

Rancangan Bangun Alat Pengantar Makanan Menggunakan Conveyor Berbasis IoT

Louisa Innocencia Cornelisz, Elia Kendek Allo, Yanny Olny Wuwung
Teknik Elektro Universitas Sam Ratulangi Manado, Jl. Kampus Bahu-Unsrat Manado, 95115
Email: licorn96@gmail.com, kendekallo@gmail.com, janny.wuwung@unsrat.ac.id

Abstrack-- *The use of technology has become a necessity in various aspects of human life today, including in the world of health. As is happening in the world today where infected people need to be separated / isolated from people who are not infected, For this reason, it is necessary to design a device / system for transporting patient needs that can be controlled from one place to another. The tool is designed using an IoT-Based Conveyor using the wifi module as a communication tool between the actuator sensors and the application as a controller, so that it can operate the system as a whole .*

Keywords: *Technology, Health, IoT Based Conveyor*

Abstrak-- *Penggunaan teknologi sudah menjadi kebutuhan dalam berbagai aspek kehidupan manusia saat ini, termasuk dalam dunia kesehatan. Seperti yg melanda dunia sekarang ini dimana orang yg terinfeksi perlu dipisahkan /isolasi degan orang yg belum terinfeksi. Untuk itu perlu dirancang suatu alat/system angkutan kebutuhan pasien yg dapat dikontrol dari suatu tempat ketempat pasien. Alat yang dirancang menggunakan Conveyor Berbasis IoT menggunakan modul wifi sebagai alat komunikasi antara sensor aktuator dengan aplikasi sebagai pengontrol, sehingga dapat mengoprasikan sistem secara keseluruhan.*

Kata kunci: *Teknologi, Kesehatan, Coveyor, Berbasis IoT*

I PENDAHULUAN

Di zaman sekarang, penggunaan teknologi sudah menjadi kebutuhan bagi manusia saat ini. Penggunaan teknologi pun kini merambah pada dunia kesehatan dalam pembuatan obat-obatan serta berbagai alat kesehatan.

Kesehatan merupakan prioritas yang harus dijaga dengan salah satu cara memperhatikan pola makan yang sehat, dimana makanan merupakan salah satu kebutuhan pokok bagi makhluk hidup yang berfungsi sebagai sumber nutrisi dan sumber energi bagi tubuh. Tubuh membutuhkan nutrient seperti protein, karbohidrat, lemak, dan vitamin sebagai sumber gizi bagi pertumbuhan otak dan tubuh manusia.

Untuk saat ini dunia sedang mengalami bencana wabah penyakit yang sangat berdampak bagi kesehatan. Bencana yang disebabkan oleh virus/bakteri ini berakibat sangat berbahaya bagi tubuh manusia, khususnya bagi kesehatan. Adanya

himbauan jaga jarak menjadi suatu permasalahan yang diakibatkan oleh wabah penyakit ini, dengan bertujuan agar tidak ada kontak langsung dengan orang sakit atau penderita dari wabah tersebut.

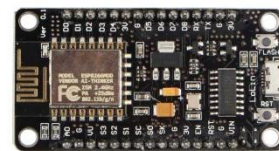
Untuk itu ada baiknya diciptakan satu system yang berupa alat yang dapat mengantarkan kebutuhan manusia agar tidak adanya kontak langsung antara manusia satu dengan yang lainnya. Kebutuhan yang dimaksud merupakan makanan bagi orang sakit atau pasien. Dengan menggunakan teknologi ini diharapkan dapat membantu, memudahkan manusia dalam hal merawat dan mengantar makanan kepada orang sakit atau pasien.

Oleh sebab itu dengan adanya satu permasalahan diatas maka penulis mengangkat judul, “ Rancang Bangun Alat Pengantar Makanan Menggunakan Conveyor Berbasis IoT ” alat tersebut dibuat untuk membantu manusia dalam hal menjaga Kesehatan serta memudahkan manusia untuk mengantar makanan kepada pasien.

II LANDASAN TEORI

A. Modul Wifi ESP8266

ESP8266 merupakan modul wifi yang berfungsi sebagai perangkat tambahan mikrokontroler seperti Arduino agar dapat terhubung langsung dengan wifi dan membuat koneksi TCP/IP. Modul ini membutuhkan daya sekitar 3.3 V dengan memiliki tiga mode wifi yaitu Station, Access Point dan Both.



