

# Perancangan Robot Pembersih Vacuum Pintar Berbasis Mikrocontroller Menggunakan Android

Leonardo Silalahi<sup>a1</sup>, Zelvi Gustiana<sup>a2</sup>, Zulham<sup>b3</sup>

<sup>a</sup>Teknologi Informasi, Universitas Dharmawangsa  
Jl. K.L Yos Sudarso No.224, Medan, Indonesia  
[1leosilalahi966@gmail.com](mailto:1leosilalahi966@gmail.com)  
[2zelvi@dharmawangsa.ac.id](mailto:2zelvi@dharmawangsa.ac.id) (Corresponding author)

<sup>b</sup>Rekayasa Perangkat Lunak, Universitas Dharmawangsa  
Jl. K.L Yos Sudarso No.224, Medan, Indonesia  
[3zulham@dharmawangsa.ac.id](mailto:3zulham@dharmawangsa.ac.id)

## Abstract

*Robotics innovation has experienced rapid advancements, bringing significant changes to robots, enabling them to adapt to innovative environments. Integrated control systems with microcontrollers and Android platforms facilitate human tasks. Robots are also beneficial in flexible situations such as clinics, homes, workplaces, and hazardous areas. One practical application is the floor-cleaning device with Android control system. In its implementation, the program utilizes the Arduino Uno IDE integrated with a microcontroller.*

*This floor-cleaning device effectively removes dust and dirt. The research on "Design of Intelligent Vacuum Robot Based on Microcontroller Using Android" successfully created a cleaning tool that efficiently assists people in floor cleaning. The microcontroller and Android-based vacuum cleaner are highly useful for cleaning dusty and dirty floors. Therefore, the design of a smart vacuum cleaning robot based on microcontroller and Android becomes a beneficial solution for the community*

(Justify, Arial 10)

**Keywords:** *Arduino Uno, Science, Microcontroller, Robotics, Vacuum Cleaner*

## 1. Pendahuluan

Sains dalam inovasi saat ini mengalami perkembangan pesat, khususnya di sektor robotika [1]. Robot tidak lagi hanya objek yang statis, melainkan entitas yang dapat menjalankan tugas sesuai dengan desain buatan manusia [2]. Konsep robot tidak terbatas pada sudut pandang ilmu material dalam lingkungan inovatif. Inovasi menciptakan perbedaan yang signifikan, membebaskan manusia dari tugas rutin dan jadwal yang monoton [3]. Pada era sekarang, penggunaan sistem kontrol semakin berkembang dengan pesat [4]. Sistem kontrol memberikan bantuan kepada individu untuk mempermudah pekerjaan mereka [5]. Dalam konteks ini, kerangka kontrol yang umum digunakan melibatkan penggabungan mikrokontroler dengan platform Android untuk menjalankan perangkat pendukung lainnya [6]. Kehadiran robot juga memberikan manfaat besar dalam situasi yang lebih fleksibel seperti pengembangan klinik, rumah, tempat kerja, dan lingkungan berbahaya seperti pabrik pengontrol atom dan kimia [7]. Robot manusia menjadi bagian yang terintegrasi dalam kehidupan sehari-hari, memfasilitasi interaksi [8].

Mikrokontroler berfungsi sebagai kerangka kerja komputer utilitarian dalam satu chip, menggabungkan pusat prosesor, memori (termasuk Slam, memori program, atau keduanya), dan perangkat input/output [9]. Perbedaannya dengan chip serbaguna yang umumnya digunakan di PC terletak pada kebutuhan mikrokontroler akan kerangka yang khusus untuk mengelolanya [10]. Kerangka mikrokomputer paling dasar adalah rangkaian elektronik minimal yang diperlukan untuk menjalankan IC mikrokomputer. Mikrokontroler, sering disebut sebagai  $\mu C$ , memiliki peran penting dalam teknologi semikonduktor dengan lebih banyak transistor, tetapi ukurannya kecil dan dapat diproduksi massal untuk menjaga harganya tetap terjangkau dibandingkan dengan mikroprosesor [11]. Robotika, sebagai bidang multi-disiplin, bertujuan untuk mengembangkan robot dengan kegunaan khusus. Disiplin yang terlibat

melibatkan mekanika, elektronika, dan pemrograman komputer. Oleh karena itu, untuk memahami pembuatan robot, penting untuk mengembangkan keterampilan dalam ketiga bidang tersebut [12].

