

PROTOTIPE ROBOT PENGANTAR OBAT OTOMATIS DI RUMAH SAKIT PADA MASA PANDEMI

SKRIPSI

untuk memenuhi salah satu persyaratan
mencapai derajat Sarjana S1



Disusun oleh:

Muhammad Hanif Hilmy

15524047

**Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknologi Industri
Universitas Islam Indonesia
Yogyakarta**

2020

LEMBAR PENGESAHAN

PROTOTYPE ROBOT PENGANTAR OBAT OTOMATIS DI

RUMAH SAKIT PADA MASA PANDEMI

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh

Gelar Sarjana Teknik

pada Program Studi Teknik Elektro

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Islam Indonesia

Disusun oleh:



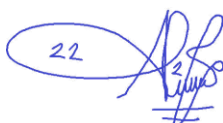
Muhammad Hanif Hilmy

15524047

Yogyakarta, 8 juli 2020

Menyetujui,

Pembimbing 1



Almira Budiyanto. S.Si., M.Eng
155240103

Pembimbing 2



Elvira Sukma Wahyuni. S.pd.T., M.Eng
155231301

PERNYATAAN

Dengan ini Saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini tidak mengandung karya yang diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan Saya juga tidak mengandung karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.
2. Informasi dan materi Skripsi yang terkait hak milik, hak intelektual, dan paten merupakan milik bersama antara tiga pihak yaitu penulis, dosen pembimbing, dan Universitas Islam Indonesia. Dalam hal penggunaan informasi dan materi Skripsi terkait paten maka akan diskusikan lebih lanjut untuk mendapatkan persetujuan dari ketiga pihak tersebut diatas.



Yogyakarta, 24 April 2020



Muhammad Hanif Hilmy

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirrobil'alamin. Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufiq, serta hidayah-Nya sehingga Tugas Akhir yang berjudul “ Prototipe robot pengantar obat otomatis di rumah sakit pada masa pandemi” dapat terselesaikan dan semoga dapat bermanfaat bagi banyak orang. Tugas Akhir ini dibuat sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana strata-1 Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri Universitas Islam Indonesia.

Selama mengerjakan Tugas Akhir ini, penulis telah banyak mendapatkan bantuan, bimbingan, dukungan, kerja sama, kemudahan fasilitas, dan doa dari berbagai pihak. Maka pada kesempatan kali ini penulis ingin mengucapkan terima kasi kepada :

1. Ibu Almira Budiyanto, S.Si., M.Eng Selaku pembimbing satu Tugas Akhir yang telah meluangkan waktu dan membagi pengetahuan untuk memberikan bimbingan sampai Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.
2. Ibu Elvira Sukma Wahyuni, S.pd.T., M.Eng Selaku pembimbing dua Tugas Akhir yang telah meluangkan waktu dan membagi pengetahuan untuk memberikan bimbingan sampai Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.
3. Bapak Yusuf Aziz Amrulloh, S.T., M.Sc., Ph.D. Selaku kepala jurusan Teknik Elektro FTI UII yang telah memberikan izin kepada kami
4. Seluruh dosen Teknik Elektro yang telah memberikan ilmunya dari semester awal hingga Tugas Akhir ini selesai.
5. Kedua orang tua serta seluruh keluarga yang selalu berjuang tiada hentinya untuk mendoakan, memberikan semangat, dan memberikan motivasi kepada penulis hingga Tugas Akhir ini dapat terselesaikan.
6. Mas Heri,selaku laboran yang memfasilitasi tempat dan alat-alat yang dibutuhkan selama penelitian.
7. Teman-teman kendali Jurusan Teknik Elektro FTI UII yang selalu memberikan semangat serta dorongan dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
8. Seluruh keluarga besar Teknik Elektro FTI UII yang tidak mungkin disebut seluruhnya
9. Semua pihak yang telah membantu dan memberikan informasi baik secara langsung maupun tidak langsung dalam dalam mengerjakan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna. Hal ini disebabkan karena keterbatasan kemampuan dan kurangnya pengetahuan yang dimiliki kebaikan Tugas Akhir ini. Semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi siapa saja yang

membutuhkan. Semoga Allah SWT senantiasa memberikan pemahaman ilmu yang bermanfaat.

Yogyakarta, 24 April 2020

Muhammad Hanif Hilmy



ABSTRAK

Dampak dari pandemi mengakibatkan banyaknya pasien yang di rawat di rumah sakit rujukan. Sementara tenaga medis pada rumah sakit tidak dapat memenuhi pelayanan secara maksimal ke pada pasien. Oleh karena itu diperlukan tenaga bantuan agar dapat memaksimalkan pelayanan di rumah sakit tersebut. Ini dapat dilakukan jika menggunakan robot untuk membantu salah satu bagian didalam pelayanan tersebut, sehingga kontak langsung antara pasien dengan perawat bisa sedikit dihindari. Pada sebuah rumah sakit terdapat salah satu faktor utama bagi perawat atau dokter apabila dalam menyajikan obat secara efisien jika menggunakan robot terutama dari segi waktu dan kontak langsung dengan pasien. Penelitian ini berjuan untuk memberikan solusi kepada rumah sakit agar bisa membantu perawat atau dokter tersebut dalam menyajikan obat ke pasien. Dalam hal ini robot pengantar obat yang biasanya dipakai di rumah sakit dibuat secara otomatis jalan dari home ke tujuan. Salah satu cara yang digunakan untuk mendukung robot tersebut untuk bisa jalan secara otomatis yaitu menggunakan arduino uno. Salah satu yang diuji pada alat ini yaitu mendeteksi warna yang sudah di rancang menjadi nomor pintu pada rumah sakit tersebut. Hasil dari percobaan alat ini yaitu robot pada pengantar obat tersebut bisa berjalan secara otomatis dari awal pengantaran obat dari home sampai ke tujuan Dalam pembuatan alat ini diharapkan bisa membantu perawat atau dokter meringankan pekerjaannya. Prototipe pengantar obat ini dapat berjalan dari home ke tujuan dengan menggunakan tombol input dan pembacaan warna kamera pixy2 CMU cam5 ini dapat mendeteksi nomor pintu dengan warna merah, hijau, dan biru. Dengan prosentase pagi hari sebesar 55%, siang hari sebesar 70%, dan malam hari sebesar 35%.

