



## Design And Prototyping Of Arduino Microcontroller-Based Vacuum Sucking Tools

<sup>1</sup>Alexius Ulan Bani, <sup>2</sup>Fifto Nugroho,  
<sup>3</sup>Jefon Krisna Parell Marunduri\*

<sup>1,2</sup> Department of Computer Systems

<sup>3</sup> Computer Systems Study Program

Faculty of Computer Science, Universitas Bung Karno

Email: alexiusulanbani@ubk.ac.id ;E-mail: fiftonugroho@ubk.ac.id ,  
marundurijefon@gmail.com

**Received:** March 1, 2022

**Revised:** March 25, 2022

**Accepted:** April 14, 2022

Page : 29-33

**Abstrak :** Kebersihan merupakan suatu faktor yang sangat penting bagi kehidupan manusia. Kebersihan yang baik akan mencerminkan pola hidup yang sehat. debu merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi kebersihan pada suatu ruangan. debu yang banyak dan bertaburan dilantai akan membuat ruangan menjadi kotor. Pada penelitian ini akan dirancang alat penghisap debu otomatis untuk membersihkan debu di lantai pada suatu ruangan. Pada perancangan dan pembuatan prototipe alat penghisap debu berbasis mikrokontroler arduino ini dirancang dari segi Hardware dan Software. Hasil uji coba alat penghisap debu berjalan baik dan semestinya tetapi hisapan debu kurang kuat sehingga kurang optimal untuk menghisap debu berukuran besar atau berbobot berat.

**Kata Kunci :** Arduino, Motor Driver, Sensor Ultrasonic, Sensor Debu, Motor DC, Motor Servo, Relay, Kipas.

**Abstract :** Cleanliness is a very important factor for human life. Good hygiene will reflect a healthy lifestyle. Dust is one of the factors that affect the cleanliness of a room. a lot of dust and scattered on the floor will make the room dirty. In this study, an automatic vacuum cleaner will be designed to clean dust on the floor in a room. In designing and making prototypes of this Arduino microcontroller-based vacuum cleaner, it was designed in terms of hardware and software. The test results of the vacuum cleaner run well and properly, but the dust suction is not strong enough so that it is not optimal for sucking large or heavy dust.

**Keywords:** Arduino, Motor Driver, Ultrasonic Sensor, Dust Sensor, DC Motor, Servo Motor, Relay, Fan.



Journal of Matematics and Technology (MATECH) This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/).



## 1. Pendahuluan

Dalam Kehidupan kita sehari-hari manusia membutuhkan bantuan peralatan canggih dalam rangka mempermudah dan mempercepat pekerjaannya. sehingga lebih menghemat waktu dan tenaga yang dibutuhkan untuk melakukan pekerjaan tersebut. kebersihan merupakan salah satu faktor yang sangat mempengaruhi kehidupan kita saat ini. Terlebih lagi dengan kebersihan di dalam rumah. Debu merupakan salah satu faktor yang mengganggu kebersihan rumah atau lingkungan. Dengan jumlah debu yang banyak dirumah atau dalam ruangan akan membuat kesehatan kita terganggu. Oleh sebab itu prototipe alat penghisap debu ini dibuat untuk membantu membersihkan debu pada lantai rumah atau ruangan.

Alat yang ingin dibuat ini bersifat otomatis menghisap debu. Dan menggunakan pengendali mikrokontroler arduino sebagai otak untuk menjalankan program. Alat ini bekerja dengan mendeteksi keberadaan debu menggunakan sensor debu dan lalu menghisap debu dengan kipas lalu dimasukan kedalam tabung atau saringan debu.

Dalam proses pembuatan alat ini didapatkan rumusan masalah yakni bagaiman cara membuat dan merancang prototipe alat penghisap debu berbasis mikrokontroler arduino. dan cara kerja mikrokontroler arduino untuk alat penghisap debu. Alat ini juga dibuat dengan tujuan dan manfaat untuk Menghasilkan Prototipe alat penghisap debu yang dapat bergerak di area lantai rumah atau ruangan secara otomatis dan Membantu mempermudah pekerjaan rumah tangga dalam pembersihan debu pada lantai.

## 2. Kajian Literatur

### Arduino

Menurut Shahwil (2017:5) Arduino adalah pengendali mikro yang bisa diprogram dan dibuat dalam *Board* mikrokontroler yang dapat digunakan dan di dalamnya terdapat komponen utama berupa cip mikrokontroler jenis AVR.

### Sensor Debu

Sensor adalah pengawasan dan pemeriksaan surat-surat atau sesuatu yang akan disiarkan atau diterima (KBBI 2008:1317). debu merupakan serbuk halus dari tanah dan sebagainya (KBBI 2008:28). Jadi bisa disimpulkan sensor debu adalah sensor yang dirancang untuk mendeteksi partikel debu.

