

PERANCANGAN ROBOT PENGHISAP DEBU BERBASIS ARDUINO UNO DENGAN KONTROL ANDROID

Amanulloh¹, Tresna Yudha Prawira², Yuniarti Lestari³

^{1,2,3} STMIK Muhammadiyah Paguyangan Brebes

Email: ¹ amanulloh@gmail.com, ² tresnayoedha21@stimikmpd.ac.id, ³ yuniartilestari@stmikmpb.ac.id

Abstrak

Robot menurut kamus bahasa, berasal dari kata *Robota* (bahasa polandia) yang artinya pekerja, sehingga robot dapat didefinisikan sebagai alat mekanik yang dapat bekerja secara terus menerus untuk membantu pekerjaan manusia, yang dalam pekerjaannya dapat dikontrol atau diatur oleh manusia ataupun bekerja secara otomatis sesuai program yang telah ditanamkan pada chip robot. Penelitian ini menggunakan metode waterfall karena dengan menggunakan metode air terjun ini peneliti dapat meminimalisir kesalahan karena prosesnya mengambil pendekatan yang sistematis dan tersusun rapi dimulai dari analisis kebutuhan berlanjut ke tahap desain, implementasi, testing/pengujian dan pemeliharaan. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat diperoleh robot penyedot debu berbasis arduino uno dengan kontrol android menggunakan koneksi sensor hc06. serta dapat di kontrol dengan jarak maksimal 15 meter bebas hambatan dan dengan kecepatan robot 250 rpm serta dengan batre yang dapat di charger atau dapat diisi ulang apabila batre telah kehabisan daya.

Kata Kunci : *Arduino, Sensor HC 06, Motor DC.*

Abstract

Robot according to the language dictionary, comes from the word *Robota* (Polish) which means worker, so a robot can be defined as a mechanical device that can work continuously to help human work, which in its work can be controlled or regulated by humans or work automatically according to the program. which has been implanted in the robot chip. This study uses the waterfall method because by using the waterfall method, researchers can minimize errors because the process takes a systematic and well-organized approach starting from needs analysis and continues to the design, implementation, testing and maintenance stages. Based on the results of the research that has been done, it can be obtained a robotic vacuum cleaner based on Arduino Uno with Android control using the HC06 sensor connection. and can be controlled with a maximum distance of 15 meters free of obstacles and with a robot speed of 250 rpm and with a battery that can be charged or recharged when the battery has run out of power.

Keywords: *Arduino, Hc 06 Sensor, Dc Motor.*

1. PENDAHULUAN

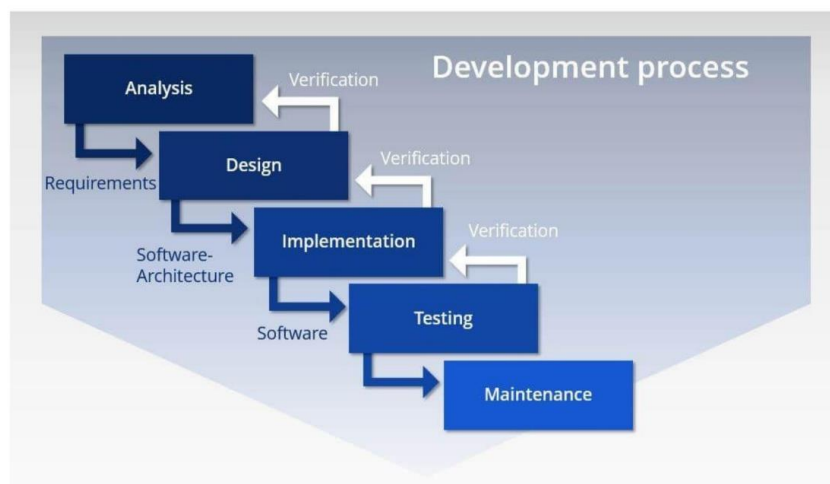
Robot menurut kamus bahasa, berasal dari kata *Robota* (bahasa polandia) yang artinya pekerja, sehingga robot dapat didefinisikan sebagai alat mekanik yang dapat bekerja secara terus menerus untuk membantu pekerjaan manusia, yang dalam pekerjaannya dapat dikontrol atau diatur oleh manusia ataupun bekerja secara otomatis sesuai program yang telah ditanamkan pada chip robot.