Gambar 1 Modul ESP8266

Modul ini juga dilengkapi dengan prosesor, memori dan GPIO dimana jumlah pin bergantung dengan jenis ESP8266 yang kita gunakan. Sehingga modul ini bisa berdiri sendiri tanpa menggunakan mikrokontroler apapun karena

sudah memiliki perlengkapan layaknya mikrokontroler. Firmware default yang digunakan oleh perangkat ini menggunakan AT Command, selain itu ada beberapa Firmware SDK yang digunakan oleh perangkat ini berbasis opensource yang diantaranya adalah sebagai berikut :

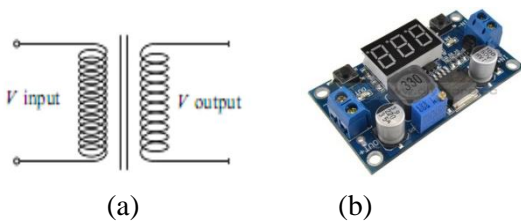
- *NodeMCU* dengan menggunakan basic programming lua
- *MicroPython* dengan menggunakan basic programming python
- *AT Command* dengan menggunakan perintah perintah AT command

Untuk pemrogramannya sendiri kita bisa menggunakan *ESPlorer* untuk Firmware berbasis *NodeMCU* dan menggunakan putty sebagai terminal control untuk AT Command.

Selain itu kita bisa memprogram perangkat ini menggunakan Arduino IDE. Dengan menambahkan library ESP8266 pada board manager kita dapat dengan mudah memprogram dengan basic program Arduino.

B. Transformator Step Down

Transformator (*Transformer*) atau trafo step down adalah salah satu jenis transformator yang paling banyak digunakan untuk berbagai keperluan rangkaian listrik. Sebuah transformator step down terdiri atas kumparan primer dan kumparan sekunder yang lilitannya melingkar pada inti besi yang sama. Pada trafo step down jumlah lilitan primernya lebih banyak dibandingkan jumlah lilitan pada kumparan sekundernya.



Gambar 2 (a) Simbol Step down
(b)Alat step down

Jenis trafo step down ini dapat menghasilkan tegangan dengan taraf yang lebih rendah dibandingkan dengan tegangan listrik yang masuk pada terminal input atau kumparan primernya. Oleh karena itu, trafo step down juga disebut dengan trafo penurun tegangan. Pada trafo step down antara kumparan primer dan

kumparan sekunder hanya taraf tegangan yang berbeda tetapi daya listrik dan frekuensinya tetap sama. Secara bahasa, berdasarkan kata "step down" sendiri yang memiliki makna menurunkan atau mengecilkan sudah dapat diketahui fungsi dari trafo step down tersebut.

C. Internet of Things (IoT)

Internet of Things adalah suatu konsep dimana konektivitas internet dapat bertukar informasi satu sama lainnya dengan benda-benda yang ada disekelilingnya. Banyak yang memprediksi bahwa *Internet of Things* (IoT) merupakan "the next big thing" di dunia teknologi informasi. Hal ini dikarenakan banyak sekali potensi yang bisa dikembangkan dengan teknologi *Internet of Things* (IoT) tersebut. Singkatnya, *Internet of Things* adalah konsep yang menghubungkan semua perangkat ke internet dan memungkinkan perangkat IoT berkomunikasi satu sama lain melalui internet. IoT adalah jaringan raksasa dari perangkat yang terhubung – semua yang mengumpulkan dan membagikan data tentang bagaimana suatu perangkat tersebut digunakan dan lingkungan dimana perangkat tersebut dioperasikan.

Thing" pada konteks IoT dapat berupa perangkat apa saja dengan sensor internal apa pun yang memiliki kemampuan untuk mengumpulkan dan mentransfer data melalui jaringan tanpa intervensi manual. Teknologi tertanam dalam objek membantu perangkat IoT untuk berinteraksi dengan keadaan internal dan lingkungan eksternal, yang pada gilirannya membantu dalam proses pengambilan keputusan.

Untuk dapat dimengerti lebih jauh, Teknologi Internet of Things (IoT) di ibaratkan alat-alat fisik yang bisa terkoneksi dengan internet. Misalnya, Kulkas, TV, Mesin Cuci dan lainnya dapat di kontrol menggunakan smartphone untuk mematikan, menghidupkan dan kegiatan lainnya.

a) Manfaat dari Internet of Things (IoT)

- 1) Improved Customer Engagement – IoT dapat meningkatkan pengalaman pengguna dengan mengotomatiskan segala tindakan. Untuk contohnya, masalah apa pun di mobil akan terdeteksi secara otomatis oleh sensor. Pengemudi, serta pabrikan, akan diberitahu tentang hal tersebut. Hingga pada waktu pengemudi akan mencapai masa servis dan akan melakukan servis, pabrikan akan dapat memastikan bahwa bagian yang

kemungkinan rusak telah tersedia di bengkel.

