

PROTOTYPE ROBOT MOBIL PEMOTONG RUMPUT MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ARDUINO UNO DENGAN ANDROID

PROTOTYPE OF LAWN MOWER ROBOT USING ARDUINO UNO MICROCONTROLLER WITH ANDROID

Anita Febriani

Teknik Informatika, Universitas Hang Tuah Pekanbaru
nitasuheri@gmail.com

ABSTRACT

Mowing the lawn in the yard using a manual lawn mower where a manual lawn mower requires a lot of time and effort in mowing the lawn. To make it easier to cut grass, a lawnmower car robot prototype system was created using the Arduino Uno microcontroller with Android. The whole tool is divided into several parts, consisting of an android smartphone, an Arduino Uno microcontroller, a Bluetooth module, a motor driver, and a DC motor. This tool works when the application on a smartphone connects the connection to the bluetooth module, from the bluetooth module then to the Arduino Uno microcontroller then to the motor driver which works to regulate the electric current to drive the DC motor. The method used is the prototype method. The results of this study indicate that the Arduino Uno can be controlled with an Android smartphone with a distance of 10 meters and a car robot is only in the form of a prototype by cutting grass in the yard.

Keywords: *Arduino Uno Microcontroller, Prototype, Android Smartphone, Grass Cutter*

ABSTRAK

Memotong rumput di pekarangan rumah menggunakan mesin pemotong rumput manual dimana mesin pemotong rumput manual memerlukan banyak waktu dan tenaga dalam kegiatan memotong rumput. Untuk mempermudah dalam kegiatan memotong rumput maka dibuatlah suatu sistem prototype robot mobil pemotong rumput menggunakan mikrokontroler arduino uno dengan android. Keseluruhan alat ini dibagi menjadi beberapa bagian yaitu terdiri atas smartphone android, mikrokontroler arduino uno, modul bluetooth, driver motor, dan motor dc. Alat ini bekerja saat aplikasi di smartphone menyambungkan koneksi ke modul bluetooth, dari modul bluetooth kemudian ke mikrokontroler arduino uno kemudian ke driver motor yang bekerja mengatur tegangan arus listrik untuk menggerakkan motor dc. Metode yang digunakan adalah metode prototype. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa arduino uno dapat dikendalikan dengan smartphone android dengan jarak 10 meter dan robot mobil hanya berbentuk prototype dengan memotong rumput di pekarangan rumah.

Kata Kunci: Mikrokontroler Arduino Uno, Prototype, Smartphone Android, Pemotong Rumput.

PENDAHULUAN

Pada umumnya masyarakat masih menggunakan mesin pemotong rumput manual untuk kegiatan memotong rumput (Putri & Herliana, 2020). Penggunaan mesin pemotong rumput manual ini masih kurang efisien dikarenakan terlalu banyak memakan waktu dan tenaga (Saputra, 2023), sehingga masyarakat malas untuk kegiatan memotong rumput. Mesin pemotong rumput manual dengan berat kira-kira 8 kg, harus digendong saat kegiatan memotong rumput, hal ini tentu saja akan

menguras tenaga bagi penggunanya (Isrofi et al., 2021).

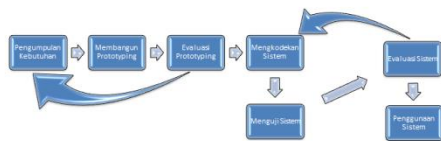
Dari segi keamanan, mesin pemotong rumput manual ini belum bisa dikatakan aman dengan maksimal, dengan dua bilah mata pisau yang sangat tajam yang dibaut pada sebuah gagang besi, menjadikan mesin pemotong rumput manual ini sangat berbahaya (Sunardi et al., 2022). Sering terjadi kecelakaan dimana mata pisau tersebut lepas dari gagangnya dikarenakan baut yang dipasang kurang kuat atau kurang pas, bahkan sampai menyebabkan luka pada kaki si pengguna

mesin tersebut(Dedi Irawan & Endah Fitriani, 2021).

Masalah ini dapat diatasi dengan memanfaatkan teknologi yang ada sekarang ini, salah satu diantaranya pemanfaatan ponsel pintar atau biasa disebut smartphone yang berbasis sistem operasi android dan mikrokontroler arduino uno. Penelitian ini menggunakan metode pemotongan rumput dengan robot mobil yang dikendalikan dengan smartphone android dan arduino uno sebagai hardware untuk melakukan proses input/output sistem. Sesuai dengan perkembangan teknologi, maka perlunya suatu sistem yang dapat membantu dalam pemotongan rumput dan dapat mempermudah masyarakat dalam kegiatan memotong rumput di halaman rumahnya.