Di era kemajuan teknologi saat ini kemudahan dan kepraktisan dalam melakukan sesuatu banyak dibutuhkan untuk membantu kegiatan manusia dalam keseharian. Penggunaan *smartphone* berbasis android sebagai alat komunikasi yang canggih serta dapat memberikan solusi untuk mengembangkan suatu alat konvensional menjadi alat yang modern. Dalam dunia industri robot telah banyak digunakan sebagai alternatif dari tenaga kerja manusia. Sedangkan dalam rumah tangga robot jarang sekali digunakan, hal ini disebabkan oleh biaya robot yang cukup mahal dan sulit untuk mendapatkannya. Sehingga banyak orang yang menyelesaikan pekerjaannya secara manual seperti menyapu, mengepel, mencuci pakean dan lain lain.

Dalam jurnal ilmiah Go Infotech yang ditulis oleh Prasetyo Andi Wicaksono dan Wisnu Wedanto yang berjudul “RANCANG BANGUN PROTOTYPE ROBOT VOIDER PENYEDOT DEBU OTOMATIS BERBASIS ARDUINO” dengan menggunakan sensor Ultrasonik sebagai anti penghalang (*avoider*) pada robot penyedot debu otomatis. Sehingga robot tersebut berjalan otomatis untuk menyedot debu dilantai. Akan tetapi cara tersebut masih kurang efektif dalam membersihkan lantai karena hanya memanfaatkan motor DC mesin sebagai pembersihnya. Berdasarkan permasalahan yang telah dijabarkan, maka tujuan penelitian ini yaitu merancang alat pembersih lantai yang praktis dan mudah dioperasikan menggunakan smartphone berbasis android yaitu “ROBOT PENGHISAP DEBU BERBASIS ARDUINO UNO DENGAN KONTROL ANDROID”. Alat pembersih lantai ini dibuat dengan desain empat roda, dimana dua roda sebagai penggerak dan dua lainnya sebagai pengikut (*follower*). Penggerak roda menggunakan motor DC 3 volt dan mesin vacuum cleaner menggunakan motor DC 3.7 Volt yang dikendalikan oleh motor L298. Pada aplikasi android digunakan sebagai pengendali jarak jauh. Pengendalian dilakukan dengan pemilihan tombol gerakan mundur, maju, belok kiri, belok kanan. Rangkaian kontrol robot pembersih lantai menggunakan bluetooth HC - 06 sebagai penerima data atau perintah dan mikrokontroler arduino sebagai pengolah data. Data yang diterima dari smartphone atau android diolah untuk menggerakkan rangkaian motor DC.

2. METODOLOGI PENELITIAN

Metode air terjun atau sering disebut metode waterfall juga dinamakan siklus hidup klasik (*classic life cycle*), nama sebenarnya dari model ini adalah “Linear Sequential Model”, yaitu metode yang menggambarkan pendekatan yang sistematis dan juga berurutan pada pengembangan perangkat lunak, dimulai dari spesifikasi kebutuhan pengguna lalu berlanjut melalui tahapan-tahapan perencanaan (*planning*), permodelan (*modelling*), konstruksi (*construction*), serta penyerahan sistem ke para pengguna (*deployment*), kemudian diakhiri dengan dukungan pada perangkat lunak lengkap yang dihasilkan (Pressman, 2012). pada Pertama kalinya model waterfall ini diperkenalkan oleh Winston Royce pada tahun 1970. Penulis menggunakan Metode Waterfall karena Metode ini mengambil pendekatan yang sistematis dan tersusun rapi dimulai dari analisis kebutuhan berlanjut ke tahap desain, implementasi, testing/pengujian dan pemeliharaan. Berikut adalah ilustrasi atau gambaran dari metode Waterfall.



