

PENGEMBANGAN ROBOT PEMBERSIH LANTAI MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK BERBASIS ARDUINO UNO

Azzam Alfarisi Yusuf¹, Nur Mahni Harahap², Rizka Anggia Dinda³

^{1,2,3}MTsN 1 Banda Aceh; Jl. Pocut Baren No. 144, Kelurahan Keuramat, Kecamatan Kuta Alam, Kota Banda Aceh; telp: 0651- 23965

Keywords:

- Robot Pembersih Lantai
- Arduino UNO
- Metode Research and Development (R&D)

Correspondent Email:

azzamalfarisiyusuf56@gmail.com

Abstrak. Pada zaman ini manusia semakin sibuk sehingga teknologi semakin dikembangkan tujuan untuk membantu orang melakukan ffakegiatan sehari-hari. Semakin sibuknya manusia juga menyebabkan kita semakin lalai dan abai terhadap lingkungan di sekitar kita, yang menyebabkan lingkungan di sekitar kita menjadi semakin tidak terurus dan tidak bersih. Teknologi kecerdasan buatan (AI) adalah salah satu teknologi yang terus dikembangkan saat ini. Beberapa contoh penggunaan AI adalah robot untuk membersihkan lingkungan. untuk membuat robot yang dapat membersihkan lantai. Penelitian menggunakan model Research and Development (R&D), yang mengacu pada model pengembangan dengan prosedur 9 (sembilan) tahapan yaitu: 1) Potensi dan masalah; 2) Pengumpulan data; 3) Desain produk; 4) Validasi desain; 5) Revisi desain; 6) Uji coba produk; 7) Revisi produk; 8) Uji coba pemakaian; 9) Revisi produk. Hasil penelitian ini adalah Robot Pembersih Lantai ini dapat bekerja secara optimal dan ekonomis, dapat digunakan secara efektif, juga dapat diproduksi secara komersial dan memperoleh nilai 100% dengan kategori sangat layak.



JITET is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License

Abstract. Nowadays, humans are getting busier so that technology is increasingly being developed to help people carry out their daily activities. The busier humans are also causing us to be more negligent and ignorant of the environment around us, which causes the environment around us to become increasingly unkempt and unclean. Artificial intelligence (AI) technology is one of the technologies that continues to be developed today. Some examples of the use of AI are robots to clean the environment. to create robots that can clean floors. The study used the Research and Development (R&D) model, which refers to a development model with a 9 (nine) stage procedure, namely: 1) Potential and problems; 2) Data collection; 3) Product design; 4)

Design validation; 5) Design revision; 6) Product trial; 7) Product revision; 8) Usage trial; 9) Product revision. The results of this study are that this Floor Cleaning Robot can work optimally and economically, can be used effectively, can also be produced commercially and obtain a value of 100% with a very feasible category.

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Dalam aktivitas sehari-hari, Orang lebih banyak menghabiskan waktu di dalam ruangan daripada di luar ruangan. Oleh karena itu, ruangan harus tetap bersih agar kita dapat beraktivitas dengan tenang. Setiap orang yang menggunakan suatu ruangan harus menyadari pentingnya menjaga kebersihan ruangan tersebut. Selain itu, ruang yang bersih akan membuat pengguna bekerja lebih efisien [1].

Saat ini, banyak jenis robot telah dibuat. Salah satunya adalah robot berkaki dan robot yang memakai roda untuk mengatur gerakannya secara otomatis melalui sensor. Kecanggihan teknologi ini memungkinkan alat ini untuk melakukan banyak hal, seperti menyapu lantai untuk tetap bersih. [2].

Pertumbuhan robot pembersih lantai biasanya berukuran kecil sehingga dapat ditempatkan di dalam ruangan dan tidak mengambil banyak tempat. Robot pembersih lantai ini dapat membantu dalam pekerjaan rumah karena membersihkan lantai secara otomatis dan dapat bergerak untuk menghindari hambatan di depannya. Robot pembersih lantai telah menjadi tren komersial saat ini, tetapi masih ada 4444 penelitian di bidang akademis yang membahas robot pembersih lantai. Robot pembersih lantai yang dapat menemukan benda dengan sensor ultrasonik saat ini sebagian besar dikembangkan oleh para peneliti sebelumnya [3].

Robot pembersih lantai ini menggunakan mikrokontroler Arduino Uno sebagai otaknya. Arduino Uno menggerakkan roda-rodanya untuk mendukung pergerakan

robot dan mengendalikannya. Robot ini juga memiliki sensor ultrasonik untuk mengukur jarak, yang membantunya menghindari hambatan dan terus membersihkan lantai yang belum dibersihkan [4].

