

## PENGEMBANGAN PROTOTIPE TROLI OTOMATIS MENGUNAKAN ARDUINO UNO R3 BERBASIS ANDROID

**Tantri Wahyuni<sup>1</sup>, Wildan Rohmanudin<sup>2</sup>, Ade Bastian<sup>3</sup>**  
Prodi Informatika Fakultas Teknik, Universitas Majalengka  
Email : [tantriwah@gmail.com](mailto:tantriwah@gmail.com),  
Prodi Informatika Fakultas Teknik, Universitas Majalengka  
Email : [wildanrohmanudin96@gmail.com](mailto:wildanrohmanudin96@gmail.com)  
Prodi Informatika Fakultas Teknik, Universitas Majalengka  
Email : [adebastian@unma.ac.id](mailto:adebastian@unma.ac.id)

### Abstracs

*The presence of robotics technology aims to create an effective and efficient life, making human work easier. Automatic trolley prototype designed to assist shopping activities in a supermarket, designed to provide the best service and for the efficiency of the shopping process itself. Automatic trolley prototypes are made by integrating software and hardware. Using an android application to run an automatic system, the Bluetooth signal activated by the user can move the automatic trolley that has been installed on the Arduino Uno R3 by utilizing an ultrasonic sensor. Using a DC motor with a maximum speed of 48m / m. The automatic trolley prototype is designed with a scale of 50cm length, 30cm height and 20cm width.*

*Kata Kunci — Prototype, Android, Bluetooth, Arduino Uno R3, Ultrasonic Sensor.*

### 1. PENDAHULUAN

Indonesia Perkembangan teknologi yang semakin pesat merambah ke setiap aspek kehidupan membuat masyarakat harus melek teknologi. Salah satu teknologi yang akrab dan sering digunakan adalah teknologi robotika. Sistem atau alat yang dapat berperilaku atau meniru manusia untuk tujuan menggantikan dan mempermudah aktivitas manusia adalah definisi singkat robot [1]. Saat ini hampir seluruh aspek kehidupan telah memanfaatkan teknologi robotika sebagai faktor pendukung untuk menyelesaikan dan mempermudah pekerjaan manusia. Kehadiran teknologi tersebut dimaksudkan untuk mencapai hasil yang lebih efektif dan efisien pada sebuah proses di instansi. Salah satunya yaitu perkembangan teknologi dalam mempermudah proses pembelian di suatu swalayan.

Prototipe adalah contoh atau model awal yang dibangun untuk menguji sebuah konsep atau proses atau aksi sebagai sesuatu yang dapat digandakan atau dipelajarinya. Pengertian prototipe tidak selalu merujuk pada ukuran, artinya prototipe tidak selalu sama dengan produk yang akan dibuat. Protototipe bisa berukuran lebih kecil atau lebih besar dibanding dengan produk yang akan dibuat asalkan aksi atau proses yang terjadi pada prototipe mewakili aksi atau proses yang terjadi pada prototipe mewakili aksi atau proses yang akan terjadi pada sistem sebenarnya. [2]

Sebuah prototipe yang sudah dibangun adalah bagian dari produk yang mengekspresikan logika maupun fisik (*interface*) yang ditampilkan. Dalam bidang produksi, prototipe sangat bermanfaat karena dengan adanya prototipe tim pengembang dapat mengklarifikasi kebutuhan dan interpretasinya

terlebih dahulu sebelum dilakukan tahapan produksi akhir. Oleh karena itu, prototipe harus mudah dipahami dan dianalisis untuk pengembangan yang lebih lanjut dan hasil produksi yang optimal. Terdapat dua jenis prototipe yaitu prototipe bersifat fisik dan prototipe bersifat analitis. Prototipe digunakan untuk menguji ide terhadap suatu produk dengan cepat. [3]

