan dan posisi. Encoder yang berputar pada umumnya menggunakan sensor optik untuk membuat sinyal berurutan yang dapat diuraikan menjadi gerakan, posisi, dan arah. Sehingga posisi dari poros objek yang berputar dapat diolah menjadi data sebagai sinyal digital oleh rotary encoder. Rotary encoder terdiri dari pelat kecil yang memiliki lubang-lubang kecil di lingkaran piringannya.



Gambar 8. Susunan Pola Cincin Rotary Encoder

J. Tcrt5000

Pendeteksi Garis atau line detector dapat dibuat menggunakan LED, LDR, dan pembanding untuk menentukan pilihan jika ada garis. Meskipun demikian, untuk memudahkan penggunaan, modul yang dirancang untuk mendeteksi garis bisa menjadi pilihan.



Gambar 9. Sensor Tcrt5000

K. Sharp gp2y0a21

Sensor ini di klasifikasikan sama dengan sensor kelas optik. Pada dasarnya, sensor ini sama dengan sensor Infra Red (IR) biasa, GP2Y0A02YK0F memiliki area pemancar dan kolektor (pengidentifikasi). Area pemancar akan memancarkan sinyal IR, sedangkan pantulan dari IR (ketika mengenai objek) akan ditangkap oleh bagian detektor yang terdiri dari titik lensa fokus dan linear charge-couple device (CCD) array. Cluster CCD linear terdiri dari kumpulan elemen peka cahaya yang di sebut pixel (Picture element).

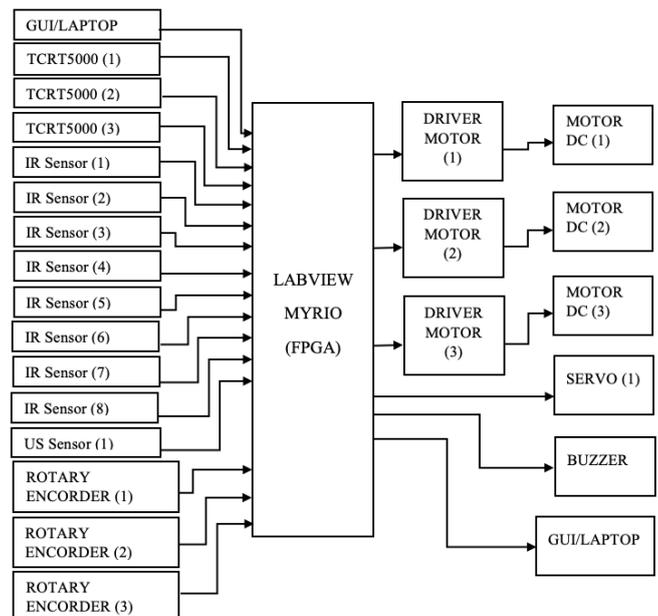


Gambar 10. Sensor Sharp gp2y0a21

III. METODOLOGI PENELITIAN

Pada bagian ini akan membahas mengenai perancangan alat mulai dari perancangan *software* dan perancangan *hardware*.

