

Alat Pembersih Lantai Berbasis Arduino Uno dan Android

Ahmad Fitriansyah¹⁾, Gracia Nadya Esmeralda²⁾, Dedi Setiadi³⁾, Febrianti Widyahastuti⁴⁾

¹⁾⁴⁾Program Studi Sistem Informasi, Universitas Mohammad Husni Thamrin

²⁾³⁾Program Studi Teknik Informatika, Universitas Mohammad Husni Thamrin

^{*)}Correspondence author: hafaskom@gmail.com, DKI Jakarta, Indonesia

Abstrak

Salah satu upaya menjaga kesehatan adalah menjaga kebersihan lingkungan. Kebersihan lingkungan akan memberikan manfaat besar bagi manusia dan lingkungan kotor akan memberikan masalah besar bagi manusia. Perkembangan teknologi saat ini telah mengarah pada inovasi teknologi di bidang kebersihan. Perkembangan teknologi akan semakin membantu pekerjaan manusia dalam menjaga kebersihan lingkungan. Penelitian ini akan merancang alat pembersih lantai menggunakan teknologi Arduino Uno berbasis Android. Alat ini memiliki kemampuan menghisap debu dengan menggunakan perintah yang dikendalikan melalui Android. Dalam penelitian ini, robot pembersih lantai sederhana dibuat yang sama dengan sistem mobil kendali mainan pada umumnya dengan menambahkan beberapa fitur seperti mikrokontroler Arduino Uno, modul Bluetooth HC-05, sensor debu, dan IC Driver Motor L203d sebagai motor DC. Penelitian ini juga menggunakan sistem alat pembersih robot yang dikendalikan oleh aplikasi Android secara nirkabel menggunakan Bluetooth. Gerakan robot maju, mundur, dan memutar roda dikendalikan dari aplikasi Android. Sistem alat pembersih ini mampu meringankan pekerjaan, sehingga membuat aktivitas menyapu lantai lebih ringan dan menyenangkan bagi penggunanya.

Kata Kunci: pembersih lantai, android, arduino

Abstract

One effort to maintain health is to keep the environment clean. Cleanliness of the environment will provide great benefits to humans and dirty environment will provide great problems to humans. Current technological developments have led to technological innovations in the field of cleanliness. Developing technology will increasingly help human work in maintaining environmental cleanliness. This research will design a floor cleaning tool using Android-based Arduino Uno technology. This tool has the ability to suck dust by using commands that are controlled via Android. In this study, a simple floors cleaning robot was made which is the same as a toy control car system in general by adding several features such as an Arduino Uno microcontroller, Bluetooth HC-05 module, dust sensor, and the L203d Motor Driver IC as a driver of a DC motor. This study also uses a robotic cleaning tool system controlled by an Android application wirelessly using Bluetooth where forward, reverse, and turning of the wheel are controlled on the Android application. This cleaning tool system is able to lighten up the work, thus making the activity of sweeping the floor light and pleasant for its users..

Keywords: floors cleaner, android, andruino

PENDAHULUAN

Menjaga kebersihan lingkungan merupakan salah satu upaya dalam menjaga kesehatan. Tapi ternyata kesadaran rakyat Indonesia dalam menjaga kebersihan ternyata cukup rendah. Riset Kemenkes menunjukkan data hanya 20% atau sekitar 25 juta dari 262 juta masyarakat Indonesia yang peduli terhadap kesehatan dan kebersihan. (CNNIndonesia, 2018)

Kesehatan penghuni ditentukan dari kebersihan rumah yang ditempati. Kotoran yang sering membuat rumah kotor khususnya di bagian lantai adalah debu. Untuk menjaga kebersihan rumah, maka lantai rumah harus selalu dibersihkan dari debu. Kegiatan membersihkan debu dengan menyapu atau mengepel lantai ini yang sering malas dilakukan karena membutuhkan waktu dan tenaga dalam pengerjaannya. (Agung & Sudiana, 2012)

Upaya untuk membuat alat pembersih lantai secara otomatis sudah banyak dilakukan, diantaranya oleh (Agung & Sudiana, 2012), (Hidayat & Sumiati, 2016), (Yuliza & Kholifah, 2015), (T, Setya Ardhi, 2016). Perbedaan penelitian yang akan dilakukan adalah penggunaan teknologi Bluetooth sebagai pengontrol alatnya. Teknologi bluetooth dipilih karena teknologi ini mudah ditemukan dan sudah tertanam dalam smartphone yang ada dipasaran saat ini.

Penelitian sebelumnya yang membahas mengenai alat pembersih lantai telah banyak dilakukan. Penelitian pertama melakukan rancang bangun *vacuum cleaner* dengan pengendali menggunakan RF Data Transceiver dan Mikrokontrol AT89S52. Penelitian ini alat penyedot debu dengan enam buah motor DC dan alat dibisa dikontrol secara manual dan otomatis. Pengendalian secara manual menggunakan pengendali nirkabel memakai transceiver YS-1020UB. Sedangkan mode otomatisnya menggunakan 4 buah sensor jarak (Agung & Sudiana, 2012).

