

PENGEMBANGAN ROBOT PENGEPEL LANTAI BERBASIS ARDUINO UNO UNTUK MEMBANTU PROSES PEMBERSIHAN DI RUMAH

Muhammad Daffah Aqilah¹, 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

Received: 20 Februari 2025

Accepted: 27 Maret 2025

Published: 14 April 2025

Keywords:

- Robot pengepel lantai
- Rumah tangga
- Arduino
- Metode Research and Development (R&D)

Correspondent Email:

muhammaddaffah01@gmail.com

Abstrak. Kebersihan lingkungan penting bagi Kesehatan, tetapi kesadaran masyarakat Indonesia masih rendah, dengan hanya 20% yang memprioritaskannya kebersihan. Proses membersihkan rumah, terutama lantai sering kali terasa melelahkan karena masih dilakukan secara manual menggunakan pel. Untuk mengatasi hal ini, penelitian ini berfokus pada pengembangan robot pengepel lantai otomatis berbasis teknologi Arduino, yang dirancang untuk meringankan pekerjaan rumah tangga melalui otomatisasi. Proses pengembangan mengikuti metode Research and Development (R&D) yang terstruktur dalam sembilan langkah: mengidentifikasi potensi dan permasalahan, pengumpulan data, perancangan produk, validasi, revisi produk, uji coba produk, dan revisi lanjutan berdasarkan masukan validator. Hasil penelitian menunjukkan bahwa robot ini efektif, dengan tingkat kelayakan 100% setelah pengujian, sehingga mendukung penerapannya dalam rumah tangga, terutama bagi ibu rumah tangga yang sibuk. Keberhasilan ini menyoroti kemajuan teknologi robotik yang signifikan untuk aplikasi domestik.

Abstract. Maintaining environmental cleanliness is crucial for health, yet awareness in Indonesia remains low, with only 20% prioritizing hygiene. The process of cleaning homes, particularly floors, often feels tedious due to manual methods using a mop or broom. To address this, the current research focuses on developing an automatic floor cleaning robot using Arduino technology, designed to ease household chores through automation. The development process follows a structured Research and Development (R&D) methodology that includes nine steps: identifying potential and problems, data collection, product design, validation, product revisions, product trials, and further revisions based on validator feedback. The study confirms the robot's effectiveness, achieving a 100% feasibility rating after testing, thereby supporting its practicality for households, particularly for busy homemakers. The successful outcome highlights significant advancements in robotic technology for domestic applications.

1. PENDAHULUAN

Menjaga kebersihan lingkungan adalah upaya untuk menjaga kesehatan. Berdasarkan statistik, tingkat kesadaran rakyat Indonesia untuk mempertahankan kebersihan lingkungan cukup rendah. Kementerian Penelitian Kesehatan menunjukkan bahwa data hanya 20% atau 25 juta dari 262 juta orang di Indonesia, yang tertarik pada kesehatan dan kebersihan.

Membersihkan rumah adalah kebiasaan beberapa orang, salah satu kegiatannya adalah membersihkan lantai. Bahkan, hampir semua kegiatan pembersihan rumah telah berakhir dengan pembersihan lantai. Secara manual berarti pemindaian dan pembersihan dapat membuat orang malas untuk membersihkan rumah, tanpa lupa jika lantai mudah menjadi kotor, maka aktivitas manual menjadi sangat membosankan.

Tanah adalah tempat di ruangan di mana aktivitas manusia ada lebih lama dari luar ruangan, dengan banyak kegiatan yang akan membuat tanah kotor dan berdebu. Jika tidak dibersihkan, itu akan menjadi masalah baru yang merupakan sumber penyakit. Awal tanah adalah kegiatan yang tidak hanya dilakukan sekali tetapi juga dilakukan secara teratur setiap hari. Alat yang digunakan saat membersihkan lantai selalu diklasifikasikan sebagai alat manual, di mana beberapa orang sering menggunakan pel yang sangat membersihkan lantai dan energi untuk membuatnya beroperasi.