Kehidupan manusia menjadi lebih maju, nyaman, dan sederhana berkat kemajuan ilmiah dan teknologi sekarang, terutama di bidang teknologi elektronik. Karena kecanggihan teknologi saat ini yang membutuhkan tenaga manusia yang efisien, robot otomatis sangat penting dalam kehidupan modern [5].

Menurut penelitian, robot pembersih lantai ini berfungsi dengan baik. Robot ini menggunakan motor DC untuk bergerak maju, dan motor DC lainnya menggerakkan sikat lantai. Sensor ultrasonik di bagian depan robot mengukur jarak. Aplikasi smartphone berbasis Android juga dapat digunakan untuk mengontrol robot ini. [6].

Ada kemungkinan bahwa robot pembersih lantai memakai sensor ultrasonik berbasis Arduino Uno akan membuat pekerjaan menjaga kebersihan lantai menjadi lebih mudah bagi manusia. Robot ini dapat secara otomatis dan efektif membersihkan lantai yang basah karena air hujan atau cairan lainnya. Robot ini juga bagus untuk ibu rumah tangga yang tidak memiliki banyak waktu untuk membersihkan rumah. [7].

Robot yang digunakan untuk membersihkan rumah biasanya berjalan otomatis, sehingga masyarakat terkadang tidak bisa mengontrolnya ketika lantai kotor. Karena itu, dibuat sistem yang dapat mengontrol robot dalam dua mode: mode otomatis yang berjalan sendiri dan mode manual di mana pengguna dapat mengaturnya [8].

Saat ini, robot sangat dibutuhkan di semua industri dan bisnis. Khususnya ini berlaku untuk membersihkan lantai rumah untuk menghindari kuman dan penyakit. Dengan bantuan baru, membersihkan lantai dengan cepat dan praktis tidak lagi menjadi masalah bagi ibu rumah tangga yang juga bekerja di luar rumah. sehingga pekerjaan ibu-ibu menjadi lebih mudah karena mereka dapat menyelesaikannya dengan cara yang praktis [9].

Robot adalah kumpulan peralatan mekanik yang digerakkan oleh peralatan elektronika dan melakukan tugas tertentu. Elektronika saat ini sangat dibutuhkan karena ada beberapa sistem yang dapat mempermudah pekerjaan manusia [10].

Pada perkembangan saat ini, telah dibuat banyak jenis robot, termasuk robot berkaki dan beroda. Jenis robot ini dapat bergerak otomatis dengan menggunakan sensor sebagai sistem pengendalian atau dapat dikendalikan secara manual oleh manusia melalui pengendalian jauh [11].

Secara umum, robot adalah sistem yang diatur dan dikendalikan oleh mikrokontroler untuk melakukan tugas tertentu melalui penulisan listing program di dalamnya. Robot dapat berupa alat mekanik yang memiliki kemampuan untuk melakukan tugas fisik atau dapat berupa alat otomatis yang sistemnya sudah tertanam di dalam mikrokontroler dan melakukan tugas sederhana [12].

Pada dasarnya, robot adalah perangkat mekanik elektrik atau elektronika yang melakukan otomatis dapat beroperasi secara mandiri tanpa kontrol eksternal. Dalam konteks yang lebih luas, robot mewakili suatu sistem yang memiliki mekanisme mekanik yang dapat diatur elektrik untuk melakukan pekerjaan tertentu. Seiring perkembangan, Robot mulai digunakan di semua bidang yang tidak terkecuali dalam sektor dalam proses produksinya. Menggunakan mesin dalam aktivitas yang berkaitan dengan produksi, proses produksi akan lebih efektif dan efisien. Robotik Selain itu, memiliki tingkat ketelitian

yang tinggi dalam hal perbandingan dengan sumber daya manusia [13].

Robot adalah alat yang memiliki kemampuan untuk melakukan tugas yang diprogramkan. yang diberikan kepada robot itu sendiri. Sistem pengendalian robot yang paling penting adalah input. Input robot adalah sekumpulan data data dan kemudian diubah menjadi informasi. data yang diperoleh dari sensor yang tertanam pada mesin robot [14].

