

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Pencapaian Terdahulu**

Pencapaian terdahulu merupakan sub-bab yang menguraikan penelitian - penelitian sebelumnya, bertujuan untuk memberikan perbandingan serta menjadi acuan dan sumber inspirasi baru bagi peneliti berikutnya dalam mengembangkan topik atau subjek yang terkait. Berikut penelitian ini yang dilakukan pada robot vacuum cleaner dengan dua mode gerak pindai lantai.

Penelitian sebelumnya pertama kali dilakukan oleh Hendrawan Gunawan pada tahun 2019. Judulnya adalah **“Perancangan robot vacum cleaner”**. Penelitian ini membahas tentang metodologi yang digunakan yaitu penelitian literatur. Sistem ini dimodelkan dengan flowchart dan diagram use case. Studi ini menghasilkan pengembangan perangkat keras dan perangkat lunak untuk memudahkan tugas-tugas manusia.

Penelitian kedua sebelumnya dilakukan oleh Miliga Septa Yosk, Riki Mukhaiyar, 2020. Judulnya adalah **“Prototipe Robot Pembersih Lantai Berbasis Mikrokontroler dengan Sensor Ultrasonik”**. Penelitian ini membahas mengenai robot yang dapat membersihkan dan mengepel lantai dalam waktu yang telah ditentukan serta dapat mempelajari hambatan pada jalur yang akan dilalui robot.

Penelitian ketiga sebelumnya dilakukan oleh Charnia Iradat Rapa pada tahun 2022. Judulnya adalah **“A Design And Build A Robot Vacuum Cleaner”**. Penelitian ini membahas tentang membuat robot vacuum cleaner dengan mikrokontroler dapat bergerak maju dan mundur, maju berbelok kiri, maju berbelok kanan, mundur berbelok kiri, mundur berbelok kanan sebagai output untuk menggerakkan robot penyedot debu.

Penelitian keempat sebelumnya dilakukan oleh P.S. Adithya, 2019. Judulnya adalah **“Design and Development of Automatic Cleaning and Mopping Robot”**. Penelitian ini membahas tentang robot yang dapat dioperasikan dengan

menekan satu tombol dan juga bisa dikendalikan secara manual melalui Bluetooth dari ponsel. Robot ini dirancang untuk membersihkan debu dengan waktu yang ditargetkan selama satu jam.

Penelitian kelima sebelumnya dilakukan oleh Dwi Syukma Valentina., 2022. Judulnya adalah “**Analisis Kelayakan Pengembangan Usaha Peralatan Kebersihan Penggaris Sholat Masjid Ergonomis (Vacuum Cleaner)**”. Penelitian ini membahas tentang pengembangan alat pembersih ergonomis (vacuum cleaner) sajadah masjid yang dapat dikatakan layak. Kelayakan pengembangan produk pembersih ergonomis (penyedot debu) sajadah masjid ditinjau dari tiga aspek, yaitu aspek pemasaran dan pemasaran, aspek teknis, dan aspek finansial.

Penelitian keenam sebelumnya dilakukan oleh R J Ong, K N F Ku Azir., 2020. Judulnya adalah “*Low Cost Autonomous Robot Cleaner using Mapping Algorithm based on Internet of Things (IoT)*”. Penelitian ini membahas tentang pendeteksian hambatan dengan bantuan sensor dan mengirimkan outputnya ke mikrokontroler yang akan mengontrol pergerakan penyedot debu otomatis dan menemukan algoritma pemetaan yang efisien untuk robot pembersih otomatis.

Penelitian ketujuh sebelumnya dilakukan oleh Ni Luh Ketut Inggitarahayu Anggasemara, I Made Agus Dwi Suarjaya, I Putu Agung Bayupati., 2023. Bertajuk “**Perancangan Vacuum Cleaner Berbasis Internet of Things**”. Penelitian ini berkaitan dengan pengembangan metode prototype dari tahap pengumpulan data hingga tahap pengujian sistem.

## **2.2 Tinjauan Teoritis**

### **2.2.1 Vacuum Cleaner**

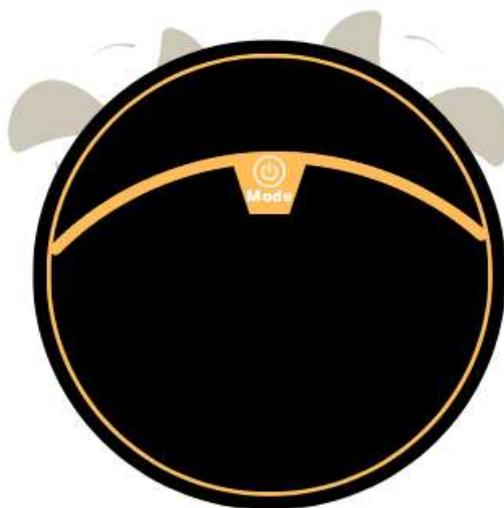
Vacuum cleaner atau penyedot debu merupakan perangkat modern yang digunakan untuk berbagai keperluan pembersihan. James Murray Spangler dari Amerika memperkenalkan alat penyedot debu pertama pada tahun 1907. Alat ini merupakan perangkat listrik kecil, ringan, dan sederhana. Namun, sebelum penemuan Spangler, telah ada beberapa penemuan lain mengenai alat penyedot debu.