Kata kunci : *Arduino uno, robot, pixymon*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	i
PERNYATAAN.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	x
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Studi Literatur	3
2.2 Tinjauan Teori.....	3
2.1.1 Arduino uno	3
2.1.2 Motor DC.....	4
2.1.3 Motor Driver	5
2.1.4 Kamera Pixy CMUcam5.....	6
BAB 3 METODOLOGI	7
3.1 Alat dan Bahan.....	7
3.2 Alur Penelitian	8
3.3 Metode pengujian	9
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	10

BAB 5 KESIMPULAN	15
5.1 Kesimpulan	15
DAFTAR PUSTAKA	16
LAMPIRAN	17



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Arduino uno.....	4
Gambar 2.2 Motor DC gearbox.....	4
Gambar 2.3 Motor driver L298N.	5
Gambar 2.4 Pixy2 CMUcam5	6
Gambar 3.1 Diagram blok kamera pixy2 CMUcam5	8
Gambar 3.2 Diagram blok perancangan sistem:.....	8
Gambar 3.3 Skenario Posisi pintu	10
Gambar 4.1 Hasil deteksi warna.....	10
Gambar 4.2 Warna nomor pintu.....	10
Gambar 4.3 Input nomor pintu.....	11
Gambar 4.4 Pagi hari.....	11
Gambar 4.5 Siang hari.....	12
Gambar 4.6 Malam hari.....	12
Gambar 4.7 Design robot	13



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Alat dan Bahan: 7

Tabel 4.1 hasil percobaan kamera pixy 11



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Dampak dari pandemi mengakibatkan banyaknya pasien yang di rawat di rumah sakit rujukan. Sementara tenaga medis pada rumah sakit tidak dapat memenuhi pelayanan secara maksimal ke pada pasien. Oleh karena itu diperlukan tenaga bantuan agar dapat memaksimalkan pelayanan di rumah sakit tersebut. Ini dapat dilakukan jika menggunakan robot untuk membantu salah satu bagian didalam pelayanan tersebut, sehingga kontak langsung antara pasien dengan perawat bisa sedikit dihindari. Pada sebuah rumah sakit terdapat salah satu faktor utama bagi perawat atau dokter apabila dalam menyajikan obat secara efisien jika menggunakan robot terutama dari segi waktu dan kontak langsung dengan pasien. Salah satu alat yang cukup potensial dan menjanjikan untuk bisa dikembangkan adalah prototipe robot pengantar obat tersebut. Alat ini mempunyai banyak model dalam memberikan pelayanan kepada pasien. Pada rumah sakit yang cukup padat, dibutuhkan banyak pasien yang tentunya akan menambah biaya operasional pada rumah sakit tersebut. Untuk itu perlu dicarikan solusi agar pelayanan terhadap pasien bisa meningkat (efektif) seiring dengan biaya operasional yang tidak membengkak (efisien)[6] [7].

Pelayanan pada rumah sakit *modern* membutuhkan alat untuk meningkatkan efektifitas didalam melayani pasien. Salah satu alat yang dapat digunakan adalah menggunakan Robot. Namun robot-robot yang beredar di pasaran cenderung sangat mahal serta perawatan robot tersebut banyak. Metode yang digunakan pada robot tersebut yaitu *line followers*. *Line followers* kurang efektif sehingga perlu dibuat model robot yang menggunakan metode lain. Prototipe robot yang digunakan pada rumah sakit ini memanfaatkan kamera pixy CMUcam 5 yang bisa mendeteksi warna yang ditempelkan di nomor pintu. Setiap nomor pintu mempunyai warna yang berbeda-beda. Kamera pixy CMUcam 5 mendeteksi warna tersebut sesuai dengan perintah input tombol.

Sensor kamera Pixy CMUcam 5 sebagai pendeteksi objek dengan warna. Kamera ini berfungsi menangkap warna dan mengubahnya menjadi bentuk citra digital yang dapat dibaca dan diproses oleh komputer. Untuk memperlancar gerak prototipe robot tersebut dan bisa meningkatkan efisiensi waktu dalam mendeteksi warna, diperlukan sebuah sensor[1]. Sensor yang digunakan adalah sensor kamera. Prototipe tersebut dapat mendeteksi warna yang telah diinput oleh tombol sehingga prototipe robot tersebut bisa berhenti.

Berdasarkan latar belakang tersebut, dilakukan penelitian untuk merancang sebuah sistem dimana bisa mempermudah pekerjaan manusia untuk tidak bersentuhan langsung oleh pasien.

Dengan kamera pixy CMUcam5 yang digunakan untuk mengidentifikasi benda-benda yang sudah diatur sebelumnya pada kamera tersebut. Alat tersebut bisa menghemat waktu supaya lebih efisien serta mengurangi sentuhan langsung oleh pasien[8].