Kemajuan teknologi yang cepat telah banyak membantu kehidupan manusia, termasuk dalam industri robot. Robotika telah menjadi bagian penting dari industri ini, tetapi mobilitas robot seringkali menjadi hambatan. hadir Sistem robotik dapat beroperasi jika robot mobile menawarkan solusi untuk masalah ini. Untuk mencapai hasil yang optimal, pemahaman yang mendalam tentang prinsip-prinsip dasar robotika diperlukan. bersama dengan kemampuan untuk menggunakan perangkat keras dan perangkat lunak yang relevan, Pendidikan adalah bagian penting dari pengembangan sumber daya manusia untuk kemajuan negara. Dalam Program Keahlian Teknik Elektronika, mata pelajaran Pengendali Sistem Robotik memberikan dasar-dasarnya. teknik robotika. Namun, mempelajari sistem robotik seringkali sulit karena Seberapa kompleks media pembelajaran yang diperlukan Pendidikan adalah bagian penting dari pengembangan sumber daya manusia untuk kemajuan negara. Dalam Program Keahlian Teknik Elektronika, mata pelajaran Pengendali Sistem Robotik memberikan dasar-dasarnya. teknik robotika. Namun, mempelajari sistem robotik seringkali sulit karena Seberapa kompleks media pembelajaran yang diperlukan [15].

Perkembangan teknologi saat ini sangat cepat, dan perkembangan elektronik juga. Robotika adalah bukti kemajuan peradaban manusia dari waktu ke waktu. Robot memiliki bentuk yang mirip dengan manusia atau binatang, dan mereka bergerak seperti yang ditirunya. Kemampuan robot untuk

menyelesaikan misinya sangat penting, jadi diperlukan sistem navigasi yang kuat untuk memastikan kinerja robot seoptimal mungkin. Sistem kendali ini berfungsi untuk mengolah sinyal dan memberi perintah untuk menggerakkan robot dan melakukan tugas yang diinginkan [16].

1.2 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui kelayakan produk pengembangan robot pembersih lantai menggunakan sensor ultrasonik berbasis arduino uno.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Relevan

Berdasarkan hasil penelitian dari [1] menyimpulkan bahwa robot "memindai" seluruh permukaan lantai. Robot harus belok atau berbalik sebesar 180 derajat untuk menghindari halangan yang diidentifikasi oleh sensor ultrasonik, debu atau sampah kecil disapu, dan kemudian ditampung.

Berdasarkan hasil penelitian dari [10] menyimpulkan hasil pengujian dan pengujian alat menunjukkan bahwa robot pembersih lantai berbasis arduino dapat membersihkan lantai secara efisien dan membuat pekerjaan manusia lebih mudah. Dalam demonstrasi, robot ini bekerja mengikuti jalur hitam dan menggunakan sapu di depan untuk membersihkan dan mengangkut sampah kering yang dilewatinya. Dengan kapasitas baterai tetap 11,1V 1000 mAH dan kapasitas pengangkutan sampah 7.500 cm³, robot dapat beroperasi selama 4,16 jam.

Berdasarkan hasil penelitian dari [3] menyimpulkan hasil pengujian menunjukkan bahwa penelitian ini telah berhasil membuat robot pembersih lantai berbasis Arduino Uno. Tidak semua kotoran dapat diangkat oleh vacuum; hanya beban ringan yang dapat diangkat dan dibersihkan sepenuhnya. Dilakukan pengujian untuk membandingkan kinerja robot pel dengan dua bahan, dan

ditemukan bahwa bahan greenwool membutuhkan waktu 0,5 menit lebih banyak daripada katun.

Berdasarkan hasil penelitian dari [6] menyimpulkan hasil pengujian adalah sebagai berikut: sensor ultrasonik mendeteksi kertas gumpalan dengan tepat, lengan robot dapat memindahkan objek ke tempat yang telah ditentukan di kotak sebelah kiri robot, sistem pengendalian robot terdiri dari aplikasi pengendali Bluetooth berbasis Android, dan sistem informasi robot terdiri dari SMS yang dikirim oleh robot setelah mendeteksi dan memindahkan objek.. Membantu pekerja membersihkan serbet dengan lebih mudah.

Berdasarkan hasil penelitian [4] menyimpulkan dengan menggunakan teknologi Bluetooth pada smartphone Android ini, proses pembuatan alat pembersih lantai berbasis Arduino Uno R3 mencakup menyiapkan desain penempatan komponen dan menyiapkan komponen yang akan digunakan. Setelah itu, setelah komponen dipasang dan sistem kelistrikannya dipasang, sambungan atau soket dipasang ke masing-masing komponen, lakukan uji coba untuk mengetahui apakah perangkat ini dapat berfungsi atau tidak. Untuk membuat sensor debu dan pembersih lantai berfungsi, port digital Arduino board harus mengirimkan sinyal tegangan ke kedua sensor dan pembersih. Dengan adanya powerbank 5600 mAh, alat tersebut akan bekerja dan pengguna dapat mengontrolnya melalui smartphone Android mereka. Untuk menghentikan alat ini bekerja, pengguna hanya perlu menghentikannya atau memutuskan koneksi bluetooth yang ada di smartphone.