Penelitian kedua melakukan penelitian mengenai robot penyedot debu menggunakan logika fuzzy. Logika Fuzzy (*Fuzzy Logic*) adalah logika yang memiliki nilai samar (*fuzzyness*) antara salah atau benar. metode ini merupakan metode yang digunakan dalam pembuatan prototipe robot penyedot debu berbasis mikrokontroler ATmega328, dengan kendali smartphone android. Dalam analisa hasil ini, perhitungannya menggunakan fuzzy mamdani (Hidayat & Sumiati, 2016).

Penelitian ketiga menciptakan robot untuk mempermudah pekerjaan manusia. Dari pengujian yang dilakukan didapatkan hasil bahwa robot pembersih ini bekerja dengan baik. Bergerak maju menggunakan motor DC dan menggunakan sikat untuk mengepel lantai yang dikendalikan oleh motor DC. Sensor Ultrasonik dipasang pada bagian depan robot sebagai penentu jarak (Yuliza & Kholifah, 2015).

Penelitian terakhir melakukan perancangan prototipe sebuah robot penyedot di lantai yang sederhana. Dengan metode analisa dan perancangan program menggunakan mikrokontroler Arduino dan android. Setelah dua metode tadi dilakukan pembuatan purwarupa alat, purwarupa robot ini akan memiliki fungsi utama untuk menghisap debu

atau bahan lainnya dan bisa dikendalikan secara bluetooth dari program aplikasi android yang terpasang pada Mobile Device (T, Setya Ardhi, 2016).

Dari beberapa penelitian terdahulu tersebut, maka dapat diuraikan perbedaan penelitian ini yaitu dalam penelitian ini penulis menggunakan bluetooth HC-05 sebagai penghubung dan juga sensor debu sebagai alat pendeteksi debu. Cara kerja dari alat ini akan berjalan ketika dihubungkan ke bluetooth yang ada di android.

Mikrokontroler Arduino merupakan suatu sistem komputer yang seluruh atau sebagian besar elemennya dikemas dalam satu chip IC, sehingga sering juga disebut dengan *single chip microcomputer*. Mikrokontroler mempunyai spesifikasi tersendiri namun masih kompatibel dalam pemrogramannya (Syahminan & Yunus, 2016). Arduino sebagai *platform* dari physical computing yang bersifat open source. Disebut sebagai *platform* karena arduino bukan sekedar alat pengembangan, tetapi merupakan kombinasi dari *hardware*, bahasa pemrograman dan *Integrated Development Environment (IDE)* yang canggih (Saghoa, Sompie, & Tulung, 2018).

Sensor debu adalah sensor untuk mengukur kepadatan partikel kompak. Pengukuran kepadatan partikel kuantitatif dengan prinsip partikel counter. Partikel halus dari lebih besar dari satu mikron dapat dideteksi dengan sensitivitas yang tinggi. Prinsip kerja sensor debu yaitu pemanas pada sensor menginduksi aliran udara ke modul, sehingga partikel debu di udara juga mengalir ke modul (Sulistiyo, Fisika, Sains, & Diponegoro, 2016).

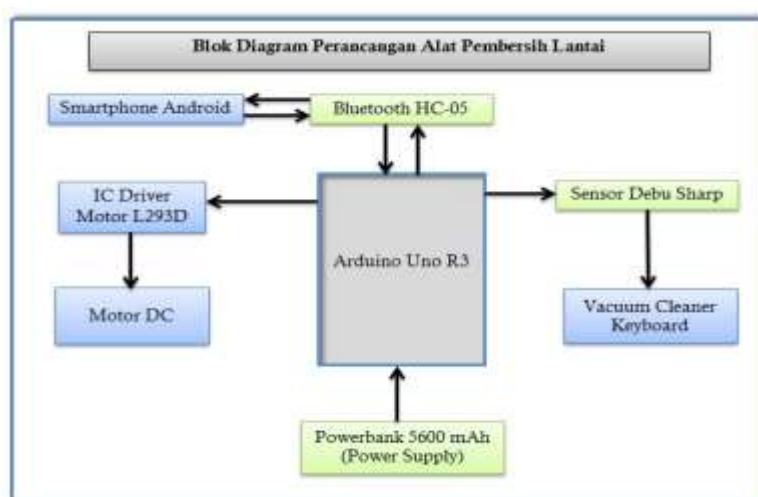
Bluetooth adalah salah satu jenis komunikasi data tanpa kabel berbasis frekuensi radio. Alasan utama dari penggunaan modul Bluetooth ini yaitu menggantikan komunikasi menggunakan kabel (Pratama et al., 2016). Bluetooth terdiri dari dua jenis perangkat, yaitu *Master* (pengirim data) dan *Slave* (penerima). Ada dua jenis bluetooth yaitu modul serial ganjil dan genap. Seri bluetooth bernomor ganjil yaitu HC-05 atau HC-03 adalah versi perbaikan dari bluetooth untuk modul seri HC-06 atau HC-04. Bluetooth serial modul HC-05 dapat ditetapkan sebagai *master* atau *slave*. Perangkat seperti modul HC-06 hanya bisa digunakan sebagai *slave* (Zainuri, Wibawa, & Maulana, 2015)