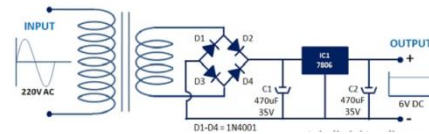
- 2) Technical Optimization – IoT telah membantu banyak dalam meningkatkan kegunaan teknologi dan membuatnya menjadi lebih baik. Pabrik dapat mendapatkan data dari sensor mobil yang berbeda dan menganalisisnya untuk meningkatkan desain dan membuatnya menjadi lebih efisien.
 - 3) Reduce Waste – Wawasan kita saat ini masih bisa terbilang dangkal, namun IoT menyediakan informasi real-time yang mengarah ke pengambilan keputusan yang efektif dan pengolaan sumber daya. Sebagai contohnya, jika pabrik menemukan kesalahan pada banyak mesin, pabrik tersebut dapat melacak pabrik pembuatan mesin tersebut dan dapat memperbaiki masalah dengan sabuk manufaktur.
- b) Connectivity (Konektivitas)
- IoT yang selalu terhubung dan aktif dapat memberikan tiga manfaat utama seperti:
- 1) *Monitor*: Pemantauan berkelanjutan yang memberikan pengetahuan berisi informasi real time tentang penggunaan suatu produk atau pengguna di lingkungan industri.
 - 2) *Maintain*: Pemantauan berkelanjutan memungkinkan kita untuk melakukan peningkatan atau tindakan-tindakan tertentu sesuai dengan kebutuhan.
 - 3) *Motivate*: Konektivitas yang konstan dan berkelanjutan dengan konsumen atau pekerja memungkinkan pelaku usaha atau pemilik organisasi untuk memotivasi orang lain membeli produk, mengambil tindakan, dan sebagainya.

D. Power Supply

Power Supply adalah suatu alat listrik yang dapat menyediakan energi listrik untuk perangkat listrik ataupun elektronika lainnya. Pada dasarnya Power Supply ini memerlukan sumber energi listrik yang kemudian mengubahnya menjadi energi listrik yang dibutuhkan oleh perangkat elektronika lainnya. Oleh karena itu, Power Supply kadang-kadang disebut juga dengan istilah Electric Power Converter.



Gambar 3 Power Supply



Gambar 4 Rangkaian Power Supply

E. Kabel

Kabel Listrik yang dalam bahasa Inggris disebut dengan *Electrical Cable* adalah media untuk menghantarkan arus listrik yang terdiri dari Konduktor dan Isolator, konduktor atau bahan penghantar listrik yang biasanya digunakan oleh Kabel Listrik adalah bahan Tembaga dan juga yang berbahan Aluminium meskipun ada juga yang menggunakan Silver (perak) dan emas sebagai bahan konduktornya namun bahan-bahan tersebut jarang digunakan karena harganya yang sangat mahal.

F. Arduino Uno

Arduino adalah kit elektronik atau papan rangkaian elektronik *open source* yang di dalamnya terdapat komponen utama yaitu sebuah chip mikrokontroler dengan jenis Automatic Voltage Regulator (AVR).



Gambar 5 Arduino Uno

G. Rel

Rel adalah logam batang untuk landasan jalan kereta api atau kendaraan sejenis seperti trem dan sebagainya. Rel mengarahkan/memandu kereta api tanpa memerlukan pengendalian. Rel merupakan dua batang logam kaku yang sama panjang dipasang pada bantalan sebagai dasar landasan. Rel-rel tersebut diikat pada bantalan dengan menggunakan paku rel, sekrup penambat, atau penambat e (seperti penambat pandrol).



Gambar 6 Rel Jalur

H. Buzzer

Buzzer adalah kata Bahasa Inggris yang berarti lonceng atau alarm yang berfungsi untuk memanggil, memberitahu dan mengumpulkan orang untuk berkumpul atau melakukan sesuatu.



Gambar 7 Buzzer

I. Motor DC

Motor DC adalah suatu perangkat yang mengubah energi listrik menjadi energi kinetik atau gerakan (*motion*). Motor DC ini juga dapat disebut sebagai Motor Arus Searah. Seperti namanya, DC Motor memiliki dua terminal dan memerlukan tegangan arus searah atau DC (*Direct Current*) untuk dapat menggerakannya.



Gambar 8 Motor DC

Motor DC ini menghasilkan sejumlah putaran per menit atau biasanya dikenal dengan istilah RPM (*Revolutions per minute*) dan dapat dibuat berputar searah jarum jam maupun berlawanan arah jarum jam apabila polaritas listrik yang diberikan pada Motor DC tersebut dibalik. Kebanyakan Motor Listrik DC memberikan kecepatan rotasi sekitar 3000 rpm hingga 8000 rpm dengan tegangan operasional dari 1,5V hingga 24V. Apabila tegangan yang diberikan ke Motor Listrik DC lebih rendah dari tegangan operasionalnya maka akan dapat memperlambat

rotasi motor DC tersebut sedangkan tegangan yang lebih tinggi dari tegangan operasional akan membuat rotasi motor DC menjadi lebih cepat.