Berdasarkan hasil penelitian [17] menyimpulkan bahwa robot sudah bekerja dengan baik secara otomatis saat sensor mendeteksi adanya penghalang di depan. Sensor air menunjukkan adanya air yang tumpah yang dapat dibersihkan dengan kanebo dan sensor tanah menunjukkan bahwa lantai sudah benar-benar kering. Jika tidak, kipas akan menyala sampai lantai benar-benar

kering. 2 Dari percobaan yang dilakukan pada alat ini, dapat disimpulkan bahwa lamanya waktu yang dibutuhkan untuk membersihkan alat ini dipengaruhi oleh jumlah air yang terdeteksi tumpah.

2.2 Kajian Teori

2.2.1. Arduino Uno

Arduino Uno adalah kartu elektronik Arduino yang terdiri dari mikrokontroler ATmega 328, yang memiliki satu komponen yang dapat berfungsi sebagai komputer. Alat ini dapat dipakai untuk membuat rangkaian elektronik dari yang sangat sederhana hingga yang paling rumit. Arduino Uno adalah mikropesesor yang dikembangkan oleh Atmel AVR dan dilengkapi dengan regulator (pembangkit tegangan) 5 volt dan oscillator 16MHz. Jika digunakan dengan benar, ini memungkinkan operasi berbasis. Papan memiliki banyak pin. Pin 0–13 mengirimkan isyarat analog. Arduino Uno memiliki memori random access statis (SRAM) berukuran 2 KB yang dapat digunakan untuk menyimpan data, memori flash berukuran 32 KB, dan memori read-only programmable yang dapat diatur untuk menyimpan program.



Gambar 2.1 Arduino Uno

2.2.2. Mikrokontroler Arduino

Mikrokontroler Arduino ialah sistem komputer yang komponennya terdiri dari satu chip IC, yang sering disebut sebagai mikrokomputer satu chip. Meskipun memiliki spesifikasi unik, mikrokontroler ini tetap dapat diprogram, Platform komputasi fisik sumber terbuka bernama Arduino. Arduino bukan hanya alat pengembangan itu adalah kombinasi perangkat keras, bahasa pemrograman, dan

kondisi pengembangan terintegrasi (IDE) yang kompleks yang disebut platform (Fitriansyah, Esmeralda, & Setiadi, 2020).

2.2.3. Sensor Ultra Sonic

Sensor ultrasonik dapat digunakan untuk mengidentifikasi keberadaan suatu objek atau benda tertentu di depan frekuensi kerja pada rentang 20 kHz hingga 2 MHz (Yoski & Mukhaiyar, 2020).



Gambar 2.2 Sensor Ultra Sonic HC-SR04

2.2.4. Motor Servo

Motor servo ialah motor DC yang memiliki rangkaian kendali dan sistem closed feedback yang terintegrasi di dalamnya. Ketika motor servo berputar, posisi putaran sumbunya dikirim kembali ke rangkaian kendali yang ada di dalamnya [12].

2.2.5. Driver motor L298N

L298N adalah IC driver motor yang memiliki kemampuan untuk mengatur satu motor DC atau dua motor DC. Ini dilengkapi dengan transistor logika (TTL) dengan gerbang nol, yang memberikan kemampuan untuk mengatur arah putaran dan kelajuan motor DC dan motor stepper. Robot yang mengikuti jalur digunakan paling sering. Dengan bentuknya yang kecil, robot dapat melakukan sejumlah tugas secara berbaris (Yuliza & Kholifah, 2015).



Gambar 2.3 Driver motor L298N

3. METODE PENELITIAN

3.1 Sumber Data

Adapun yang menjadi sumber data dalam penelitian ini yaitu dari Data Primer dan Sekunder yang meliputi:

- a. Data Primer:
 - 1) Hasil wawancara terhadap validator
 - 2) Hasil observasi terhadap fungsi dan system kerja robot
- b. Data Sekunder
Diperoleh dari informasi temuan penelitian dari sumber buku, laporan, bahan paparan dan data lainnya yang mendukung penelitian diperoleh dari internet berupa jurnal, gambar dan lain-lain.

