



RANCANG BANGUN MESIN PEMOTONG RUMPUT DENGAN SISTEM KENDALI REMOTE CONTROL

Arjah Ronanta^{1*}, Suriyan¹, Amar Amanullah Maarif¹, Rizki¹, Angga Sateria¹,
Yudhi¹

¹Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung, Sungailiat

Corresponding Author: arjahronanta1528@gmail.com

ABSTRAK

Pemeliharaan area berumput umumnya masih menggunakan mesin pemotong rumput konvensional yang mengharuskan operator berada di dekat area kerja sehingga berisiko terhadap keselamatan. Penelitian ini bertujuan merancang dan menguji mesin pemotong rumput dengan sistem kendali remote control berbasis Arduino Mega 2560. Sistem terdiri atas Arduino Mega 2560, receiver FlySky FS-R6B, driver BTS7960, dua motor DC 12 V 250 W, dan sensor ultrasonik sebagai pendeteksi penghalang. Pengujian dilakukan terhadap kemampuan gerak, kapasitas pemotongan, respons sistem kendali, dan kinerja sensor ultrasonik. Hasil pengujian menunjukkan bahwa mesin mampu menempuh jarak 10 m dalam 7,54 detik, 20 m dalam 13,62 detik, dan 30 m dalam 21,18 detik, serta memotong area seluas 25 m² dalam waktu 28 menit dengan kapasitas kerja sebesar 53,4 m²/jam. Sistem kendali remote control berfungsi dengan baik pada seluruh arah pergerakan, sedangkan sensor ultrasonik mampu mendeteksi penghalang sesuai jarak yang telah ditentukan. Berdasarkan hasil tersebut, mesin pemotong rumput yang dikembangkan telah beroperasi sesuai dengan rancangan.

Kata Kunci: *arduino Mega 2560, mesin pemotong rumput, remote control, sistem kendali, sensor ultrasonik.*

ABSTRACT

Abstract is arranged in one paragraph, single line spacing with Times New Roman Italic fonts. Abstract contains a brief narrative background to the problem, explaining the aims and objective of the research or study in general. A brief overview of method is presented along with how the analysis is performed. Results are presented in a concise and coherent manner according to the order of the method, the main points or important findings of the research. The abstract is then summarized into a conclusion according to the research objectives. Abstract is written in not more than 200 words. The entire manuscript is prepared in not more than 7 pages, in one column using Times New Roman fonts in 12 sizes with 4cm of left and top margin and 3 cm for right and bottom margin. Page numbers are written in Arabic numeral system and located in the bottom right corner of each page Grass area maintenance is generally carried out using conventional lawn mowers that require operators to remain close to the working area, thereby

increasing safety risks. This study aims to design and evaluate a remote-controlled lawn mower based on the Arduino Mega 2560. The system consists of an Arduino Mega 2560, a FlySky FS-R6B receiver, BTS7960 motor drivers, two 12 V 250 W DC motors, and an ultrasonic sensor for obstacle detection. Performance testing was conducted to evaluate the machine's mobility, mowing capacity, control system response, and ultrasonic sensor performance. The results showed that the machine traveled 10 m in 7.54 seconds, 20 m in 13.62 seconds, and 30 m in 21.18 seconds. It also mowed an area of 25 m² in 28 minutes, achieving a mowing capacity of 53.4 m²/h. The remote control system functioned properly for all movement directions, while the ultrasonic sensor successfully detected obstacles within the specified detection range. Based on these results, the developed remote-controlled lawn mower operated in accordance with the intended design.

Keywords: arduino Mega 2560, lawn mower, remote control, control system, ultrasonic sensor.

1. PENDAHULUAN

Pemotongan rumput pada taman, lapangan, dan area terbuka hijau umumnya masih dilakukan menggunakan mesin pemotong rumput konvensional sehingga operator harus berada di dekat area pemotongan selama proses berlangsung. Kondisi tersebut meningkatkan risiko keselamatan akibat paparan serpihan benda, dan getaran. Untuk meningkatkan keamanan dan kemudahan pengoperasian, pada proyek akhir ini dirancang dan dibangun mesin pemotong rumput dengan sistem kendali remote control berbasis Arduino Mega 2560. Sistem menggunakan receiver FlySky FS-R6B sebagai penerima sinyal kendali, driver BTS7960 sebagai pengendali motor DC, serta sensor ultrasonik sebagai pendeteksi penghalang. Kinerja alat kemudian dievaluasi melalui pengujian fungsi setiap komponen dan pengujian sistem secara keseluruhan.