METODE

Dalam tahap ini peneliti menggunakan metode prototype, karena metode ini merupakan metode yang banyak digunakan oleh pengembang software(Rahmalisa et al., 2021). Inti dari metode ini adalah pengerjaan dari suatu pengembangan model menjadi sistem final(Sari et al., 2021).



Gambar 1. Tahapan Metode Prototype

Berikut adalah penjelasan tentang tahap-tahap dalam metode Prototyping sesuai dengan gambar:

1. **Pengumpulan Kebutuhan:** Tahap ini melibatkan identifikasi kebutuhan pengguna terhadap robot mobil pemotong rumput. Spesifikasi seperti ukuran robot, kecepatan motor, kemampuan memotong, serta kendali via Android harus diidentifikasi secara jelas(Renaningtias & Apriliani, 2021).
2. **Membangun Prototyping:** Setelah kebutuhan dikumpulkan, tahap ini melibatkan pembuatan prototipe awal dari robot. Prototipe ini biasanya

adalah versi sederhana atau simulasi dari robot dengan fungsi dasar menggunakan mikrokontroler Arduino Uno(Irawan, 2021).

3. **Evaluasi Prototyping:** Prototipe diuji coba, dan hasil pengujian ini dievaluasi. Masalah atau kekurangan yang ditemukan diidentifikasi untuk perbaikan lebih lanjut. Misalnya, pengujian kendali Android atau kemampuan memotong rumput dapat dievaluasi pada tahap ini(Irawan et al., 2022).
4. **Mengodifikasi Sistem:** Berdasarkan hasil evaluasi, prototipe tersebut dimodifikasi atau disempurnakan. Perbaikan dapat mencakup aspek perangkat keras (misalnya motor atau pisau pemotong) maupun perangkat lunak (kontrol via Android).
5. **Menguji Sistem:** Sistem yang sudah dimodifikasi diuji ulang untuk memastikan semua fungsi berjalan sesuai dengan kebutuhan awal. Proses pengujian berulang sampai robot bekerja optimal.
6. **Mengkodekan sistem:** Setelah pengujian selesai dan sistem sudah berjalan dengan baik, tahap ini melibatkan pengodean akhir dan implementasi sistem robot yang akan digunakan oleh pengguna.
7. **Evaluasi Sistem:** Setelah sistem diterapkan di lapangan, dilakukan evaluasi akhir untuk memverifikasi bahwa semua kebutuhan pengguna telah terpenuhi. Jika ada kekurangan atau fitur baru yang diinginkan, siklus ini bisa dimulai kembali dari pengumpulan kebutuhan.
8. **Penggunaan Sistem:** Setelah evaluasi berhasil, robot mobil pemotong rumput siap digunakan secara penuh di lapangan.

Teknik Pengumpulan Data

Dalam melakukan penelitian cara mengumpulkan data dilakukan dengan teknik antara lain sebagai berikut:

Pengamatan Langsung (observasi)

Observasi secara langsung yang dilakukan di Jl.Todak Kel. Tangkerang Barat Kec. Marpoyan Damai, Kota Pekanbaru.

Literatur

Pengumpulan data dari buku-buku atau literatur yang sesuai dengan tema permasalahan, misalnya buku tentang alat pemotong rumput menggunakan mikrokontroler *arduino uno*.

1. Tempat Penelitian

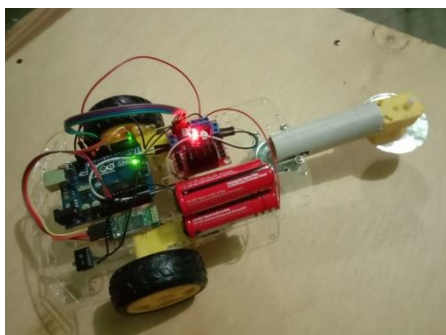
Dalam melaksanakan penelitian, peneliti melakukan tempat penelitian di Jl.Todak, Kel. Tangkerang Barat, Kec. Marpoyan Damai, Kota Pekanbaru

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pengujian Sistem

Pengujian sistem dari *smartphone android*, *modul bluetooth hc-05* serta *arduino uno* pada robot mobil pemotong rumput menggunakan mikrokontroler *arduino uno* dengan *android* dapat dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- a) Nyalakan terlebih dahulu alat robot mobil pemotong rumput.
- b) Setelah itu sistem robot mobil pemotong rumput menggunakan mikrokontroler *arduino uno* dengan *android* akan menyala seperti perangkat-perangkat pendukungnya yaitu *arduino uno*, *driver motor L298N*, *motor dc*, *modul bluetooth hc-05*.