3.2 Metode Perolehan Data

Metode perolehan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian dan pengembangan atau Research and Development (R&D). Research and Development (R&D) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Metode penelitian dan pengembangan atau Research and Development (R&D) yang digunakan peneliti mengacu pada model pengembangan sugiyono dengan prosedur 9 (sembilan) tahapan yaitu: 1) Potensi dan masalah; 2) Pengumpulan data; 3) Desain produk; 4) Validasi desain; 5) Revisi desain; 6) Uji coba produk; 7) Revisi produk; 8) Uji coba pemakaian; 9) Revisi produk.

Penelitian dilakukan menggunakan metode kualitatif dengan jenis deskriptif (*Descriptive Research*). Teknik pengumpulan data dalam penelitian ini sebagai berikut:

a. Observasi

Peneliti akan melakukan observasi di Laboratorium IPA MTsN 1 model Banda Aceh

b. Wawancara

Untuk kepentingan penelitian ini, informan yang diambil pada penelitian ini meliputi wawancara terhadap validator untuk mengumpulkan data penelitian dan pengembangan, penulis menggunakan

Kategori	Interval nilai
Sangat layak	$X \geq 0.80 \times \text{Skor tertinggi}$
Layak	$0.80 \times \text{Skor tertinggi} < X \geq$
Kurang layak	$0.60 \times \text{Skor tertinggi} < X \geq$
Tidak layak	$X < 0.40 \times \text{Skor tertinggi}$

instrumen angket penilaian kelayakan produk robot berbasis mikrokontroler di laboratorium IPA MTsN 1 Banda Aceh bagi pengguna berdasarkan skala likert. Angket dan pedoman penilaian kelayakan produk. Setiap pernyataan disediakan tiga alternatif jawaban, setiap pilihan pada pernyataan memiliki skor yang berbeda. Perhitungan skor tertinggi untuk 10 indikator angket sebesar $10 \times 3 = 30$ dan skor terendah sebesar $10 \times 1 = 10$.

c. Dokumentasi

Peneliti akan mengumpulkan dokumen berupa foto penelitian

3.3 Metode Pengolahan dan Analisis Data

3.3.1 Metode Pengolahan Data

Metode pengolahan data yang digunakan pada ini berasal dari hasil observasi secara langsung dan penilaian kelayakan produk.

3.3.1 Analisis Data

Analisis data pada penelitian ini di dapat dari persentase dari hasil observasi dan penilaian kelayakan produk.

Data angket penilaian kelayakan dianalisis dengan statistik deskriptif dengan cara mencari rata-rata hasil penilaian kemudian dikonversikan pada data kualitatif untuk mengetahui kualitas produk. Kriteria kelayakan produk dijelaskan pada Tabel 3.3

Tabel 3.3 Kriteria Kelayakan Robot
[18]

Keterangan :	
Skor tertinggi	: Jumlah butir pertanyaan x skor tertinggi
Skor terendah	: Jumlah butir pertanyaan x skor terendah
X	: Skor keseluruhan yang diperoleh

Selanjutnya analisis data penelitian menggunakan persentase (Frekuensi Relatif) terhadap skor yang diperoleh. Data angket sikap kepercayaan diri dianalisis dengan statistik deskriptif dengan persentase. Menurut Sudijono data hasil jawaban dicari dan dihitung persentasenya sebagai berikut :

$$P = \frac{f}{N} \times 100 \% \quad [19]$$

Keterangan:

P = Angka persentase.

f = Frekuensi skor angket

N = Jumlah validator

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Hasil penelitian dan pengembangan robot pembersih lantai dengan mengacu pada model pengembangan sugiyono dengan 9 (Sembilan) langkah berurutan (procedural) sebagai berikut: 1) Potensi dan masalah; 2) Pengumpulan data; 3) Desain produk; 4) Validasi desain; 5) Revisi desain; 6) Uji coba produk; 7) Revisi produk; 8) Uji coba pemakaian; 9) Revisi produk. Adapun hasil penelitian pada setiap tahapan tersebut diuraikan dibawah ini.

4.1.1 Potensi dan Masalah

Potensi merupakan pemanfaatan suatu barang sebagai bahan dasar dalam membuat Robot pembersih lantai yang mudah ditemukan di sekitar lingkungan madrasah. Beberapa potensi sebagai bahan baku dalam penelitian ini diantaranya: Arduino Uno R3, Dinamo Motor Dc Gearbox, Chassis Robot 4WD, Sensor Ultrasonic, Driver Motor L298N, Baterai, dan Kain Pel. Dari bahan-bahan tersebut, peneliti akan membuat sebuah produk yang bermanfaat.