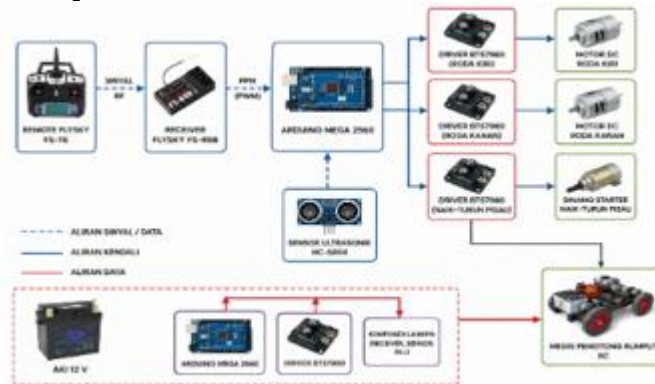
2. METODE

Penelitian ini menggunakan metode rancang bangun yang diawali dengan studi literatur untuk memperoleh informasi mengenai sistem kendali remote control, Arduino Mega 2560, driver motor BTS7960, motor DC, dan sensor ultrasonik sebagai dasar perancangan alat. Selanjutnya dilakukan perancangan mekanik menggunakan perangkat lunak CAD serta perancangan sistem elektronika yang terdiri atas Arduino Mega 2560 sebagai pengendali utama, receiver FlySky FS-R6B sebagai penerima sinyal, driver BTS7960 sebagai penggerak motor DC, dan sensor ultrasonik sebagai pendeteksi penghalang. Tahap berikutnya meliputi pembuatan dan perakitan alat, pemasangan komponen mekanik dan elektronika, serta pemrograman sistem menggunakan Arduino IDE. Setelah alat selesai dirakit, dilakukan pengujian terhadap kemampuan melewati tanjakan, kecepatan gerak, kapasitas pemotongan rumput, penggunaan daya aki, dan kinerja sensor ultrasonik. Data hasil pengujian kemudian dianalisis untuk menilai kinerja mesin pemotong rumput sekaligus memastikan bahwa seluruh sistem kendali dan komponen dapat beroperasi sesuai dengan rancangan yang telah dibuat.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Perancangan sistem kendali

Sistem kendali pada mesin pemotong rumput dirancang dengan mengintegrasikan perangkat keras dan perangkat lunak sehingga setiap komponen dapat bekerja secara terkoordinasi. Sistem ini memanfaatkan remote control FlySky sebagai media pengiriman perintah, Arduino Mega 2560 sebagai pengendali utama, driver BTS7960 sebagai penggerak motor DC, serta sensor ultrasonik sebagai pendeteksi penghalang.(Adjie dkk, 2025) Diagram blok sistem mesin pemotong rumput ditunjukkan pada Gambar 1.

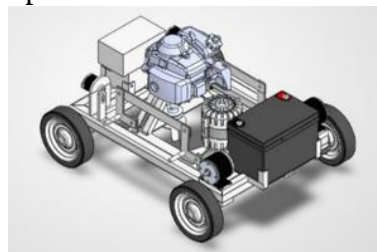


Gambar 1. Diagram blok sistem mesin pemotong rumput dengan sistem kendali *remote control*

Berdasarkan diagram blok pada Gambar 1, perintah dari remote control FlySky FS-T6 dikirimkan ke receiver FlySky FS-R6B dalam bentuk sinyal PWM, kemudian diteruskan ke Arduino Mega 2560 untuk diproses.(Siskandar dkk, 2025) Selanjutnya, Arduino mengendalikan driver BTS7960 yang berfungsi mengatur arah putaran dan kecepatan motor DC penggerak roda kiri, roda kanan, serta mekanisme naik–turun pisau. Sensor ultrasonik memberikan informasi mengenai keberadaan penghalang di sekitar mesin sebagai masukan bagi Arduino selama proses pengoperasian.(Wahyudi & Ariandi, 2024) Seluruh komponen memperoleh suplai daya dari aki 12 V sehingga sistem kendali dan sistem penggerak dapat bekerja secara terintegrasi. Dengan konfigurasi tersebut, mesin mampu menerima setiap perintah dari operator dan menjalankan pergerakan sesuai dengan fungsi yang telah dirancang.(Halisyah dkk, 2024)

3.2 Desain dan hasil pengujian

Penelitian ini menghasilkan sebuah prototipe mesin pemotong rumput dengan sistem kendali remote control berbasis Arduino Mega 2560. Prototipe terdiri atas rangka utama, mesin pemotong rumput, Arduino Mega 2560, receiver FlySky FS-R6B, driver motor BTS7960, dua motor DC sebagai penggerak roda, aki 12 V sebagai sumber daya, dan sensor ultrasonik sebagai pendeteksi penghalang. Seluruh komponen dirakit dan diintegrasikan menjadi satu sistem sebelum dilakukan pengujian. Rancangan prototipe mesin pemotong rumput dengan sistem kendali remote control ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Desain Mesin Pemotong Rumput

Setelah proses perakitan selesai, prototipe berhasil direalisasikan sesuai dengan rancangan yang telah dibuat. Mesin pemotong rumput yang sudah dibuat sesuai desain dicantumkan pada Gambar 3. Berdasarkan hasil perakitan, seluruh komponen mekanik, sistem kendali, dan instalasi kelistrikan telah terpasang dengan baik sehingga siap untuk dilakukan pengujian fungsional. (Rahmanda dkk, 2023).