Gambar 1. Tampilan alur sistem metode waterfall

Berikut ini adalah Penjelasan dari tahapan-tahapan dari metode Waterfall.

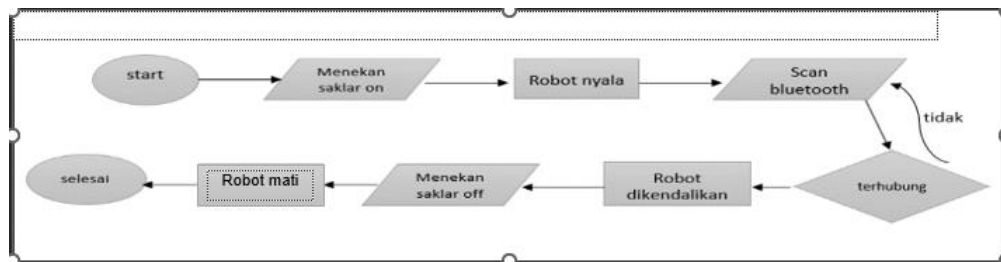
2.1 Analisis

Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap perumusan masalah yang dijadikan latar belakang dalam penelitian perancangan robot penyedot debu berbasis arduino uno dengan control android. Masalah yang diangkat dalam penelitian ini ialah pemanfaatan Arduino uno dan android untuk membuat robot penyedot debu berbasis arduino uno dengan control android, pada prosesnya penulis menggunakan Arduino dan konektivitas Bluetooth untuk bisa terhubung ke smartphone.

2.2 Desain

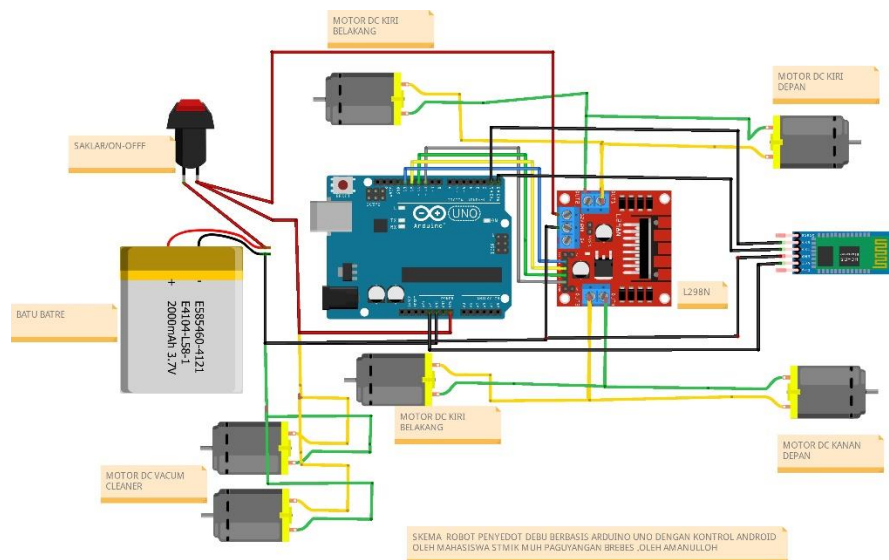
2.2.1 Flowchart

Tahap selanjutnya adalah mendesain produk yang akan dikembangkan dengan merancang alur sistem melalui flowchart. Berikut adalah gambaran alur sistem dengan flowchart.



Gambar 2 flowchart alur sistem robot penyedot debu

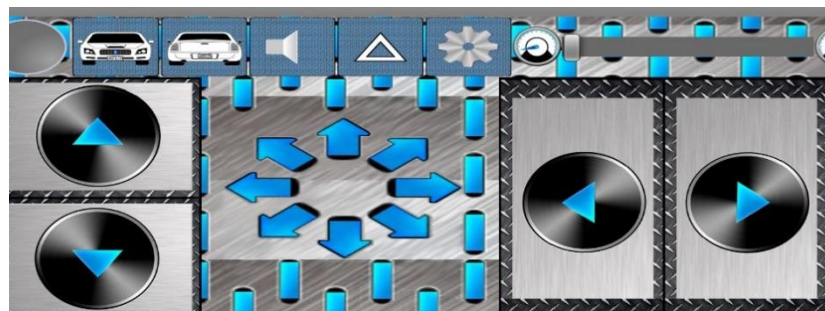
2.3 Board Arduiono



Gambar 3 Desain Board/Rancangan Robot Dengan Arduino

2.3.1 User interface

Berikut adalah desain interface dari aplikasi android yang akan digunakan untuk mengendalikan robot penyedot debu.