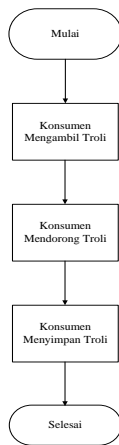
Troli menjadi alat yang sangat diperlukan keberadaannya di sebuah supermarket. Semakin banyak barang belanja, semakin banyak tenaga yang dibutuhkan untuk mendorong atau menarik troli tersebut [4]. Troli merupakan alat bantu untuk manusia yang berguna untuk membawa sejumlah barang dengan mudah. Dengan adanya troli, manusia tidak perlu merasa repot dan tidak akan cepat lelah meskipun membawa barang yang jumlahnya cukup banyak. Semakin banyaknya manusia yang menggunakan teknologi, akan tetapi, teknologi itu jarang menyentuh troli yang sering digunakan manusia untuk berbelanja. Karena hal itu tenaga manusia masih diperlukan untuk menggunakan troli. Sedangkan untuk hal lainnya banyak yang telah menggunakan sistem otomatis. Otomatis itu sendiri merupakan hal yang semakin diinginkan di era sekarang, salah satunya adalah pembawaan barang. Selain itu menurut beberapa konsumen, penggunaan troli oleh orang - orang disabilitas, perempuan yang sedang mengandung, menggondong balita, ataupun lanjut usia masih kesulitan untuk mendorong troli. Biasanya orang – orang diharuskan untuk mendorong troli atau membawa keranjang sendiri. Akan tetapi, bila terdapat troli yang bisa berjalan otomatis maka kegiatan membawa barang menjadi mudah.

Perancangan troli otomatis menggabungkan perangkat keras dan perangkat lunak. Arduino IDE

merupakan program yang berfungsi untuk memprogram papan Arduino berupa serangkaian instruksi untuk perintah mikrokontroler agar dapat melakukan fungsi spesifik [5]. Troli otomatis digerakkan melalui perangkat smartphone yang dimiliki oleh konsumen.

**2. METODE PENELITIAN**

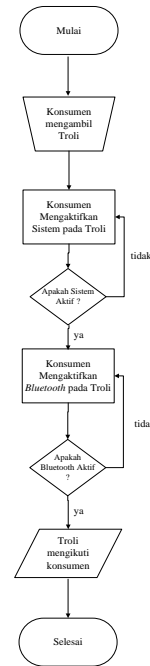
Gambar 1 dibawah ini menunjukkan *flowchart diagram* sistem yang sedang berjalan, proses belanja di sebuah supermarket secara konvensional :



Gambar 1. *Flowchart Diagram Sistem Berjalan*

Sistem troli yang sedang berjalan saat ini adalah konsumen datang, lalu ia mengambil troli, setelah itu troli didorong untuk berbelanja disekitar market. .

Sistem yang diusulkan mengurangi sedikit permasalahan pada konsumen saat berbelanja yaitu dengan cara menggunakan sistem troli otomatis yang dapat mengikuti konsumen. Ppada Gambar 2 dibawah ini menggambarkan flowchart sistem yang diusulkan :



Gambar 2. *Flowchart Diagram Usulan*

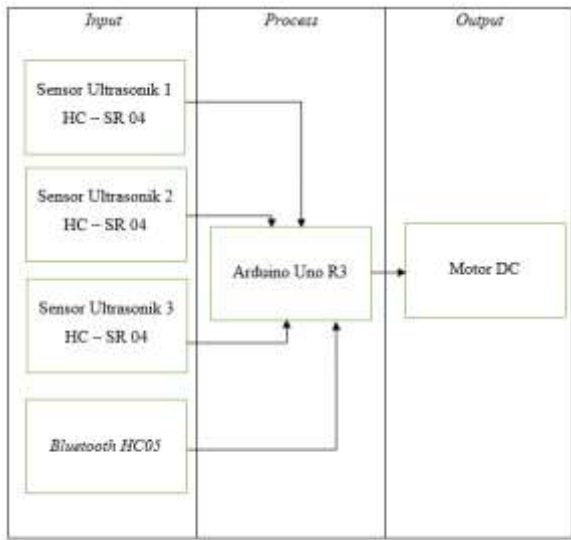
Pada *flowchart* sistem yang diusulkan terdapat penambahan proses yaitu sebelumnya pada *flowchart* sistem yang sedang berjalan terdapat sebuah proses dimana troli didorong oleh konsumen, berbeda dengan *flowchart* sistem yang diusulkan yaitu proses troli menggunakan sistem otomatis yang dapat mengikuti konsumen, jika *bluetooth* pada troli terintegrasi dengan *bluetooth* pada *smartphone* Android. Hal ini diharapkan dapat menambah minat maupun berbelanja pada supermarket, sistem tersebut juga dibangun dengan perangkat keras dan perangkat lunak yang saling terintegrasi satu sama lain.