Perkembangan terjadi saat ini sangat besar, terutama di bidang teknologi. Persaingan di pasar dunia gila. Dengan kecanggihan yang diciptakan oleh negara - negara Barat, persaingan di dunia sangat ketat sehingga negara - negara berkembang

tidak ingin teknologi ini paling dihormati, terutama Indonesia. Oleh karena itu, persiapan sumber daya manusia sangat penting, bersaing untuk negara - negara maju di dunia dengan sangat dekat. Terutama di bidang elektronik yang telah disiapkan untuk mengembangkan teknologi global. [1].

Perkembangan yang terjadi saat ini sangat besar, terutama di bidang teknologi. Penggunaan teknologi modern akan berdampak pada orang untuk terus menggunakan peralatan yang lebih menuntut dan efektif di semua pekerjaan. Teknologi yang lebih cepat berkembang, semakin banyak teknologi baru muncul, termasuk teknologi yang baru ditemukan, dan ada teknologi lain. Misalnya, teknologi elektronik mengarah pada beberapa efek yang mempengaruhi kehidupan orang, karena gerakannya yang maju, praktis dan sederhana. Ketika teknologi dapat membantu dalam hal. Salah satu perkembangan teknologi yang sangat mudah untuk mempromosikan berbagai rumah adalah alat pembersih lantai sebagai bentuk yang dieksekusi secara otomatis.

Perkembangan saat ini sangat besar, terutama di bidang teknologi. Menggunakan teknologi terbaru akan mempengaruhi orang untuk terus menggunakan perangkat yang lebih menuntut dan efektif dalam semua tugas mereka. Teknologi ini dikembangkan lebih cepat, termasuk teknologi yang baru ditemukan, dan semakin banyak teknologi baru sedang dibuat, dan ada teknologi lain. Teknologi elektronik, misalnya, mengarah pada beberapa efek yang mempengaruhi orang karena gerakannya yang progresif, praktis, dan sederhana. Untuk teknologi yang terkait dengan. Salah satu

perkembangan teknis yang sangat sederhana di berbagai rumah adalah alat pembersih lantai sebagai formulir yang dieksekusi secara otomatis.[2].

Perkembangan teknologi, khususnya teknologi elektronika dan otomasi mendorong manusia untuk menciptakan robot yang dapat membantu meringankan pekerjaannya. Dengan adanya alat bantu ini pekerjaan manusia menjadi ringan dan lebih cepat selesai. Robot ini bisa bekerja layaknya manusia karena sudah diprogram serta dilengkapi dengan mikrokontroler dan sensor. Sensor akan mengindera parameter-parameter yang diinginkan dan mikrokontroler berfungsi sebagai otak yang akan memproses hasil pembacaan sensor.[3].

Hasil tercepat dan paling berpengaruh dari pengembangan teknologi adalah kemajuan dalam otomatisasi. Semakin banyak proses manual yang diotomatisasi setiap hari. Salah satu perkembangan teknis yang membuat ruang lingkup pekerjaan rumah sangat mudah [4].

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Relevan

Berdasarkan pengkajian terhadap hasil penelitian [5] dengan judul Sistem Pengendali Robot Pembersih Lantai Dengan Perintah Suara Berbasis Android, menyimpulkan bahwa robot dapat bergerak bebas berbelok ke kanan 180° begitupun ke kiri 180° sehingga melakukan pergerakan layaknya spiral tanpa menggunakan lintasan tertentu. Acuan jarak yang di tentukan memudahkan robot untuk mengambil keputusan dan tidak membuat robot menabrak halangan yang ada didepannya.

Berdasarkan pengkajian terhadap penelitian [6] dengan judul Sistem

Pengendali Robot Pembersih Lantai Dengan Perintah Suara Berbasis Android, terdapat persamaan diantaranya yaitu menggunakan Arduino Uno sebagai mikrokontroler serta terdapat perbedaan diantaranya yaitu menggunakan system kontrol android sedangkan pada penelitian ini peneliti menggunakan sintem kontrol otomatis.