Gambar 4 Desain pengendali robot

2.4 Implementasi

Setelah melakukan desain alur sistem, selanjutnya adalah proses coding menggunakan software Arduino IDE. Coding dilakukan untuk membuat program yang dapat menjalankan perintah yang sesuai dengan alur sistem.

2.5 *Testing/Pengujian*

Setelah melalui proses Implementasi, tahap selanjutnya adalah melakukan Pengujian terhadap program yang telah dibuat. Berikut adalah scenario pengujian yang akan dilakukan.

Tabel 1 Skenario Pengujian

No.	Skenario Pengujian
1.	Pengujian terhadap program aplikasi yang akan diinstal di smartphone
2.	Pengujian terhadap koneksi Bluetooth antara Arduino dengan samrtphone
3.	Pengujian terhadap robot penyedot debu yang dikendalikan lewat smartphone smartphone

2.6 *Pemeliharaan*

Setelah melakukan tahap pengujian, tahap selanjutnya adalah melakukan pemeliharaan pada sistem yang telah dibuat dan memperbaiki kesalahan yang muncul pada tahap pengujian.

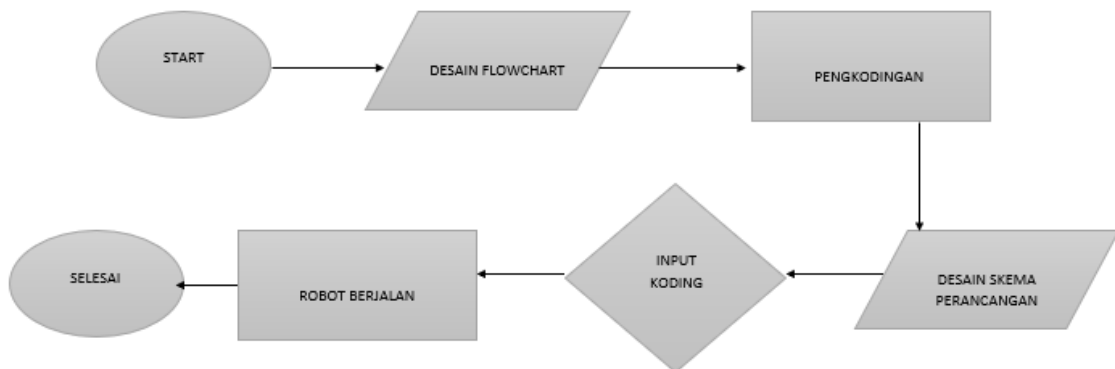
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 *Analisis*

Tahap Analisis merupakan tahap dimana penulis melakukan peneletian awal, terhadap suatu pekerjaan dan ditahap ini dilakukan analis terhadap perumusan masalah yang dijadikan latar belakang dalam penelitian perancangan robot penyedot debu berbasis arduino uno dengan control android. Masalah yang yang diangkat dalam penelitian ini ialah pemanfaatan *Arduino uno* dan android untuk membuat robot penyedot debu berbasis *arduino uno* dengan motor dc sebagai penggerak dan mesin penyedot debu serta dapat di *control* dengan smartpone atau android dengan jarak maksimal 15 Meter tentu dengan jarak tersebut diharapkan dapat memaksimalkan kinerja robot serta dapat meringankan pekerjaan manusia sebagai pengendali robot tersebut.