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana merancang sistem prototipe pengantar obat otomatis ?
2. Bagaimana unjuk kerja sistem prototipe pengantar obat otomatis?

1.3 Batasan Masalah

1. Gerakan pada robot adalah maju dan berhenti.
2. Jarak pengenalan benda dengan citra kamera adalah 50 cm.

1.4 Tujuan Penelitian

1. Membuat sistem prototipe pengantar obat otomatis yang dapat meningkatkan efektifitas dan efisiensi kerja di rumah sakit.
2. Menganalisis unjuk kerja sistem prototipe pengantar obat secara otomatis agar terciptanya sebuah sistem dengan kemampuan yang optimal pada kondisi yang beragam.

1.5 Manfaat Penelitian

mempermudah pekerjaan manusia dalam meningkatkan efisiensi dan efektifitas pelayanan di rumah sakit, serta mengurangi bersentuhan secara langsung oleh pasien.

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Studi Literatur

Skripsi ini menggunakan referensi pada jurnal atau penelitian sebelumnya. Ada Jurnal atau paper pada penelitian sebelumnya yaitu mengenai *Electrical* robot penggerak roda empat yang kemudian disempurnakan dengan menambahkan kamera sensor warna sebagai pendeteksi objek tujuan.

Electrical robot menggunakan sistem transmisi *gear* dengan 2 *helical gear* dan 3 *spurs gear* menggunakan motor listrik $\frac{1}{4}$ Hp dengan putaran 1450 rpm sebagai penggerak. Pada penggerak robot ini menggunakan kamera yang menguntungkan nantinya bagi pengguna karena dengan adanya sistem ini pengguna tidak perlu mendorong robot seperti biasanya. Banyak khususnya di rumah sakit yang mengalami kesulitan jika pasien yang datang ramai maka dari itu, dengan adanya sistem ini bisa membantu para perawat atau dokter untuk mengantarkan obat ke pasien [2].

Guna memberikan layanan yang baik, kecepatan dalam mengantarkan obat merupakan hal penting dalam pelayanan rumah sakit. Untuk masalah tersebut salah satu metode yang digunakan dengan RFID. RFID ini mempunyai tag yang berbeda sesuai dengan nomor pintu pasien di rumah sakit. Setelah melakukan total penerimaan obat, pasien mengambil obat di robot tersebut sesuai nomor yang ada di kartu RFID. Tujuan kami adalah mengembangkan sistem itu dapat digunakan di rumah sakit untuk mengatasi hal tersebut. Itu akan terdiri dari pembaca RFID. Semua daftar obat yang ada di rumah sakit akan menjadi lengkap apabila dilengkapi dengan tag RFID [3].

Menurut Fajar.T Salah satu jenis robot dengan kemampuan istimewa yang menarik untuk dikembangkan adalah robot beroda dengan pengendali suara yang memanfaatkan teknologi pengenalan suara sebagai penggerak motor DC. Perancangan robot beroda dengan pengendali suara ini menggunakan Arduino UNO R3 sebagai pengontrol, modul *Easy Voice Recognition*, Motor Driver sebagai pengendali motor DC, dan untuk mekaniknya menggunakan sistem roda dengan motor DC sebagai aktuatornya [4] [5].

2.2 Tinjauan teori

2.1.1 Arduino uno

Pada alat ini untuk menggerakkan sebuah prototipe robot pengantar obat di rumah sakit menggunakan mikrokontroler yaitu arduino uno yang terlihat pada Gambar 2.1.



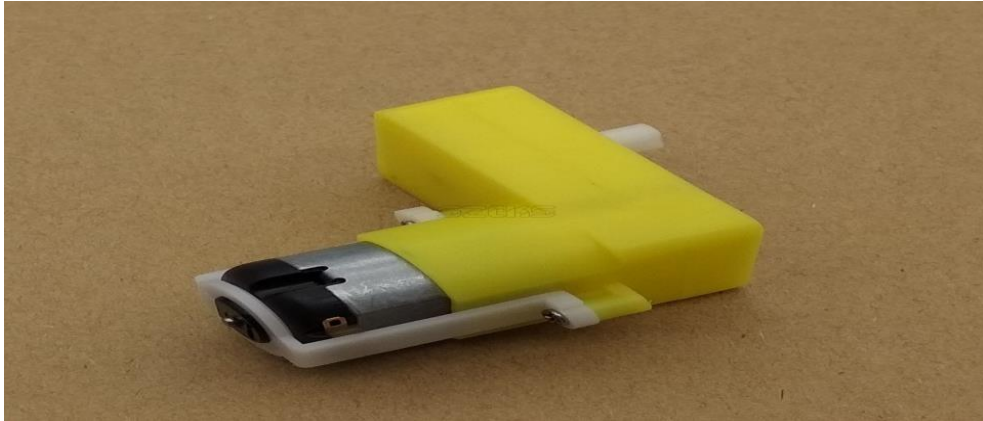
Gambar 2.1 Arduino uno

Pada Gambar 2.1 Arduino uno ini merupakan alat yang paling penting dan merupakan otak dari alat ini. *Mikrokontroler* ini memiliki tegangan 5V dan ada 14 pin digital serta 6 pin PWM output. Mikrokontroler arduino uno ini sudah terdapat USB yang bisa disambungkan ke laptop dan arus pada arduino ini yaitu 40 mA[9].