Berdasarkan pengkajian terhadap penelitian [7] dengan judul Rancang Bangun Prototipe Robot Pembersih Lantai 3 in 1 Berbasis Mikrokontroler, terdapat persamaan diantaranya yaitu menggunakan Arduino Uno sebagai mikrokontroler dan menggunakan sensor Ultra Sonic HC-SR04 sebagai pendeteksi halangan, serta terdapat perbedaan yaitu system kerja yang mengikuti garis sedangkan pada penelitian ini peneliti menggunakan system kerja robot secara otomatis.

Berdasarkan pengkajian terhadap penelitian [8] dengan judul Rancang Bangun Robot Pengering Lantai Otomatis Menggunakan Metode Fuzzy, terdapat persamaan diantaranya yaitu menggunakan Sensor Ultra Sonic HC-SR04 sebagai pendeteksi halangan dan menggunakan Arduino Uno sebagai Mikrokontroler, serta terdapat perbedaan diantaranya yaitu tidak menggunakan Logika Fuzzy (*Fuzzy Logic*), Sedangkan pada penelitian ini peneliti memilih untuk tidak menggunakan system Logika Fuzzy.

Berdasarkan pengamatan terhadap penelitian [9] dengan judul Robot pembersih lantai berbasis arduino uno dengan sensor ultrasonik. Terdapat persamaan diantaranya yaitu menggunakan Arduino Uno sebagai mikrokontroler dan menggunakan system pengendalian secara otomatis,

serta terdapat perbedaan diantaranya yaitu kegunaan robot sebagai pembersih lantai sedangkan pada penelitian ini peneliti lebih menekankan kepada robot penggepel lantai

Berdasarkan pengkajian terhadap beberapa hasil penelitian terkait robot penggepel lantai, penelitian terdahulu ada yang memiliki persamaan diataranya menggunakan mikrokontroler Arduino Uno, menggunakan motor Driver L298N. Selain itu beberapa penelitian lain membahas tentang robot pembersih lantai serta tidak membahas tentang robot penggepel lantai otomatis, Sedangkan pada penelitian ini, penulis lebih menekankan pada robot penggepel lantai otomatis.

2.2 Kajian Teori

2.2.1. Robot

Robot adalah sebuah perangkat mekanik yang dapat melakukan pekerjaan fisik yang dikendalikan secara otomatis atau dikontrol oleh manusia. Namun demikian, terdapat empat karakteristik dasar yang harus dimiliki oleh setiap robot modern. Karakteristik dasar tersebut adalah sebagai berikut:[10].

1. Sensor. Sensor merupakan peralatan yang berguna untuk mengukur ataupun merasakan sesuatu pada lingkungan di luar robot, layaknya indera pada makhluk hidup, dan memberi laporan hasilnya kepada robot.
2. Sistem kecerdasan (kontrol). Sistem kecerdasan bekerja dengan memproses data masukan berupa keadaan ataupun kejadian yang sering terjadi dari luar lingkungan. Selanjutnya sistem menghasilkan keluaran berupa instruksi ataupun

keputusan pada robot untuk melakukan suatu tindakan tertentu. Sistem ini secara umum memiliki prinsip kerja seperti otak pada makhluk hidup, yang berfungsi untuk berpikir dan memutuskan tindakan apa yang perlu diambil pada suatu waktu tertentu.

3. Peralatan mekanik (aktuator). Peralatan mekanik berfungsi untuk membuat robot dapat melakukan suatu tindakan tertentu dan berinteraksi dengan lingkungannya.
4. Sumber daya (power). Robot juga memerlukan sumber tenaga untuk menggerakkan komponen elektrik dan mekanik yang terpasang. Sumber energi pada robot mencakup penyedia tenaga listrik seperti baterai, dan sistem pengatur transmisi yang bertugas mengonversi tenaga listrik sesuai kebutuhan setiap komponen.