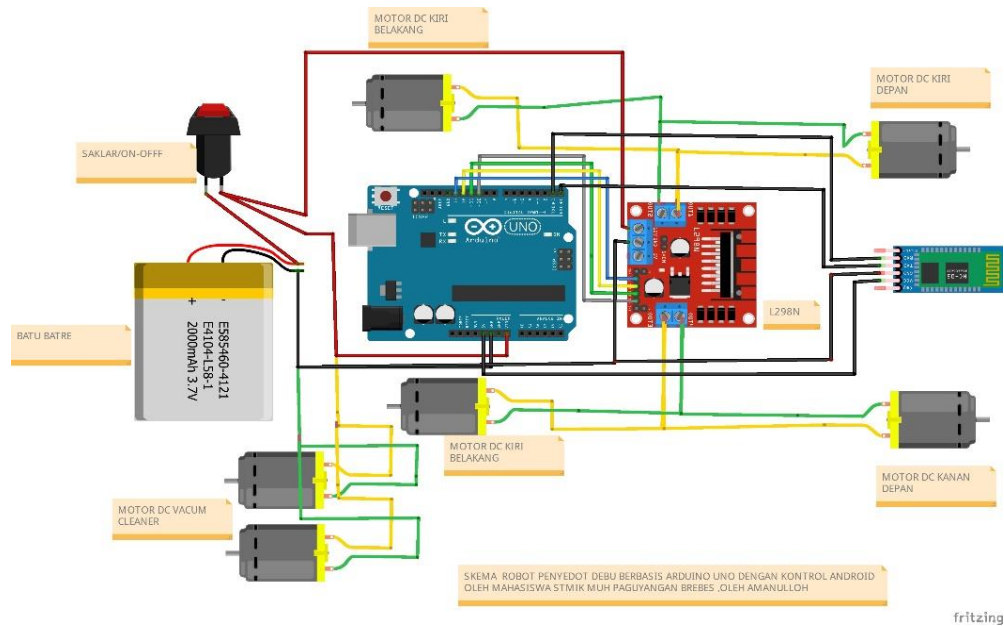
3.2 *Desain*

Setelah dilakukan Analisis maka tahap selanjutnya ialah tahap Desain, ditahap ini dilakukan sesain sistem untuk mengetahui manfaat,batasan, *input/output* dan kinerja dari robot tersebut. Desain sistem yang dimaksud ialah gambaran dari sistem yang akan peneliti buat dengan menggunakan Flowchart, Skema Perancangan dan skema pengendalian menggunakan smartpone atau android. Berikut gambaran dari perancangan sistem dengan menggunakan flowchart, Fritzing sebagai desain skema perancangan dan skema pengendalian android.



Gambar 5 Diagram Alur Sistem

Pada gambar 14 diatas menggambarkan flowchart dengan tahap pengkodean bahasa C menggunakan aplikasi arduino, setelah pengkodean selesai kemudian penulis melakukan perancangan robot agar bisa mengeksekusi program yang telah dibuat sebelumnya agar dapat berjalan dengan baik.