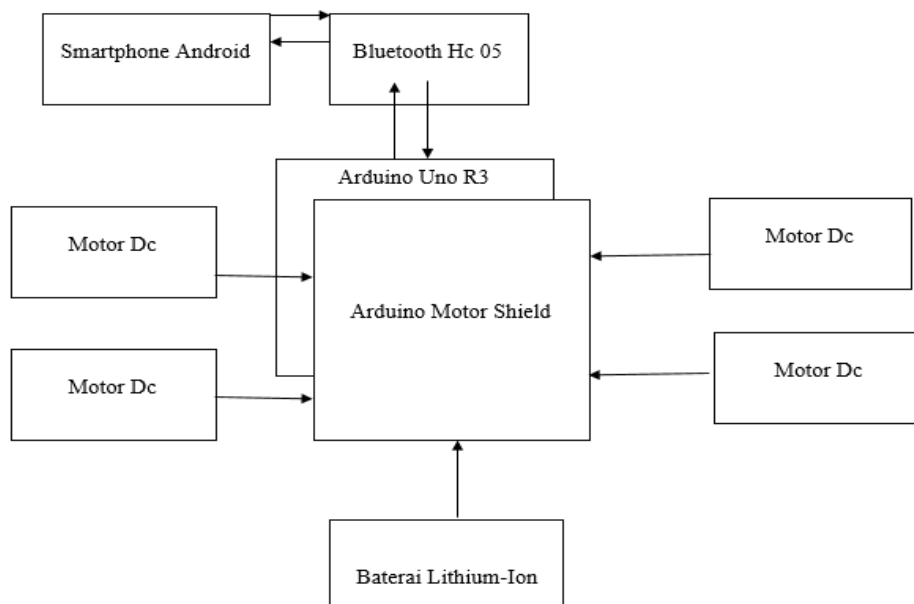
Awalnya, vakum diartikan sebagai ruang yang bebas dari materi, tetapi konsep vakum diperkenalkan dengan asumsi yang keliru. Vakum tidak dapat dihasilkan melalui eksperimen praktis dan tidak dapat didefinisikan secara langsung karena tidak ada respons dari ruang kosong. Absolut vakum bisa dibandingkan dengan lubang hitam yang menyerap semua sinyal materi [13]. Android merupakan sistem operasi bergerak untuk telepon seluler yang berbasis Linux, memberikan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi. Android menjadi generasi baru dalam platform mobile, memberikan kebebasan kepada pengembang untuk mengembangkan sesuai harapan [14]. Modul Bluetooth HC-05, yang tersedia di pasaran dengan harga yang relatif terjangkau, terdiri dari 6 pin konektor, masing-masing dengan fungsi yang berbeda-beda.

Asal-usul kata "arduino" berasal dari bahasa Italia, di mana "ardu" berarti sulit dan "no" berarti tidak [15]. Arduino merupakan platform open source untuk pembuatan prototipe elektronik, baik dalam perangkat keras (hardware) maupun perangkat lunak (shield), yang mudah digunakan dan fleksibel. Hardware-nya menggunakan prosesor Atmel AVR ATmega 328. Arduino Uno dilengkapi dengan 14 pin input/output digital (termasuk 6 yang dapat digunakan sebagai output PWM), 6 pin input analog, koneksi USB, dan tombol reset [16].