J. Sensor Proximity

Proximity Sensor (Sensor Proksimitas) atau dalam bahasa Indonesia disebut dengan Sensor Jarak adalah sensor elektronik yang mampu mendeteksi keberadaan objek di sekitarnya tanpa adanya sentuhan fisik. Sensor Proximity adalah perangkat yang dapat mengubah informasi tentang gerakan atau keberadaan objek menjadi sinyal listrik. Proximity Sensor atau Sensor Jarak ini adalah perangkat yang sangat berguna apabila digunakan di tempat yang berbahaya. Namun seiring dengan perkembangan teknologi, Proximity Sensor ini telah banyak digunakan untuk mempermudah pekerjaan manusia. Bahkan, Sensor Jarak ini sudah diaplikasikan pada hampir semua jenis ponsel pintar (*smartphone*) zaman ini.



Gambar 9 Sensor Proximity

K. Push Button

Push Button adalah saklar yang berupa tombol dan berfungsi sebagai pemutus atau penyambung arus listrik dari sumber arus ke beban listrik. Suatu sistem saklar tekan push button terdiri dari saklar tekan start, stop reset dan saklar tekan untuk emergency.



Gambar 10 Push Button

Push button memiliki kontak yaitu :

- 1) NC (*normally close*). Tombol ini disebut juga dengan tombol stop karena kontak akan membuka bila ditekan dan kembali tertutup bila dilepaskan. Kontak bergerak akan lepas dari kontak tetap sehingga arus listrik akan terputus.
- 2) NO (*normally open*). Tombol ini disebut juga dengan tombol start karena kontak akan menutup bila ditekan dan kembali terbuka bila dilepaskan. Bila tombol ditekan maka kontak

bergerak akan menyentuh kontak tetap sehingga arus listrik akan mengalir.

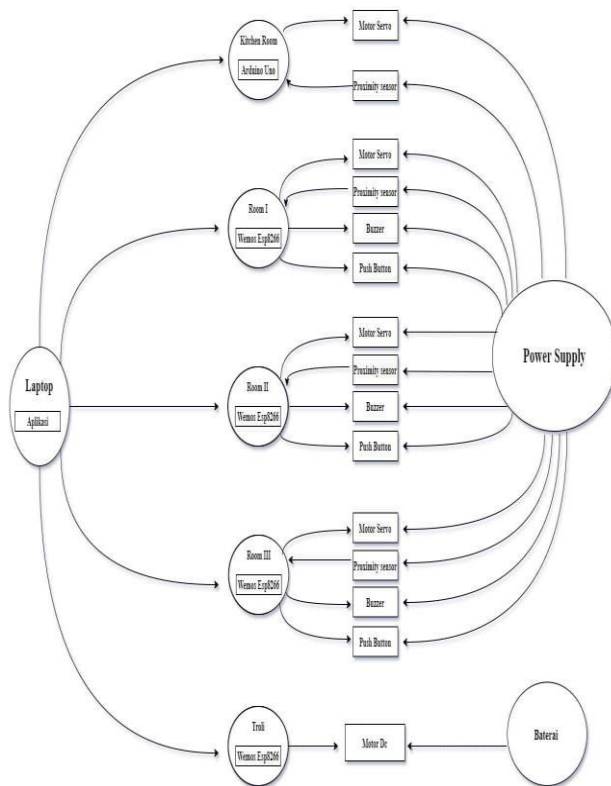
L. Motor Servo

Motor Servo adalah Motor listrik yang menggunakan sistem closed loop. Sistem closed loop dipakai untuk mengendalikan akselerasi dan kecepatan sebuah motor listrik dengan keakuratan yang tinggi. Motor servo sering dipakai untuk mengubah energi listrik menjadi mekanik melalui interaksi atau gesekan dari



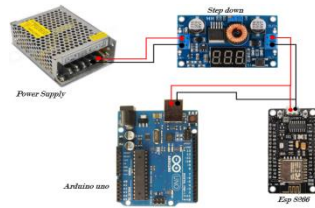
Gambar 11 Motor Servo

III. BLOCK DIAGRAM PERENCANAAN ALAT



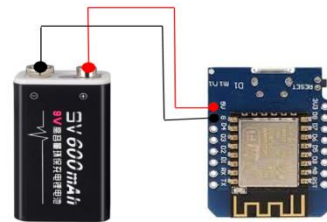
Berikut Perencanaan dan Pembuatan Perangkat Keras (Hardware)

Proses 1



Gambar 12. Hubung Power Supply

Hubungan power supply, Step down, Arduino uno dan modul ESP8266.