4.1.2 Pengumpulan Data

Setelah potensi dan masalah ditemukan, maka peneliti mengumpulkan informasi melalui observasi di Lab IPA MTsN 1 Banda Aceh sebagai bahan untuk perencanaan produk yang diharapkan dapat mengatasi masalah yang ada. Informasi diperoleh melalui wawancara terbuka dengan beberapa pembimbing dan ibu rumah tangga secara acak.

4.1.3 Desain Produk

Berdasarkan hasil analisis di atas, langkah selanjutnya adalah peneliti membuat desain produk yang akan dikembangkan. Produk yang dihasilkan dalam penelitian ini berupa Robot pembersih lantai.

4.1.4 Validasi Desain

Setelah desain produk peneliti melakukan validasi desain dengan beberapa validator/pakar atau ahli yang sudah berpengalaman dibidangnya untuk menilai kelemahan dan kekuatan desain produk ini yaitu kk Rizka Anggia Dinda .S,Pd selaku guru pembimbing dalam perakitan robot ini dan Ibu Nurmahni Harahap, S.Pd, M.Pd selaku guru riset di MTsN 1 Banda Aceh.

Hasil konversi validasi desain penilaian kelayakan robot pembersih lantai untuk mempermudah mengepel lantai terutama ibu rumah tangga yang banyak kesibukan lainnya dirumah. Dipersentasekan dengan frekuensi relatif maka diperoleh nilai 100 % dengan kategori kurang layak. Adapun saran validator pada kegiatan validasi desain robot pembersih lantai diantaranya: di tambahkan program delay setiap 10 menit, tujuan nya agar robot dapat on

dan off secara otomatis dan ditambahkan selang air agar dapat mengepel lebih bersih.

4.1.5 Revisi Produk 1

Revisi produk dilakukan dengan membuat produk berdasarkan saran dari validator. Adapun hasil revisi produk berdasarkan saran dari validator dalam pengembangan Robot pembersih lantai berbasis Arduino Uno

4.1.6 Uji Coba Produk

Uji coba produk dilakukan setelah melakukan perbaikan desain berdasarkan saran dari validator. Uji coba produk dilakukan dengan cara diskusi Focus Group Discussion (FGD) dan validator mengisi angket uji kelayakan. Hasil konversi uji coba produk penilaian kelayakan robot pembersih lantai oleh validator dipersentasikan dengan frekuensi relative maka diperoleh nilai 100 % dengan kategori layak. Adapun saran validator pada kegiatan validasi desain diantaranya: ditambahkan selang air untuk mengepel nya dan program timer 10 menit agar dapat hidup dan mati secara otomatis.



Gambar 2.4 Uji Coba Produk

4.1.7 Revisi Produk II

Revisi dilakukan untuk menyempurnakan produk yang dikembangkan. Adapun hasil revisi produk II berdasarkan saran dari validator dalam pengembangan robot pembersih lantai dengan menurunkan kecepatan laju robot agar laju robot sedang saja

4.1.8 Uji Coba Pemakaian

Penggunaan robot pembersih lantai bertujuan untuk mengetahui efektifitas produk yang akan dikembangkan. Hasil penilaian kelayakan uji coba pemakaian robot pembersih lantai oleh validator pada uji coba pemakaian dipersantasikan dengan frekuensi relative maka diperoleh nilai 100 % dengan kategori sangat layak. Pada saat melakukan uji coba pemakaian sensor ultrasonic yang diletakkan di bagian depan robot, sensor ultrasonik yang diletakkan pada bagian depan robot dengan jarak 25 cm, penggunaan robot pembersih lantai berjalan avoider dengan sensor ultrasonik sebagai pendeteksi halangan di depannya jika ada halangan di depan seperti dinding robot akan berjalan ke arah lainnya



Gambar 2.3 Uji Coba Pemakaian Bersama Validator

4.2 Pembahasan

Berdasarkan [20] dengan judul Robot Pembersih Lantai Otomatis Berbasis Arduino Uno menyatakan bahwa sensor ultrasonik HC-SR04 dan driver motor ini dapat digunakan untuk merancang robot yang memiliki kemampuan untuk menghindari halangan di depan dan di samping.

Berdasarkan [10] dengan judul Rancang Bangun Robot Pembersih Lantai Berbasis Arduino menunjukkan bahwa robot akan bekerja dengan sapu yang diletakkan di depan, yang akan membersihkan dan mengangkat benda yang akan dilalui.