METODE

Metode yang akan digunakan penulis dalam penelitian ini merupakan metode Research & Development (R&D). Metode ini digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifannya. Produk tidak hanya berbentuk benda atau perangkat keras (*hardware*), tetapi bisa juga dalam bentuk perangkat lunak (*software*). Metode yang digunakan terdiri dari :

1. Melakukan studi pustaka terhadap berbagai referensi yang menunjang pengerjaan penelitian ini, khususnya yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan.
2. Merancang rangkaian alat pembersih lantai yang akan digunakan sebagai alat peraga, kemudian merangkainya dengan modul Bluetooth HC-05 untuk mengendalikan alat tersebut dan modul sensor debu untuk mendeteksi adanya debu atau tidak.
3. Perancangan perangkat keras dan perangkat lunak akan diimplementasikan dan uji coba akan dilakukan terhadap minimum sistem Arduino Uno R3, bluetooth HC-05, Sensor debu, dan Driver Motor L293D.

Pada gambar 1 penulis membuat blok diagram perancangan untuk mengetahui alur alat yang akan dibuat.



Gambar 1. Blok Diagram Perancangan Alat

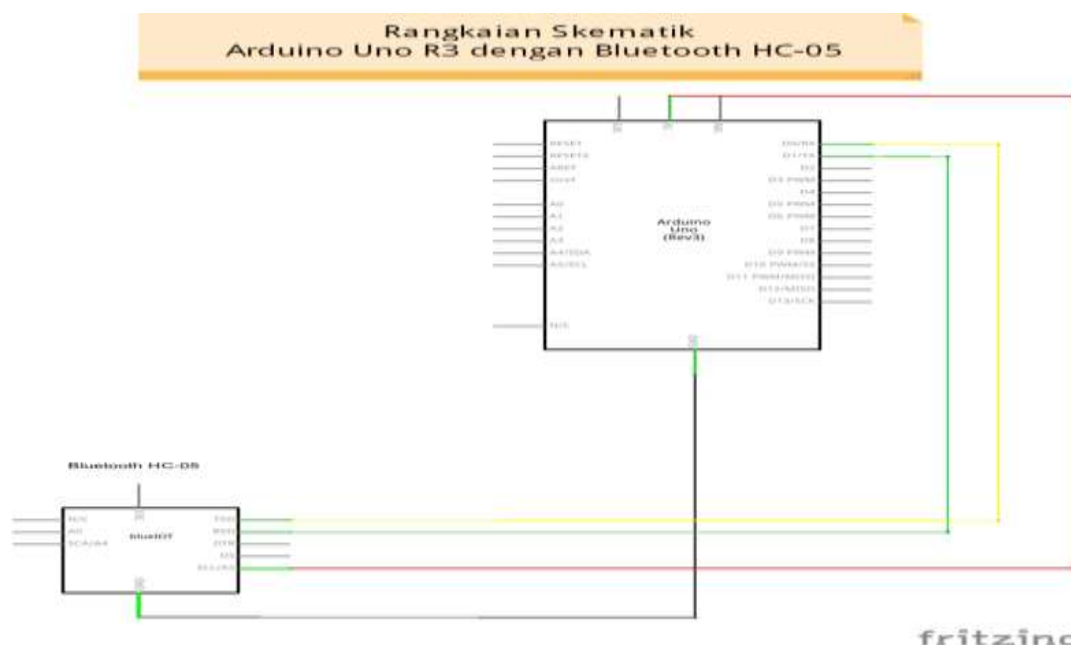
Penjelasan dari blok diagram diatas adalah :

1. Arduino Uno R3 merupakan media yang digunakan untuk menghubungkan bluetooth HC-05 dengan smartphone android, menghubungkan sensor debu dengan vacuum cleaner, menghubungkan IC driver motor L293D dengan Motor DC, serta menghubungkan powerbank 5600 mAh sebagai power supply (catu daya). Arduino Uno R3 sebagai kontroler untuk memproses data yang dikirim oleh smartphone.
2. Smartphone android yang terhubung dengan bluetooth digunakan untuk menjalankan aplikasi di android yang berfungsi sebagai input untuk menggerakkan alat.
3. Bluetooth HC-05 digunakan untuk penghubung alat antara smartphone android dengan arduino menggunakan media komunikasi serial bluetooth.
4. IC L293D yang terhubung dengan arduino berfungsi sebagai motor driver untuk mengontrol motor DC.
5. Motor DC disini berfungsi sebagai motor penggerak untuk membantu kinerja alat.