Gambar 2. Perangkat Sistem Menyala

- c) Nyalakan aplikasi pada *smartphone android* sebagai pengendali robot mobil pemotong rumput.
- d) Hubungkan aplikasi dengan *modul bluetooth hc-05* sehingga akan di proses *arduino uno* untuk menjalankan perintah dari *smartphone android*.
- e) Setelah semua terkoneksi selanjutnya kita lakukan pengujian *button-button* yang ada di *smartphone android* apakah berjalan dengan baik atau tidak.

• *Button* Maju dan Memutar Mata Pisau



Gambar 3. Uji *Button* Maju

Keterangan :

Ketika tombol *button* maju ditekan maka *prototype* robot mobil pemotong rumput akan bergerak maju dan mata pisau akan berputar.

• *Button* Mundur

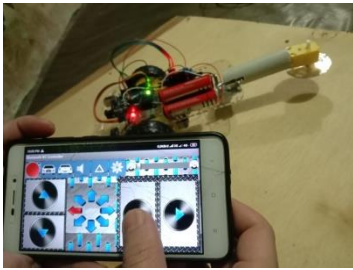


Gambar 3.1. Uji *Button* Mundur

Keterangan :

Ketika tombol *button* mundur di tekan maka *prototype* robot mobil pemotong rumput akan bergerak mundur.

• *Button* Belok Kiri

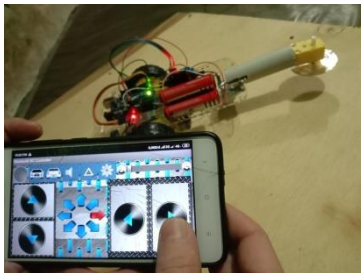


Gambar 4. Uji Button Belok Kiri

Keterangan :

Ketika tombol *button* belok kiri di tekan maka *prototype* robot mobil pemotong rumput akan bergerak berbelok ke kiri.

- *Button* Belok Kanan



Gambar 5. Uji Button Belok Kanan

2. Pengujian Jarak Konektivitas Modul Bluetooth HC-05

Pengujian yang dilakukan untuk mencari tahu sejauh mana *smartphone android* dapat mengirim data pada *modul bluetooth hc-05* yang akan dituliskan pada *mikrokontroler arduino uno*.

Tabel 1. Pengujian konektivitas Modul Bluetooth HC-05

Jarak	Ada Penghalang	Tanpa Penghalang
1 Meter	Terdeteksi	Terdeteksi
2 Meter	Terdeteksi	Terdeteksi
3 Meter	Terdeteksi	Terdeteksi
4 Meter	Terdeteksi	Terdeteksi
5 Meter	Terdeteksi	Terdeteksi
7 Meter	Terdeteksi	Terdeteksi
10 Meter	Terdeteksi	Terdeteksi

15 Meter Tidak Terdeteksi Tidak Terdeqteksi

Hasil pengujian konektivitas diatas didapat bahwa jangkauan *Modul Bluetooth HC-05* mencapai 10 meter.

3. Hasil Pengujian Sistem

Pengujian sistem merupakan proses pengeksekusian sistem perangkat lunak untuk menentukan apakah sistem tersebut cocok dengan spesifikasi sistem dan berjalan seperti yang diinginkan. Pengujian sistem sering diasosiasikan dengan pencarian *bug*, ketidaksempurnaan program, kesalahan pada program yang menyebabkan kegagalan pada eksekusi sistem perangkat lunak. Pengujian dilakukan dengan menguji setiap proses dan kemungkinan kesalahan yang terjadi untuk setiap proses. Adapun pengujian sistem yaitu menguji perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional. Pengujian dimaksudkan untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi, masukan, dan keluaran dari perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. (Rosa, dan Shalahuddin, 2011).

