

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Lantai merupakan bagian penting dalam rumah yang berfungsi sebagai penunjang kegiatan maupun aktivitas sehari-hari. Lantai sering digunakan sebagai tempat duduk, berjalan, bermain anak, dan sebagainya. Ketika seseorang jarang mengepel lantai setelah menyapu lantai dengan rutin, justru debu yang menempel pada lantai belum sepenuhnya hilang sehingga dapat menyebabkan berkembangnya berbagai macam kuman dan bakteri di lantai. Kuman dan bakteri yang menempel pada lantai akan menyebabkan penyakit yang membahayakan tubuh penggunanya. Kemungkinan terdapat bakteri *Escherichia coli* yang berkembang pesat dan mengakibatkan penyakit muntah atau diare. Bakteri *Staphylococcus* yang mengakibatkan keracunan makanan. *Pseudomonas aeruginosa* yang mengakibatkan penyakit diare dan memperburuk luka borok. *Enterobacter spp*, *Klebsiella spp* dan *Citrobacter spp* yang mengakibatkan penyakit infeksi saluran pernafasan dan infeksi saluran kemih, serta *Shigella spp* yang dapat mengakibatkan diare dengan level yang berat, atau yang dikenal dengan penyakit disentri (Redaksi dokter sehat, 2014).

Beberapa perancangan robot telah dibuat sebelumnya, Faraby dkk. (2017) mengembangkan robot pembersih lantai berbasis arduino, robot ini dirancang dengan menggunakan LED dan fotodioda sebagai sensor proximity yang membaca garis untuk membedakan garis hitam dan putih, Robot pembersih lantai ini bekerja dengan cara mengikuti garis hitam sebagai jalur kerja robot, robot akan bekerja menggunakan

sapu pada bagian depan yang berguna untuk membersihkan dan mengangkat sampah kering yang dilewatinya. Namun robot ini masih perlu dikembangkan agar tingkat pembersihan lantai menjadi optimal.

Hermawansa dan Kalsum (2019) mengembangkan robot pembersih lantai berbasis Arduino dengan menggunakan sensor jarak ultrasonik, sensor posisi (*optical flow sensors*), sensor kelembaban dan sensor debu (*dust sensors*). Robot ini dapat berfungsi dengan baik, tetapi tingkat kebersihan lantai yang dihasilkan masih kurang karena busa pembersih yang digunakan berukuran kecil.

Patta dan Iskandar (2019) mengembangkan prototipe robot pemungut sampah berbasis Arduino Mega dengan menggunakan sensor ultrasonik. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan komponen prototype ini dapat berfungsi dan bermanuver berdasarkan input dan output baik saat dan telah memungut sampah. Robot ini masih memiliki banyak batasan dan perlu dikembangkan lebih lanjut dengan menggunakan sensor ataupun kamera yang dapat mendeteksi dan membedakan objek agar dapat berfungsi lebih sempurna.

Utama dkk. (2020) membuat robot sederhana pembersih lantai menggunakan sensor ultrasonik berbasis Arduino. Robot ini dapat membersihkan lantai dengan baik dan menghasilkan kinerja yang lebih efektif dibandingkan sensor proximity karena tidak memerlukan lintasan khusus. Robot ini memiliki toleransi sebesar 50 cm, sehingga dapat membaca rintangan dengan baik. Selain itu, robot ini juga dapat berbelok 180°. Akan tetapi, pada robot ini tidak didukung oleh sistem pengepelan lantai sehingga kebersihan lantai kurang maksimal.

Fitriansyah dkk. (2020) membuat alat pembersih lantai berbasis Arduino Uno dan android. Alat ini akan bekerja dengan dikontrol oleh pengguna melalui smartphone android. Untuk mematikan alat ini, pengguna cukup mematikan koneksi bluetooth yang terhubung melalui smartphone android. Alat dapat bergerak maju mundur bahkan juga ke kanan dan kiri, dan dapat dikontrol sampai hingga jarak 10 meter. Namun, alat yang dikembangkan oleh Fitriansyah dkk. (2020) juga belum didukung dengan sistem pengepelan lantai sehingga kebersihan lantai kurang maksimal sehingga perlu pengembangan agar robot dapat berfungsi lebih baik lagi.

Pranoto dkk. (2020) telah membuat sistem penyapu pada robot pembersih lantai. Robot ini mengaplikasikan kinerja dari sistem penyapu pada robot pembersih lantai dengan pengendalian Arduino Mega2560Pro yang menggunakan sistem penyapu motor DC dengan 2 kecepatan yaitu 1200 rpm dan 1000 rpm. Robot ini dapat berfungsi dengan baik, dimana efektivitas 1200 rpm bekerja lebih baik, namun masih perlu dikembangkan karena masih terdapat debu dan kotoran yang tertinggal.

Berdasarkan keterbatasan alat-alat yang sudah ada, maka dirancang sebuah prototipe robot yang dapat berfungsi *3 in 1*, yaitu menyedot debu, mengangkat sampah, dan juga mengepel lantai. Sensor ultrasonik HC-SR04 akan mendeteksi sampah kemudian akan direspon oleh tangan robot, dan memindahkan sampah pada tempat yang telah disediakan. Sensor debu GP2Y1010AU0F yang terpasang pada robot akan mendeteksi debu, kemudian melakukan penyedotan debu menggunakan *vacuum cleaner*. Sensor kelembaban DHT22 akan merespon robot untuk melakukan

pengepelan lantai. Sensor yang digunakan akan mengirimkan sinyal ataupun data kepada mikrokontroler sehingga robot akan merespon dan dapat berfungsi sekaligus secara otomatis, kemudian pada robot juga dipasang kamera yang digunakan untuk mendeteksi rintangan yang akan dilalui oleh robot agar tidak menabrak rintangan ataupun halangan yang akan dilewatinya. Robot ini menggunakan sumber tegangan *powerbank* dengan kapasitas 5000 mAh, dengan kapasitas yang besar robot akan mampu beroperasi dalam jangka waktu yang lebih lama.

1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk merancang prototipe robot pembersih lantai otomatis dengan tiga keahlian yaitu mengangkat sampah, menyedot debu, mengepel lantai. Penelitian ini bermanfaat untuk mempermudah pekerjaan manusia dalam menjaga kebersihan lantai.

1.3 Batasan Masalah

Ruang lingkup dan batasan masalah penelitian ini adalah :

- a. Robot dirancang untuk membersihkan lantai dengan cara mengangkat sampah, menyedot debu dan mengepel lantai.
- b. Robot dapat bergerak menghindari rintangan maupun halangan dengan bantuan kamera yang terpasang pada bagian depan robot sebagai navigasi pada robot.
- c. Robot dilengkapi dengan 3 sensor yaitu sensor ultrasonik HC-SR04 untuk mendeteksi objek sampah dengan jarak terbaca adalah 14 cm dari sensor dan beban maksimum yang dapat diangkut adalah 150 g,. Sensor debu