**3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

Perancangan sistem merupakan *planning* desain awal untuk menjadi yang lebih baik, selain itu perancangan sistem juga dapat diartikan tahapan setelah analisis dari siklus pengembangan sistem, atau pendefinisian dari kebutuhan fungsional, atau persiapan untuk rancang bangun implementasi, atau Menggambarkan bagaimana suatu sistem dibentuk dan atau perancang sistem yaitu penggambaran perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi termasuk menyangkut mengkonfigurasi dari komponen perangkat keras dari suatu sistem.

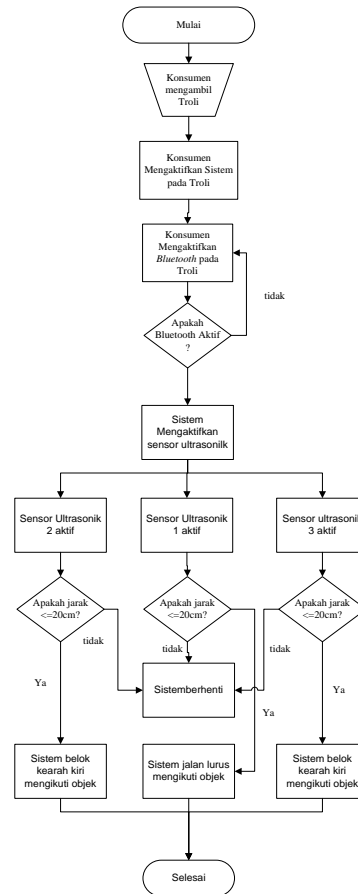
Pada perancangan sistem “*development of an automatic trolley using arduino uno r3 based on*

android” ini terdiri dari tiga bagian utama yaitu masukan (*input*), proses (*process*), dan keluaran (*output*). Tiga bagian tersebut merupakan dasar dalam kinerja pada sistem prototipe yang akan dibangun. Gambar 3 menggambarkan tiga bagian utama pada sistem prototipe yang akan dibangun. Dengan adanya *input*, *process*, dan *output* yang saling terhubung maka dapat dikatakan bahwa rancangan tersebut merupakan sebuah sistem.



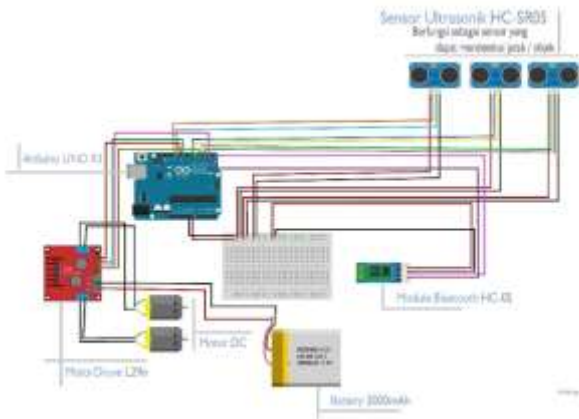
Gambar 3. Blok Diagram Sistem

Bagian utama pada sistem prototipe troli otomatis ini dapat digambarkan secara lebih detail terkait sistem pada perancangan prototipe troli otomatis yang di usulkan dapat digambarkan pada Gambar 4. Berikut adalah *flowchart* keseluruhan sistem yang digambarkan oleh Gambar 4.