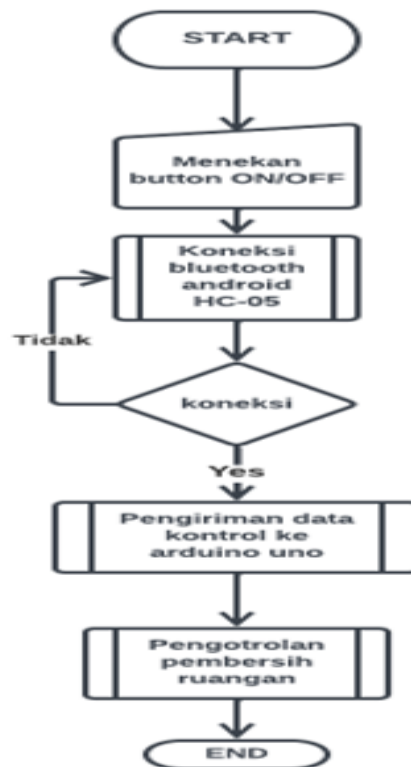
## 2. Metode Penelitian

Berdasarkan hasil wawancara dan penelitian dokumenter, diketahui bahwa ibu rumah tangga masih menggunakan sapu untuk membersihkan lantai kotor yang bisa bocor. Oleh karena itu penulis membuat sebuah alat yang membantu anda membersihkan lantai menggunakan sistem android yang sangat efisien dengan remote control nya. Tujuan dari analisis kebutuhan sistem adalah untuk mengurangi masalah yang timbul dalam proses pengolahan data dan pengiriman data serta untuk meningkatkan pelayanan yang lebih baik.

Persyaratan sistem informasi lebih sederhana daripada sistem lain, tetapi harus mencakup komponen sistem seperti perangkat keras, perisai, dan perangkat otak. Persyaratan yang paling penting untuk sistem informasi adalah layanan siklus atau transaksional. Suatu sistem pada dasarnya adalah sekelompok elemen yang terkait erat yang dirancang untuk mencapai tujuan tertentu. Sederhananya, sistem dapat digambarkan sebagai kumpulan atau kumpulan elemen, komponen, atau variabel yang terorganisir, berinteraksi, saling bergantung, dan terintegrasi.



Gambar 1. Diagram Blok Sistem



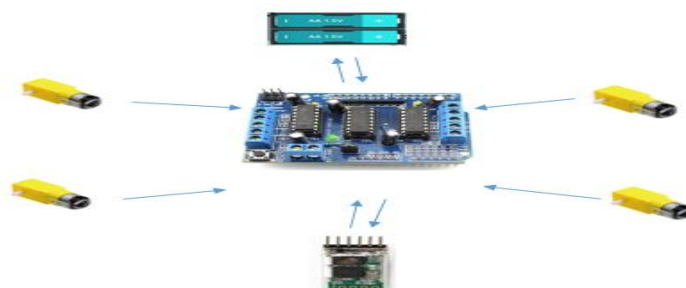
Gambar 2. Diagram Alur Sistem

Diagram ini menggambarkan aliran data sistem menggunakan notasi. DFD sering digunakan untuk menggambarkan sistem yang ada atau baru yang sedang dikembangkan secara logis tanpa memperhatikan lingkungan fisik di mana data mengalir. Diagram aliran data (data flow diagram) adalah representasi grafis dari aliran data dari suatu sumber.

### 3. Pembahasan dan Hasil

#### 3.1 Perancangan Perangkat Keras

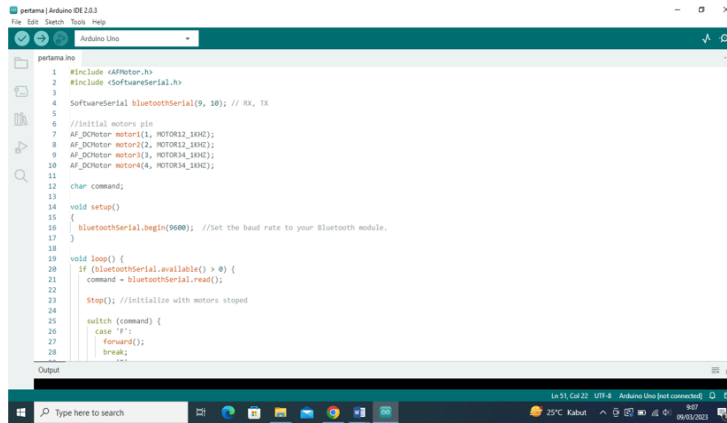
Perangkat keras di komputer Anda adalah bagian fisik dari komputer Anda yang memiliki fungsi berbeda untuk proses yang berbeda. Juga dalam tahap perancangan robot penyedot debu dengan menggunakan android.