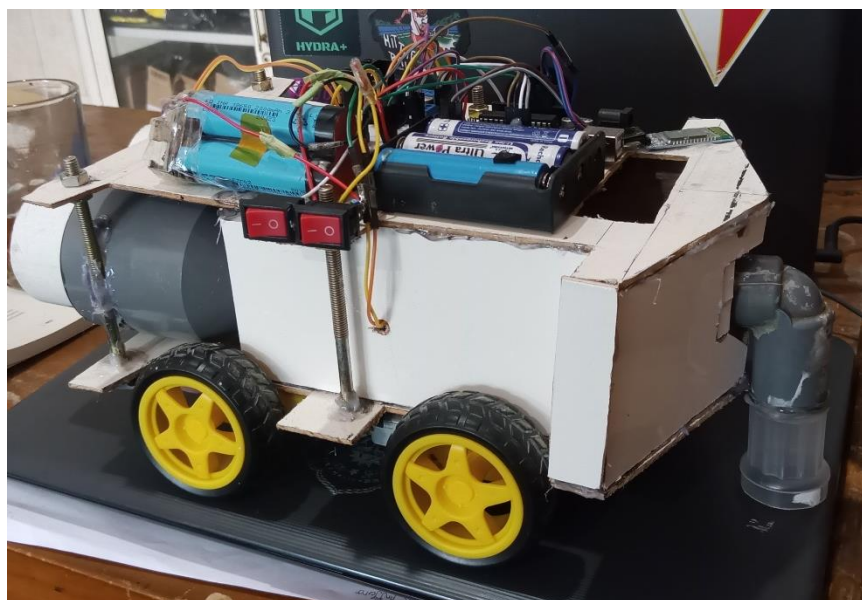


Gambar 6 Skema Perancangan Robot

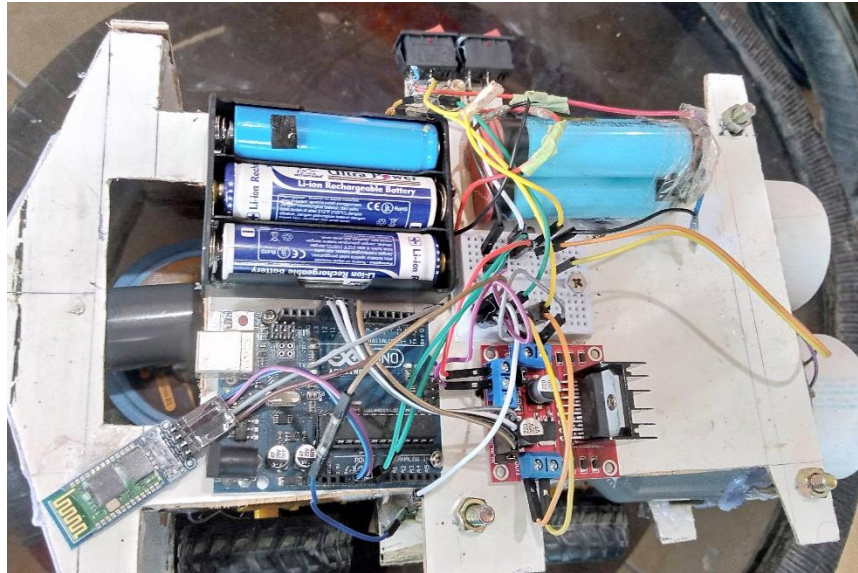
Setelah tahap desain di flowchart selesai maka langkah berikutnya ialah mendesain perancangan robot agar bisa mengeksekusi program yang telah dibuat sebelumnya, untuk melakukan perancangan robot tersebut maka dibutuhkan alat dan bahan seperti Arduino uno sebagai pusat pengendali atau pengelola data, Motor Dc sebagai alat Pengerak robot dan mesin utama dari penyedot debu, Sensor Bluetooth Hc 06 sebagai penerima data dari Android atau Smartpone untuk pengendalian robot.

3.3 Implementasi

Setelah proses analisis dan proses desain selesai langkah berikutnya tahap Implementasi, ditahap ini peneliti menerapkan atau merancang robot dan vacum cleaner dan membuat kode preogram atau koding dan menggabungkannya agar bisa berjalan sesuai dengan desain yang telah ditentukan. Berikut proses perancangan robot, perancangan vacum cleaner dan pengkodean dan proses upload atau menggabungkan keduanya. Proses Perakitan Robot dan *vacum cleaner*.



