

Perancangan Sistem Kendali Mobil Remote Control Dengan Aplikasi Arduino Bluetooth Controller

Muhamad Rifqi Alviandi¹, Asti Herliana²

¹Program Studi Teknik Informatika, Universitas Adhirajasa Reswara Sanjaya

²Program Studi Sistem Informasi, Universitas Adhirajasa Reswara Sanjaya

e-mail: ¹rifqialviandi04@gmail.com, ²asti@ars.ac.id

Abstrak

Mobil *Remote Control* atau Mobil RC adalah sebuah mainan bergerak yang bisa dikembangkan menjadi alat bantu yang lebih berguna untuk kehidupan sehari-hari. Namun Mobil *Remote Control* tersebut memiliki keterbatasan karena untuk mengendalikannya hanya bisa menggunakan satu buah *remote* yang dibuat khusus untuk barang tersebut. Dengan menggunakan teknologi *Bluetooth* maka dapat dibuat suatu sistem kendali dengan menggunakan instrumen yang tidak pernah lepas dari diri setiap orang yaitu *smartphone*. Belakangan ini *smartphone* sudah menjadi barang wajib bagi sebagian besar masyarakat. Menggunakan Sistem Operasi Android, *smartphone* tersebut mempunyai koneksi *Bluetooth* yang tertanam didalamnya yang berguna untuk berkomunikasi dengan perangkat lainnya. Untuk mengendalikan Mobil *Remote Control* melalui *smartphone*, Mobil RC akan dilengkapi dengan papan Arduino Nano yang menggunakan mikrokontroler ATmega328 dan sebuah modul *Bluetooth*. Setiap perintah dikirim dari *smartphone* melalui sinyal *Bluetooth* dan diterima oleh modul *Bluetooth* pada Mobil *Remote Control* yang akan diproses oleh papan Arduino untuk menggerakkan Mobil *Remote Control* sesuai dengan perintah yang dikirim.

Kata kunci—Arduino, *Bluetooth*, Mobil *Remote Control*, *Smartphone*

Abstract

Remote Control Cars or RC Cars are a moving toy that can be developed into a more useful tool for everyday life. However, this Remote Control Car has limitations because to control it you can only use one remote which is made specifically for this item. By using Bluetooth technology, a control system can be created using an instrument that can never be separated from everyone today, namely a smartphone. Recently, this smartphone has become a mandatory item for most people. Using the Android Operating System, the smartphone has a Bluetooth connection embedded in it which is useful for communicating with other devices. To control the Remote Control Car via smartphone, the RC Car will be equipped with an Arduino Nano board which uses an ATmega328 microcontroller and a Bluetooth module. Every command sent from the smartphone via Bluetooth signal and received by the Bluetooth module on the Remote Control Car will be processed by the Arduino board to move the Remote Control Car according to the command sent.

Keywords—Arduino, *Bluetooth*, Remote Control car, *Smartphone*

Corresponding Author:

Asti Herliana,

Email: asti@ars.ac.id

1. PENDAHULUAN

Dalam era Industri teknologi seperti kecerdasan buatan (AI), sistem fisik-cyber, *internet of things* (IoT), dan sensor canggih semakin memperluas penggunaan mobil *remote control* telah menjadi bagian integral dari industri hobi dan teknologi [1]. Dulu dikenal sebagai mainan anak-anak, perkembangannya telah meluas ke berbagai aplikasi industri dan

pengembangan teknologi. Keberadaannya tidak hanya memberikan hiburan tetapi juga menawarkan solusi dalam berbagai bidang, termasuk survei, pemantauan, dan transportasi dalam lingkungan yang sulit diakses. Selain itu, Mereka memainkan peran penting dalam mencapai otomatisasi dan adaptabilitas di pabrik masa depan yang lebih pintar. Semua ini membuka peluang baru untuk inovasi dan pertumbuhan ekonomi melalui pemanfaatan teknologi tingkat tinggi [2].