2.1.2 Motor DC gearbox

Motor dc gearbox yang digunakan yaitu motor dc memakai rangkaian h-bridge yang berfungsi untuk mengendalikan arah maju atau mundur. Tegangan yang dimiliki memiliki tegangan 3-12V dengan kecepatan 180 rpm dimana motor dc gearbox tersebut mampu menerapkan beban sampai 2kg.

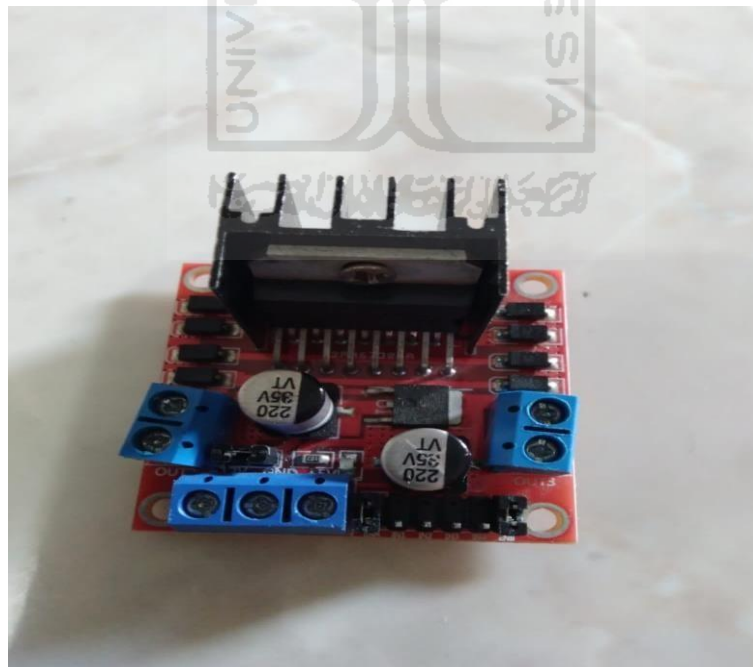
Berikut merupakan tampilan dari motor gearbox terlihat pada Gambar 2.2



Gambar 2.2 Motor DC gearbox [4]

2.1.3 Motor driver L298N

Motor driver L298N ini berfungsi untuk mengatur kecepatan pada motor baik motor yang sebelah kiri maupun yang kanan. Selain itu motor dc ini mengatur perputaran pada motor dc gearboxnya. Dengan tegangan operasional 5V dan daya maksimal 25 watt maka arus output pada motor dc tersebut masing-masing maksimal 2A. Berikut adalah alat dari motor driver L298N terlihat pada Gambar 2.3[10].



Gambar 2.3 Motor driver L298N

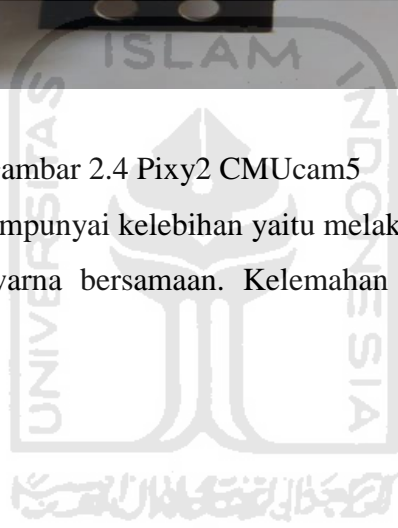
2.1.4 Kamera pixy2 CMUcam5

Pixy CMU Cam5 merupakan kamera yang dapat mengirimkan informasi berupa data warna. Bentuk fisik dari Pixy CMU Cam5 dapat dilihat pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4 Pixy2 CMUcam5

Kamera Pixy CMUCam5 mempunyai kelebihan yaitu melakukan pengolahan gambar yang terintegrasi dan dapat melacak warna bersamaan. Kelemahan pada Pixy CMUCam5 yaitu harganya relatif mahal.



BAB 3

METODOLOGI

3.1 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang dibutuhkan untuk menjalankan robot otomatis tersebut adalah arduino uno yang memiliki spesifikasi pin digital 14 dan 6 PWM output, kemudian motor dc gearbox yang memiliki spesifikasi tegangan 3-12V dan kecepatan 180 rpm, motor driver L298N yang memiliki spesifikasi tegangan operasional 5V dan daya maksimal 25 watt serta arus mencapai 2A tiap output.

Kamera pixy2 CMUcam5 yang memiliki spesifikasi processor NXP LPC4330, 204MHz dual core dan baterai 3,7V memerlukan 5 baterai yaitu 3 untuk motor driver dan 2 untuk arduino uno. Berikut adalah alat dan bahan dalam penelitian ini terlihat pada Tabel 3.1:

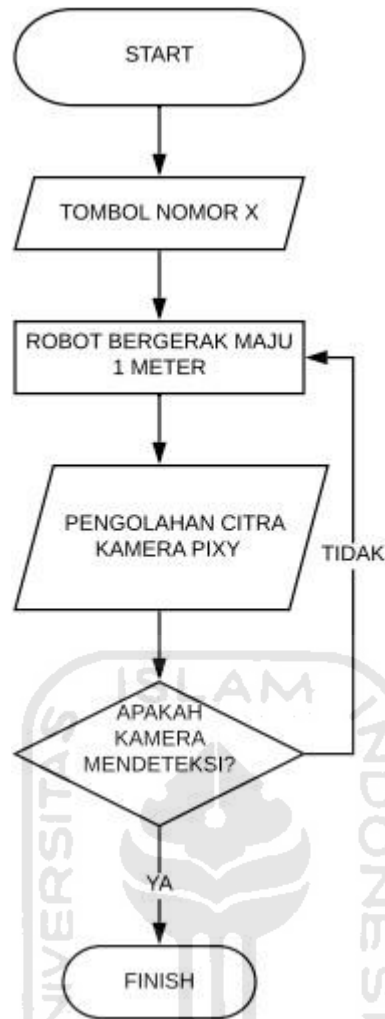
Tabel 3.1 Alat dan bahan

NO	ALAT DAN BAHAN	SPESIFIKASI
1	Arduino uno	Memiliki pin digital 14 dan 6 pin PWM output.
2	Motor dc gearbox	Memiliki tegangan 3-12V dan kecepatan 180 rpm.
3	Motor driver L298N	Memiliki tegangan operasional 5V, daya maksimal 25 watt dan arus mencapai 2A tiap output.
4	Kamera pixy2 CMUcam 5	Memiliki <i>processor</i> NXP LPC4330, 204MHz, dual core.
5	Baterai 3.7V	Memerlukan 5 baterai, 3 untuk motor dirver dan 2 untuk arduino uno.

3.2 Alur Penelitian

Perancangan robot otomatis pada rumah sakit ini dimulai dari menekan tombol input yang terdapat pada robot. Setelah menekan tombol input, robot bergerak 1 meter dan diolah oleh sensor kamera pixy2 CMUcam 5 tersebut apakah warna sesuai dengan tombol input. Ketika sensor kamera tidak mendeteksi warna maka robot berjalan 1 meter kembali sampai sensor kamera mendeteksi warna sesuai input tombol yang ada di robot.

Blok diagram kamera pixy2 CMUcam5 ditunjukkan pada Gambar 3.1 :

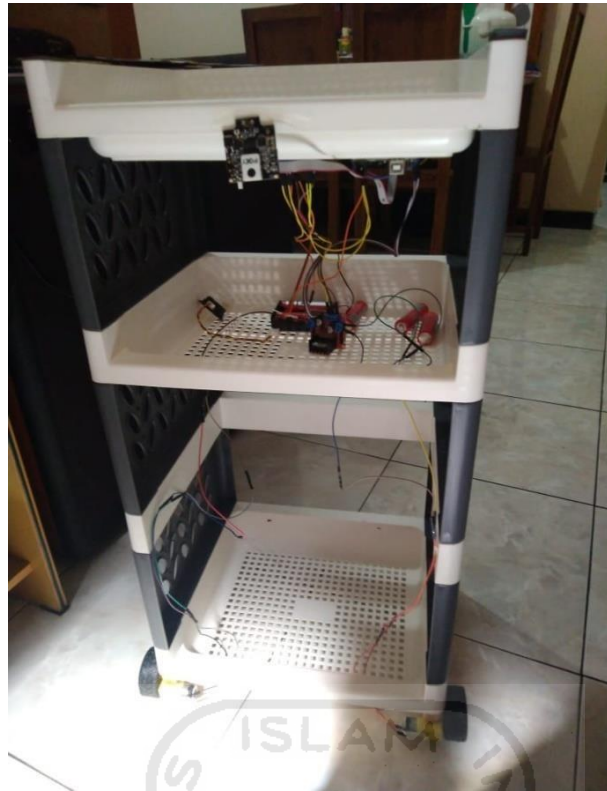


Gambar 3.1 Diagram blok kamera pixy2 CMUcam5

Dengan program tersebut robot dapat bergerak dari home ke tujuan.. Output yang dihasilkan yaitu robot bisa bergerak secara otomatis ke tujuan dengan program yang sudah diatur.

3.3 Rancangan Robot

Dalam merancang sebuah robot berikut hasil rancangan yang dibuat untuk mengantarkan obat ke pasien tersebut terlihat pada Gambar 3.2

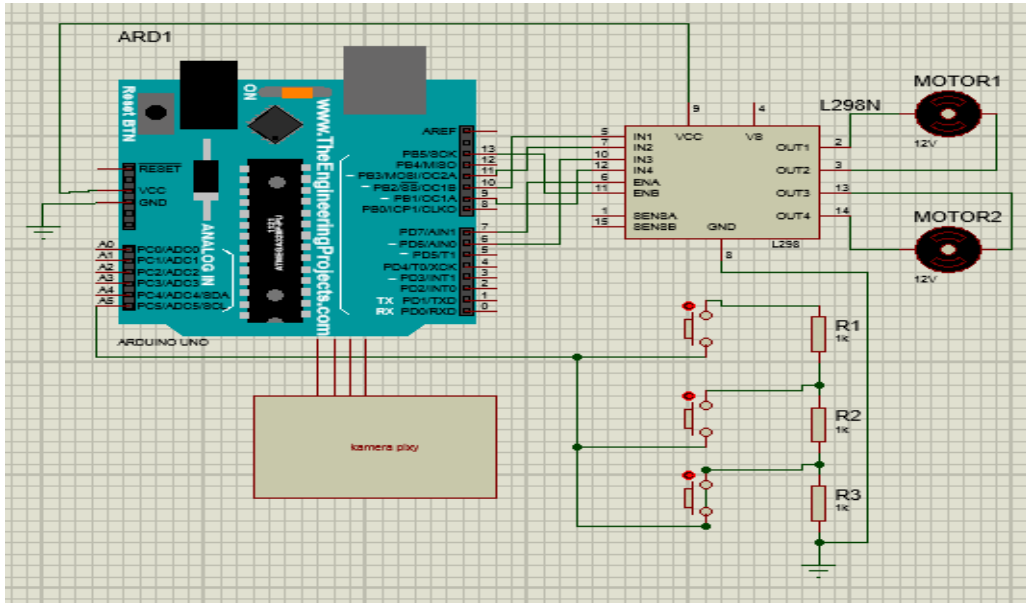


Gambar 3.2 Rancangan robot

Di dalam rancangan ini terdapat beberapa komponen yaitu :