2.2.2. Arduino Uno

Arduino Uno adalah suatu papan elektronik yang berbasis mikrokontroler pada ATmega328. Piranti ini dapat dimanfaatkan untuk membuat alat elektronik sederhana maupun kompleks. Arduino dilengkapi 14 digital input / output pin (dimana 6 pin dapat digunakan sebagai output PWM), 6 input analog, 16 MHz osilator kristal, koneksi USB, jack listrik tombol reset. Pin-pin ini berisi semua yang diperlukan untuk mendukung mikrokontroler, hanya terhubung ke komputer dengan kabel USB atau sumber tegangan bisa didapat dari adaptor AC-DC atau baterai untuk menggunakannya.

Adapun Arduino Uno disajikan pada Gambar 2.1 dibawah ini.[11].



Gambar 2.1 Arduino Uno

2.2.3. Sensor Ultra Sonic

Gelombang ultrasonik merupakan gelombang akustik yang memiliki frekuensi mulai 20 kHz hingga sekitar 2 MHz. Pengertian sensor ultrasonik adalah sebuah sensor yang berfungsi untuk mengubah besaran fisis berupa bunyi atau gelombang menjadi besaran elektrik atau listrik. Gelombang ultrasonik merupakan gelombang yang umum digunakan untuk mendeteksi keberadaan suatu benda dengan memperkirakan jarak antara sensor dan benda tersebut.[12].

Gelombang ultrasonik atau sinyal yang dipancarkan oleh pemancar ultrasonik tersebut akan merambat dengan kecepatan 340m/s. Ketika menyentuh permukaan suatu benda, maka sinyal tersebut akan dipantulkan kembali oleh benda tersebut. Gelombang pantulan dari target akan ditangkap oleh alat penerima sensor, kemudian sensor akan menghitung selisih antara waktu pengiriman gelombang dan waktu gelombang pantul. Selanjutnya data akan diproses untuk menghitung jarak antara sensor dan benda. Jarak benda dihitung berdasarkan rumus :

$$S = \frac{340 \times t}{2}$$

S: jarak antara sensor ultrasonik dengan benda (m)

t: selisih antara waktu pemancaran gelombang (s)

Adapun gambar Sensor Ultra Sonic HC-SR04 disajikan pada Gambar 2.2 dibawah ini.



Gambar 2.2 Sensor Ultra Sonic HC-SR04

2.2.4. Motor DC

Motor DC memerlukan suplai tegangan yang searah pada kumparan medan untuk diubah menjadi energi mekanik. Kumparan medan pada motor dc disebut stator (bagian yang tidak berputar) dan kumparan jangkar disebut rotor (bagian yang berputar). Jika terjadi putaran pada kumparan jangkar dalam pada medan magnet, maka akan timbul tegangan (GGL) yang berubah-ubah arah pada setiap setengah putaran, sehingga merupakan tegangan bolak-balik. Adapun gambar Motor DC disajikan pada gambar 2.3 dibawah ini.[13].



Gambar 2.3 Motor DC

2.2.5. Driver motor L298N

Driver motor L298N adalah modul elektronika yang digunakan untuk mengendalikan arah putaran dan mengendalikan kecepatan motor dc. Input

driver motor L298N adalah berupa PWM (Pulse Width Modulation) dimana lebar PWM dapat mempengaruhi kecepatan motor dc.10 Konfigurasi input dan output modul driver motor L298N. Adapun gambar Driver motor L298N disajikan pada gambar 2.4 dibawah ini.[14].



Gambar 2.4 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 Labolatorium 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 Penilaian	Interval nilai
Sangat layak	$X \geq 0.80 \times \text{Skor tertinggi}$
Layak	$0.80 \times \text{Skor tertinggi} < X \geq 0.60 \times$
Kurang layak	$0.60 \times \text{Skor tertinggi} < X \geq 0.40 \times$
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
[15]

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 :

$$P = \frac{f}{N} \times 100 \% \quad [16]$$

Keterangan:

P = Angka persentase.

f = Frekuensi skor angket

N = Jumlah validator

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Hasil penelitian dan pengembangan robot pengepel 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 pengepel 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 pengepel lantai.