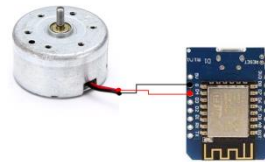


Gambar 13. Hubung Baterai dan ESP66

Proses 2:

Proses ini menjelaskan tentang bagaimana cara menghubungkan baterai dan Wmos mini.

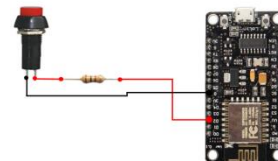
Proses 3:



Gambar 14. Hubung Motor DC dan ESP66

Proses ini menjelaskan bagaimana cara menghubungkan motor DC dan Wmos mini. (Vcc ke D1, GND ke GND)

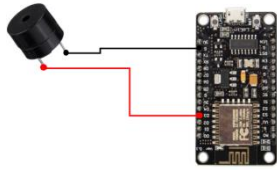
Proses 4:



Gambar 15. Push Button dan Modul ESP8266

Proses ini menjelaskan bagaimana cara menghubungkan push button, resistor dan modul ESP 8266. (IN ke resistor, resistor ke D2, OUT ke GND)

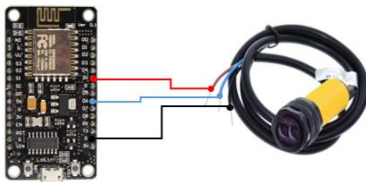
Proses 5:



Gambar 16. Hubung Buzzer dan modul ESP 8266

Proses ini menjelaskan bagaimana cara menghubungkan Buzzer dan modul ESP 8266 (IN D3, GND ke GND)

Proses 6:



Gambar 17. Hubung Modul ESP 8266 dan Sensor

Proses ini menjelaskan tentang bagaimana cara menghubungkan modul *ESP 8266* dan Sensor *Proximity* (VCC ke V3, GND ke GND, IN ke D6).

Berikut ini tata letak secara prototype serta hubungan pengkabelan antara module pendukung dengan controller.



Gambar 18. Tampilan Luar Alat

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil dan Pembahasan Pencapaian Perancangan Alat

Pada bagian ini membahas tentang hasil pembuatan alat yang telah dirancang dan dibangun sesuai dengan perencanaan. Perancangan alat dibuat secara *prototype* dengan sistem dan konsep alat yang menjadi fokus utama pencapaian.

a) Perancangan konsep dan system alat

Konsep perancangan alat menggunakan sistem otomatis untuk pengantar makanan yang diutamakan bagi rumah sakit khususnya pengantaran makanan kepada pasien (orang sakit), dengan tujuan agar manusia lebih mudah mengantarkan makanan pada orang sakit tanpa bertemu langsung sehingga dapat mencegah penularan penyakit.



(a) Proses Pembuatan



(b) Pencapaian Pembuatan

Gambar diatas menunjukkan proses pembuatan alat secara *prototype*, dengan menggunakan bahan triplex sebagai pembuatan bangunan (rumah sakit) yang dibuat menjadi dua area, yaitu area dapur yang sebagai tempat makanan berada dan sebagai pusat control alat serta tempat pengawasan troli pengantar makanan. Kemudian area kedua ialah area ruang inap (kamar pasien) yang sebagai tempat tujuan troli pengantar berhenti untuk mengantarkan makanan pada orang sakit atau pasien di tempat secara otomatis tanpa harus diantar langsung oleh manusia dan tidak berpapasan langsung dengan orang sakit.

Sistem yang dibuat menggunakan beberapa modul pendukung seperti sensor *proximity* sebagai pendeteksi pemberentian troli berjalan, *buzzer* sebagai alarm pengingat makanan telah sampai ditujuan, serta *push button* sebagai tombol kembali troli ke dapur.

b) Perancangan troli pengantar makanan

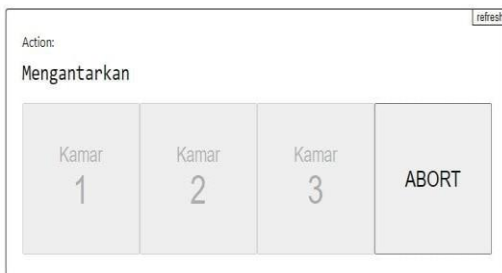
Troli pengantar makanan dibuat menggunakan roda yang akan dijalankan diatas jalur pengantar (Rel) yang terhubung antara bagian dapur dengan ruang inap (kamar pasien)



Gambar 19. Troli Pengantar Makanan

Troli pengantar dirancang menggunakan alat pendukung seperti motor dc yang sebagai penggerak roda, baterai sebagai sumber listrik hingga *wemos esp8266* mini yang digunakan sebagai pengontrol troli berjalan.