Pada tahun 1871, seorang Amerika bernama Ives McGuffie memproduksi prototipe pertama penyedot debu. Mesin yang dikenal sebagai aspirator ini memanfaatkan sistem pompa udara yang dapat berputar dan didorong oleh mesin uap. Di Inggris, pada tahun 1901, Hubert Cecil Booth juga mengembangkan sebuah perangkat penyedot debu. Namun, penyedot debu buatannya masih berukuran besar dan kurang efisien.

Setelah berbagai kemajuan mekanis, James Murray Spangler menciptakan penyedot debu yang efisien pada masanya, dan menjual temuannya kepada William H. Hoover. Hoover kemudian memproduksi perangkat tersebut dengan nama Hoover Model O. Sejak itu, Hoover tumbuh menjadi salah satu produsen penyedot debu terkemuka di dunia, terkenal karena kualitas dan inovasi dalam industri pembersihan.

Penemuan-penemuan awal tersebut merupakan hal penting dalam sejarah teknologi pembersihan, yang menunjukkan bagaimana inovasi dan perbaikan terus dilakukan untuk menghasilkan perangkat yang lebih efisien dan mudah digunakan. Hari ini, penyedot debu terus mengalami perkembangan dengan berbagai fitur canggih.

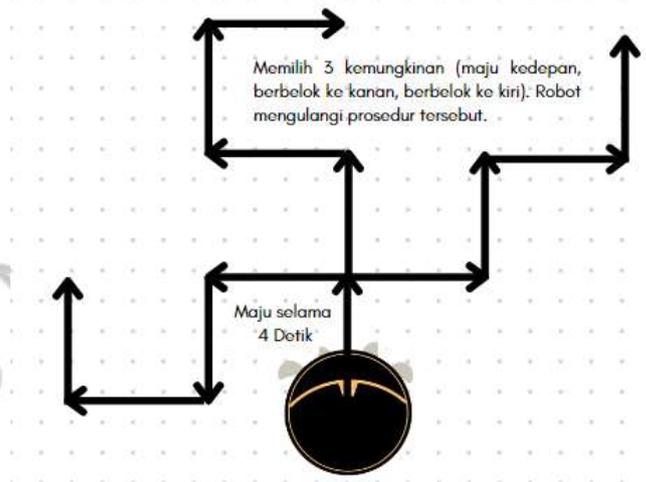
Vacuum cleaner yang digunakan pada penelitian ini memiliki spesifikasi sebagai berikut: Vacuum cleaner ini memiliki diameter 32 cm dan tinggi 4,8 cm, dengan kotak debu berukuran 300 ml. Daya sedot vacuum cleaner ini mencapai 2800 Pa. Jenis vacuum cleaner ini adalah kering, sehingga dirancang khusus untuk membersihkan permukaan yang tidak basah atau lembab.



*Gambar 2. 1 Robot Vacuum Cleaner*

### 2.2.2 Mode Gerak “Random”

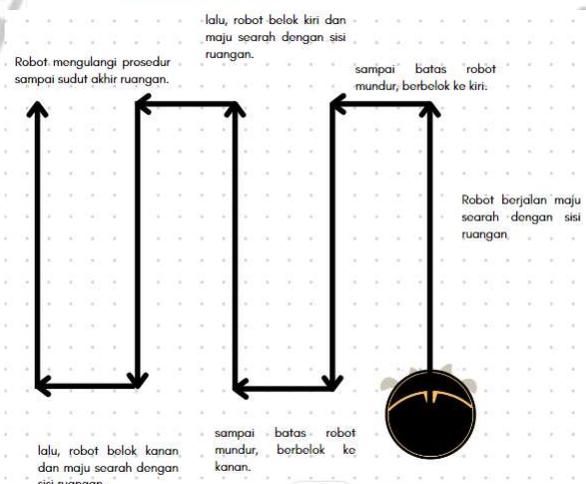
Mode gerak random merupakan metode yang digunakan pada robot vacuum cleaner untuk membersihkan area secara acak. Mode gerak ini memiliki tiga kemungkinan arah yaitu, bergerak lurus ke depan, berbelok ke kanan, atau berbelok ke kiri. Setiap 4 detik, mode gerak acak ini menentukan arah gerak selanjutnya.