### Sensor Ultrasonik

Menurut (Sukarjadi, 2017) Sensor ultrasonik adalah sebuah sensor yang berfungsi untuk mengubah besaran fisis (bunyi) menjadi besaran listrik dan sebaliknya. Cara kerja sensor ini didasarkan pada prinsip dari pantulan suatu gelombang suara sehingga dapat dipakai untuk menafsirkan eksistensi (jarak) suatu benda dengan frekuensi tertentu.

### Catu Daya

Catu Daya atau *Power Supply* adalah sumber energi yang disalurkan melalui kabel dan penghantar lainnya, dan menjadi sebuah daya energi yang mampu untuk menggerakkan banyak kebutuhan yang menjadi bagian dari keseharian kita (Gatut susanta dan sasi agustoni, 2007).

### Relay

*Relay* merupakan suatu komponen (rangkaiian) elektronika yang bersifat elektronis dan sederhana serta tersusun oleh saklar, lilitan, dan poros besi. Penggunaan *relay* ini dalam perangkat-perangkat elektronika sangat banyak di antaranya televisi, radio, lampu, otomatis dan lain-lain (Budiharto 2008:3).

### Kipas

Kipas adalah alat untuk mengibas-ngibas untuk mendapatkan angin (KBBI 2008:727). Kipas ini digunakan untuk menghisap atau menyedot debu.

**Motor Servo**

Motor Servo adalah jenis motor yang memiliki tiga kabel. Masing masing digunakan sebagai catu daya, *ground*, dan kontrol. Kabel kontrol digunakan untuk menentukan motor dalam memutar rotor ke arah posisi tertentu. Biasanya, rotor hanya berputar hingga 200°. Namun, ada pula yang mampu berputar sebesar 360°. (Kadir 2018:191).

**Motor DC**

Motor *Direct Current* (DC) adalah jenis motor paling sederhana yang memiliki dua kabel, yaitu catu daya dan *ground*. Pemberian catu daya bolak-balik untuk memberikan efek arah putaran yang berbeda. Motor akan berputar terus selama catu daya diberikan dan berhenti kalau catu daya putus ( Kadir 2018:178).

Berikut adalah metode dan perancangan alat.

**3. Metode Dan Perancangan**

**A. Metode**

Didalam penulisan skripsi ini, terdapat beberapa jenis metode penelitian yang digunakan, diantaranya sebagai berikut:

- 1. Perancangan *Hardware*
- 2. Perancangan *Software*

**B. Perancangan**

Dalam perancangan dan pembuatan alat terdapat penjelasan mengenai konsep yang akan dibuat. Antara lain:

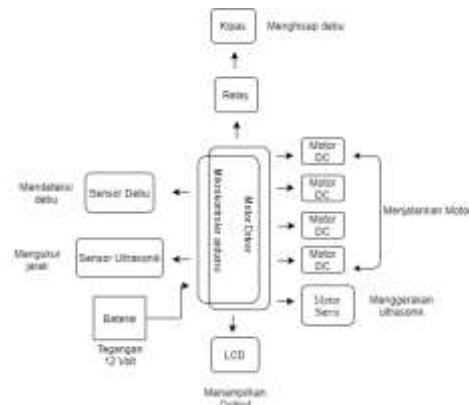
- 1. Perancangan dan pembuatan skematik rangkaian utuh dan bagian perbagian (*Hardware*)
- 2. Perancangan dan pembuatan perangkat lunak untuk menjalankan sistem alat penghisap debu berbasis mikrokontroler arduino. Berikut adalah tahap-tahap dari perancangan dan pembuatan alat.



Gambar 1 Tahap Perancangan Alat

**Pembuatan Diagram Blok**

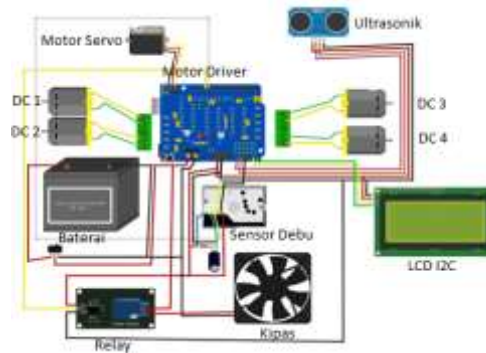
Diagram blok adalah diagram dari sistem yang akan dirancang di mana bagian utama atau fungsi masing masing yang diwakili oleh blok dihubungkan dengan garis yang menunjukkan hubungan dari blok. Adapun diagram blok alat penghisap debu berbasis mikrokontroler arduino ditunjukkan pada gambar disamping.



