

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Gaya hidup manusia sangat membutuhkan teknologi seperti dalam komunikasi agar dapat saling terhubung yang terhalang jarak dan waktu, penggunaan *internet* dalam mencari informasi yang terbaru. Seiring berjalannya waktu gaya hidup sangat membutuhkan teknologi sehingga manusia sangat sulit terlepas dari teknologi. Apalagi kebutuhan hidup manusia sangat terpenuhi dengan adanya teknologi, dikarenakan teknologi sudah menjangkau ke segala aspek kehidupan. Namun, manusia tidak akan pernah puas dengan pencapaian yang memenuhi kebutuhannya (Fatmawati et al., 2020). Selain itu, teknologi akan terus berkembang seiring dengan perkembangan ilmu pengetahuan. Salah satu teknologi yang saat ini sedang dikembangkan adalah di bidang robotika (Fatmawati et al., 2020).

Seringkali di lingkungan tempat tinggal banyak debu juga kotoran yang bertebaran baik itu melalui udara ataupun melekat di permukaan rumah yang dibersihkan menggunakan berbagai cara baik secara manual atau menggunakan alat tradisional berupa sapu ijo ataupun sapu lidi (Adeyanto et al., 2020). Bahkan belum lagi aktivitas yang dilakukan diluar rumah yang begitu padat dan apalagi pekerjaan ini yang paling seringkali ditemui pada sehari-hari lalu untuk membersihkannya seringkali merasa malas atau tergantung di mood seseorang bahkan tidak sempat untuk membersihkan ruangan (Widiarto, Yosua D., Dan Meicsy E. I. Najoan, 2018).

Debu atau sampah merupakan bagian dari kehidupan sehari-hari ketika beraktivitas. Debu bisa menghasilkan suatu tempat menjadi tidak sehat karena berkembangnya kuman yang mampu membawa penyakit. Maka buat mengatasi persoalan tersebut harus selalu di bersihkan supaya terhindar penyakit (Widiarto, Yosua D., Dan Meicsy E. I. Najoran, 2018). Untuk menjaga kebersihan rumah, masyarakat harus melakukan tugas membersihkan lantai dari segala kotoran atau debu. Untuk menghilangkan debu atau kotoran, orang biasanya menggunakan kemoceng atau peralatan dasar seperti sapu ijuk, namun ada juga yang menggunakan penyedot debu (Adeyanto et al., 2020).

Vacuum Cleaner merupakan suatu perangkat yang bekerja dengan menggunakan pompa udara untuk menciptakan *vacuum* parsial sebagai penghisap debu dan kotoran yang menempel dikarpet atau di lantai (Nurlaili, Bela Veronika, Orizha Cantika, 2018). Belakangan ini robot mulai memasuki pasaran konsumen dibidang alat pembantu rumah tangga yang dapat mempermudah pekerjaan manusia, salah satu contohnya adalah membersihkan ruangan yang kotor penuh debu.

Salah satu contoh robot yang dijual dalam pasaran adalah ES28. Untuk robot ES28 yang sudah memasuki pasaran memiliki beberapa kelebihan yaitu dapat bekerja selama 90 menit, suara yang dikeluarkan kecil, dan dapat mengisi daya ulang. Tetapi robot ES28 yang dijual pada pasaran masih ada beberapa kekurangan yaitu masih belum menggunakan *mikrokontroler* dan kurang sensor untuk mendukung aktivitas robot sehingga robot masih menabrak objek yang depannya.

Teknologi robotika sudah membantu manusia dalam segala aspek pekerjaan seperti pemisah barang atau membersihkan ruangan. Jenis produk baru dianggap

produksi pintar yang berisi komponen perangkat lunak serta perangkat keras seperti *mikrochip* dan sensor. Produk pintar mampu mengumpulkan, mengolah, serta membentuk data di kehidupan sehari-hari. Robot *Vacuum Cleaner* merupakan salah satu produk pintar. Robot *Vacuum Cleaner* mempunyai karakteristik personalisasi, lokasi, adaptif, kemampuan jaringan serta proaktif. Robot *Vacuum Cleaner* bisa dikontrol oleh perangkat lunak dari jarak jauh menggunakan kemampuan jaringan dan *software* juga bisa mengumpulkan parameter dan kondisi. Namun tidak hanya itu Robot *Vacuum Cleaner* juga bisa diatur ke mode kerja yang tidak sama sesuai menggunakan kebutuhan pengguna mirip menjelajahi tempat tinggal serta merencanakan rute kerja (Jiang et al., 2019).

Oleh karena itu solusi dari masalah diatas, sehingga penelitian ini penulis akan merancang sebuah *Prototype IoT* pada Robot *Vacuum Cleaner* berbasis *Mikrokontroler Arduino*, yang berfungsi sebagai sistem yang dapat membantu dan melakukan tugas pembersihan debu. Tujuan dari perancangan *Prototype Robot Vacuum Cleaner* ini adalah untuk membantu mengurangi pekerjaan manusia yang pola hidupnya sangat padat diluar rumah sehingga tidak sempat membersihkan ruangan maka dari itu perancangan *Prototype Robot Vacuum Cleaner* membantu dalam membersihkan ruangan.