Meskipun peminat terhadap mobil *remote control* semakin meningkat, terdapat beberapa permasalahan yang perlu diatasi. Salah satunya adalah kompleksitas dalam integrasi sistem kontrol yang responsif dan handal, terutama ketika digunakan dalam berbagai konteks yang beragam, mulai dari hobi personal hingga aplikasi industri yang lebih serius. Penggunaan yang luas memerlukan sistem yang dapat menangani berbagai situasi dengan baik tanpa mengorbankan kinerja atau keamanan. Selain itu, tantangan lainnya adalah keamanan dan privasi data. Penggunaan teknologi IoT yang terhubung secara nirkabel, seperti dalam mobil *remote control*, sering kali menghadapi risiko keamanan yang signifikan. Hal ini mencakup potensi untuk serangan peretasan atau intersepsi data yang bisa mengancam privasi pengguna atau integritas sistem secara keseluruhan. Oleh karena itu, penting untuk merancang sistem yang tidak hanya responsif tetapi juga aman dan mampu melindungi informasi sensitif pengguna [3].

Usulan solusi permasalahan pada penelitian kali ini didasarkan pada fakta tingginya pengguna *smartphone*, yang menunjukkan bahwa penggunaan aplikasi berbasis *smartphone* untuk mengontrol mobil *remote control* secara intuitif dan efisien sangat diminati [4]. Teknologi Arduino dan modul *Bluetooth* HC-05 telah terbukti menjadi solusi yang efektif dalam menghubungkan perangkat elektronik dengan *smartphone* untuk sistem pengendalian [5]. Selain itu, penelitian terdahulu juga telah membuktikan keberhasilan penggunaan sensor ultrasonik HC-SR04 dalam aplikasi kendali mobil *remote control* untuk mendeteksi objek di sekitar [6].

Telepon genggam tanpa sistem android sangat populer di masa lalu. Namun, di era saat ini, teknologi semakin maju, sehingga banyak sistem ponsel canggih yang menggunakan android. Android sendiri dilengkapi dengan kemampuan yang luar biasa. Mempermudah para pengembang aplikasi, android sendiri adalah alat yang terbuka dan bisa digunakan oleh alat piranti bergerak, alat kendali bermanfaat sebagai media alat komunikasi yang sekarang digunakan di seluruh *smartphone* android, itu juga bisa membantu kita sebagai orang awam tentang bermain teknologi dan dengan mengakses semua informasi di dunia ini melalui internet ataupun bisa berbagi *file* melalui *bluetooth* [7].

Berdasarkan pemaparan latar belakang maka pada penelitian kali ini diusulkan judul "Perancangan Sistem Kendali Mobil *Remote Control* dengan Aplikasi Arduino *Bluetooth Controller*." Sebagai judul penelitian yang sekaligus dijadikan judul laporan Skripsi. Tujuan dari penulisan laporan ini adalah untuk memahami potensi dan tantangan yang ada dalam pengembangan sistem kendali mobil *remote control*, serta merumuskan solusi yang tepat untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi. Salah satu solusi yang diusulkan adalah perancangan sistem kendali mobil *remote control* berbasis *smartphone* yang dapat dikendalikan melalui teknologi Arduino via *Bluetooth* sistem.

1.1. Internet Of Things

Internet Of Things (IoT) adalah konsep di mana objek-objek dapat mengirimkan data melalui jaringan tanpa perlu interaksi manusia. Hal ini terwujud melalui argumen pemrograman yang memungkinkan perintah-perintah tertentu untuk menciptakan interaksi otomatis antar mesin, yang dapat terjadi tanpa campur tangan manusia dan tanpa adanya batasan jarak. IoT memfasilitasi komunikasi dan interaksi antara berbagai perangkat, objek, kendaraan, rumah, dan elemen lainnya melalui internet. Dampaknya sangat luas, dengan penerapan IoT yang dapat ditemui dalam berbagai sektor, termasuk industri, pemasaran, kota pintar, dan banyak lagi [8].