6. Powerbank 5600 mAh yang terhubung dengan arduino digunakan sebagai pemberi sumber tegangan arus listrik ke arduino uno R3.
7. Sensor debu yang terhubung dengan arduino berfungsi sebagai input ke arduino uno R3 dan arduino uno R3 memproses output sensor debu yang dapat mendeteksi debu.
8. Vacuum cleaner Keyboard yang terhubung dengan sensor debu digunakan sebagai output untuk menghisap debu.

Dalam penelitian ini sistem yang dirancang bertujuan untuk membantu membersihkan lantai yang kotor dari debu. Pada perancangan perangkat keras, robot dirancang dengan menggunakan robotic car disertai akrilik untuk penempatan komponen-komponen yang digunakan. Robot yang digunakan memiliki ukuran yang tidak terlalu besar dan ringan. Pemilihan bahan ini didasarkan pada struktur yang kuat dan ringan sehingga tidak memberatkan bodi robot untuk melakukan pergerakan. Robot yang digunakan memiliki panjang 25cm, lebar 17cm serta tinggi 5cm. Perancangan ini meliputi bagian komponen-komponen dalam sistem yang menunjang jalannya sistem, yaitu ; Arduino Uno R3, Bluetooth HC-05, Sensor Debu, Vacuum Cleaner Keyboard, IC Driver Motor L293D. Semua komponen disusun sedemikian rupa sehingga dapat bekerja dengan baik sesuai dengan yang diharapkan.

Rangkaian Skematik Bluetooth, penulis menggunakan modul Bluetooth HC-05. Bluetooth HC-05 memiliki dua mode kerja yaitu mode AT Command (*Attention Command*) dan mode Data. Modul Bluetooth HC-05 menggunakan mode data secara *default*. Password bawaan untuk koneksi dengan modul Bluetooth HC-05 pada mode data yaitu 0000 atau 1234.

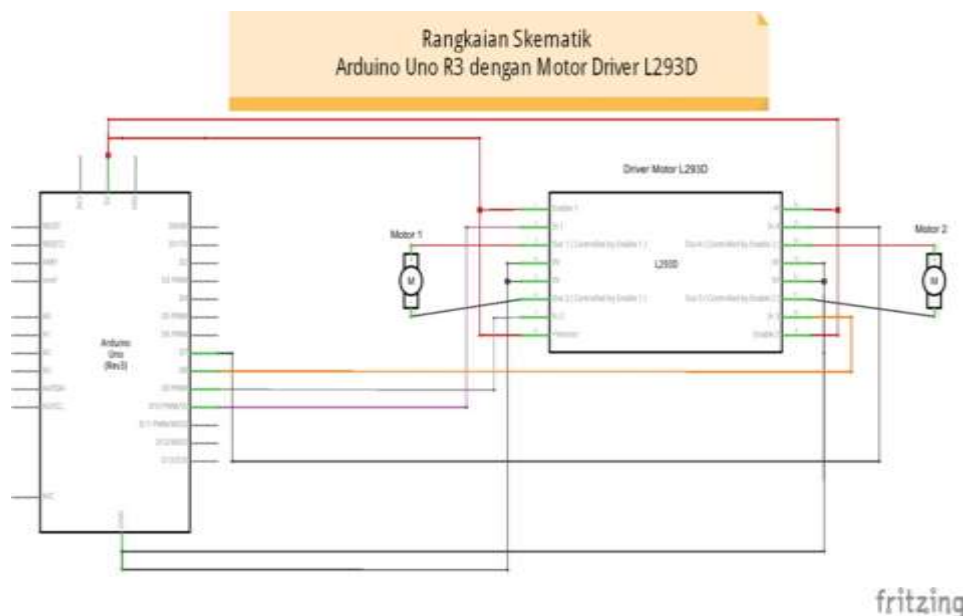


Gambar 2. Rangkaian Skematik Bluetooth HC-05

Penjelasan dalam rancangan rangkaian skematik diatas adalah sebagai berikut :

1. Menghubungkan pin RX dari Arduino Uno R3 ke TX pada Bluetooth HC-05.
2. Menghubungkan pin TX dari Arduino Uno R3 ke RX pada Bluetooth HC-05.
3. Menghubungkan pin 5 Volt dari Arduino Uno R3 ke pin A5 pada Bluetooth HC-05.
4. Menghubungkan Gnd dari Arduino Uno R3 ke Gnd pada Bluetooth HC-05.