Gambar 3. Mesin Pemotong Rumput

Mesin pemotong rumput berbasis remote control berhasil dirakit sesuai dengan rancangan. Seluruh komponen mekanik dan sistem kendali dapat beroperasi dengan baik selama proses pengujian. Ringkasan hasil pengujian ditunjukkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Ringkasan Hasil Pengujian

No.	Jenis Pengujian	Hasil
1	Kemampuan melewati tanjakan	Tanjakan pendek 5 m ditempuh dalam 3 detik dan tanjakan sedang 5 m dalam 5 detik.
2	Waktu tempuh gerak mesin	Jarak 10 m: 7,54 detik; 20 m: 13,62 detik; 30 m: 21,18 detik.
3	Kecepatan operasi mesin	Luas 25 m ² selesai dalam 28 menit dengan kapasitas 53,4 m ² /jam.
4	Penggunaan daya aki	Sistem mampu menyuplai kebutuhan daya selama proses pengujian.
5	Sensor <i>ultrasonik</i>	Sensor mampu mendeteksi penghalang sesuai jarak yang telah ditentukan.

Berdasarkan hasil pengujian, mesin pemotong rumput mampu beroperasi sesuai dengan fungsi yang dirancang.(Aziz Al Qadhar dkk., 2023.) Sistem kendali remote control bekerja dengan baik, mesin memiliki kemampuan bergerak yang stabil pada lintasan datar maupun tanjakan, serta mampu melakukan proses pemotongan rumput dengan kapasitas kerja sebesar 53,4 m²/jam. Selain itu, sensor ultrasonik berfungsi dengan baik dalam mendeteksi penghalang sehingga mendukung keamanan selama pengoperasian.

3.3 Pengujian Respon Sistem Kendali

Mesin pemotong rumput berbasis remote control berhasil direalisasikan sesuai dengan rancangan. Pengujian respon sistem kendali dilakukan untuk memastikan setiap perintah dari remote control dapat diterima dan diproses dengan baik oleh Arduino Mega 2560. Pengujian meliputi pergerakan maju, mundur, belok kiri, dan belok kanan dengan mengamati arah putaran motor serta perubahan nilai PWM yang ditampilkan pada Serial Monitor (Amran dkk, 2023). Hasil pengujian respon sistem kendali disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Pengujian Respon Sistem Kendali

Jenis Pergerakan	Hasil Pengujian	Keterangan
Maju		Kedua motor bergerak maju dengan arah putaran <i>Forward</i> (F). Nilai PWM berubah mengikuti posisi tuas pada <i>remote control</i> , sehingga kecepatan mesin dapat dikendalikan dengan baik.
Mundur		Kedua motor bergerak mundur dengan arah putaran <i>Reverse</i> (R). Nilai PWM meningkat sesuai perintah yang diberikan sehingga mesin bergerak mundur secara stabil.
Belok Kiri		Motor kanan memiliki nilai PWM lebih besar dibandingkan motor kiri sehingga mesin berbelok ke kiri sesuai prinsip <i>skid steering</i> .
Belok Kanan		Motor kiri memiliki nilai PWM lebih besar dibandingkan motor kanan sehingga mesin berbelok ke kanan sesuai prinsip <i>skid steering</i> .

Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel 2, seluruh perintah dari remote control berhasil diterima oleh receiver FlySky FS-R6B dan diproses oleh Arduino Mega 2560. Driver BTS7960 mampu mengatur arah putaran dan nilai PWM pada masing-masing motor sesuai dengan perintah yang diberikan, sehingga mesin dapat bergerak maju, mundur, belok kiri, dan belok kanan secara responsif. Hasil tersebut menunjukkan bahwa sistem kendali telah bekerja sesuai dengan rancangan dan mampu mengendalikan pergerakan mesin dengan baik selama proses pengujian (Teng dkk., 2023).

3.4 Pengujian sensor ultrasonik

Pengujian sensor ultrasonik dilakukan untuk mengetahui kemampuan sensor dalam mendeteksi keberadaan penghalang pada jarak tertentu. Pengujian ini bertujuan untuk memastikan sensor mampu memberikan informasi jarak kepada Arduino Mega 2560 sehingga sistem dapat membedakan kondisi aman dan adanya penghalang selama mesin dioperasikan (Nurliana dkk, 2026). Hasil pengujian sensor ultrasonik ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pengujian Sensor Ultrasonik

[illegible]

Berdasarkan hasil pengujian pada Tabel 3, sensor ultrasonik mampu membedakan kondisi aman dan kondisi saat terdapat penghalang. Pada kondisi aman, Serial Monitor menampilkan status [aman] dengan motor berada pada kondisi berhenti ($PWM = 0$). Ketika objek berada dalam jangkauan deteksi, sistem mengubah status menjadi [PENGHALANG!] dan Arduino Mega 2560 memproses informasi tersebut untuk memberikan respons pada sistem kendali (Turnip dkk, 2023).