A. Diagram Blok

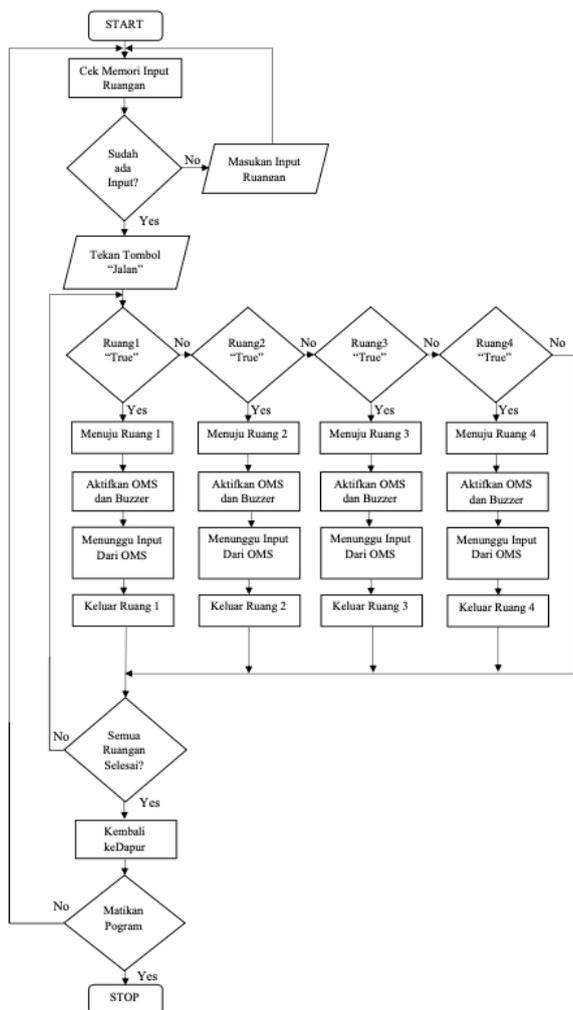


Gambar 11. Diagram Blok Alat

Cara kerja dari blok diagram ini adalah robot menuju ke tiap-tiap ruangan dengan menggunakan bantuan rotary encoder

sebagai input posisi pergerakan robot, sensor sharp gp2y0a21 sebagai pendeteksi dinding, dan sensor ping sebagai pendeteksi halangan didepan robot. Untuk mengakses program robot untuk menuju ke tiap-tiap ruangan menggunakan inputan nomor ruangan yang bisa diakses menggunakan grafik user interface (GUI) yang terdapat pada laptop. Ketika sampai pada kamar yang dituju, laci yang dipakai untuk membawa makanan/obat pada robot akan membuka secara otomatis dan buzzer akan menyala sampai makanan/obat tersebut sudah diambil. Ketika makanan/ obat sudah diambil maka laci akan menutup secara otomatis dan robot akan kembali ke robot home/dapur.

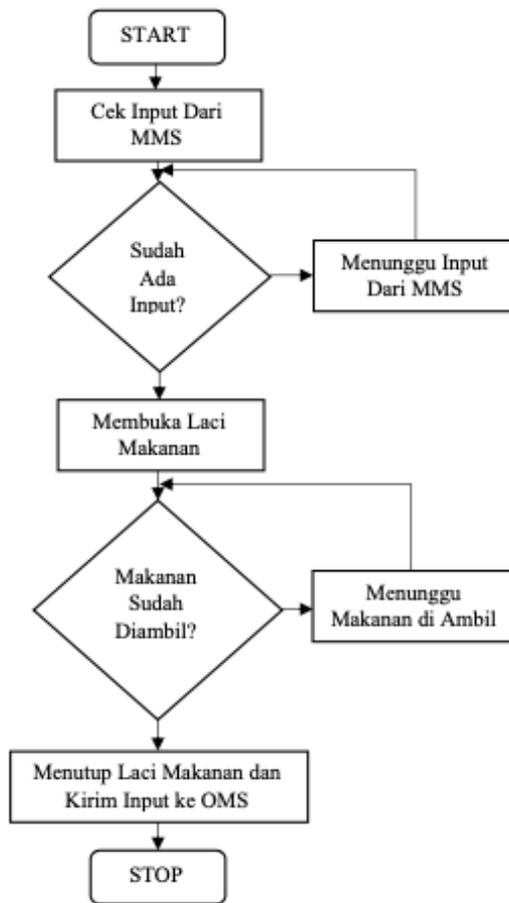
B. Flowchart Mobility Management System (MMS)



Gambar 11. flowchart MMS Robot

Ketika robot dijalankan maka robot akan memeriksa memori input ruangan, jika belum ada input maka robot akan menunggu sampai diberikan input nomor ruangan yang akan dituju. Jika sudah ada input nomor ruangan, maka robot akan memeriksa ruangan mana saja yang diinputkan, kemudian robot akan menuju ruangan tersebut.

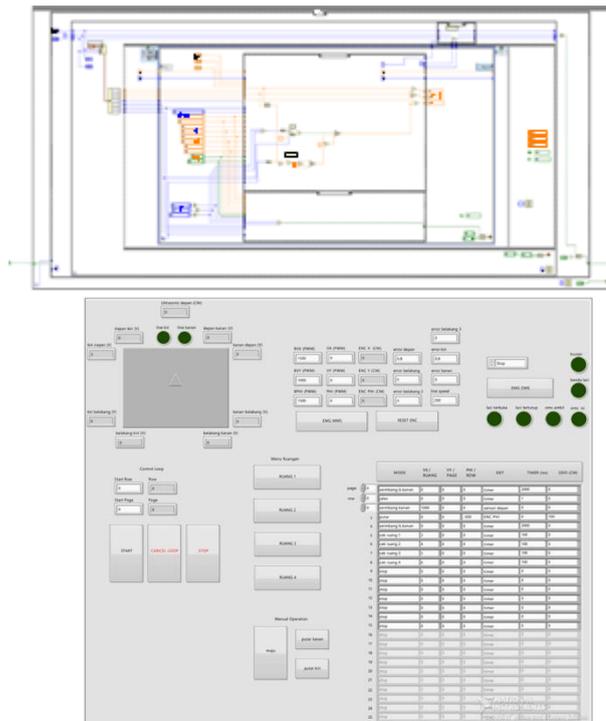
C. Flowchart Object Management System (OMS)