c) Hasil dan pencapaian system IoT



Gambar 20. Sistem IoT

Seperti yang terlihat pada gambar yang diatas aplikasi dibuat untuk mendukung pergerakan troli pengantar dapat bergerak secara otomatis yang didalam-nya menggunakan tampilan minitor untuk mengawasi tujuan troli berjalan dengan petunjuk tulisan yang ditampilkan monitor, serta terdapat 4 tombol untuk menentukan tujuan dan arah troli berjalan. Tombol 1 akan mengarahkan troli menuju tujuan ruang inap 1, tombol 2 akan mengarahkan troli menuju tujuan ruang inap 2, tombol 3 akan mengarahkan troli menuju tujuan ruang inap 3. Serta tombol abort sebagai tombol darurat ketika terjadi salah tujuan pengiriman, tombol abort berfungsi untuk membatalkan pengantaran dan memerintahkan troli kembali ke dapur.

B. Hasil dan Pembahasan Pencapaian Alat bekerja

Pengujian alat dilakukan di Universitas Sam Ratulangi Manado dengan Laboratorium Elektronika dan Instrumentasi sebagai tempat percobaan.

Percobaan awal mulai dengan memastikan masing – masing bagian alat terkoneksi atau saling terhubung dengan baik. Kemudian dilanjutkan dengan menguji module pendukung seperti sensor,

buzzer, motor servo, serta *push button* yang digunakan berfungsi sesuai fungsi yang diharapkan, dilanjutkan menguji troli pengantar berjalan sesuai arahan dan tujuan yang diperintahkan aplikasi yang dibuat serta memastikan setiap fungsional alat bekerja sesuai tujuan pencapaian.

Tabel 1. Data Hasil Pengujian Fugsional Sistem

No	Perintah	Kondisi Yang Diharapkan				Sesuai/ tidak sesuai
		Kitchen	Room 1	Room 2	Room 3	
1	Kitchen mengantar kan makanan ke Room 1	Mengirim	Menerima	Standby	Standby	Sesuai
2	Kitchen mengantar kan makanan ke Room 2	Mengirim	Standby	Menerima	Standby	Sesuai
3	Kitchen mengantar makanan ke Room 3	Standby	Standby	Standby	Menerima	Sesuai
4	Kitchen mengirim kan makanan ke kamar yang salah	Menerima kembali	Standby	Standby	Standby	Sesuai

Sesuai tabel data hasil pengamatan fungsional sistem, alat yang dibuat mampu bekerja sesuai kebenaran fungsional sistem dengan masing – masing percobaan data seperti yang terlihat pada tabel diatas dimana troli pengantar mulai bekerja dari tempat pembuatan makanan (dapur) kemudian diarahkan ke tempat tujuan dengan aplikasi sehingga troli akan bergerak sesuai tempat yang ditentukan.



Pengujian pengantaran ke room 2 dan room 3.

Saat aplikasi memberi perintah ke tempat pengantaran, troli makanan akan berjalan menuju ruang inap (kamar) pasien yang dituju, tujuan troli akan dia awasi oleh monitor pada aplikasi jika sesuai perintah akan tetap berlanjut jika tidak

sesuai perintah troli dapat ditarik kembali ke dapur dengan menggunakan tombol *abort* pada aplikasi.

Tabel 2. Data Hasil Pengujian Troli mengantar ke Room I

No	Tempat	Kondisi Operasi				
		Troli	Motor Servo	Proximity	Push button	Ket
1.	Kitchen Room	Berjalan	Terbuka	Non aktif	-	Sesuai
2.	Room I	Berhenti	Tertutup	Aktif	Aktif	Sesuai
3.	Room II	Melewati	Terbuka	Non aktif	Non Aktif	Sesuai
4.	Room III	Melewati	Terbuka	Non aktif	Non Aktif	Sesuai

Tabel 3. Data Hasil Pengujian Troli mengantar ke Room II

No	Tempat	Kondisi Operasi				
		Troli	Motor Servo	Proximity	Push button	Ket
1.	Kitchen Room	Berjalan	Terbuka	Non aktif	-	Sesuai
2.	Room I	Melewati	Terbuka	Non aktif	Non aktif	Sesuai
3.	Room II	Berhenti	Tertutup	Aktif	Aktif	Sesuai
4.	Room III	Melewati	Terbuka	Non aktif	Non Aktif	Sesuai

Tabel 4. Data Hasil Pengujian Troli mengantar ke Room III

No	Tempat	Kondisi Operasi				
		Troli	Motor Servo	Proximity	Push button	Ket
1.	Kitchen Room	Berjalan	Terbuka	Non aktif	-	Sesuai
2.	Room I	Melewati	Terbuka	Non aktif	Non aktif	Sesuai
3.	Room II	Melewati	Terbuka	Non aktif	Non Aktif	Sesuai
4.	Room III	Berhenti	Tertutup	Aktif	Aktif	Sesuai