Gambar 4. Flowchart Seluruh Sistem

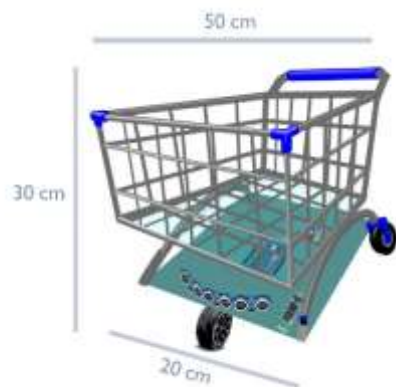
Rangkaian perangkat keras (*hardware*) yang digunakan untuk prototipe troli otomatis ini dirancang agar memperjelas skema rangkaian pada implementasi atau pembuatan sistem perangkat keras. Perancangan perangkat keras terdiri dari dua bagian yaitu rancangan elektronik dan rancangan *casing* dari prototipe troli otomatis itu sendiri. Rancangan elektronik merupakan rancangan rangkaian sistem mikrokontroler dengan perangkat elektronik lainnya seperti sensor, *bluetooth* HC05 , *breadboard* , kabel *jumper* dan lain sebagainya. Rancangan *casing* merupakan rancangan prototipe troli otomatis yang membungkus rangkaian elektronik secara keseluruhan, seperti pada Gambar 5 dibawah ini :



Gambar 5. Skema Diagram Rangkaian Sistem

Selain rangkaian sistem elektronik diatas, perancangan perangkat keras juga menjelaskan mengenai perancangan *casing* yang terdapat pada prototipe troli otomatis ini. *Casing* ini merupakan sebuah tempat untuk menampung beberapa rangkaian elektronik yang sudah tersusun, *casing* ini pun berfungsi sebagai pelindung dari rangkaian elektroniknya itu sendiri, selain itu berfungsi sebagai untuk memperindah prototipe troli otomatis yang akan dibuat.

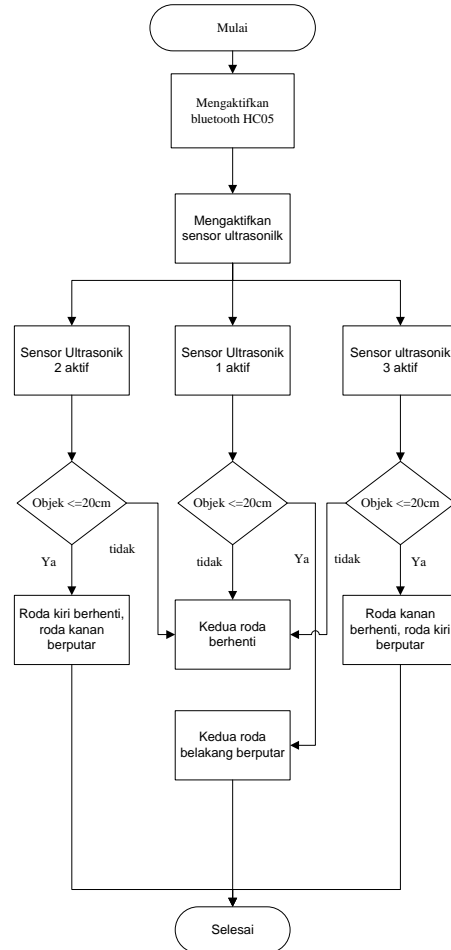
*Casing* yang akan dibuat ini berukuran tinggi 30cm, panjang 50cm, lebar 20cm, serta *casing* ini pula akan terbuat dari bahan plastik dan *arkrilik* agar lebih ringan dan lebih ekonomis Untuk lebih jelasnya, perencanaan perangkat keras bagian *casing* dapat digambarkan pada Gambar 6 dibawah ini :