Berdasarkan [7] dengan judul Rancang Bangun Robot Sederhana Pembersih Lantai Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Arduino menyatakan bahwa robot ini

dapat digunakan untuk membersihkan lantai dengan baik. Alat ini memiliki kemampuan untuk bergerak secara bebas, dapat berbelok ke kanan 180° atau ke kiri 180° hingga bergerak seperti spiral tanpa mengikuti jalur tertentu.

Berdasarkan [11] dengan judul Robot Pembersih Lantai Berbasis Arduino Uno Dengan Sensor Ultrasonik menyatakan bahwa Robot dapat menghindari halangan dan berbelok 90 derajat ke kiri kurang sempurna karena torsi dari motor DC robot kurang kuat untuk menggerakkan robot berbelok.

Berdasarkan [21] dengan judul Perancangan robot pembersih lantai berbasis mikrokontroler dengan sensor jarak. Yaitu dengan menggunakan sensor ultrasonic HC-SR04 untuk mendeteksi halangan yang ada didepannya. Hasilnya dari pengujian robot menunjukkan bahwa robot mampu bekerja dengan baik.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengembangan terhadap beberapa penelitian maka beberapa kesimpulan yang dapat diambil adalah sebagai berikut:

1. Pengembangan robot pembersih lantai menggunakan sensor ultrasonic yang berbasis Arduino unotelah dapat digunakan setelah melalui 3 tahapan revisi produk. Hasil uji kelayakan pada uji revisi produk 3 adalah sangat layak dengan total skor 96%. Robot ini dapat berbelok secara otomatis dengan sempurna ketika menyentuh jarak 15 cm, lalu robot ini secara otomatis juga akan berhenti untuk menyiram tanaman ketika sensor yang berada pada bagian kanan/kiri robot menyentuh angka 15 cm. Robot ini juga dapat mendeteksi dan mengejar suatu objek yang mencurigakan baik bergerak maupun tidak serta membunyikan alarm sebagai peringatan/pemberitahuan kepada pemilik rumah
2. Sistem kerja robot ialah apabila robot dihidupkan maka robot akan berjalan dan

apabila ada objek sejauh 15 cm di depan sensor ultrasonik, maka robot akan mundur lalu berhenti dan servo akan menggerakkan sensor ultrasonik kiri dan ke kanan dan sensor ultrasonik akan mendeteksi, apabila di sebelah kanan ada penghalang dan apabila di sebelah kiri tidak ada penghalang maka robot akan bergerak ke sebelah kiri. Dan cara kerja alat penyapu lantai adalah dengan cara apabila didepan robot ada debu atau sampah kecil, maka sampah akan masuk ke dalam tempat penampungan sementara lalu di bawa oleh elevator ke tempat penampungan sampah.

UCAPAN TERIMA KASIH

1. Ibu Nur Mahni Harahap, S.Pd, M.Pd selaku guru riset dan guru pembimbing yang telah mendidik dan membantu penulis dalam pembuatan proposal penelitian ini
2. Kakak Halimatus Sakdiah Hasibuhan, S.Pt selaku guru pembimbing yang telah membimbing dan membantu penulis dalam pembuatan proposal penelitian ini.
3. Kakak Rizka Anggia Dinda, S.Pd sebagai guru pembimbing yang telah mengajarkan dan membantu dalam perancangan dan pembuatan robot pada penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. T. Tamam, "Prototipe Robot Pembersih Lantai Berbasis Mikrokontroler," *J. Inform. dan Tek. Elektro Terap.*, vol. 11, no. 3, 2023, doi: 10.23960/jitet.v11i3.3285.
- [2] M. M. SGSP and Sulaiman, "Robot Pembersih Lantai Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Arduino Uno," pp. 72–81, 2020.
- [3] R. Mardiaty, N. Aziz, E. Mulyana, and T. Yusuf, "Robot Pembersih Lantai Menggunakan Sensor LM393 dan Ultrasonik Berbasis Arduino Uno," *JITCE (Journal Inf. Technol. Comput. Eng.)*, vol. 6, no. 01, pp. 29–34, 2022, doi: 10.25077/jitce.6.01.29-34.2022.
- [4] A. Fitriansyah, G. N. Esmeralda, and D.