Gambar 3. Perancangan Perangkat Keras

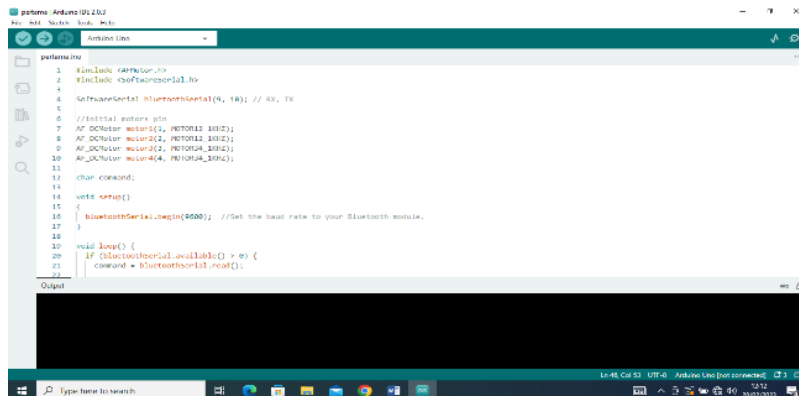
#### 3.2 Perancangan Perangkat Lunak

Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini berperan sebagai antarmuka dan pembawa data. Selanjutnya, kode program mikrokontroler merupakan bagian dari perangkat lunak. Berdasarkan konsep perancangan perangkat keras, program yang dirancang akan digunakan dalam sistem vacuum cleaner dengan menggunakan android dengan mikrokontroler berbasis Arduino Uno.



Gambar 4. Shield Pemrograman Arduino Ide

Untuk membangun sebuah sistem dengan mikrokontroler, diperlukan sebuah aplikasi bernama Arduino IDE yang digunakan untuk membuat perintah atau sering disebut dengan coding program. Intinya, pengkodean yang disusun membantu memberikan perintah ke Bluetooth HC-05 sesuai dengan kondisi yang diperlukan. Dengan kata lain, penyedot debu dengan sistem kontrol yang diberdayakan Android membersihkan lantai yang kotor. Gambar 4.2 di bawah ini adalah software Arduino IDE yang berisi kode untuk diupload ke mikrokontroler untuk sistem robot vacuum.



Gambar 5. Software Arduino IDE

### 3.3 Hasil Pengujian

Berdasarkan analisis dan perancangan yang telah dilakukan pada bab sebelumnya, telah terwujud perancangan vacuum cleaner menggunakan android Berbagai tes harus dilakukan untuk mengetahui cara kerja perangkat. Selain itu, perlu juga melakukan pengujian ini untuk mengetahui seperti apa pengkondisian agar alat ini dapat digunakan secara optimal.



Gambar 6. Pengujian Vacuum Cleaner

Aplikasi adalah perangkat lunak yang menggabungkan fitur-fitur tertentu dengan cara yang dapat diakses oleh pengguna. Ada jutaan aplikasi di App Store dan Android App Store yang menyediakan layanan aplikasi. Aplikasi itu sendiri adalah fondasi ekonomi seluler. Sejak kedatangan iPhone pada tahun 2007 dan App Store pada tahun 2008, aplikasi telah menjadi sarana utama bagi pengguna untuk mengakses revolusi smartphone.



Gambar 7 Bluetooth Rc Controller

#### 4. Kesimpulan

Hal ini didasarkan pada tahap penelitian perangkat keras, perangkat lunak dan desain implementasi. Berikut kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian “Perancangan Robot Cerdas Vakum Berbasis Mikrokontroler Menggunakan Android”.

1. pada penelitian ini penulis telah menghasilkan sebuah alat menggunakan mikrokontroler berbasis arduino uno, sehingga dapat memudahkan masyarakat dalam membersihkan lantai yang berdebu
2. vacuum cleaner yang dibuat penulis dapat membersihkan debu atau kotoran yang berada di lantai.
3. Perancangan Robot Pembersih Vacuum Pintar Berbasis Mikrokontroler Menggunakan Android, yang dibuat oleh penulis ini menjadi alat bantu masyarakat untuk membersihkan lantai yang kotor.