Rangkaian Skematik IC Driver Motor L293D digunakan untuk mengendalikan motor, sering disebut juga dengan *driver motor*. IC L293D ini didesain untuk mengontrol 2 motor DC. Motor DC dikendalikan dengan driver IC L293D yang dihubungkan ke ground atau kesumber tegangan positif karena di dalam driver L293D sistem *driver* yang digunakan adalah *totem pool*. Secara prinsip motor DC harus dapat mengatur kecepatan dan arah putar dari motor DC itu sendiri.



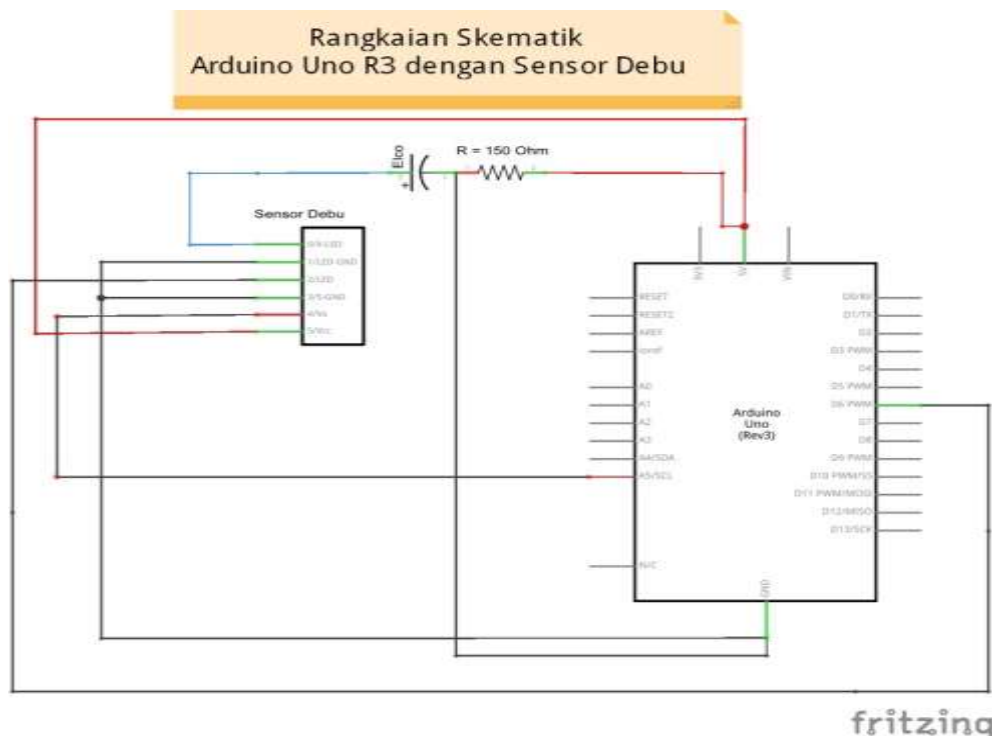
Gambar 3. Rangkaian Skematik IC Motor Driver L293D

Penjelasan rancangan rangkaian skematik diatas adalah sebagai berikut :

1. Menggabungkan pin 1 (En 1) dengan pin 8 (+Vmotor) serta pin 9 (En 2) dengan pin 16 (+V) dari IC Driver Motor L293D lalu menghubungkannya ke pin 5 Volt pada Arduino Uno R3.
2. Menghubungkan pin 2 (In 1) dari IC Driver Motor L293D ke pin D10 pada Arduino Uno R3.
3. Menghubungkan pin 3 (Out 1) dari IC Driver Motor L293D ke pin 1 (+) pada Motor 1.
4. Menggabungkan pin 4 (0V) dengan pin 5 (0V) serta pin 12 (0V) dengan pin 13 (0V) dari IC Driver Motor L293D lalu menghubungkannya ke pin Gnd pada Arduino Uno R3.

5. Menghubungkan pin 6 (Out 2) dari IC Driver Motor L293D ke pin 2 (-) pada Motor 1.
6. Menghubungkan pin 7 (In 2) dari IC Driver Motor L293D ke pin D9 pada Arduino Uno R3.
7. Menghubungkan pin 10 (In 3) dari IC Driver Motor L293D ke pin D8 pada Arduino Uno R3.
8. Menghubungkan pin 11 (Out 3) dari IC Driver Motor L293D ke pin 2 (-) pada Motor 2.
9. Menghubungkan pin 14 (Out 4) dari IC Driver Motor L293D ke pin 1 (+) pada Motor 2.
10. Menghubungkan pin 15 (In 4) dari IC Driver Motor L293D ke pin D7 pada Arduino Uno R3.

Rangkaian Skematik Sensor Debu tipe Sharp GP2Y1014AU0F adalah sensor yang dapat mendeteksi densitas partikel debu, sensor ini bahkan dapat membedakan antara debu dan asap. Prinsip kerja dari sensor ini yaitu dengan mendeteksi debu ataupun partikel lainnya kemudian akan dipantulkan cahaya ke bagian penerima.