1.2. *Arduino IDE*

IDE merupakan kependekan dari *Integrated Development Environment*, atau secara bahasa mudahnya yaitu lingkungan pengembangan terintegrasi. Karena *software* ini memungkinkan Arduino untuk melakukan tugas yang dibenamkan melalui sintaks pemrograman. Arduino memiliki bahasa pemrograman sendiri yang mirip dengan bahasa C, bahasa pemrograman Arduino (*sketch*) telah dimodifikasi agar lebih mudah digunakan bagi pemula untuk menggunakannya dari awal. Sejak rilis sebelumnya, suatu program bernama *Boatler* telah ditanamkan pada mikrokontroler Arduino dan berfungsi untuk menghubungkannya ke compiler Arduino [9].

1.3. *Arduino Nano*

Arduino adalah mikrokontroler *open source* yang digunakan untuk membuat proyek elektronik interaktif. Arduino Nano dengan *chipset* V3.0 Atmega328 melakukan fungsi yang sama dengan Arduino Uno, tetapi ukurannya yang lebih kecil membuatnya sangat fleksibel dan tidak memakan banyak tempat. Arduino Nano berfungsi sebagai kontroler memungkinkan program memproses data program yang sebelumnya telah dibuat pada aplikasi Arduino IDE [10].

1.4. *Driver Motor L298N*

Motor driver L298N berbasis IC L298 dual H-bridge dan berfungsi untuk mengatur arah dan kecepatan motor DC. Ini diperlukan karena motor DC biasanya membutuhkan arus lebih dari 250 mA, walaupun beberapa IC seperti keluarga ATmega tidak dapat memberikan arus lebih dari nilai tersebut [11].

1.5. *Modul Bluetooth HC-05*

Protokol komunikasi nirkabel *Bluetooth* memungkinkan pertukaran data pada perangkat bergerak seperti PDA, laptop, HP, dan lainnya melalui frekuensi radio 2.4 GHz. Salah satu contoh modul *Bluetooth* yang paling populer adalah tipe HC-05. Modul HC-05 memiliki 6 pin konektor, dan setiap pin memiliki fungsi yang berbeda-beda. Modul *Bluetooth* HC-05 merupakan salah satu modul *Bluetooth* yang dapat ditumakan dipasaran dengan harga yang relatif murah [11].

1.6. *Sensor Ultrasonik HC-SR04*

Sensor Ultrasonik ini digunakan untuk menghitung jarak dan objek ataupun halangan bersumber pada prinsip kerjanya ialah suara (ultrasonik). Sensor Ultrasonik HC-SR04 beroperasi dengan cara mengirimkan suara dari *Transceiver* mengarah ke objek, atau halangan yang terletak di depannya, setelah itu suara tersebut hendak dipantulkan oleh objek kembali ke arah sensor serta diterima oleh *Receiver* [12].

1.7. *Smartphone Android*

Smartphone Android merupakan sebuah sistem operasi untuk komputer tablet dan telepon pintar yang berbasis *Linux*. Android memberikan *platform* terbuka bagi pengembang untuk membuat aplikasi unik untuk berbagai peranti bergerak. Android pada alat yang kami gunakan berfungsi sebagai perekam dan penyimpanan hasil rekaman. Selain itu, android ini membantu [13].

1.8. *Breadboard*

Breadboard dapat digunakan untuk membuat rangkaian elektronik untuk uji coba atau *prototype* tanpa harus menyolder. Dengan memanfaatkan *breadboard* memastikan bahwa komponen tidak akan rusak dan dapat digunakan kembali untuk membuat rangkaian yang lain. Pada umumnya breadboard terbuat dari plastik dengan banyak lubang di

atasnya. Pola yang dibentuk oleh lubang-lubang ini disesuaikan dengan pola jaringan koneksi di dalamnya [14].

1.9. Kabel Jumper

Kabel *jumper* merupakan kabel yang digunakan untuk menghubungkan komponen elektronik. Panjangnya dapat berkisaran 10 cm, 20 cm, hingga 30 cm. Saat merancang peralatan elektronik, kabel *jumper* sangat penting untuk menghubungkan komponen elektronik satu sama lain [15].