#### References

- [1] A. Sigma, “APLIKASI MIKROKONTROLER ARDUINO UNO DALAM RANCANG BANGUN KUNCI PINTU MENGGUNAKAN E-KTP,” vol. 7, no. 1, pp. 74–88, 2022.
- [2] V. F. Sari, R. Ekawita, and E. Yuliza, “DESAIN BANGUN pH TANAH DIGITAL BERBASIS ARDUINO UNO,” vol. 7, no. 1, pp. 36–41, 2021.
- [3] P. Trainer, P. Mikrokontroler, T. Mikrokontroler, and A. Uno, “ARDUINO UNO PADA MATA PELAJARAN TEKNIK PEMOGRAMAN MIKROPROSESOR DAN MIKROKONTROLER KELAS XI TEI DI SMKN 1 NGAWI Zainal Mujib Ansori S1 Pendidikan Teknik Elektro , Fakultas Teknik , Universitas Negeri Surabaya Lilik Anifah Jurusan Teknik Elektro , Fakultas Teknik , Universitas Negeri Surabaya I Gusti Putu Asto Buditjahjanto Jurusan Teknik Elektro , Fakultas Teknik , Universitas Negeri Surabaya Nurhayati Jurusan Teknik Elektro , Fakultas Teknik , Universitas Negeri Surabaya,” 2021.
- [4] R. A. Pratama and I. Permana, “Simulasi Permodelan Menggunakan Sensor Suhu Berbasis Arduino,” vol. 10, no. 1, pp. 7–12, 2021.
- [5] P. Studi *et al.*, “REVIEW APLIKASI SENSOR PADA SISTEM MONITORING DAN KONTROL BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO,” vol. 8, no. 4, pp. 171–179, 2021.
- [6] A. Lestari and O. Candra, “Sistem Otomasi Pensortiran Barang berbasis Arduino Uno,” vol. 7, no. 1, pp. 27–36, 2021.
- [7] A. Kamolan and L. Sampebatu, “DENGAN INPUT KODE PIN DAN MULTI SENSOR BERBASIS,” vol. 6, no. 1, pp. 22–31, 2021.

- [8] I. Artikel and A. Info, "RANCANGBANGUN SISTEM KEAMANAN SEPEDA MOTOR BERBASIS ARDUINO UNO MENGGUNAKAN GPS DAN RELAY MELALUI," vol. 1, no. 1, pp. 1–7, 2022.
- [9] S. Manurung, I. Parlina, F. Anggraini, and D. Hartama, "Penggunaan Sistem Arduino Menggunakan RFID untuk Keamanan Kendaraan Bermotor," vol. 1, no. 2, pp. 139–148, 2021.
- [10] M. Fahreza, "Desain Controlling Pengaman Arus Lebih Berbasis Arduino," vol. 2, no. 1, 2021.
- [11] M. Muthohir and S. Prayogi, "Prototype Sistem Keamanan Brankas Menggunakan Teknologi RFID Berbasis Arduino Uno RFID Berbasis Arduino Uno," vol. 1, no. 1, pp. 108–117, 2021.
- [12] R. Bangun *et al.*, "Jurnal simetrik vol 12, no. 2, desember 2022," vol. 12, no. 2, pp. 606–612, 2022.
- [13] F. Nadziroh, "ALAT DETEKSI INTENSITAS CAHAYA BERBASIS ARDUINO UNO SEBAGAI PENANDA PERGANTIAN WAKTU SIANG-MALAM BAGI TUNANETRA ARDUINO UNO-BASED LIGHT INTENSITY DETECTION TOOL AS A DAY-NIGHT ALTERATION MARK FOR THE BLIND
- [14] Y. Della, R. Suppa, A. Ali, H. Dani, and U. Andi, "RANCANG BANGUN ALAT PENGUKUR SIFAT FISIS AIR BERBASIS," vol. 5, no. 2, pp. 339–345, 2021.
- [15] A. Pratama, S. R. Andani, and A. Wanto, "Penerapan Mikrokontroler Arduino Uno pada Desain Perancangan Sistem Ayunan Bayi Otomatis," vol. 1, no. 3, pp. 108–114, 2021.
- [16] H. Fair, B. Mulyati, F. Teknik, and U. Nurtanio, "Rancang Bangun Alat Pengukur Kecepatan Aliran Air Menggunakan Water Flow Sensor Berbasis Ardunino Uno," vol. 2, no. 1, pp. 1–11.