Gambar 12. Flowchart OMS

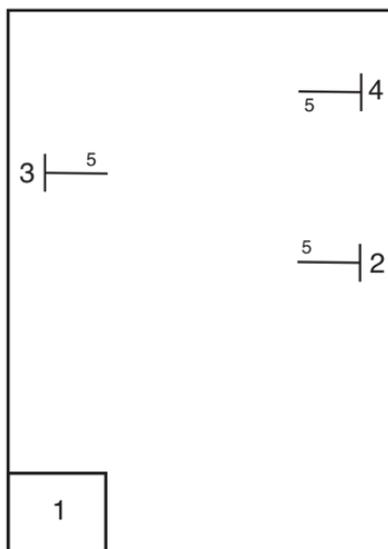
Ketika robot sudah sampai keruangan yang dituju, maka robot akan mengirimkan data ke OMS untuk membuka laci, Ketika laci sudah dibuka maka OMS akan menunggu sampai objek dilaci diambil. Jika objek dilaci sudah diambil maka OMS akan menutup laci dan memberikan perintah ke MMS untuk Kembali berjalan menuju ruangan selanjutnya.

D. Desain Program Labview



Gambar 13. Desain Program

E. Desain Lapangan Uji



Gambar 15. Desain Lapangan Robot

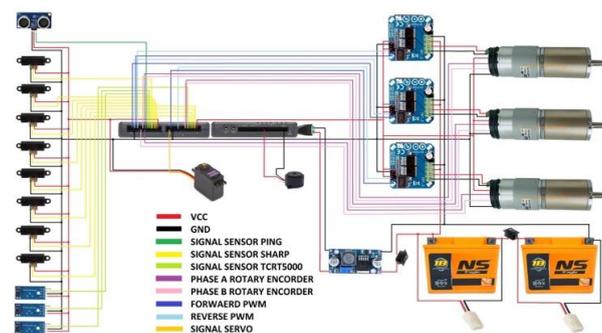
Keterangan gambar lapangan robot:

- 1 = Robot Home atau tempat standby robot (Dapur).
- 2 = Kamar/Ruangan rawat nomor 1.
- 3 = Kamar/Ruangan rawat nomor 2.
- 4 = Kamar/Ruangan rawat nomor 3.
- 5 = Garis bantu menuju kamar/ruangan.

Tabel 1. Besar Error

Nilai Alat Ukur Standar	Nilai Hasil Pengujian	%Error
10 cm	10,02 cm	0,2 %
15 cm	15,04 cm	0,2 %
20 cm	20,10 cm	0,5 %
25 cm	25,06 cm	0,2 %
30 cm	30,43 cm	0,1 %

F. Perancangan Hardware



Gambar 16. Pengkabelan Hardware

Keterangan:

- Tegangan Input Baterai 12 volt, dipasang secara seri agar menghasilkan tegangan 24 volt untuk tegangan input motor dc.
- Tegangan input myrio 12 volt yang didapatkan dari tegangan baterai lalu dipasang step down agar tegangan turun mencapai 12 volt.
- Sensor ping menggunakan pin digital input pada connector A.
- Sensor IR sharp menggunakan pin analog input pada connector A dan connector B pada myrio.
- Sensor Tcrt5000 menggunakan pin digital input pada connector A dan connector B pada myrio.
- Motor servo menggunakan pin pwm pada connector B.
- Karena diver yang dipakai mempunyai 2 pwm input pada satu driver maka pin R_en dan L_en pada driver harus diberi tegangan sebesar 5 volt agar pin pwm R_pwm dan L_pwm dapat diakses sebagai forward pwm dan reverse pwm pada motor dc.
- Phase A pada rotary encoder menggunakan pin digital input pada connector A dan B pada myrio.

- Phase B pada rotary encoder menggunakan pin digital input pada connector A dan B pada myrio.