1.10. Metode ADDIE

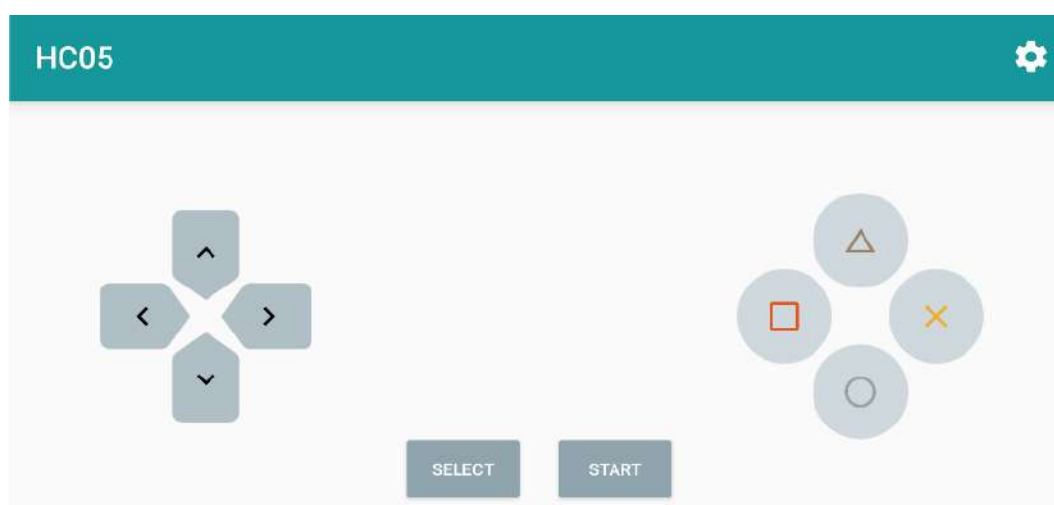
Rancangan penelitian ini menggunakan metode ADDIE (*Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation*) dalam Perancangan sistem kendali mobil remot kontrol. Metode ADDIE telah menjadi pilihan yang sering digunakan dalam pengkajian sebuah alat atau perkembangan sistem karena memberikan pendekatan yang sistematis dan terstruktur. [16].

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini fokus pada perancangan sistem kendali jarak jauh pada mobil *remote control* yang menggunakan teknologi *Internet of Things* (IoT) berbasis *Bluetooth* HC-05. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melakukan perancangan sistem kendali *mobile remote* dengan aplikasi arduino *bluetooth controller* pada mobil remot control menggunakan *smartphone* android.