Gambar 2 Diagram Blok

### Perancangan Skematik Alat

Rancangan skematik keseluruhan berguna sebagai rancangan awal pada komponen *Hardware*, dan mendeteksi kesalahan pada tahap pembuatan alat penghisap debu.



Gambar 3 Skematik Keseluruhan Alat

### 4. Hasil Dan Analisis

Pada rangkaian alat diberikan tegangan *input* langsung sebesar 11,1 V menggunakan 3 buah baterai 3,7 V yang disusun secara seri. Selanjutnya tegangan *output* yang didapatkan dihubungkan langsung pada PIN 5V *board* aduino yang juga terhubung dengan VCC pada setiap sensor. Dengan rata-rata beban *output* pada setiap sensor adalah 4.5V – 5V. Maka tegangan yang diberikan sudah sesuai dengan kebutuhan pada setiap komponen, dan dapat berjalan dengan baik.



Gambar 4 Hasil Rangkaian Alat Keseluruhan



## 5. Kesimpulan

Setelah melakukan beberapa pengujian pada alat didapatkan beberapa kesimpulan antara lain :

1. Alat ini dapat bekerja secara optimal kurang lebih dari 1 jam. Lebih dari itu maka alat ini akan mulai kehabisan daya karena daya pada baterai sudah mulai menurun.
2. Alat ini tidak dapat mendeteksi benda atau hambatan saat berada pada posisi miring. Dikarenakan hanya menggunakan satu sensor ultrasonik.
3. Alat ini tidak dapat menghisap debu yang terlalu besar. Dikarenakan daya hisap kipas kurang besar.

### saran

Berdasarkan hasil pembuatan prototipe alat penghisap debu berbasis mikrokontroler arduino ini masih belum sempurna, oleh sebab itu diberikan beberapa saran antara lain :

1. Menambahkan sensor ultrasonik di sisi kiri, kanan, dan belakang pada alat. Agar alat dapat mendeteksi benda atau hambatan dengan sempurna sehingga alat ini tidak membentur benda atau hambatan.
2. Dibutuhkan sensor debu yang lebih bagus dan modern dari sensor debu *sharp GP2Y1010AU0F*. Dikarenakan sensor tersebut kurang efektif dalam mendeteksi keberadaan debu.
3. Menambahkan Kipas agar daya hisap lebih optimal.

## REFERENSI

- [1] Berto Nadeak, Abbas Parulian, Pristiwanto, Saidi Ramadan Siregar., (2016), *Perancangan Aplikasi Pembelajaran Internet Dengan Menggunakan Metode Computer Based Instruction*. *Jurnal Riset Komputer* Vol. 3 No. 4.
- [2] Budiharto, W., (2008) *Panduan Praktikum : Mikrokontroler AVR Atmega16*, PT. Elex Media Komputindo, Jakarta.
- [3] Departemen Pendidikan Nasional. (2005), *Kamus Besar Bahasa Indonesia*, Balai Pustaka, Jakarta.
- [4] Departemen Pendidikan Nasional. (2008), *Kamus besar bahasa Indonesia*, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- [5] Gatus, Sasi. (2007), *Kiat Hemat Bayar Listrik*, Penebar Swadaya, Jakarta.
- [6] Heri Andrianto, Aan Darmawan. (2016), *Arduino Belajar Cepat dan Pemrograman*, Informatika, Bandung.
- [7] Kadir, Abdul. (2018), *From Zero To A Pro : (Edisi Revisi)*, Andi, Yogyakarta.
- [8] Suma'mur P.K., (2014), *Higiene Perusahaan dan Kesehatan Kerja*, Sagung Seto, Jakarta.
- [9] Murad. (2013), *Membuat Diagram Dan Gambar Teknik Dengan Menggunakan Microsoft Visio 2003*, Andi, Yogyakarta.
- [10] Sukamto, R. A., dan Shalahudin, M., (2014), *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur Dan Berorientasi Objek*, Informatika, Bandung.
- [11] Sukarjadi. Arifiyanto. Setiawan, Deby T. Hatta, M., (2017), *Perancangan Dan Pembuatan Smart Trash Bin Di Universitas Maarif Hasyim Latif*, *Teknika : Engineering and Sains Journal*, Politeknik Sakti Surabaya. pp. 101–110.
- [12] Syahwil, M., (2017), *Panduan Mudah Belajar Arduino Menggunakan Simulasi Proteus*, Andi, Yogyakarta.
- [13] Wirdasari, Dian. 2010. *Membuat Program dengan Menggunakan Bahasa "C"*, *Jurnal SAINTIKOM* Vol.8 No.1 394-409.