4. Pengujian Alat

Tabel 2 Pengujian Motor Dc

Percobaan	Jenis Pengujian	Yang Diharapkan	Hasil
1	Bergerak Maju dan Mata Pisau Berputar	Alat dapat berjalan bergerak maju sekaligus mata pisau berputar	<input type="checkbox"/> Diterima
2	Bergerak Mundur	Alat dapat berjalan bergerak mundur	<input type="checkbox"/> Diterima
3	Bergerak Belok Kiri	Alat dapat berbelok ke kiri	<input type="checkbox"/> Diterima
4	Bergerak Belok Kanan	Alat dapat berbelok ke kanan	<input type="checkbox"/> Diterima

SIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis, perancangan dan implementasi yang telah dilakukan. Maka dapat diambil beberapa kesimpulan diantaranya sebagai berikut :

- a. *Prototype* robot mobil ini dapat memotong rumput menggunakan *smartphone android* dimana *smartphone android* akan dihubungkan melalui *modul bluetooth hc-05* yang digunakan sebagai kendali robot mobil dengan perintah bergerak maju, bergerak mundur, berbelok kiri, berbelok kanan, dan memutar pisau. Rumput yang bisa dipotong oleh *prototype* robot mobil ini hanya rumput-rumput lunak dengan tinggi kira-kira 15 cm.
- b. *Prototype* robot mobil ini dikendalikan oleh *smartphone android* dengan jarak koneksi antara *smartphone android* dan *modul bluetooth hc-05* hanya 10 meter, digunakan untuk memotong rumput di pekarangan rumah agar lebih hemat waktu dan tenaga.
- c. Dengan memanfaatkan teknologi yang ada sekarang ini, salah satu diantaranya pemanfaatan *smartphone android* sebagai pengendali robot mobil pemotong rumput. *mikrokontroler arduino uno* sebagai *hardware* untuk melakukan proses *input/output* sistem serta *modul bluetooth hc-05* sebagai penghubung antara *smartphone android* dengan *arduino uno*.

DAFTAR PUSTAKA

- Dedi Irawan, & Endah Fitriani. (2021). Rancang Robot Pemotong Rumput Otomatis Berbasis Arduino Uno Dengan Sistem Kendali Aplikasi Blynk. *Jurnal Ampere*, 6(2), 65–74.
- Irawan, Y. (2021). Moving load robot using wifi network and android based. *Journal of Robotics and Control (JRC)*, 2(3), 217–220. <https://doi.org/10.18196/jrc.2382>
- Irawan, Y., Sabna, E., Azim, A. F., Wahyuni, R., Belarbi, N., & Josephine, M. M. (2022). Automatic Chili Plant Watering Based on Internet of Things (Iot). *Journal of Applied Engineering and Technological Science*, 3(2), 77–83. <https://doi.org/10.37385/jaets.v3i2.532>
- Isrofi, A., Utama, S. N., & Putra, O. V. (2021). RANCANG BANGUN ROBOT PEMOTONG RUMPUT OTOMATIS MENGGUNAKAN WIRELESS KONTROLER MODUL ESP32-CAM BERBASIS INTERNET of THINGS (IoT). *Jurnal Teknoinfo*, 15(1), 45. <https://doi.org/10.33365/jti.v15i1.675>
- Putri, A. R. A. A., & Herliana, A. (2020). Perancangan Mikrokontroler Alat Pemotong Rumput Berbasis Android. *EProsiding Sistem Informasi*, 1(1), 182–188.
- Rahmalisa, U., Febriani, A., & Irawan, Y. (2021). Detector leakage gas LPG based on telegram notification using wemos D1 and MQ-6 sensor. *Journal of Robotics and Control (JRC)*, 2(4), 287–290. <https://doi.org/10.18196/jrc.2493>
- Renaningtias, N., & Apriliani, D. (2021). Penerapan Metode Prototype Pada Pengembangan Sistem Informasi Tugas Akhir Mahasiswa. *Rekursif: Jurnal Informatika*, 9(1). <https://doi.org/10.33369/rekursif.v9i1.15772>
- Saputra, A. (2023). RANCANG BANGUN MESIN PENEBAS SEMAK BELUKAR. *SNITT*, 3, 1–6.
- Sari, R. M., Sabna, E., Wahyuni, R., & Irawan, Y. (2021). Implementation of open and close a housing gate portal using RFID card. *Journal of Robotics and Control (JRC)*, 2(5), 363–367. <https://doi.org/10.18196/jrc.25108>

Sunardi, Toldo, G., & Triyanto, A. (2022).
Rancang Bangun Mesin Listrik
Pemotong Rumput Menggunakan
Control Arduino. *OKTAL: Jurnal
Ilmu Komputer Dan Science*, 1(3),
271–282.