IV. SIMULASI DAN ANALISA

A. Pengujian Sensor Ping

Pengujian sensor ping dilakukan dengan cara membandingkan hasil pengukuran sensor ping dengan hasil pengukuran menggunakan mistar/meteran. Untuk pengujiannya dilakukan dengan 1 buah sensor ping yang dihubungkan dengan pin DIO.2 Connector A di myrio.

Tabel 1 Hasil Pengujian Sensor Ping

$$\%Error = \frac{|\text{nilai hasil pengujian} - \text{nilai datasheet}|}{\text{nilai datasheet}} \times 100$$

Untuk mendapatkan nilai error dari hasil pengujian ini digunakan persamaan sebagai berikut:

$$\%Error = \frac{|\text{nilai hasil pengujian} - \text{nilai alat ukur standar}|}{\text{nilai alat ukur standar}} \times 100$$



Gambar 17. Pengujian Sensor Ping Jarak 10 cm

Tabel 2 Nilai Hasil Pengukuran

Warna Objek	Nilai Datasheet	Nilai Hasil Pengukuran	%Error
Hitam	Low	Low	0%
Putih	High	High	0%

B. Pengujian Sensor Sharp gp2y0a21

Pengujian sensor sharp dilakukan dengan cara membandingkan nilai dari pengukuran sensor dengan nilai pada datasheet sensor. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan 1 buah sensor sharp gp2y0a21 yang dihubungkan dengan pin AI.0 Connector A di myrio.

Tabel 3. Hasil Pengujian Sensor gp2y0a21

Jarak	Nilai Datasheet	Nilai Hasil Pengujian	%Error
2 cm	2,2 V	2,23 V	1,5 %
2.5 cm	2,4 V	2,41 V	0,7 %
3 cm	3 V	3,05 V	1,6 %
3,5 cm	2,9 V	2,95 V	2 %
4 cm	2,75 V	2,77 V	0,7 %

Untuk mendapatkan nilai error dari hasil pengujian ini digunakan persamaan sebagai berikut:



Gambar 18. Pengujian Sensor Sharp Jarak 2 cm

C. Pengujian Sensor Tcrt5000

Pengujian sensor ini dilakukan untuk menguji apakah sensor sudah dapat bekerja seperti yang diharapkan atau tidak. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan 1 buah sensor tcrt5000 yang dihubungkan dengan pin DIO.0 Connector A di myrio.

D. Pengujian Driver Motor

Pengujian ini dilakukan untuk menguji apakah arah putaran motor dc sudah sesuai dengan yang diharapkan atau

tidak. Pengujian ini menggunakan 1 buah driver motor bts7960 dan 1 buah motor dc pg45.

Tabel 4 Hasil Pengujian Driver Motor

Pin Pwm	Nilai Pwm	Kondisi Motor	%Error
R_Pwm	1000	Motor Putar Kekan	0%
L_Pwm	1000	Motor Putar Kekiri	0%

E. Pengujian Kinematika Omnidirectional

Pengujian ini dilakukan untuk menguji apakah kinematika omnidirectional pada robot sudah bisa berjalan sesuai dengan yang diharapkan. Pengujian ini dilakukan pada robot three wheel omnidirectional. Rentang pwm pada percobaan ini adalah 0-4000.

Tabel 5 Hasil Pengujian Kinematika Omnidirectional

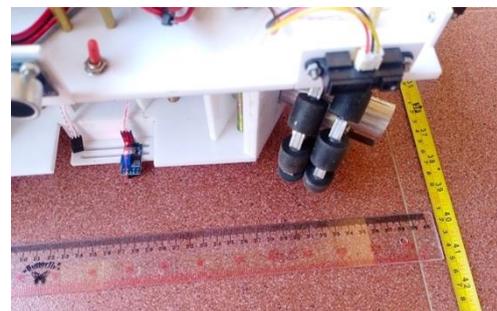
Pwm VX	Pwm VY	Pwm Phi	Kondisi Robot	%Error
1000	0	0	Robot bergerak maju	0%
-1000	0	0	Robot bergerak mundur	0%
0	1000	0	Robot bergerak geser kekiri	0%
0	-1000	0	Robot bergerak geser kekanan	0%
0	0	500	Robot berputar kekiri	0%
0	0	-500	Robot berputar kekanan	0%

F. Pengujian Odometry

Pengujian ini dilakukan untuk menguji odometry pada robot apakah sudah sesuai dengan yang diharapkan atau tidak. Pengujian ini dilakukan menggunakan 1 buah robot three wheel omnidirectional. Untuk percobaan odometri X input pwm pada VX sebesar 1000, pada percobaan odometry Y input pwm pada VY sebesar 1000, pada percobaan pwm PHI input pwm pada VPHI sebesar 500.