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan pada Gambar 1 dan Gambar 2 serta hasil pengujian pada Tabel 1, Tabel 2, dan Tabel 3, prototipe mesin pemotong rumput dengan sistem kendali *remote control* berbasis Arduino Mega 2560 berhasil dirancang dan direalisasikan sesuai dengan rancangan. Mesin mampu bergerak dengan baik, memotong area seluas 25 m² dalam waktu 28 menit dengan kapasitas kerja sebesar 53,4 m²/jam, sistem kendali *remote control* berfungsi sesuai perintah.

DAFTAR PUSTAKA

- Adjie, M., Hendrawan, A. H., & Prakosa, B. A. (2025). Rancang Bangun Alat Pemotong Rumput Otomatis Berbasis Arduino dengan Sistem Kendali Ultrasonik dan Bluetooth. *Jurnal Pendidikan Dan Teknologi Indonesia*, 5(3), 667–679. <https://doi.org/10.52436/1.jpti.696>.
- Amran, F., Anisah, M., Terapan Teknik Elektro, S., Teknik Elektro -Politeknik Negeri Sriwijaya, J., & Elektro, T. (n.d.). Analisa Sistem Kendali Kecepatan Motor Bldc Pada Mobil Autonomous Menggunakan Pwm (Pulse Width Modulation) Berbasis Arduino. Volume 16 No III November 2023 Page 23-28. <https://doi.org/10.5281/zenodo.8375870>.
- Aziz Al Qadhar, M., Dwiharzandis, A., Septi Kesuma, D., & Usra Berli, A. (n.d.). Rancang Bangun Lengan Robot Pick And Place 6 Axis Menggunakan Arduino Mega. *Jurnal Penelitian dan Kajian Ilmiah*, Vol. 19 No. 2 Juli 2025.
- Halisyah, A. N., Adiputra, D., & Al Farouq, A. (2024). Field oriented control driver development based on BTS7960 for physiotherapy robot implementation. *International Journal of Electrical and Computer Engineering*, 14(2), 1486–1495. <https://doi.org/10.11591/ijece.v14i2.pp1486-1495>.
- Nurliana, N., Sirait, A. A., Yusri, E., & Apdilah, D. (2026). Perancangan dan Implementasi Sistem Pendeteksi Jarak Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Arduino. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Dan Riset Pendidikan*, Vol. 15 No.2 Tahun 2023; hal 105-112. <https://doi.org/10.31004/jerkin.v4i3.5617>
- Rahmanda, D., Azis, A., Yudi Irwansi, dan, Studi Teknik Elektro, P., Teknik, F., PGRI Palembang, U., & Jend Yani, J. A. (2023). Perancangan Penggerak pada Robot Pemotong Rumput. In Tahun Vol. 15, Number 2.
- Siskandar, R., Mandang, T., Hermawan, W., & Irzaman, I. (2025). Rice Farming Applicator Robot Control System Based on Radio Wave Communication Using Flysky Fs-iA6 Type Remote Control and Arduino Mega. *Jurnal Teknik Pertanian Lampung (Journal of Agricultural Engineering)*, 14(5), 1948–1961. <https://doi.org/10.23960/jtepl.v14i5.1948-1961>.
- Teng, H., Wang, Z., & Zhang, J. (n.d.). Frontiers in Computing and Intelligent Systems Design of Modular Robotic Arm Remote Control Car based on Arduino Development Board. *Frontiers in Computing and Intelligent Systems*, Vol. 5, No. 2, 2023.
- Turnip, M. T. B., Gunawan, A. A. N., Adnyana, I. G. A. P., Supardi, I. W., & Trisnawati, N. L. P. (2023). Obstacle Detection Stick for the Visually Impaired Using HC-SR04 Ultrasonic Sensor and Arduino Nano Microcontroller-based Raindrop Sensor. *Journal of Engineering Research and Reports*, 25(3), 1–6. <https://doi.org/10.9734/jerr/2023/v25i3886>.
- Wahyudi, R., & Ariandi, M. (2024). Implementation of Hand Tractor Control Device Remotely Using Flysky Fs-I6 Remote Control. *PROtek : Jurnal Ilmiah Teknik Elektro*, 69–73. <https://doi.org/10.33387/protk.v11i1.6741>.