1. Kamera pixy2 CMUcam 5 yang berfungsi untuk mendeteksi warna pada nomor pintu.
2. Arduino uno yang berfungsi sebagai otak dalam robot pengantar obat tersebut.
3. Motor gearbox berfungsi untuk memindahkan dan mengubah tenaga dari motor yang berputar.
4. Motor driver yang berfungsi untuk mengontrol kecepatan pada motor dc gearbox tersebut.
5. Tombol input yang berfungsi untuk menginput warna yang sudah di program di arduino.
6. Baterai 3,7 V berfungsi sebagai sumber dari robot pengantar obat tersebut. baterai 3,7 V berjumlah 3 buah.

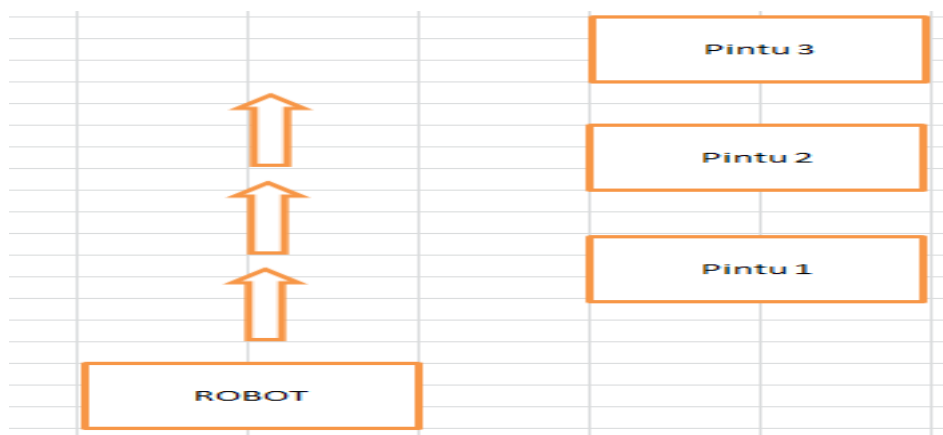
Berikut design robot pada alat pengantar obat di rumah sakit pada saat pandemic terlihat pada Gambar 3.3



Gambar 3.3 Design robot

3.4 Metode Pengujian

1. Pengujian pada intensitas cahaya yang berbeda.
 Pada pengujian ini pengambilan data berdasarkan cahaya yang berbeda yaitu cahaya pada pagi hari, cahaya pada siang hari maupun cahaya pada malam hari. Pengujian ini untuk mengetahui ketajaman kamera pixy pada pembacaan nomor pintu.
2. Pengujian di lakukan berdasarkan warna.
 Pada pengujian ini alat robot pada rumah sakit di coba dengan input nomor 1,2, dan 3 menggunakan tombol input di robot. Pengujian ini dilakukan masing–masing 10 kali untuk mengetahui tingkat keberhasilan pada robot tersebut di masing–masing nomor pintu.
3. Posisi pintu rumah sakit dalam pengujian.
 Posisi pintu pada pengujian seperti pada Gambar 3.4



Gambar 3.4 Skenario Posisi pintu

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil dan pembahasan terdiri dari beberapa hasil antara lain :

1. Hasil pendeteksi warna pada kamera pixy2 CMUcam 5
 2. Warna pada nomor pintu
 3. Tombol input pada robot
 4. Hasil cahaya pada rumah sakit
 5. Percobaan robot
 6. Waktu pengantaran
1. Berikut adalah hasil pendeteksi warna pada sensor kamera pixy2 CMUcam 5 terlihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1 Hasil deteksi warna

2. Berikut adalah warna yang terdapat di nomor pintu pada Gambar 4.2 warna nomor pintu



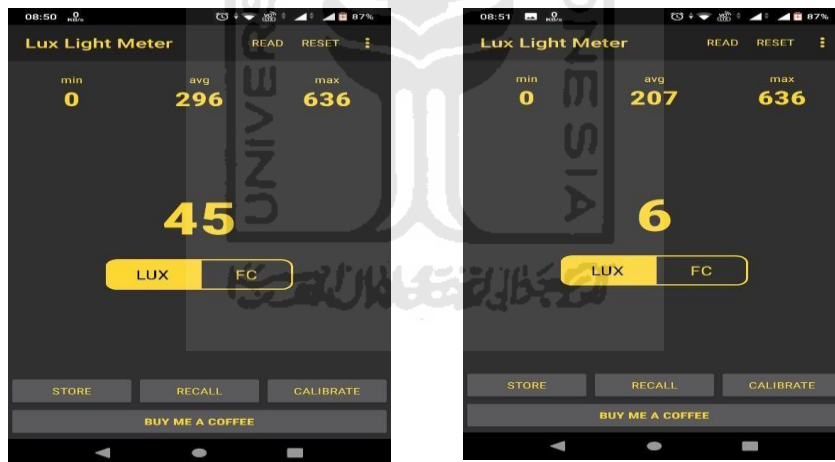
Gambar 4.2 Warna nomor pintu

3. Gambar 4.2 Nomor pintu tersebut untuk nomor 1(satu) menggunakan warna berwarna merah, nomor 2(dua) menggunakan warna berwarna hijau dan nomor 3(tiga) menggunakan warna berwarna biru. Untuk input berikut adalah gambaran input pada nomor pintu 1,2, dan 3 terlihat pada Gambar 4.3.