Gambar 2. 2 Mode Gerak Random

### 2.2.3 Mode Gerak “n”

Mode gerak “n” merupakan metode yang digunakan pada robot vacuum cleaner untuk membersihkan area dengan pola gerak berbentuk huruf “n”. Mode gerak ini pertama-tama bergerak maju ke depan searah dengan sisi ruangan, kemudian berbelok ke kiri, lalu bergerak maju dan berbelok ke kiri. Pola ini diulang secara konsisten untuk memastikan seluruh permukaan lantai dibersihkan.



Gambar 2. 3 Mode Gerak "n"

#### 2.2.4 Sensor LDR

LDR atau Light Dependent Resistor sering disebut sebagai photoresistor. merupakan sensor yang dapat mendeteksi perubahan warna berdasarkan intensitas cahaya. LDR terdiri dari Cadmium Sulfide (CDS) yang terbuat dari bubuk keramik. Prinsip kerja LDR adalah ketika menerima cahaya maka resistansinya berkurang, sehingga ketika LDR menerima cahaya dengan intensitas paling tinggi maka tegangan yang dihasilkan pun paling tinggi.



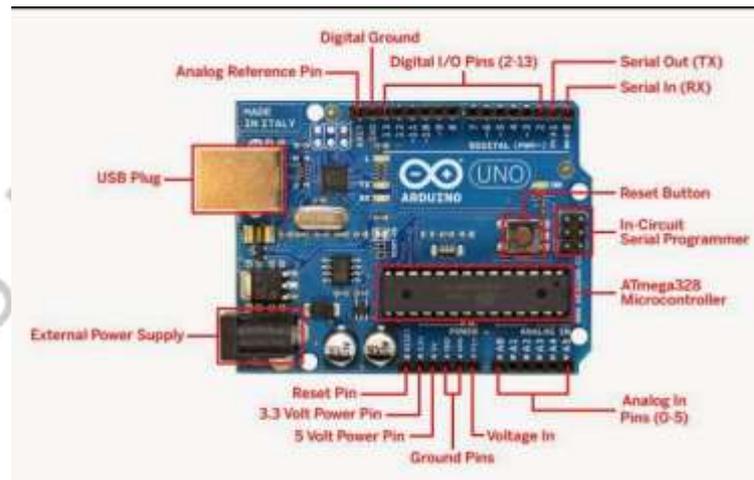
Gambar 2. 4 Sensor IDR

#### 2.2.5 Arduino Uno

Arduino Uno adalah mikrokontroler yang memungkinkan pengguna memprogramnya sesuai kebutuhan. Program yang dibuat untuk Arduino berbentuk sketsa. Arduino Uno memiliki beberapa pin yang digunakan untuk berkomunikasi dengan perangkat elektronik lainnya. Arduino Uno adalah platform open source untuk mengembangkan berbagai proyek elektronik. Terdapat dua komponen utama. Yang pertama merupakan rangkaian fisik yang disebut mikrokontroler. Yang lainnya adalah perangkat lunak atau lingkungan pengembangan terintegrasi (IDE) yang bekerja seperti kompiler di komputer. IDE ini memungkinkan pengguna untuk menulis, memodifikasi dan mengunggah kode program ke Arduino.

Dengan Arduino, pengguna memiliki fleksibilitas untuk mengembangkan berbagai proyek elektronika, mulai dari proyek sederhana hingga proyek yang lebih kompleks. Ini membuat Arduino menjadi alat yang populer di kalangan

pengembang, karena memungkinkan mereka untuk mengembangkan perangkat, mengontrol sensor, dan melakukan berbagai tugas elektronik lainnya dengan mudah. Dengan sumber terbuka dan komunitas yang besar di sekitarnya, Arduino juga menyediakan akses ke berbagai sumber daya, tutorial, dan dukungan dari komunitas yang dapat membantu pengguna dalam mengembangkan proyek-proyek elektronik mereka sendiri. (Tullah et al., 2019)



Gambar 2. 5 Arduino Uno

### 2.2.6 Motor DC

Motor DC ialah perangkat yang memerlukan belitan medan DC untuk mengubahnya menjadi energi mekanik. Ada dua belitan utama. Yang pertama adalah fungsi belitan medan adalah untuk menciptakan medan magnet yang diperlukan pada motor DC. Medan magnet ini merupakan bagian penting yang mempengaruhi kinerja motor. Kedua, belitan jangkar bertindak sebagai pembangkit gaya gerak listrik yang disebut ggl E (gaya gerak listrik elektromagnetik). Ketika arus listrik melewati kumparan jangkar, menghasilkan gaya gerak listrik yang disebut ggl E. Ggl E ini berinteraksi dengan medan magnet yang dihasilkan secara eksternal. Interaksi ini menghasilkan torsi (T) yaitu gaya putar atau momen yang memutar motor DC.