Selain itu, tujuan penulis merancang *Prototype Robot Vacuum Cleaner* adalah menambahkan *Mikrokontroler* seperti *Arduino* dan menambahkan *Sensor Ultrasonik* sebagai pendeteksi objek agar tidak menabrak objek yang berada di depannya karena masih ada Robot *Vacuum Cleaner* tanpa *Mikrokontroler* dan kurangnya sensor dalam aktivitas robot yang dijual pada *e-commerce* seperti robot ES28.

Dalam perancangan *Prototype Robot Vacuum Cleaner* ini menggunakan *Arduino*, *Arduino* adalah sebuah papan elektronik sebagai penghubung antara beberapa perangkat keras bahkan sebagai pengendali berbagai perangkat keras elektronik sesuai dengan kode program yang dibuat oleh pengguna (Hasibuan & Asih, 2019). Sensor yang dipakai untuk mengukur jarak adalah *Sensor Ultrasonik HC-SR04* yang dimana dapat mengukur jarak dari 2 cm sampai 4 cm dengan akurasi mencapai 3 mm agar tidak mengalami benturan terhadap dinding atau tembok (Adeyanto et al., 2020). *Sensor Ultrasonik* bekerja dengan memantulkan suatu gelombang suara sehingga dari gelombang itu dinafsirkan eksistensi (jarak) suatu benda dengan frekuensi tertentu, gelombang yang digunakan oleh *sensor ultrasonik* adalah gelombang ultrasonik (Fatmawati et al., 2020).

Penelitian ini berfokus pada perancangan *Prototype Robot Vacuum Cleaner*, sebagai komponen utama dari robot *vacuum cleaner* ini menggunakan *Arduino Uno*. Untuk pendeteksian jarak dengan objek menggunakan *Sensor Ultrasonik HC-SR04*. Sebagai penggerak roda robot *vacuum cleaner* yaitu motor driver DC (*Direct Current*). Pengodean daripada sistem robot *vacuum cleaner* menggunakan bahasa pemrograman C. Daya daripada robot *vacuum cleaner* disimpan ke dalam baterai agar dapat digunakan dalam jangka waktu yang lama. Robot *Vacuum Cleaner* ini dengan menggunakan mode *autonomus*.

1.2 Identifikasi Masalah

Adapun beberapa pokok masalah yang diambil oleh penulis untuk diteliti yaitu sebagai berikut :

1. Penggunaan *mikrokontroler* yang kurang maksimal pada produk yang dipasarkan.

2. Penggunaan *sensor* yang kurang maksimal pada produk yang dipasarkan.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana merancang *prototype* robot *vacuum cleaner*?
2. Bagaimana cara kerja *mikrokontroler Arduino* agar lebih maksimal?
3. Bagaimana cara kerja *sensor ultrasonik* agar lebih maksimal?
4. Bagaimana implementasi *mikrokontroler arduino* dan *sensor ultrasonik* pada robot *vacuum cleaner*?

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Penelitian ini berfokus pada sistem robot *vacuum cleaner*.
2. Robot *vacuum cleaner* hanya mendeteksi debu dengan ukuran 2,5 pm.
3. Robot *vacuum cleaner* berfokus membersihkan lantai ruangan yang luas sebesar 4x4 m².
4. Robot *vacuum cleaner* bergerak dengan mode *autonomus*.
5. Robot *vacuum cleaner* tidak dapat menyedot ruangan leter L.
6. Penyedot debu daripada Robot *vacuum cleaner* adalah 6 v.
7. *Mikrokontroler* yang dipakai dalam perancangan adalah *Arduino Uno*.
8. Perancangan robot *vacuum cleaner* menggunakan *Sensor Ultrasonik HC-SR04* sebanyak 3 unit yang digunakan untuk pendeteksian jarak dengan objek.
9. Perancangan sistem robot *vacuum cleaner* menggunakan bahasa pemrograman C.

1.5 Tujuan Penelitian

Berikut ini adalah tujuan dari penelitian ini: :

1. Merancang *prototype* robot *vacuum cleaner*.
2. Mengetahui cara kerja *mikrokontroler Arduino* agar lebih maksimal.
3. Mengetahui cara kerja *sensor ultrasonik* agar lebih maksimal.
4. Mengetahui cara implementasi *mikrokontroler arduino* dan *sensor ultrasonik* pada robot *vacuum cleaner*.

1.6 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Manfaat teoritis

Diharapkan bahwa hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi bagi penelitian lebih lanjut untuk mengembangkan ilmu pengetahuan khususnya di bidang komputer dan robotik berbasis *IoT*.

2. Manfaat praktis

- a. Masyarakat

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan referensi dan membantu masyarakat dalam membersihkan ruangan dari debu.

- b. Penulis

Penulis dapat meningkatkan pemahaman tentang konsep cara kerja sistem robot *vacuum cleaner* dan cara pembuatan sebuah *prototype* robot *vacuum cleaner* menggunakan *mikrokontroler arduino*.

c. Almamater

Hasil penelitian ini diharapkan dan memberikan referensi sebagai bahan kajian ilmu kepada almamater yang berhubungan dengan sistem perancangan robot *vacuum cleaner* menggunakan *arduino*.