Hasil pengamatan troli mengantar dimulai dari titik awal yaitu *kitchen room* ketika diperintahkan ke tujuan pengantaran lewat aplikasi, motor servo yang ada pada *kitchen room* akan bergerak pada posisi terbuka dilanjutkan troli akan berjalan dari *kitchen room* menuju ke tujuan dan akan berhenti sesuai dengan sensor *proximity* yang aktif untuk menentukan pemberhentian troli dan kembali lagi ke *kitchen room* saat *push button* ditekan.

Tabel 5. Data Hasil Pengujian Troli Tidak Mengantar

No	Tempat	Kondisi Operasi				
		Troli	Motor Servo	Proximity	Push button	Ket
1.	Kitchen Room	Berhenti	Tertutup	Non aktif	-	Sesuai
2.	Room I	Standby	Terbuka	Non aktif	Non aktif	Sesuai
3.	Room II	Standby	Terbuka	Non aktif	Non Aktif	Sesuai
4.	Room III	Standby	Terbuka	Non aktif	Non aktif	Sesuai

Hasil pengamatan saat troli tidak mengantar kondisi troli berada diam pada *kitchen room* dengan kondisi *standby* dan fungsi module pendukung seperti sensor *proximity*, dan *push button* disetiap *room* pada kondisi tidak aktif dan akan aktif ketika ada perintah pengantaran.

Tabel 6. Data Hasil Pengujian Alat Beroperasi Tujuan Room I

No	Tujuan	Motor servo	proximity	buzzer	Push button	Ket
1.	Room I	Tertutup	Aktif	Berbunyi	Aktif	Sesuai
2.	Room II	Terbuka	Tidak aktif	Diam	Tidak aktif	Sesuai
3.	Room III	Terbuka	Tidak aktif	Diam	Tidak aktif	Sesuai
4.	Kitchen room	Terbuka	Tidak aktif	-	Tidak aktif	Sesuai

Tabel 7. Data Hasil Pengujian Alat Beroperasi Tujuan Room II

No	Tujuan	Motor servo	Proximity	buzzer	Push button	Ket
1.	Room I	Terbuka	Tidak aktif	Diam	Tidak aktif	Sesuai
2.	Room II	Tertutup	Aktif	Berbunyi	Aktif	Sesuai
3.	Room III	Terbuka	Tidak aktif	Diam	Tidak aktif	Sesuai
4.	Kitchen room	Terbuka	Tidak aktif	-	Tidak aktif	Sesuai

Tabel 8. Data Hasil Pengujian Alat Beroperasi Tujuan Room III

No	Tujuan	Motor servo	Proximity	buzzer	Push button	Ket
1.	Room I	Terbuka	Tidak aktif	Diam	Tidak aktif	Sesuai
2.	Room II	Terbuka	Tidak aktif	Diam	Tidak aktif	Sesuai
3.	Room III	Tertutup	Aktif	Berbunyi	Aktif	Sesuai
4.	Kitchen room	Terbuka	Tidak aktif	-	Tidak aktif	Sesuai

Seperti yang terlihat pada tabel 4.7, alat beroperasi sesuai tujuan ketika alat diperintahkan mengantar pada tujuan room I, motor servo yang ada pada room I akan bergerak menutup jalur troli serta sensor *proximity*, *buzzer* dan *push button* pada *room I* akan aktif. Dengan tujuan sensor *proximity* untuk menentukan titik berhenti-nya troli pengantar, *buzzer* untuk bunyi pengingat pengantaran telah sampai tujuan, serta *push button* sebagai tombol mengembalikan troli ke tempat semula ke *kitchen room*.

Sedangkan *room* yang tidak menjadi tujuan pengantaran sensor *proximity*, *buzzer*, dan *push button*- nya berada pada kondisi tidak aktif serta motor servo pada *room* tersebut akan terbuka dan tidak menghalangi jalur pengantaran sehingga troli dapat melewati area tersebut tanpa gangguan.