Gambar 4. Rangkaian Skematik Sensor Debu Sharp

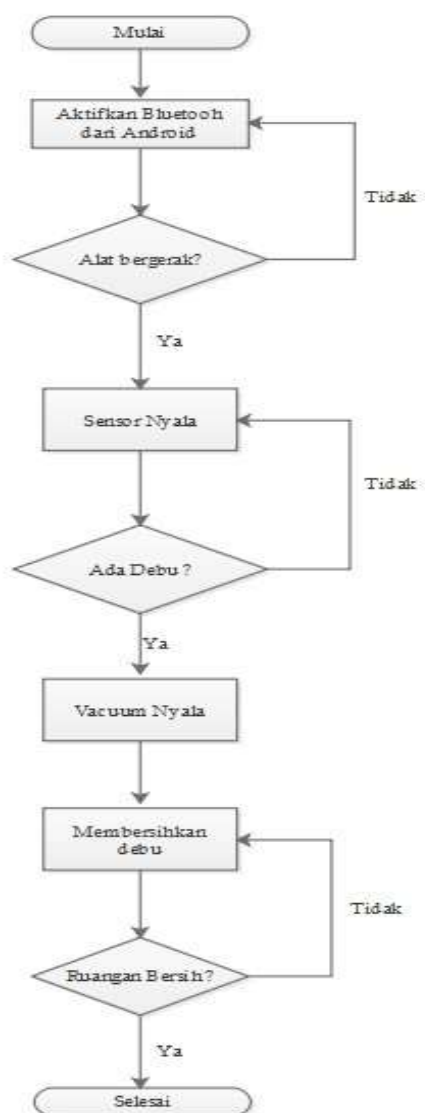
Penjelasan dalam rancangan rangkaian skematik diatas adalah sebagai berikut :

1. Menghubungkan pin 0 (V-Led) dari sensor debu ke elco (+) yang juga tersambung ke resistor 150 ohm dan kemudian dihubungkan ke 5 Volt pada arduino uno R3.

2. Menggabungkan pin 1 (LED-Gnd) dan pin 3 (S-Gnd) dari sensor debu lalu menghubungkannya ke Gnd pada arduino uno R3.
3. Menghubungkan pin 2 (LED) dari sensor debu ke pin D6 pada Arduino uno R3.
4. Menghubungkan pin 4 (Vo) dari sensor debu ke pin A5 pada Arduino uno R3.
5. Menghubungkan pin 5 (Vcc) dari sensor debu ke pin 5 Volt pada arduino uno R3.
6. Menghubungkan output resistor ke Gnd pada arduino uno R3.

Software Arduino IDE (*Integrated Development Environment*) merupakan aplikasi yang dijalankan di berbagai sistem operasi, seperti Windows, Macintosh dan Linux. Software ini dibuat berdasarkan pada IDE *Processing* yang sederhana sehingga mudah digunakan. IDE Arduino terdiri dari *Editor*, *Compiler*, dan *Uploader*. Selain *software* Arduino Uno untuk memasukkan kode program ke dalam sebuah mikrokontroler, dibutuhkan juga Driver USB Type B untuk menghubungkan arduino uno R3 dengan laptop, software IDE Arduino 1.8.8 dan Arduino Uno Board.

Flowchart adalah adalah suatu diagram dengan simbol-simbol yang menggambarkan urutan proses secara rinci dan hubungan antara suatu proses (instruksi) dengan proses lainnya dalam suatu program. Berikut ini adalah gambaran rancangan flowchart alat pembersih lantai :



Gambar 5. Rancangan Flowchart Alat Pembersih

Deskripsi dari gambar 5, yaitu Flowchart diatas, yaitu :

1. Yang pertama dilakukan yaitu mengaktifkan bluetooth dari android.
2. Kemudian menggerakkan alat. Jika alat bergerak sensor menyala, dan jika alat tidak bergerak posisi alat akan diam ditempat atau tetap terhubung dengan bluetooth.
3. Jika ada ada debu, maka vacuum menyala dan membersihkan debu, tetap ketika tidak ada debu sensor tetap menyala dan mencari debu.
4. Pada saat membersihkan debu, ketika ruangan bersih maka kondisinya akan selesai membersihkan, tetapi ketika belum bersih maka akan tetap membersihkan debu.
5. Terakhir, penggunaan alat pembersih lantai telah selesai digunakan.

Berikut ini adalah tampilan hasil perancangan keseluruhan dari alat pembersih lantai tersebut:



Gambar 6. Hasil Perancangan Alat

Gambar diatas merupakan gambar alat yang dirancang secara keseluruhan. Alat yang dibuat terdiri dari menerima perintah yang diberikan oleh user melalui smartphone android. Alat pembersih lantai ini memiliki beberapa komponen-komponen yang digunakan yaitu : bluetooth dengan seri HC-05, sensor debu dengan seri Sharp GP2Y1014AU0F, IC Driver Motor seri L293D, Motor DC serta smartphone android type Mi 8 Lite dengan operasi sistem android versi Android Pie 9 dan juga robotic car sebagai alat untuk penempatan komponen-komponen diatas.