2.1. Rancangan Aplikasi

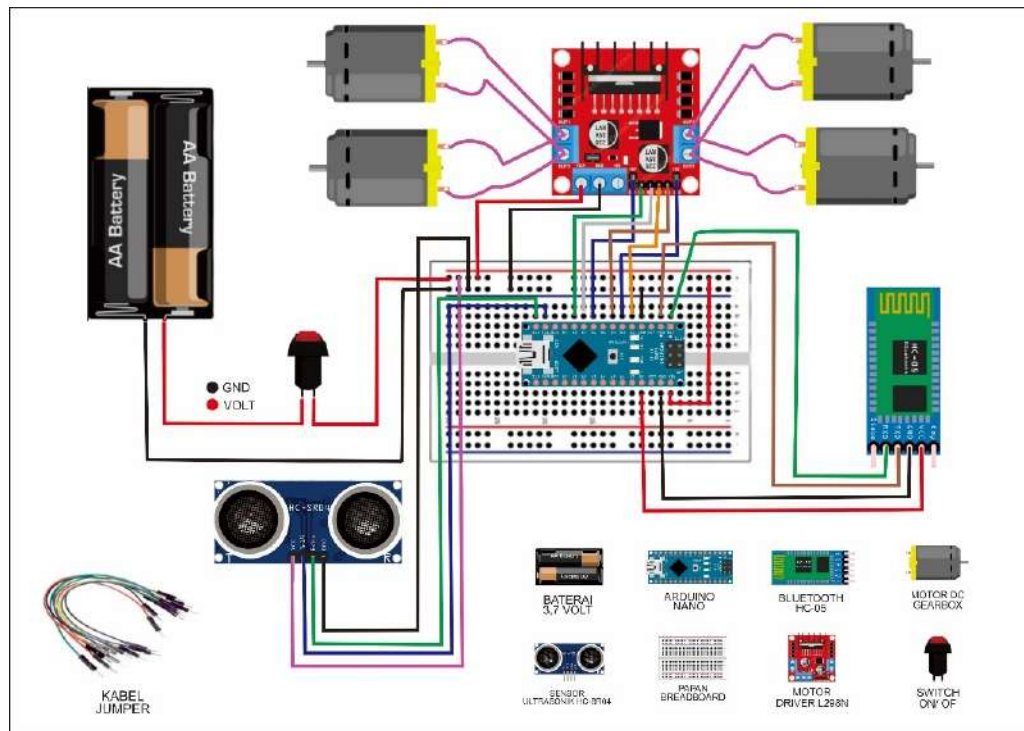
Pengujian ini mencakup pemeriksaan fungsionalitas dasar sistem seperti kemampuan untuk mengontrol gerakan mobil *remote control* melalui aplikasi Arduino *Bluetooth Controller* dan memastikan bahwa komunikasi antara Arduino dan aplikasi berjalan dengan lancar. Tujuannya adalah untuk mengidentifikasi masalah awal dan memastikan bahwa sistem dapat beroperasi sesuai dengan yang diharapkan. Dengan demikian, tahap Pengembangan ini merupakan langkah kunci dalam membangun solusi yang efektif untuk pengendalian mobil *remote control* berbasis Arduino dan *Bluetooth*. Bentuk gambaran aplikasi Arduino *Bluetooth Controller* dapat dilihat pada gambar. 1



Gambar 1. Tampilan Aplikasi

2.2. Perancangan Alat

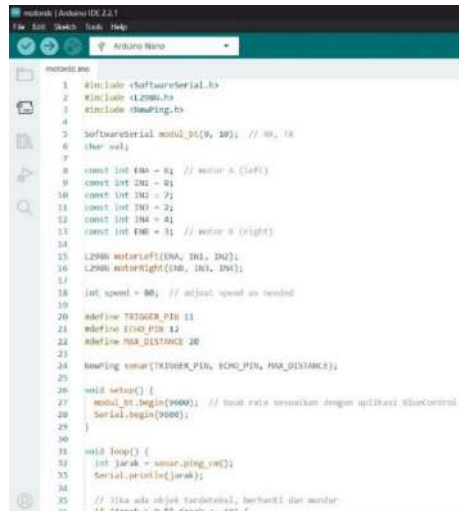
Tahap perancangan fisik dilakukan untuk mengembangkan alat yang diinginkan. Rangkaian elektronik dirancang dengan mempertimbangkan integrasi antara Arduino, modul *Bluetooth* HC-05, motor driver L298N, dan komponen lain yang diperlukan. Selain itu, antarmuka pengguna juga dirancang agar mampu mengontrol pergerakan mobil remot melalui aplikasi *Arduino Bluetooth Controller*. Berikut skema rangkaian alat pada gambar 2.