Tabel 6 Hasil Pengujian Odometry

Odo X	Odo Y	Odo PHI	Kondisi Robot Diukur Dengan Meteran	%Error
100 cm	0	0	Robot bergerak maju sejauh 103 cm	3%
-50 cm	0	0	Robot bergerak mundur sejauh 49 cm	2%
0	100 cm	0	Robot bergerak geser kekiri sejauh 98 cm	2%
0	-50 cm	0	Robot bergereak kekanan sejauh 51 cm	2%
0	0	90 derajat	Robot berputar kekiri sejauh 87 derajat	3,3%
0	0	-45 derajat	Robot berputar kekanan sejauh 44 derajat	2%



Gambar 19. Pengujian Odometry X



Gambar 20. Pengujian Odometry Y

G. Pengujian Motor Servo OMS

Pengujian ini dilakukan untuk menguji pergerakan dari motor servo dalam membuka dan menutup laci robot. Pengujian ini dilakukan menggunakan robot yang sudah dibuat dan menggunakan 1 buah motor servo continous. Input perintah pada motor servo menggunakan enum pada GUI labview yang di isi data membuka dan menutup laci.

Tabel 7 Hasil Pengujian Motor Servo OMS

Input Pada GUI	Kondisi Motor Servo	%Error
Buka Laci	Motor servo bergerak kekiri mendorong laci bergerak maju.	0%
Tutup Laci	Motor servo bergerak kekanan mendorong laci bergerak mundur	0%
Stop	Motor servo diam tidak bergerak	0%



Gambar 4. 7 Laci Oms Terbuka

H. Pengujian Seluruh Sistem

Pengujian ini dilakukan untuk menguji apakah robot sudah bisa berjalan sesuai dengan yang diharapkan atau tidak. Pengujian ini dilakukan menggunakan robot yang sudah dibuat dan diberikan inputan nomor ruangan yang harus dituju. Pada pengujian ini hanya menggunakan 3 kamar uji. Input kecepatan VX, VY, dan PHI pada pengujian ini maksimal 1000 pwm dari range pwm 0-4000. Dengan luas lapangan uji coba sebesar 5 meter persegi.

Tabel 8 Hasil Pengujian Motor Servo OMS

Input Ruang 1	Input Ruang 2	Input Ruang 3	Kondisi Robot	Waktu tempuh
High	Low	Low	Robot menuju ruang 1, menunggu objek dilaci diambil, lalu kembali kedapur	54 Detik
Low	High	Low	Robot menuju ruang 2, menunggu objek dilaci diambil, lalu kembali kedapur	1 Menit

Low	Low	High	Robot menuju ruang 3, menunggu objek dilaci diambil, lalu kembali kedapur	1 Menit 4 Detik
High	High	Low	Robot menuju ruang 1, menunggu objek dilaci diambil, robot menuju ruang 2 menunggu objek dilaci diambil, lalu kembali ke dapur	1 Menit 45 Detik
High	Low	High	Robot menuju Ruang 1, menunggu objek dilaci diambil, robot menuju ruang 3, menunggu objek dilaci diambil, lalu kembali kedapur	2 Menit
Low	High	High	Robot berjalan menuju ruang 2, menunggu objek dilaci diambil, robot menuju ruang 3, menunggu objek dilaci diambil, lalu kembali kedapur	2 Menit 7 Detik
High	High	High	Robot berjalan menuju ruang 1, menunggu objek dilaci diambil, robot berjalan menuju ruang 2, menunggu objek dilaci diambil, robot berjalan menuju ruang 3, menunggu objek dilaci diambil, lalu kembali kedapur	2 Menit 40 Detik

V. KESIMPULAN

Setelah dilakukan tahap perancangan, pengujian dan Analisa sistem. Maka dapat disimpulkan beberapa hal yang dapat digunakan untuk perbaikan dan pengembangan selanjutnya, yaitu:

1. Pada pengujian sensor ping didapat hasil nilai error dengan rata-rata 0,2%, hal ini dapat diartikan bahwa program pembacaan sensor ping sudah dapat berjalan dengan baik.
2. Pada pengujian sensor sharp gp2y0a21 didapat nilai error dengan rata-rata 1,3%, hal ini dapat diartikan bahwa program pembacaan sensor sharp gp2y0a21 dapat berjalan dengan baik.
3. Pada pengujian sensor tcr5000, ketika sensor mendeteksi warna putih maka output sensor akan low dan ketika sensor mendeteksi warna hitam maka output sensor bernilai high.
4. Pada pengujian driver motor, ketika pin R_pwm diberikan inputan pwm maka motor akan berputar kekanan, dan ketika pin L_pwm diberikan nilai pwm maka motor akan berputar ke kiri.
5. Pada pengujian kinematika omnidirectional, robot sudah dapat berjalan sesuai dengan sumbu X,Y, dan PHI sesuai dengan rumus yang digunakan. Sumbu X untuk pergerakan maju dan mundur, sumbu Y untuk pergerakan geser kiri dan kanan, dan sumbu Phi untuk putar kiri dan kanan.
6. Pada pengujian odometry, robot sudah dapat berjalan sesuai dengan perintah jarak yang diberikan. Dan didapat nilai rata-rata error sebesar 2,86%. Hal ini diakibatkan karena terjadi slip pada roda saat berjalan.
7. Pada pengujian laci robot digunakan servo continuous agar dapat bergerak maju dan mundur. Servo digunakan karena memiliki torsi yang besar dan ukuran yang kecil.
8. Pemakaian motor dc harus memiliki torsi yang lebih besar dari bobot robot, minimal motor dc harus memiliki torsi 2 kali lipat dari bobot robot.
9. Penelitian ini telah menghasilkan robot pengantar obat dan makanan dengan menggunakan metode odometry untuk membantu pengantaran obat atau makanan untuk pasien pada rumah sakit karantina covid-19.
10. Pengoperasian robot ini dapat diakses menggunakan grafik unit interface (GUI) yang ada pada laptop.
11. Dari hasil pengujian keseluruhan sistem, dapat disimpulkan bahwa robot ini dapat berjalan sesuai dengan diagram blok dan flowchart yang telah disusun diawal perancangan.

Saran

Pembuatan penelitian ini tidak lepas dari berbagai macam kekurangan dan kesalahan, maka dari itu agar sistem dapat

menjadi lebih baik diperlukan pengembangan. Saran dari penulis antara lain sebagai berikut:

1. Penggunaan motor dc harus memiliki torsi yang besar.
2. Disarankan menambah jumlah laci pada robot agar dapat mengantar banyak obat atau makanan dalam satu kali perjalanan.
3. Disarankan untuk mencoba menggunakan sasis dengan tipe four wheel omnidirectional menggunakan roda mecanum karena hasil dari pergerakan robot akan lebih presisi.

VI. DAFTAR PUSTAKA

- [1] Dr. Merry Dame Cristy Pane. 2020. Virus Corona [Internet]. [Diakses Jumat 9 Desember 2020]. Tersedia Pada <https://www.alodokter.com/virus-corona>
- [2] Yosua D. Widiarto, Meicsy E. I. Najoran, Muhammad Dwisnanto Putro (2018). Sistem Penggerak Robot Beroda Vacuum Cleaner Berbasis Mini Computer Raspberry Pi. Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer, Vol. 7 No. 1
- [3] Azhar Dwi Rizki, Muhammad Rifai, Suwito (2018). Rancang Bangun Robot Omni Untuk Mencari Sumber Gas Menggunakan Kontrol Logika Fuzzy Berbasis Mikrokontroler Arm Stm-32. Jurnal Teknik Its Vol.7, No.1
- [4] D. Petruzella, Frank. 2001. Elektronik Industri. Yogyakarta : Andi
- [5] Lukman Hakim, Rudy Dikairono, St., M.Sc., Dan Ir. Totok Mujiono, M.Ikom. Implementasi Perhitungan Posisi Robot Dengan Fpga Menggunakan Rotary Encoder. Paper Teknik Its
- [6] Ridarmin, Fauzansyah, Elisawati, Eko Prasetyo (2019). Prototype Robot Line Follower Arduino Uno Menggunakan 4 Sensor Tcr5000. Jurnal Informatika, Manajemen Dan Komputer, Vol. 11 No. 2
- [7] Ediy. 2013. Sharp Gp2y0a21 Ir Distance Sensor [Internet]. [Diakses Jumat 9 Desember 2020]. Tersedia Pada <https://www.ediy.com.my/index.php/blog/item/92-sharp-gp2y0a02yk0f-ir-distance-sensors>
- [8] Rijalul Haq, Endah Rahmawati (2017). Kendali Posisi Mobile Robot Menggunakan Sistem Proportional Integral Derivative (Pid) Dengan Metode Odometry. Jurnal Inovasi Fisika Indonesia (Ifi), Vol. 6 No. 3
- [9] Rafiuddin Syam, Irham Dan Widhi Erlangga (2012). Rancang Bangun Omni Wheel Robot Dengan Roda