Gambar 6. Rancangan Desain Casing

Perancangan perangkat lunak berisi bahasan rancangan mengenai perangkat lunak yang digunakan pada pembangunan prototipe troli otomatis ini. Karena pada prototipe troli otomatis ini tidak

menggunakan aplikasi lain, jadi perangkat lunak yang dirancang hanya mengenai kode program bahasa C yang akan ditanamkan pada mikrokontroler (program pengendali). Rancangan sistem perangkat lunak dapat digambarkan pada Gambar 7 dibawah ini:



Gambar 7. Flowchart Perangkat Lunak

*Flowchart* diatas dapat dilihat, bahwa *flowchart* tersebut menjelaskan perancangan perangkat lunak, atau lebih *spesifik*-nya adalah rancangan sistem pada *software* Arduino IDE yang akan diunggah pada Arduino *board* sebagai program kendali. Lebih *detail*-nya tentang *flowchart* diatas dapat dijelaskan dibawah ini :

1. Sistem dinyalakan, sebelum mengaktifkan ke mode *follow me* diharuskan mengintegrasikan antara aplikasi yang ada pad *smartphone* dengan sistem melalui *bluetooth*.
2. Ketika keadaan sudah saling terintegrasi maka otomatis ketiga sensor ultrasonik aktif akan mendeteksi jarak dari suatu objek (konsumen).

3. Jika objek sudah berjalan maka sistem otomatis akan mendeteksi jarak objek tersebut lalu mengirimkan perintah untuk motor DC maju mengikutinya ( jarak yang dapat diteksi 20cm).
  4. Ketika objek berbelok atau berada di sebelah kiri sistem, maka sensor ultrasonik 2 mendekteksi mengirimkan perintah ke motor DC untuk berbelok dengan cara menghentikan motor DC sebelah kiri, motor DC sebelah kanan tetap jalan. ( jarak yang dapat diteksi 20cm).
  5. Begitupula jika objek berada disebelah kanan maka, sensor ultrasonik 3 mendekteksi mengirimkan perintah ke motor DC untuk berbelok dengan cara menghentikan motor DC sebelah kanan, motor DC sebelah kiri tetap jalan..
  6. Ketika objek berada diluar dari 20cm maka ultrasonik tidak akan mendeteksi, serta motor DC akan berhenti.
- [4] Faisal Irsan Pasaribu, Suthes Yogen. 2019. Perancangan Prototype Troli Pengangkut Barang Otomatis Mengikuti Pergerakan Manusia. Jurnal RELE (Rekayasan Elektrikal dan Energi) : Jurnal Teknik Elektro Volume 1 Nomor 2 Januari 2019. Halaman 82-92.
- [5] Santoso, H. 2017. Arduino Untuk Pemula. Trenggalek, Yogyakarta

#### 4. KESIMPULAN

Berrdasarkan hasil pengujian prototipe yang telah dirancang dan dibangun, maka kesimpulan pada penelitian ini yaitu :

1. Prototipe troli otomatis dibuat dengan perangkat keras dan perangkat lunak yang saling terintegrasi antara program kendali dengan masing-masing komponen pada rangkaian sistem dengan penggunaan sesnsor ultrasonic sebagai alat inout utama yang mendeteksi adanya objek sehingga dapat mengikuti pengguna tersebut.
2. Cara kerja sistem troli otomatis adalah dengan cara konsumen mengaktifkan Bluetooth terlebih dahulu lalu diintegrasikan dengan sistem prototipe troli otomatis, setelah itu klik button follows you pada aplikasi trolley automatic setelah itu prototipe troli otomatis dapat mengikuti.

#### 5. REFERENSI

- [1] Supriyanto, D.R. 2010. Robotika, Robotik, 1-2.
- [2] Basjaruddin, N.C. 2015. Pembelajaran Mekatronika Berbasis Proyek. Yogyaarta : Deepublish.
- [3] K. T. Ulrich, S.D. Eppinger. 2012. "Product Design and Development (Fifth Edition)", McGraw-Hill Companies, ISBN 987-0-07-340477-6.