Tabel 9. Data Hasil Pengujian Alat Tidak Beroperasi

No	Tujuan	Motor servo	Proximity	Buzzer	Push button	Ket
1.	Room I	Terbuka	Tidak aktif	Diam	Tidak aktif	Sesuai
2.	Room II	Terbuka	Tidak aktif	Diam	Tidak aktif	Sesuai
3.	Room III	Terbuka	Tidak aktif	Diam	Tidak aktif	Sesuai
4.	Kitchen room	Tertutup	Tidak aktif	-	Tidak aktif	Sesuai

Pada bagian ini mengamati kondisi alat saat tidak beroperasi, seperti yang terlihat pada tabel 4.9, ketika alat tidak beroperasi motor servo pada *kitchen room* akan berada pada posisi tertutup untuk menandakan bahwa troli pengantar tidak beroperasi dengan module pendukung lain seperti *proximity* dan *push button* tidak aktif pada setiap *room* serta *buzzer* pada keadaan diam.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Dari hasil perancangan dan pengujian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa, Alat dapat beroperasi sesuai yang di rencanakan sehingga dapat diembangkan untuk penggunaan di rumah sakit dalam mengantar makanan atau obat bagi pasien yang diisolasi karena penyakit tertentu sehingga antar pasien dan petugas dapat diminimalkan intersik langsung.

Sistem yang dibuat bekerja sesuai dengan yang direncanakan dengan menggunakan modul *wifi* sebagai penghubung anatar sensor aktuator dengan aplikasi sebagai pengontrol, sehingga dapat mengoperasikan sistem secara keseluruhan.

B. Saran

Alat yang telah di rancang ini masih memerlukan beberapa peningkatan karna alat yang dirancang hanya dibuat secara *prototype* baiknya kedepan ada pengembangan yang lebih baik lagi, baik rancangan pada pembuatan atau pada sistem.

DAFTAR PUSTAKA

- 1) Prayitno, D.A. (2015). Rancang Bangun Robot Pengantar Makanan *Line Tracer* Berbasis *Microkontroler* ATMEGA16.
- 2) Ike, S. (2016). Rancang Bangun Robot Pengantar Makanan Dengan Kendali Menggunakan *Android* Berbasis *Mikrokontroler* (Doctoral Dissertation, Politeknik Negeri Sriwijaya).
- 3) Akbar, M. F. (2019). TA: Rancang Bangun *Mobile Robot Vision* Pengantar Makanan Pada Sebuah Restoran (Doctoral Dissertation, Institut Bisnis dan Informatika Stikom Surabaya).
- 4) Suyatmo, S., Cahyadi, C. I., Syafriwel, S., Khair, R., & Idris, I. (2020). Rancang Bangun Prototype Robot Pengantar Barang *Cargo* Berbasis *Arduino Mega* Dengan *IoT*. *Jurnal Sistem Komputer dan Informatika (JSON)*, 1(3), 215-219.
- 5) Sholeh, A. W., Alfita, R., & Ibadillah, A. F. (2020). Rancang Bangun Robot Pengantar Barang Pada *Warehouse* Berbasis *RFID Localization* dan *Obstacle Avoidance*. *SinarFe7*, 3(1), 179-185.
- 6) Khair, R., & Nurliadi, N. (2020). Prototipe Robot Pengantar Dokumen Berbasis *Arduino Uno* Dengan Kendali *Android (Startup)*. *Jurnal Teknovasi: Jurnal Teknik dan Inovasi*, 7(3), 13-20.
- 7) Astani, R., Malik, R.F., & Sutarno, S. (2020). Robot Pengantar Obat Berbasis *Mikrokontroler* Menggunakan Logika Fuzzy (Doctoral Dissertation, Sriwijaya University).
- 8) Surahman, R. (2019). Rancang Bangun Prototipe Sistem Antarmuka *Conveyor Muat Karung Pangan* Menggunakan *Labview* Pada Pt. Charoen Pokphand (Doctoral Dissertation, Universitas Komputer Indonesia).

- 9) Pranoto, B., & Firdaus, A. (2021). Rancang Bangun Lengan Robot Dengan Sistem Kontrol Otomatis Dan *Human Machine Interface* untuk Mesin Operasional Industri Manufaktur. *Jurnal Energi dan Teknologi Manufaktur (JETM)*, 4(01), 13-16.
- 10) Hengki, Z. (2016). Rancang Bangun Robot Navigasi Pengantar Surat Dengan Menggunakan Magnetic Compass (Doctoral Dissertation, Universitas Andalas).



Louisa Innocencia Cornelisz lahir pada 24 Oktober 1996 di Lembean Minahasa Utara, pada tahun 2016 memulai pendidikan di Universitas Sam Ratulangi, Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Elektro, dengan mengambil Konsentrasi Minat Elektronika Dan Instrumentasi pada tahun 2018.

Dalam menempuh pendidikan penulis juga pernah melaksanakan Kerja Praktek yang bertempat di PT. Kuala Pelabuhan Indonesia Timika pada bulan Agustus - September tahun 2019. Penulis selesai menempuh pendidikan di Fakultas Teknik Elektro Universitas Sam Ratulangi Manado pada tahun 2022, dengan judul yaitu Rancang Bangun Alat Pengantar Makanan Menggunakan Conveyor Berbasis IoT.