Tampak Belakang & depan



Tampak Samping Kanan & Kiri

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 penggepel 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 penggepel 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

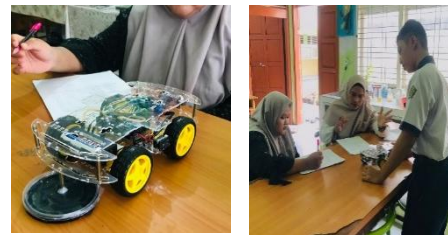
Revisi produk dilakukan dengan membuat produk berdasarkan saran dari validator. Adapun hasil revisi produk berdasarkan saran dari validator dalam pengembangan



Robot penggepel 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 penggepel lantai oleh validator dipersentasekan 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.



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 penggepel lantai dengan menurunkan kecepatan laju robot agar laju robot sedang saja



4.1.8 Uji Coba Pemakaian

Penggunaan robot penggepel lantai bertujuan untuk mengetahui efektifitas produk yang

akan dikembangkan. Hasil penilaian kelayakan uji coba pemakaian robot pengepel lantai oleh validator pada uji coba pemakaian dipersantasekan 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 ultrasonic yang diletakkan pada bagian depan robot dengan jarak 25 cm, penggunaan robot pengepel lantai berjalan avoider dengan sensor ultrasonic sebagai pendeteksi halangan di depannya jika ada halangan di depan seperti dinding robot akan berjalan ke arah lainnya, karena



itu peneliti melakukan tahap selanjutnya yaitu revisi produk

4.1.9 Revisi Produk III

Pada tahap ini peneliti mengubah jarak 15 cm menjadi jarak 25 cm pada robot pengepel lantai. Dengan jarak tersebut sangat efektif dapat digunakan untuk memberhentikan laju robot pengepel lantai ketika mendeteksi halangan di depannya. Demikian hasil revisi produk III, selama 5 detik robot akan berhenti, setelahnya robot akan berjalan kembali ke arah yang tidak ada halangan di depan sensor ultrasonic robot



4.2 Pembahasan

Pengembangan robot pengepel lantai otomatis telah dapat digunakan setelah melalui 3 tahapan revisi produk. proses pengembangan robot pengepel lantai otomatis sangat layak digunakan. Hasil validasi desain diperoleh nilai persentase 89 % dengan kategori kurang layak (KL). Hasil uji coba produk diperoleh nilai persentase 96 % dengan kategori layak (L), dan hasil penilaian kelayakan uji coba pemakaian diperoleh nilai persentase 100 % dengan kategori sangat layak (SL).

Robot ini dapat berbelok secara otomatis dengan sempurna ketika menyentuh jarak 10 cm, lalu robot ini secara otomatis juga akan berbelok ketika ada halangan yang ada di depannya. Dan akan terus berjalan tanpa terhenti karena dilengkapi dengan sensor ultrasonic sebagai pendeteksi halangan yaitu sejauh 10 cm.

Pengembangan robot pengepel lantai dapat membantu pekerjaan rumah tangga yang biasanya membutuhkan banyak waktu dan tenaga yang besar. Oleh karena itu robot ini sangat bermanfaat bagi ibu rumah tangga agar dapat mengefisienkan waktu. Robot ini juga dilengkapi baterai yang tahan lama sehingga dapat dipakai lama.

Hasil penelitian ini merupakan pengembangan dan pengabungan dari beberapa penelitian sebelumnya. Pengembangan robot pengepel lantai merupakan suatu inovasi terbaru yang dikembangkan berdasarkan beberapa penelitian seperti robot pengepel lantai, robot pembersih, robot pembersih lantai, robot penyapu. Semua sistem kerja dari robot-robot tersebut disatukan menjadi satu robot yaitu robot pengepel lantai. Robot Pengepel lantai mengepel dengan mendeteksi menggunakan 1 sensor ultrasonic.

