

RANCANG BANGUN PROTOTYPE ROBOT PENGEPEL LANTAI BERBASIS ARDUINO UNO

Intan Dwi Ana Sari¹, M. Teguh Prihandoyo², Jimmy Wijaya Sabara³

Email: intandwiana13@gmail.com

DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama

Jln. Mataram No.09 Tegal

Telp Fax (0283)35200

ABSTRAK

Salah satu upaya menjaga kesehatan adalah menjaga kebersihan lingkungan. Kebersihan lingkungan akan memberikan manfaat besar bagi manusia dan lingkungan kotor akan memberikan masalah besar bagi manusia. Perkembangan teknologi saat ini telah mengarah pada inovasi teknologi di bidang kebersihan. Perkembangan teknologi akan semakin membantu pekerjaan manusia dalam menjaga kebersihan lingkungan. Penelitian ini akan merancang alat pengepel lantai menggunakan teknologi Arduino Uno dengan Andorid dan otomatisasi. Alat ini memiliki kemampuan mengepel lantai dengan menggunakan perintah yang dikendalikan melalui Android. Dalam penelitian ini, robot pengepel lantai sederhana dibuat yang sama dengan sistem mobil kendali mainan pada umumnya dengan menambahkan beberapa fitur seperti mikrokontroler Arduino Uno, modul Bluetooth HC-05, sensor ultrasonic, dan IC Driver Motor L298n sebagai motor DC. Penelitian ini juga menggunakan sistem alat pengepel robot yang dikendalikan oleh aplikasi Android secara nirkabel menggunakan Bluetooth. Gerakan robot maju, mundur, dan memutar roda dikendalikan dari aplikasi Android. Sistem alat pengepel ini mampu meringankan pekerjaan, sehingga membuat aktivitas mengepel lantai lebih ringan, Sensor Ultrasonik yang terpasang pada depan robot berfungsi sebagai penentu jarak.

Kata kunci : Robot pembersih lantai, Mikrokontroler, Sensor *Ultrasonic*, Bahasa C, *Bluetooth*, *Android*

1. Pendahuluan

Menjaga kebersihan lingkungan adalah salah satu upaya dalam menjaga kesehatan. Ternyata kesadaran rakyat Indonesia dalam upaya untuk menjaga kebersihan lingkungan cukuplah rendah. Riset Kemenkes menunjukkan data hanya 20% atau sekitar 25 juta dari 262 juta masyarakat di Indonesia yang peduli terhadap kesehatan dan kebersihan.

Lantai merupakan suatu tempat didalam ruangan dimana aktifitas manusia berlangsung lebih lama bila dibandingkan diluar ruangan, Dengan banyaknya aktifitas maka lantai akan menjadi kotor dan berdebu. Jika tidak dibersihkan maka akan menjadi masalah baru yaitu menjadi sumber penyakit. Lantai harus dibersihkan secara berkala, kegiatan membersihkan lantai ini pada umumnya menggunakan alat manual yaitu sapu ijuk atau sapu lidi, peralatan

tersebut bekerja dengan cara digosokkan dilantai agar debu bisa terangkat dan kemudian dilanjutkan dengan mengepel lantai agar lantai menjadi bersih

Perkembangan yang terjadi saat ini begitu besar apalagi pada bidang teknologi. Persaingan pasar dunia begitu menggila. Dengan adanya kecanggihan yang telah diciptakan oleh bangsa barat membuat persaingan di seluruh dunia sangatlah begitu ketat, disetiap negara manapun tidak akan mau jika tertinggal oleh teknologi ini, khususnya Indonesia. Maka dari itu persiapan akan kesiapan SDM sangatlah begitu penting untuk mengingat persaingan terhadap negara-negara maju didunia yang begitu ketat. Khususnya di bidang elektronika yang telah disiapkan perkembangan teknologi dunia.