- Setiadi, "Alat Pembersih Lantai Berbasis Arduino Uno dan Android," *J. Teknol. Inform. dan Komput.*, vol. 6, no. 1, pp. 72–84, 2020, doi: 10.37012/jtik.v6i1.163.
- [5] S. S. . Ramli, N; Mohd Sobani, "Jurnal Teknologi," *J. Teknol.*, vol. 2, no. 2, pp. 19–25, 2013, [Online]. Available: www.jurnalteknologi.utm.my
- [6] A. Wijaya, "Rancang Bangun Robot Pembersih Lantai Menggunakan Arduino Nano Dengan Sistem Pengendali Berbasis Android," *Pseudocode*, vol. 8, no. 2, pp. 98–107, 2021.
- [7] S. Nahwa Utama, D. Muriyatmoko, and F. Hekmatyar, "Rancang Bangun Robot Sederhana Pembersih Lantai Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Arduino," *J. Teknol. Terpadu*, vol. 8, no. 2, pp. 154–159, 2020.
- [8] J. W. S. Agnes Sukamariani, M. Teguh Prihandoyo, "Implementasi Prototype Robot Pengepel Lantai," *Implementasi Prototype Robot Pengepel Lantai Berbas. Arduino Uno*, 2015.
- [9] R. A. Dalimunthe and M. D. Sena, "Sistem Pengendali Robot Pembersih Lantai Dengan Perintah Suara Berbasis Android," *J-SAKTI (Jurnal Sains Komput. dan Inform.*, vol. 4, no. September, pp. 668–681, 2020.
- [10] M. D. Faraby, M. Akil, A. Fitriati, and I. Isminarti, "Rancang Bangun Robot Pembersih Lantai Berbasis Arduino," *JTT (Jurnal Teknol. Terpadu)*, vol. 5, no. 1, p. 70, 2017, doi: 10.32487/jtt.v5i1.214.
- [11] Y. Yuliza and U. N. Kholifah, "Robot Pembersih Lantai Berbasis Arduino Uno Dengan Sensor Ultrasonik," *J. Teknol. Elektro*, vol. 6, no. 3, pp. 136–143, 2015, doi: 10.22441/jte.v6i3.800.
- [12] A. Saefullah, D. Immaniar, and R. A. Juliansah, "Sistem Kontrol Robot Pemindah Barang Menggunakan Aplikasi Android Berbasis Arduino Uno," *CCIT J.*, vol. 8, no. 2, pp. 45–56, 2015, doi: 10.33050/ccit.v8i2.314.
- [13] D. Fina Supegina, "Perancangan Robot Pencapit Untuk Penyotir Barang Berdasarkan Warna Led Rgb Dengan Display Lcd Berbasis Arduino Uno," *J. Tek. Elektro*, vol. 5, no. 1, pp. 9–17, 2016.
- [14] Ridarmin, Fauzansyah, Elisawati, and P. Eko, "Prototype Robot Line Follower Arduino Uno," *J. Inform. Manaj. dan Komput.*, vol. 11, no. 2, pp. 17–23, 2019.
- [15] D. Setiawan, "Desain dan Implementasi Robot Mobile 4WD dan Aplikasi Smartphone Sebagai Media Pembelajaran Robotik," *J. Tek. Mesin, Ind. Elektro Dan Ilmu Komput.*, vol. 2, no. 3, p. 3, 2024, [Online]. Available: <https://doi.org/10.61132/mars.v2i3.124>
- [16] H. Abrianto, A. D. Sidik, and N. Sembiring, "PROTOTYPE ROBOT PEMADAM API DENGAN MENGGUNAKAN ARDUINO UNO BERBASIS SENSOR LM393 DAN SENSOR ULTRASONIC 1 Charles Universitas Tama Jagakarsa , Indonesia Prototipe Robot Pemadam Api Dengan Menggunakan Arduino Uno Berbasis Sensor LM393 dan Sensor Ultrasonik ".
- [17] M. Jannah and N. Paramytha, "Rancang Bangun Alat Pembersih Lantai Berbasis Arduino Uno," *Bina Darma Conf. Eng. Sci.*, vol. 5, no. 2, pp. 62–68, 2022, [Online]. Available: <http://eprints.binadarma.ac.id/12222/%0Ahttp://eprints.binadarma.ac.id/12222/1/document%2811%29.pdf>
- [18] D. Mardapi, *Teknik Penyusunan Intrument Tes dan Notes*. Yogyakarta: Nuhu Medika, 2012.
- [19] A. Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: Raja Wali Pers, 2018.
- [20] M. Ihsan and M. Rahmawaty, "Robot Pembersih Lantai Otomatis Berbasis Arduino Uno," vol. 4, no. 1, pp. 332–344, 2023.
- [21] K. W. Akbar and E. Elfizon, "Perancangan Robot Pembersih Lantai Berbasis Mikrokontroler Dengan Sensor Jarak," *JTEIN J. Tek. Elektro Indones.*, vol. 4, no. 2, 2023, doi: 10.24036/jtein.v4i2.490.