Gambar 7 Robot vacum cleaner nampak samping kanan



Gambar 8 Robot vacuum cleaner nampak atas

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa pemanfaatan arduino uno dalam kehidupan sehari-hari sangat memudahkan pekerjaan manusia salah satunya robot penyedot debu berbasis arduino uno dengan kontrol android yang berhasil dirancang dan berjalan dengan baik, serta dapat di kontrol dengan jarak maksimal 15 meter bebas hambatan dan dengan kecepatan robot 250 rpm serta dengan batre yang dapat di charger atau dapat diisi ulang apabila batre telah kehabisan daya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Andrianto Heri. Aan Dermawan. 2017. *ARDUINO BELAJAR CEPAT DAN PEMROGRAMAN*. Bandung 40264. Informatika Bandung,
- [2] Ardhi, S., Kom, M., & Hari, S. M. T. (2016). Perancangan dan Pembuatan Prototipe Alat Pembersih Lantai dengan Kendali dari Jaringan Bluetooth. In *Seminar Internasional dan Konferensi Nasional IDEC*.
- [3] D Yosua., Widiarto, Meicsy E.I. Najooan, Muhamad D. Putro. *SISTEM PENGGERAK ROBOT BERODA VACUUM CLEANER BERBASIS MINI COMPUTER RASPBERRY PI*. JURNAL TEKNIK ELEKTRO DAN KOMPUTER. 2018.
- [4] Dzar Faraby, M., Akil, M., & Fitriati, A. (2017). *Rancang Bangun Robot Pembersih Lantai Berbasis Arduino* (Vol. 5, Issue 1).
- [5] Hidayat, R., Fadil, J., & Pengajar Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Banjarmasin Ringkasan, S. (2018). PROTOTYPE ROBOT MEMANJAT KENDALI MANUAL BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO MEGA2560. In *Print) Jurnal INTEKNA* (Vol. 18, Issue 1). Online.
- [7] KURNIANSYAH, SAHBANI (2017) *SISTEM KERJA ROBOT PEMBERSIH LANTAI MENGGUNAKAN MOTOR DC DAN SENSOR ULTRASONIK*. Other thesis, POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
- [8] Montreano, D., & Pradana, S. (n.d.). *Disain Robot Pembersih Lantai untuk Pemerataan Beban Kerja Cleaning Service*.
- [9] Prima, P. P., Tinggi Teknologi Bontang, S., & Ir Juanda, J. (n.d.). *SNITT-Politeknik Negeri Balikpapan 2018 P-52 RANCANG BANGUN ROBOT PEMBERSIH LANTAI BERBASIS MIKROKONTROLLER DENGAN KENDALI PONSEL PINTAR DESIGN OF MICROCONTROLLER FLOOR CLEANING ROBOTS WITH SMART MOBILE CONTROL*.
- [10] Ramdani, D., Setiawan, I., & Prayudha, H. T. (n.d.). *ROBOT PEMBERSIH DEBU LANTAI BERBASIS ARDUINO UNO R3 DENGAN PENGENDALI MENGGUNAKAN SMARTPHONE BERBASIS ANDROID*.
- [11] Rohmah, R. N., & Kaloka, N. (2019). Pemanfaatan Smartphone Berbasis Android Sebagai Alat Pengontrol Pembersih Lantai. In *Jurnal Teknik Elektro* (Vol. 19, Issue 02).

- [12] Sebagai, D., Menyelesaikan, S., & Akhir, T. (n.d.). *TUGAS AKHIR PERANCANGAN ROBOT PENGHISAP DEBU BERBASIS ARDUINO UNO DENGAN KENDALI ANDROID.*
- [13] Suryanegara, R. H., & Laksana, E. P. (n.d.). *RANCANG BANGUN ROBOT PEMBERSIH LANTAI OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA 16A.*
- [14] Sgsp, M. M., & Sulaiman, D. (n.d.). *ROBOT PEMBERSIH LANTAI MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK BERBASIS ARDUINO UNO.*
- [15] Wicaksono Mochamad Fajar. September 2019. *APLIKASI ARDUINO DAN SENSOR DISERTAI 32 PROYEK SENSOR DAN 5 PROYEK ROBOT.*, Bandung 40264. Informatika Bandung.
- [16] Yuliza, S. T., Kholifah, U. N., Selatan, J. M., & Barat, J. (n.d.). *ROBOT PEMBERSIH LANTAI BERBASIS ARDUINO UNO DENGAN SENSOR ULTRASONIK.*
- [17] Yoski, M. S., & Mukhaiyar, R. (2020). Prototipe Robot Pembersih Lantai Berbasis Mikrokontroler dengan Sensor Ultrasonik. In *JTEIN: Jurnal Teknik Elektro Indonesia* (Vol. 1, Issue 2).