pada penelitian Yuliza dan Umi Nur Kholifah, membuat sebuah robot pembersih lantai berbasis arduino dan

sensor ultrasonik. Robot ini dirancang menggunakan sensor ultrasonik karena lebih efektif dibanding sensor proximity karena tidak memerlukan area khusus seperti lintasan untuk menguji alat ini. Alat ini pun dapat mengenali hambatan dalam jarak radius kurang lebih 15 cm sehingga pembersihan bekerja jauh lebih maksimal dibanding alat pertama, namun robot hanya mengandalkan radius 15 cm, sehingga ada kemungkinan kurang berfungsi secara baik. Robot ini hanya mengandalkan satu motor pembersih membuat perputaran motor tidak stabil sehingga menjadikan alat tersebut sedikit bermasalah dalam jalannya robot.[4]

Penelitian milik Fathur Zaini Rachman, Nuryanti, ini menggunakan sensor ultrasonik dalam robot sebagai pengukur jarak untuk memberikan masukan kapan robot harus maju atau harus berbelok. Kekurangan dari alat ini, alat ini yaitu masih di kontrol oleh device tambahan berupa bluetooth dan robot juga masih menggunakan Chasing yang terlalu besar. [5]

Penelitian terakhir direalisasikan prototype pengepel lantai otomatis yang digunakan untuk membersihkan lantai ruangan rumah dengan cara mengepel lantai tersebut. Prototype bekerja secara otomatis dengan mengikuti pola track berupa arena ruangan tanpa penghalang, dan Prototype ini terdapat sensor yang dipasang pada bagian kiri dan kanan yaitu infra red dan limit switch yang terdapat di depan dan di belakang body berfungsi sebagai tetapan prioritas kapan akan berbelok ke kiri atau ke kanan sesudah ada tertekannya limit switch tersebut dengan prioritas infra red terdeteksi pertama kali. (Rusdiyanto, Hidayat 2007). [7]

Dalam pembuatan tugas akhir ini akan dikembangkan perancangan robot pengepel lantai berbentuk mobil kecil yang berfungsi untuk mengepel lantai dengan proses membasahi lantai lalu menggelap debu atau kotoran. Sistem program prototype ini dibuat dengan software Arduino (IDE) menggunakan

Bahasa C dan beberapa tambahan library untuk mendukung cara kerja alat. Sistem kerja dari prototype ini adalah ketika switch dinyalakan prototype ini akan berjalan mengepel area lantai dengan bantuan Motor DC, dengan sensor ultrasonik yang mendeteksi penghalang didepannya dengan jarak 10 cm. Jika sensor ultrasonik mendeteksi benda maka motor servo akan berputar ke arah lain. Jika user ingin mengontrol prototype ini cukup sambungkan koneksi dengan bluetooth di smartphone user.[1]

Berdasarkan pada latar belakang yang telah dijelaskan diatas, maka dalam penulisan laporan tugas akhir ini akan dibuat laporan tugas akhir (TA) dengan judul “Rancang Bangun Prototype Robot Pengepel Lantai Berbasis Arduino Uno” yang diharapkan dapat membantu dan meringankan pekerjaan manusia terutama dalam mengepel lantai agar lebih efisien dan mempersingkat waktu.

2. Metode Penelitian

1) Rencana/*Planning*

Rencana merupakan langkah awal dalam melakukan penelitian. Rencananya akan dibuat rancang bangun prototype robot pengepel lantai berbasis arduino berikut langkah-langkah perancangannya:

- a. Mencari permasalahan yang dapat digunakan untuk bahan perancangan sistem.
- b. Mencari referensi yang sesuai dengan kebutuhan dalam perancangan sistem yang akan dibuat.
- c. Pengumpulan alat dan bahan yang akan dibutuhkan dalam perancangan prototype.

2) Analisis

Analisis berdasarkan dari hasil penelitian terhadap satu proses bahwa dalam perancangan pada rancang bangun prototype robot pengepel lantai berbasis arduino uno yang di gunakan untuk membantu meringankan pekerjaan manusia terutama pada kegiatan dalam mengepel lantai.

3) Rancangan dan Desain

Mengaplikasikan teori yang didapat dari studi literatur. Subyek penelitian ini adalah robot beroda yang mempunyai kemampuan untuk mengeksplorasi suatu tempat. Robot didesain memiliki empat buah roda dengan sensor ultrasonic dan modul bluetooth HC-05 serta servo. Sistem kerja dalam usaha mengepel lantai, robot ini bisa menghindari halangan dengan berbelok ke kanan, berbelok ke kiri dan juga bisa di kontrol dengan smartphone, adanya servo sebagai penggerak sensor ultrasonic yang sudah dimodifikasi.