5. KESIMPULAN

Robot adalah sebuah perangkat alat mekanik yang bisa melakukan tugas fisik, baik dengan pengewasan dan control manusia. Istilah robot berawal dari Bahasa ceko “robota” yang berarti pekerja atau kuli yang bertugas untuk membantu menyelesaikan tugas manusia tanpa mengenal. Lelah ataupun bosan, salah satu robot yang kami buat adalah robot pengepel lantai yang berfungsi untuk membantu proses pengepelan lantai yang awalnya mereka harus melakukannya secara manual yang banyak membuang waktu dan menguras tenaga, oleh sebab itu, adanya robot pengepel lantai ini dapat menghemat tenaga para ibu rumah tangga. Selain itu robot ini juga dapat berfungsi untuk menjaga kebersihan lantai dirumah. Berdasarkan hasil penelitian robot pengepel lantai, dapat disimpulkan bahwa robot telah berhasil menjawab tujuan penelitian yaitu pengembangan robot pengepel lantai berbasis Arduino uno yang dapat melaju secara otomatis. Dengan memberi angket kelayakan produk pada validator, dengan hasil akhir sangat layak di kembangkan. Metode yang digunakan R&D (*Research and Development*) metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut dengan 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. Hasil penelitian pengembangan robot pengepel lantai berbasis mikrokontroller di MTsN 1 Kota Banda Aceh 100 % sangat layak.

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] I. D. A. Sari, “Rancang Bangun Prototype Robot Pengepel Lantai Berbasis Arduino Uno,” vol. 4, no. 1, pp. 1–23, 2016.
- [2] K. W. Akbar, “Perancangan Robot Pembersih Lantai Berbasis Mikrokontroler Dengan Sensor Jarak,” vol. 4, no. 2, 2023.
- [3] 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.
- [4] T. N. Laila, A. S. Wibowo, I. M. Rodiana, S. Prodi, T. Elektro, and F. T. Elektro, “Penerapan Robot Pengepel Lantai Otomatis Menggunakan Sensor Ultrasonik,” *Teknika*, vol. 7, pp. 28–34, 2022.
- [5] 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.
- [6] 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, [Online]. Available: <http://tunasbangsa.ac.id/ejurnal/index.php/jsakti/article/view/258>
- [7] N. Nina, N. Firmawati, and M. Marzuki, “Rancang Bangun Prototipe Robot Pembersih Lantai 3 in 1 Berbasis Mikrokontroler,” *J. Fis. Unand*, vol. 11, no. 2, pp. 166–172, 2022, doi: 10.25077/jfu.11.2.166-172.2022.
- [8] M. Rasyid, Firdaus, and Derisma, “Rancang Bangun Robot Pengereng Lantai Otomatis menggunakan Metode Fuzzy,” *J. Sist. Komput.*, vol. 6, no. 2, pp. 63–69, 2016.
- [9] 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.
- [10] S. Daley, “Robotics: What Are Robots? Robotics Definition & Uses. | Built In,” 2022.
- [11] Febrianto, “Apa itu Arduino Uno?,” 2014. [Online]. Available: <https://ndoware.com/karya-tulis>
- [12] E. A. Prastyo, “Pengertian dan Cara Kerja Sensor Ultrasonik HC-SR04 - Arduino Indonesia | Tutorial Lengkap Arduino Bahasa Indonesia,” 2022. [Online]. Available: <https://www.arduinoindonesia.id/2022/10/pengertian-dan-cara-kerja-sensor-ultrasonik-HC-SR04.html>
- [13] “pengertian motor dc - Penelusuran Google.” [Online]. Available: <https://www.google.com/search?q=pengertian+motor+dc&oq=&aqs=chrome.0.35i39i362l8.1118980155j0j15&sourceid=chrome&ie=UTF-8>
- [14] Elga Aris Prastyo, “Driver Motor L298N - Arduino Indonesia | Tutorial Lengkap Arduino Bahasa Indonesia,” 2022. [Online]. Available: <https://www.arduinoindonesia.id/2022/10/driver-motor-l298n.html>
- [15] D. Mardapi, *Teknik Penyusunan Instrumen Tes dan Notes*. Yogyakarta: Nuhu Medika, 2012.
- [16] A. Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan*. Jakarta: Raja Wali Pers, 2018.