Gambar 2. Skema Rangkaian Alat

2.3. Pemrograman Alat

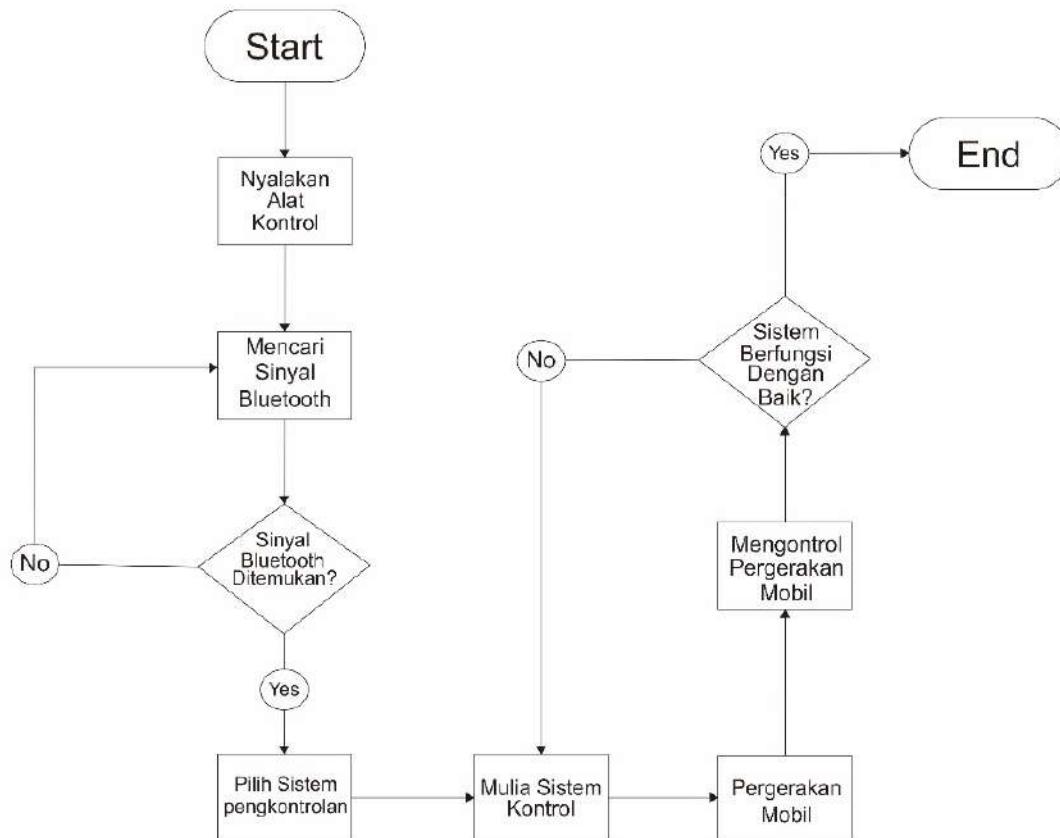
tahap pemrograman perangkat lunak menjadi fokus. *Firmware* yang diperlukan untuk mengendalikan mobil *remote control* dan berkomunikasi dengan aplikasi *Arduino Bluetooth Controller* diprogram dengan menggunakan bahasa pemrograman C++ atau bahasa pemrograman yang cocok untuk Arduino. Dengan *software* Arduino IDE, Arduino dapat mengendalikan motor kemudian menerima perintah dari aplikasi dan mengontrol mobil remot sesuai perintah yang diterima melalui aplikasi *Arduino Bluetooth Controller*, seperti pada Gambar 3.



Gambar 3. Bentuk Gambar Pemrograman

2.4. Flowchat Sistem

Sistem kerja dari *Flowchart* adalah sebagai berikut. Pertama, saat alat kontrol dihidupkan, alat tersebut akan secara otomatis mencari sinyal *Bluetooth* yang telah diprogramkan sebelumnya dalam rangkaian. Hal ini memungkinkan pengguna untuk melanjutkan ke tahap berikutnya yaitu memilih sistem pengontrolan yang diinginkan. Pengguna dapat menggunakan aplikasi untuk mengontrol pergerakan mobil. Setelah penggunaan sistem kontrol dimulai, pengguna dapat melihat pergerakan mobil sesuai dengan perintah yang diberikan. Informasi ini membantu pengguna untuk mengetahui seberapa baik sistem kendali bekerja dan memastikan bahwa sistem berfungsi sesuai kebutuhan.