Setelah alat selesai dirakit, kemudian dilakukan pengujian terhadap fungsionalitas alat apakah sudah sesuai dengan yang direncanakan atau tidak. Pengujian dilakukan secara menyeluruh baik terhadap software maupun hardware.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Setelah alat selesai dirakit, kemudian akan dilakukan pengujian terhadap fungsionalitas alat apakah sudah sesuai dengan yang direncanakan atau tidak. Pengujian dilakukan secara menyeluruh baik terhadap software maupun hardware.

Adapun hasil pengujian yang dilakukan sebagai berikut :

1. Pengujian dari sistem arduino uno R3 untuk memastikan bahwa sistem arduino yang digunakan pada penelitian ini tidak rusak. Sehingga program yang ditanamkan pada mikrokontroler mampu untuk mengontrol alat pembersih lantai seperti yang diharapkan oleh user. Dari percobaan didapatkan proses upload program tidak ada pesan yang menunjukkan kesalahan dalam sambungan downloader dan sistem, sehingga proses upload program berjalan dengan baik yang ditandai dengan tampilan “*Done Uploading*” yang terletak di sebelah pojok kiri bawah. Hal ini menunjukkan bahwa sistem arduino uno R3 yang dirakit telah bekerja dengan baik.

2. Pengujian Modul *Bluetooth* HC-05 ini adalah untuk mendeteksi berapa jarak yang diperlukan untuk bisa mengendalikan alat pembersih lantai. Yang pertama dilakukan adalah melakukan *pairing* menghubungkan bluetooth yang ada di smartphone android dengan Bluetooth HC-05. Kemudian melakukan uji coba koneksi antara *bluetooth* HC-05 ke alat pembersih dengan menggunakan bantuan aplikasi *Arduino Bluetooth RC Car*. Pengujian koneksi *Bluetooth* HC-05 berhasil terkoneksi sampai dengan jarak 10 meter, lebih dari 10 meter koneksi terputus.
3. Pengujian IC Driver Motor L293D dilakukan untuk mengetahui apakah alat pembersih lantai ini dapat berjalan atau tidak dengan menggunakan IC Driver Motor L293D dengan Motor DC. Dalam pengujian ini, IC driver motor L293D ini berfungsi sebagai penggerak motor DC yang terdapat pada alat pembersih ini. Ketika L293D ini disambungkan ke port arduino uno R3, maka alat dapat berfungsi. Motor DC ini dikontrol dengan menggunakan aplikasi yang ada di smartphone android yang sebelumnya sudah terkoneksi ke bluetooth HC-05 sehingga dapat bergerak maju mundur bahkan juga ke kanan dan kiri.
4. Pengujian sensor debu untuk mengetahui apakah sensor debu bisa berfungsi untuk mendeteksi debu atau tidak dengan menggunakan arduino uno R3. Pada uji coba rangkaian ini, sensor debu bisa bekerja untuk deteksi debu yang diperintahkan oleh arduino uno R3 sebagai otak utama alat tersebut. Ketika semua kabel sudah terpasang dan telah melakukan uji coba maka sensor debu tersebut dapat bekerja dengan cara deteksi dan menghisap debu melalui *vacuum cleaner* yang termasuk komponen didalam alat pembersih ini. Dalam pengujian ini, ketika alat pembersih lantai ini berhasil terhubung, maka sensor debu dan *vacuum cleaner* tersebut akan menyala bekerja untuk deteksi dan menghisap debu. Kemudian, pada saat alat pembersih ini diam, maka sensor debu dan *vacuum cleaner* ini akan berhenti dan diam.
5. Pengujian *vacuum cleaner* ini adalah untuk mengetahui apakah *vacuum cleaner* ini bisa berfungsi untuk menghisap debu atau tidak dengan menggunakan arduino uno R3. Pengujian terhadap serbuk-serbuk tepung, abu rokok, pasir halus dan bedak dapat dihisap oleh vacuum cleaner ini, sedangkan untuk sejenis batu kerikil belum dapat dihisap oleh vacuum cleaner disebabkan karena vacuumnya yang masih sangat terbatas di selangnya.