Dengan demikian, motor DC bekerja dengan prinsip dasar bahwa arus yang mengalir melalui kumparan jangkar menghasilkan gaya gerak listrik, dan ketika gaya ini berinteraksi dengan medan magnet yang dihasilkan oleh kumparan medan, motor mengalami rotasi atau pergerakan mekanik. Ini adalah konsep dasar

yang mendasari operasi motor DC dan dipakai dalam berbagai aplikasi, dari mesin industri hingga peralatan rumah tangga.(Hartlambang et al., 2017).



Gambar 2. 6 Motor DC

### 2.2.7 Laser

Laser merupakan pemancar yang menghasilkan sinar berbentuk titik yang dapat digunakan sebagai penanda garis penolakan dan pemancar cahaya sebagai keluaran sistem dan masukan sebagai sinyal masukan I/O digital ke LDR. Laser membentuk cahaya dengan elemen tertentu, baik terlihat maupun tidak. Laser Arduino memiliki tiga pin.

Cara Menghubungkan ke Arduino.

1. Sambungkan pin 5V dan Ground ke 5V dan GND di Arduino.
2. Sambungkan pin Sinyal ke salah satu pin keluaran digital di Arduino.

Dengan mengatur pin Sinyal tinggi atau rendah, Anda dapat menghidupkan dan mematikan laser.



Gambar 2. 7 Laser

### 2.2.8 Batre 18650

Baterai 18650 merupakan jenis baterai yang sering digunakan pada perangkat elektronik karena memiliki kapasitas besar, tegangan stabil, dan masa pakai yang lama. Baterai ini dikenal karena keandalannya dalam memberikan suplai tegangan yang konsisten ke seluruh rangkaian elektronik di dalam perangkat. Selain itu, baterai 18650 juga memiliki keunggulan dalam hal efisiensi energi, sehingga banyak digunakan dalam aplikasi yang membutuhkan daya tinggi dan berkelanjutan seperti laptop, senter, power bank, vape, dan bahkan kendaraan listrik. Dengan ukuran yang relatif kecil namun kapasitas yang besar, baterai 18650 mampu memberikan kinerja optimal dan memperpanjang durasi penggunaan perangkat elektronik.



Gambar 2. 8 Baterai 18650

### 2.2.9 Buzzer

Buzzer adalah komponen elektronik yang dapat menghasilkan getaran suara berbentuk gelombang. Buzzer ini menghasilkan suara melalui penggunaan osilator internal, yang mengubah energi listrik menjadi getaran mekanis untuk menghasilkan bunyi. Buzzer bekerja dengan tegangan DC (arus searah), sehingga mudah diintegrasikan ke dalam berbagai rangkaian elektronik. Buzzer sering digunakan dalam berbagai aplikasi, seperti alarm, penanda waktu, dan pemberitahuan audio dalam perangkat elektronik. Dengan kemampuan untuk menghasilkan suara yang jelas dan teratur, buzzer menjadi komponen penting

dalam sistem peringatan dan indikator pada banyak perangkat elektronik, termasuk komputer, peralatan rumah tangga, dan alat-alat industri.



Gambar 2. 9 Buzzer

#### 2.2.10 Modul L298N

Relay Motor Driver L298N merupakan komponen elektronik yang memiliki dua kutub dan dirancang untuk mengatur tegangan serta arus listrik dengan efisien. Relay Motor Driver L298N sering digunakan dalam rangkaian elektronik untuk mengendalikan motor atau perangkat lain yang memerlukan pengaturan dan perlindungan terhadap tegangan dan arus. Komponen ini sangat bermanfaat dalam aplikasi yang melibatkan pengendalian motor DC atau motor stepper, karena mampu mengontrol kecepatan, arah, dan daya motor secara presisi. Dengan kemampuan untuk menangani arus tinggi dan tegangan hingga 46V, L298N menjadi pilihan yang populer dalam berbagai proyek robotika dan otomasi, memastikan performa yang stabil dan andal.



Gambar 2. 10 Module L298N

### 2.2.11 Module Step Up

Modul penambah tegangan berperan dalam menyelesaikan masalah perbedaan tegangan antara kebutuhan yang diperlukan dan tegangan yang tersedia. Dalam proses pembuatan rangkaian elektronika atau modul mikrokontroler, sering kali diperlukan tegangan operasional yang berbeda di antara komponen-komponen yang terlibat. Untuk menjembatani perbedaan tersebut, diperlukan modul penambah tegangan yang mampu menyesuaikan dan mengatur tegangan sesuai dengan kebutuhan sistem. Modul ini membantu memastikan bahwa setiap komponen dalam rangkaian menerima tegangan yang sesuai untuk beroperasi dengan optimal, sehingga mendukung kinerja stabil dan efisien dari keseluruhan sistem elektronika yang dibangun.



Gambar 2. 11 Module Step Up