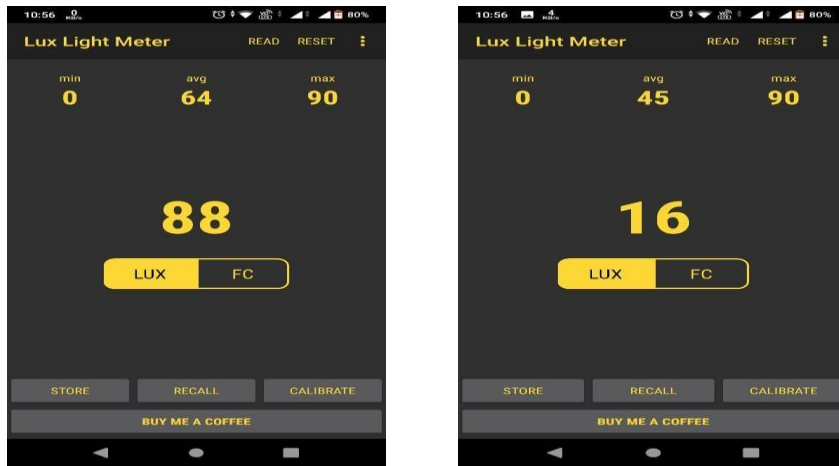


Gambar 4.3 Input nomor pintu

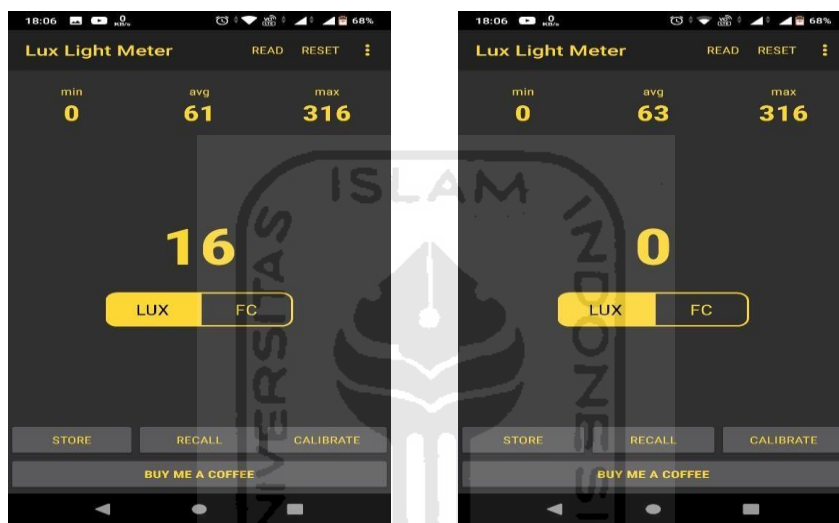
4. Berikut adalah gambaran keadaan rumah sakit baik dalam keadaan pagi hari, siang hari dan malam hari dengan intensitas cahaya di pagi hari, siang hari, dan malam hari baik dalam keadaan lampu rumah sakit mati maupun lampu rumah sakit hidup. Dapat di lihat di Gambar 4.4, Gambar 4.5, Gambar 4.6.



Gambar 4.4 Pagi hari



Gambar 4.5 Siang hari



Gambar 4.6 Malam hari

Pada Gambar 4.1 cahaya pada pagi hari terbaca untuk lux 45 pada posisi lampu rumah sakit dalam keadaan hidup dan lux 6 pada posisi rumah sakit dalam keadaan lampu mati. Untuk maksimal cahaya pada pagi hari yaitu sebesar 636 lux dan rata-rata cahaya yang diterima di pagi hari sebesar 200 sampai 300 lux. Pada Gambar 4.2 cahaya pada siang hari terbaca untuk lux 88 pada posisi lampu rumah sakit dalam keadaan hidup dan lux 16 pada posisi rumah sakit dalam keadaan lampu mati. Untuk maksimal cahaya pada siang hari yaitu sebesar 90 lux dan rata-rata cahaya yang diterima di siang hari sebesar 45 dan 64 lux. Pada Gambar 4.3 cahaya pada malam hari terbaca untuk lux 16 pada posisi lampu rumah sakit dalam keadaan hidup dan lux 0 pada posisi rumah sakit dalam keadaan lampu mati. Untuk maksimal cahaya pada malam hari yaitu sebesar 316 lux dan rata-rata cahaya yang diterima di malam hari sebesar 61 dan 63 lux.