Sistem kerja robot ini akan diprogram dengan mikrokontroler Arduino. Perancangan atau desain sistem akan dijelaskan melalui alur *Diagram Blok*.

4) Implementasi

Perancangan penelitian ini perlu sebuah rencana yang tersusun dengan baik guna mendapatkan hasil yang objektif. Perencanaan penelitian ini diambil sesuai dengan sistem akan diuji dan dipasang sebagai monitoring guna mengetahui apakah sistem berjalan atau tidak.

3. Hasil dan Pembahasan

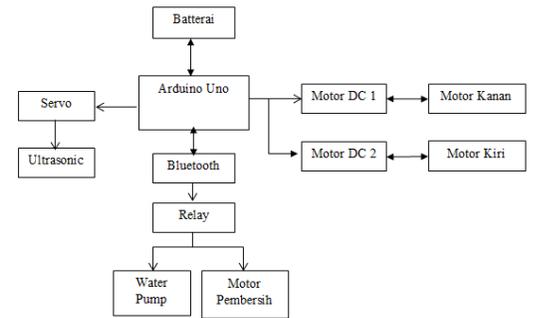
1. Perancangan

Pada perancangan *prototype* robot pengepel lantai berbasis arduino dapat dijelaskan sistem jalannya robot pengepel lantai dengan digambarkan dalam bentuk diagram.

a) *Diagram Blok*

Diagram Blok digunakan untuk menggambarkan alur kegiatan yang ada pada dalam sistem agar dapat lebih dipahami cara kerja sistem yang akan dibuat, maka perlu dibuat gambaran sistem yang sedang berjalan. gambar alur diagram blok penelitian ini seperti pada Gambar 1 Diagram Blok prototype robot pengepel

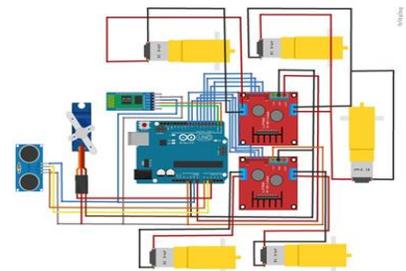
lantai berbasis arduino uno dijelaskan sebagai berikut:



Gambar 1 Diagram Blok

b) Rangkaian Skematik

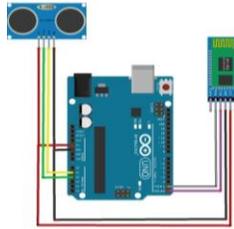
Rangkaian Skematik pada robot pengepel lantai berbasis arduino ini dapat di perhatikan dengan jelas antara komponen arduino uno dengan komponen lainnya saling sinkron guna untuk memudahkan dalam pembuatan sistem rancang bangun ini, pada bagian motor Dc dihubungkan dengan motor *driver* L298N sebagai pengendali jalannya robot. Berikut gambar rangkaian skematik :



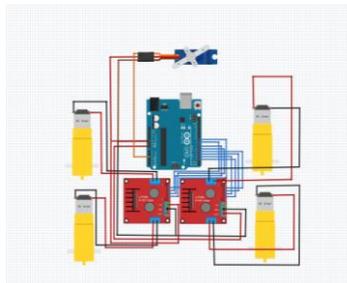
Gambar 2 Rangkaian kematik robot Pengepel Lantai

c) Desain *Input* atau *Output* dalam prototype robot pengepel lantai ini menggunakan mikrokontroler arduino uno sebagai komponen utama yang mengatur komponen lainnya seperti sensor ultrasonic, motor driver L298N, motor servo modul bluetooth HC-05. Arduino uno sebagai proses awal sensor ultrasonik dan modul bluetooth sebagai input, servo dan motor

driver L298N sebagai outputnya. Sebagai berikut:



Gambar 3 Perancangan Desain Input



Gambar 4 Perancangan Desain Output

2. Implementasi Sistem

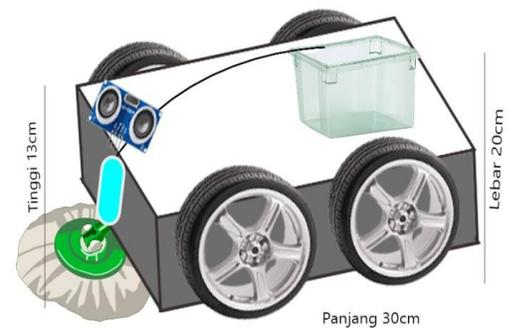
Pada implementasi perancangan robot ini dibuat dengan menggunakan bahan dasar dari papan kayu ketebalan 0,5 cm, dengan ukuran panjang 30cm, lebar 20cm, dan tinggi 13cm. Sehingga penerapan dalam pembuatan rancang bangun pada prototype ini lebih mudah dan lebih kuat dalam menampung beberapa komponen yang akan digunakan. komponen dari prototype ini seperti microcontroller arduino uno R3, motor *driver* L298N, modul bluetooth HC-05, sensor ultrasonik, Relay 2 chanel, water pump Dc 5 Volt. Dalam tahap pembuatan prototype ini microcontroler arduino uno digunakan sebagai komponen yang utama dari keseluruhan rangkaian prototype, menggunakan arduino uno ini dapat memudahkan dalam pembuatan prototyping, dan kelebihan arduino ini proses upload sedikit lebih cepat karena menggunakan IC USB yang

lebih powerful. Sedangkan motor *driver* L298N dapat mengendalikan arah putaran dan kecepatan motor DC.

Sistem mekanik pada roda ini di design sesuai dengan kebutuhan yang disesuaikan agar robot dapat bergerak bebas pada medan datar, roda pada prototype ini terdiri dari 4 buah roda mainan motor Dc yang di implementasikan sesuai kebutuhan dari robot yang bergerak pada medan lantai yang datar, desain yang menyerupai roda mobil bertujuan untuk membuat robot dapat berjalan dengan baik pada medan datar dan bergerak bebas. Dan motoran yang digunakan akan disesuaikan kecepatan putarannya agar roda robot dapat berjalan dengan stabil, pada modul bluetooth HC-05 modul komunikasi nirkabel via bluetooth yang dimana pada frekuensi 2.4GHz dengan pilihan dua mode konektivitas. Dan relay 2 chanel ini digunakan sebagai saklar penghubung On/Off pompa air, dan Water Pump Dc 5 volt, digunakan untuk menyerap serta mengeluarkan air dari wadah atau tampungan air yang akan disalurkan selang untuk menyembrotkan air ke permukaan lantai.

1) Hasil Produk

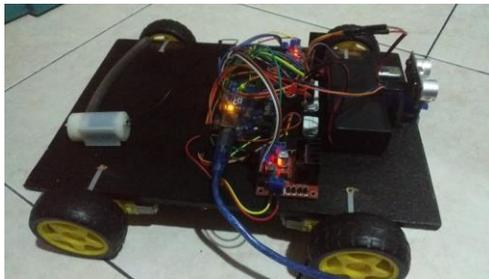
Berikut hasil produk rancang bangun prototype robot pengepel lantai berbasis arduino uno.



Gambar 5 Desain 3D prototype



Gambar 6 Rangkaian komponen pada prototype bagian sensor



Gambar 7 Rangkaian komponen pada prototype bagian motor driver

2) Hasil Akhir Perancangan

Setelah dilakukan perancangan dan pengujian sistem, berikut adalah hasil akhir perancangan prototype robot penggelap lantai :



Gambar 8 hasil akhir perancangan tampak depan



Gambar 9 hasil akhir perancangan tampak samping

3) Hasil Pengujian Sistem

Tabel 1 pengujian komponen

Komponen	Yang di harapkan	Pengamatan	Hasil uji coba
Arduino uno	Sebagai komponen utama pada prototype	Mampu untuk di jadikan komponen utama	Baik
Motor Driver L298N	Mengatur laju kecepatan dan arah pergerakan motor DC	Driver dapat mengatur laju kecepatan dan pergerakan arah motor DC	Baik
Ultrasonic	Sensor mendeteksi jarak / halang benda	Sensor menerima data.	Baik
Modul Bluetooth HC-05	Kendali manual pada jalannya prototype	Bluetooth membaca dan menerima perintah data.	Baik
Batterai 18650	Tegangan Daya pada prototype	Batterai memberikan daya	Baik