Penggerak Independent. Jurnal Mekanikal Teknik Mesin Universitas Hasanudin, Vol. 3 No.1

- [10] Dini Fakta Sari, Muhammad Rivai, Totok Mujiono, Tasripan (2010). Implementasi Field Programmable Gate Array (Fpga) Pada Alat Identifikasi Odor. Seminar Nasional Informatika Upn Veteran Yogyakarta.
- [11] Himawan Setiadi, Dr. Erwin Susanto, St., Mt., Ramdhan Nigraha, S.Pd., Mt. (2017). Perancangan Prototipe Robot Pengantar Makanan Di Restoran Cepat Saji Berbasis Mikrokontroler. Jurnal Teknik Elektro Universitas Telkom, Vol. 4 No. 1
- [12] Diah Aryani, Ignatius Joko Dewanto, Alfiantoro (2019). Prototype Alat Pengantar Makanan Berbasis Arduino Mega. Jurnal Pengkajian Dan Penerapan Teknik Informatika Universitas Raharja, Vol. 12 No. 2
- [13] Zulkarnain Lubis (2018). Metode Baru Robot Pengantar Menu Makanan Menggunakan Android Dengan Kendali Pid Berbasis Mikrokontroler. Jurnal Of Electrical Technology Institut Teknologi Medan, Vol. 3 No. 2
- [14] Daisy A.N Janis, David Pang, St., Mt., J.O Wuwung, St., Mt. (2014). Rancang Bangun Robot Pengantar Makanan Line Follower. Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer Universitas Sam Ratulangi
- [15] Dwi Budi Susilo, Hari Wibawanto, Anggraini Mulwinda (2018). Prototype Mesin Pengantar Barang Otomatis Menggunakan Load Cell Berbasis Robot Line Follower. Jurnal Teknik Elektro Universitas Negeri Semarang, Vol. 10 No.1
- [16] Suyatmo, Catra Indra Cahyadi, Syafriwel, Rizaldi Khair, Iswandi Idris (2020). Rancang Bangun Prototype Robot Pengantar Barang Cargo Berbasis Arduino Mega

Dengan Iot. Jurnal Sistem Komputer Dan Informatika Politeknik Penerbangan Medan, Vol. 1 No. 3

- [17] Denny Adhietya Febrian. 2020. Asal Mula Dan Penyebaran Virus Corona Dari Wuhan Ke Seluruh Dunia [Internet]. [Diakses Jumat 24 November 2020]. Tersedia Pada <https://Bali.Idntimes.Com/Health/Medical/Denny-Adhietya/Asal-Muasal-Dan-Perjalanan-Virus-Corona-Dari-Wuhan-Ke-Seluruh-Dunia-Regional-bali/8>

VII. BIODATA PENULIS



Penulis lahir di Desa Ketiau, Kabupaten Ogan Ilir, Provinsi Sumatera Selatan pada tanggal 1 Juli 1999 dari pasangan Bapak Catur Suwito Adi dan Ibu Ria Rusmawati. Penulis mulai bersekolah di SDN 1 Payalingsung pada tahun 2006-2011. Kemudian melanjutkan ke SMP Cinta Manis pada tahun 2011-2014. Kemudian melanjutkan ke SMK Muhammadiyah 1 Kepanjen Pada tahun 2014-2017. Kemudian penulis melanjutkan ke Institut Teknologi Nasional Malang pada tahun 2017 dengan mengambil jurusan elektro s-1 dan peminatan elektronika. Pada bulan mei 2021 penulis lulus dari Institut Teknologi Nasional Malang dengan judul penelitian “Robot Pengantar Obat dan Makanan Untuk Rumah Sakit Covid-19 Menggunakan Labview Myrio Fpga”. Email penulis yaitu darmawanagung32@gmail.com