Pada percobaan robot tersebut dilakukan 10 kali dalam cahaya yang berbeda-beda baik dari cahaya matahari maupun cahaya pada rumah sakit. Terlihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Hasil percobaan kamera pixy

NO	NOMOR PINTU	PERCOBAAN(KALI)	Insensitas cahaya	Keadaan Lampu	Keberhasilan (KALI)	Presentase (%)
1	1	10	Pagi	Hidup	7	70
2	1	10	Pagi	Mati	4	40
3	1	10	Siang	Hidup	7	70
4	1	10	Siang	Mati	7	70
5	1	10	Malam	Hidup	7	70
6	1	10	Malam	Mati	0	0
7	2	10	Pagi	Hidup	7	70
8	2	10	Pagi	Mati	4	40
9	2	10	Siang	Hidup	7	70
10	2	10	Siang	Mati	7	70
11	2	10	Malam	Hidup	7	70
12	2	10	Malam	Mati	0	0
13	3	10	Pagi	Hidup	7	70
14	3	10	Pagi	Mati	4	40
15	3	10	Siang	Hidup	7	70
16	3	10	Siang	Mati	7	70
17	3	10	Malam	Hidup	7	70
18	3	10	Malam	Mati	0	0

Pada Tabel 4.1 hasil percobaan pixy tersebut terlihat bahwa untuk percobaan sebanyak 10 kali pada robot tersebut hasilnya menunjukkan untuk nomor pintu 1,2, dan 3 berhasil rata – rata 7 kali dalam 10 kali percobaan baik dalam intensitas cahaya pagi hari dan malam hari. Tetapi untuk pagi hari dalam keadaan lampu mati hanya 4 kali berhasil dan malam hari dalam keadaan lampu mati tidak bisa membaca nomor pintu oleh kamera pixy karena cahaya yang masuk ke kamera pixy sebesar 0 lux.

Untuk efisien dan efektifitas pada pengantaran tiap pintu pasien di rumah sakit, perbandingan pengantaran manual dengan manusia dan robot pengantaran obat terlihat pada Tabel 4.2 perbandingan waktu

Tabel 4.2 perbandingan waktu

No pintu	Manual(detik)	Robot(detik)
1	04.52	04.36
1	04.51	04.35
1	04.53	04.34
1	04.54	04.35
1	04.52	04.33
1	04.53	04.34
1	04.50	04.35
1	04.55	04.36
1	04.52	04.36
1	04.53	04.35
2	06.44	06.55
2	06.45	06.53
2	06.45	06.54
2	06.44	06.55
2	06.43	06.53
2	06.42	06.54
2	06.44	06.53
2	06.45	06.55
2	06.43	06.52
2	06.44	06.55
3	07.44	07.55
3	07.44	07.56
3	07.45	07.55
3	07.46	07.56
3	07.45	07.56
3	07.43	07.55
3	07.44	07.54
3	07.42	07.58
3	07.44	07.56
3	07.43	07.54

BAB 5

KESIMPULAN

5.1 Kesimpulan

1. Prototipe pengantar obat ini dapat berjalan dari home ke tujuan dengan menggunakan tombol input.
2. Pembacaan warna kamera pixy2 CMU cam5 ini dapat mendeteksi nomor pintu dengan warna merah, hijau, dan biru. Dengan presentase pagi hari sebesar 55%, siang hari sebesar 70%, dan malam hari sebesar 35%.
3. Pada perbandingan pembacaan waktu pengantaran manual dengan manusia dan robot untuk tiap pintu rata – rata perbandingannya yaitu 3ms. Dengan hasil tersebut masih efektif dan efisien menggunakan manual manusia sebesar 3ms.



DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Ghosh, J. Zhang, J. G. Andrews, and R. Muhamed, *Fundamentals of LTE*. Prentice Hall, 2010.
- [2] F. Capozzi, G. Piro, L. A. Grieco, G. Boggia, and P. Camarda, "Downlink Packet Scheduling in LTE Cellular Networks: Key Design Issues and a Survey," *IEEE Communication Surveys and Tutorials*, vol. 15, no. 2, pp. 678–700, 2013.
- [3] S. A. AlQahtani and M. Alhassany, "Comparing Different LTE Scheduling Schemes," *2013 9th International Wireless Communications and Mobile Computing Conference (IWCMC)*, pp. 264–269, July. 2013.
- [4] Y. Xu and C. Fischione, "Real-Time Scheduling in LTE for Smart Grids," *Proceedings of the 5th International Symposium on Communications, Control and Signal Processing*, no. May, pp. 2–4, 2012.
- [5] M. Andrews, "A Survey of Scheduling Theory in Wireless Data Networks," *Wireless Communications*, vol. 143, pp. 1–17, 2007.
- [6] E. D. Durachim eta F. Hamzah, «Bisnis Berbasis Standar Kompetensi», *J. Pariwisata*, libk. 4, zenb. 1, or. 10–21, 2017, doi: 10.31311/PAR.V4I1.1701.
- [7] Suhariato, L. B. A. Pambudi, A. Rahagiyanto, eta G. E. J. Suyoso, «Implementasi QR Code untuk Efisiensi Waktu Pemesanan Menu Makanan dan Minuman di maupun Kafe», *BIOS J. Teknol. Inf. dan Rekayasa Komput.*, libk. 1, zenb. 1, or. 35–39, 2020, doi: 10.37148/bios.v1i1.7.
- [8] M. Ridha, «Prototype konveyor seleksi objek berdasarkan warna menggunakan kamera pixy cmucam 5 berbasis arduino», or. 1–15, 2016.
- [9] S. M. H. Khorassani, M. T. Maghsoodlou, N. Hazeri, M. Nassiri, G. Marandi, eta A. G. Shahzadeh,
«A facile synthesis of stable phosphorus ylides derived from harmin, harman, and carbazole»,
Phosphorus, Sulfur Silicon Relat. Elem., libk. 181, zenb. 3, or. 567–572, 2006.
- [10] L. O. I. Chumaidi, «Rancang Bangun Dan Monitoring Alat Jemur Pakaian Berbasis Web Menggunakan Metode Naive Bayes», *semanTIK*, libk. 4, zenb. 1, or. 10, 2018.