Tabel 2 Pengujian Water Pump

Water pump	Yang di harapkan	Pengamatan	hasil
Percobaan 1	Mampu menyala, dan menyedot air serta mengeluarkan air	Tidak menyala	Tidak baik
Percobaan 2	Mampu menyala, dan menyedot air serta mengeluarkan air	Tidak menyala	Tidak baik
Percobaan 3	Mampu menyala, dan menyedot air serta mengeluarkan air	Berhasil menyala dan mampu di gunakan dengan baik	Baik

Tabel 3. Hasil pengujian Bahan Prototype

Alat	Yang di harapkan	Pengamatan	Hasil uji coba
Akrilik	Ketahanan dan kekuatan dalam menampung komponen	Kurang kuat dalam menahan tumpukan komponen	kurang baik
Papan kayu	Ketahanan dan kekuatan dalam menampung komponen	Mampu menahan tumpukan komponen	baik
Spons	Menyerap air dan melakukan gerakan berputar	Kurang dalam menyerap air dan tidak bergerak memutar	kurang baik

Kain Perca	Menyerap air dan melakukan gerakan berputar	Kurang dalam menyerap air dan mampu melakukan perputaran	kurang baik
Kain Pel	Menyerap air dan melakukan gerakan berputar	mampu menyerap air dan mampu melakukan perputaran	baik

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang diperoleh dari pengujian dapat ditarik kesimpulan:

1. Telah dilakukan sebuah perancangan, pembuatan dan uji coba pada sistem secara keseluruhan dan prototype robot ini dapat digunakan untuk mengepel lantai dengan baik. Alat ini dapat bergerak bebas berbelok ke kanan dan ke kiri, sehingga dapat melakukan pergerakan di medan yang datar tanpa menggunakan lintasan tertentu. Acuan jarak yang di tentukan memudahkan robot untuk mengambil keputusan dan tidak membuat robot menabrak halangan yang ada didepannya.
2. Kerja alat ini sesuai dengan program yang diberikan pada mikrokontroler arduino uno sebagai komponen utama pada *prototype* robot pengepel lantai.

5. Daftar Pustaka

- [1] U. N. Kholifah, "ROBOT PEMBERSIH LANTAI BERBASIS ARDUINO UNO DENGAN SENSOR ULTRASONIK" J. Teknol. Elektro, Univ. Mercu Buana, vol. 6, no. 3, pp. 136–143, 2015.
- [2] S. N. Utama, D. Muriyatmoko, and F. Hekmatyar, "Rancang bangun robot sederhana pembersih lantai menggunakan sensor ultrasonik berbasis arduino 1," vol. 2, no. September, 2020.
- [3] M.M.Sgsp and Sulaiman, "Robot pembersih lantai menggunakan sensor

Ultrasonik Berbasis Arduino Uno,”
pp. 72–81, 2020

- [4] P. P. P, Turahyo, and Zaini, “Rancang Bangun Robot Pembersih Lantai Berbasis Mikrokontroller Dengan Kendali Ponsel Pintar,” *Pros. Snitt Poltekba*, vol. 3, no. 0, 2018.
- [5] Rohmah, R. N., & Kaloka, N. (2019). Pemanfaatan Smartphone Berbasis Android Sebagai Alat Pengontrol Pembersih Lantai. *Jurnal Emitor* Vol.19 No. 02, 81-85.158–161, 2020.
- [6] Ardhi, S. (2016). Pembuatan Alat Pembersih Lantai Yang Dikendalikan Dari Bluetooth Software Android. *SEMINAR NASIONAL INOVASI DAN APLIKASI TEKNOLOGI DAN INDUSTRI (SENIATI)*, 344-349
- [7] Hidayat, Rusdiyanto, (2007). Prototype robot pengepel lantai otomatis berbasis mikrokontroler AT89S51. 1-7.