Setelah melakukan tahap pengujian untuk masing-masing perangkat pendukung alat pembersih lantai, maka selanjutnya dilanjutkan pengujian secara keseluruhan. Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kinerja alat pembersih lantai dengan serangkaian perintah dari keinginan pembuatnya dengan harapan alat ini dapat melakukan pekerjaan sesuai yang

diinginkan. Dari kondisi yang telah diuji seperti sebelumnya, dapat dikatakan bahwa selama user melakukan prosedur penggunaan sistem alat pembersih lantai dengan baik dan benar, maka alat pembersih ini dapat berfungsi secara baik sesuai program yang telah dibuat. Sistem dari alat pembersih lantai ini dapat membantu user untuk membersihkan bagian-bagian lantai yang kotor dari debu dengan bantuan koneksi komunikasi serial *bluetooth* dari *smartphone* android yang ada.

KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Berdasarkan uraian sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Proses pembuatan alat pembersih lantai berbasis Arduino Uno R3 menggunakan teknologi *Bluetooth* pada *smartphone* android ini meliputi persiapan rancangan penempatan komponen dan persiapan komponen yang akan digunakan. Selanjutnya melakukan pemasangan komponen dan merangkai sistem kelistrikannya beserta pemasangan sambungan atau soket ke masing-masing komponen, kemudian mencoba apakah alat ini dapat berjalan atau tidak.
2. Proses agar sensor debu dan *vacuum cleaner* dapat bekerja yaitu saat port digital dari board arduino mengirimkan sinyal berupa tegangan ke sensor debu dan *vacuum* disertai dengan adanya catu daya berupa *powerbank* 5600 mAh, maka alat tersebut akan bekerja dan user dapat mengontrol alat pembersih lantai ini dengan *smartphone* android. Untuk memberhentikan alat ini agar berhenti bekerja, user hanya cukup membuat alat ini berhenti atau memutuskan koneksi *bluetooth* yang ada di *smartphone android* dengan *bluetooth* yang ada di Arduino Uno R3.
3. Dengan menggunakan *wireless module Bluetooth* HC-05, alat ini bisa terkoneksi dengan android menggunakan komunikasi serial wireless yang mengkonversi port serial ke *bluetooth*.

Hasil pengujian untuk kerja dari pembersih debu terlihat bahwa semua modul yang digunakan mampu berfungsi dengan baik sesuai rancangan yang dibuat

REFERENSI

- Agung, I. G. A. P. R., & Sudiana, M. (2012). Rancang Bangun Vacuum Cleaner Dengan Pengendali Nirkabel Menggunakan Modul RF Data Transceiver YS-1020UB Berbasis Mikrokontroler AT89S52. *Majalah Ilmiah Teknologi Elektro*, 11(2), 1–9. <https://doi.org/10.24843/10.24843/MITE>
- CNNIndonesia. (2018). Kesadaran Masyarakat Indonesia Akan Kebersihan Masih Rendah. Retrieved January 27, 2020, from CNN Indonesia.com website: <https://www.cnnindonesia.com/gaya-hidup/20180423183600-255-292946/kesadaran-masyarakat-indonesia-akan-kebersihan-masih-rendah>

- Hidayat, I., & Sumiati. (2016). Prototype Robot Penyedot Debu Berbasis Mikrokontroler Atmega328 dan Fuzzy Logic Dengan Kendali Smartphone Android Di Universitas Serang Raya. *ProTekInfo (Pengembangan Riset Dan*, 3(1), 36–43. Retrieved from <http://e-jurnal.lppmunsera.org/index.php/ProTekInfo/article/view/56>
- Pratama, D., Hakim, D. A., Yuhif, P., Febriandika, N. R., Trijati, M., & Fadlilah, U. (2016). Rancang Bangun Alat dan Aplikasi Untuk Para Penyandang Tunanetra Berbasis Smartphone Android. *Khazanah Informatika*, 2(1), 14–19.
- Saghoa, Y. C., Sompie, S. R., & Tulung, N. M. (2018). Kotak Penyimpanan Uang Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno. *Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer*, 7(2), 167–174.
- Sulistiyo, A., Fisika, J., Sains, F., & Diponegoro, U. (2016). Wireless Sensor System Untuk Monitoring Konsentrasi Debu Menggunakan Algoritma Rule Based Partikel Debu dan Efek Negatif. 5(2), 43–50.
- Syahminan, & Yunus, A. (2016). Implementasi Mikrokontroler Arduino Pada Proyektor Dengan Android. *SMARTICS*, 2(2), 61–65.
- T, Setya Ardhi, H. S. M. (2016). *Perancangan dan Pembuatan Prototipe Alat Pembersih Lantai dengan Kendali dari Jaringan Bluetooth*. 3–4.
- Yuliza, & Kholifah, U. N. (2015). Robot Pembersih Lantai Berbasis Arduino Uno Dengan Sensor Ultrasonik. *Jurnal Teknologi Elektro, Universitas Mercu Buana*, 6(3), 136–143.
- Zainuri, A., Wibawa, U., & Maulana, E. (2015). Implementasi Bluetooth HC-05 Untuk Memperbarui Informasi Pada Perangkat Running Text Berbasis Android. *Jurnal EECCIS*, 9(2), 163–167.