Gambar 4. Flowchart Sistem

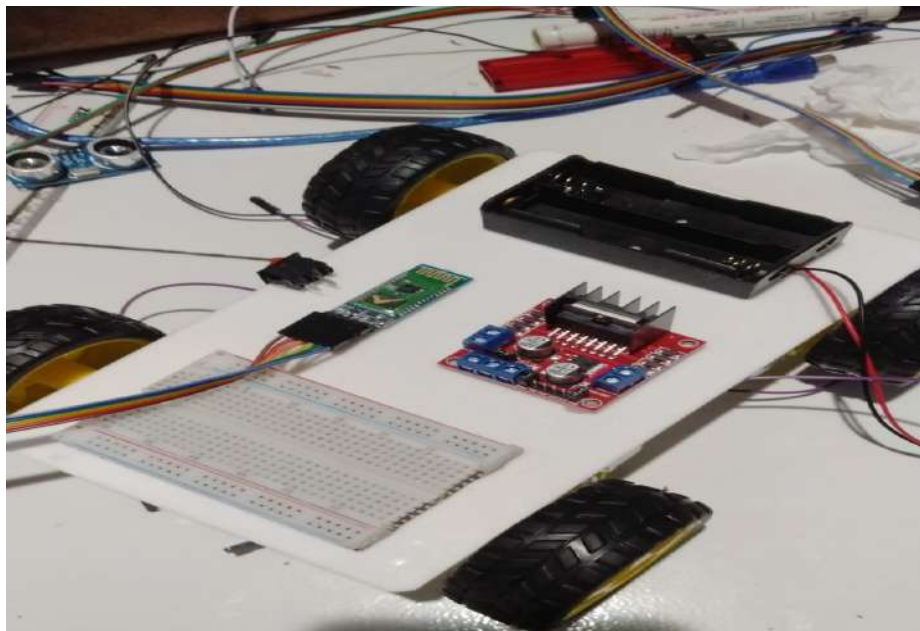
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini mengkaji eksperimen dan pengujian sistem kendali mobil *remote control* yang telah dilakukan melalui simulasi dan implementasi pada model mobil. Aspek-aspek seperti responsivitas sistem, akurasi kendali, dan kestabilan performa akan dijelaskan secara rinci. Dalam proses ini, berbagai parameter teknis dan lingkungan diuji untuk memastikan sistem dapat beroperasi secara optimal di berbagai kondisi. Data yang terkumpul selama eksperimen meliputi waktu respons, ketepatan arah, dan keandalan sinyal kendali, yang akan dianalisis untuk memberikan gambaran menyeluruh tentang performa sistem kendali mobil *remote control* ini. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar bagi pengembangan lebih lanjut serta aplikasi praktis dalam penggunaan sistem kendali berbasis *Bluetooth* pada kendaraan lainnya.

3.1. Proses Perancangan

Proses perancangan dimulai dengan pemilihan komponen yang sesuai berdasarkan kebutuhan sistem. Modul *Bluetooth* HC-05 dipilih karena kemampuannya untuk berkomunikasi dengan Arduino melalui protokol serial. Arduino berfungsi sebagai pusat kontrol yang menerima perintah dari aplikasi untuk mengendalikan motor *driver* untuk menggerakkan roda mobil. Sensor ultrasonik digunakan untuk mendeteksi rintangan di depan mobil dan menghindarinya.

Proses perakitan dimulai dengan menyolder komponen elektronik pada papan rangkaian, menghubungkan modul *Bluetooth* dan sensor ke Arduino, dan menghubungkan motor *driver* ke motor DC. Setelah semua komponen terpasang, dilakukan pengujian awal untuk memastikan bahwa semua bagian berfungsi dengan baik. Aplikasi Arduino *Bluetooth Controller* diinstal pada perangkat Android dan diuji untuk memastikan konektivitas dan kontrol yang stabil. Berikut tampilan proses dari perancangan alat ini dapat dilihat pada gambar 5.



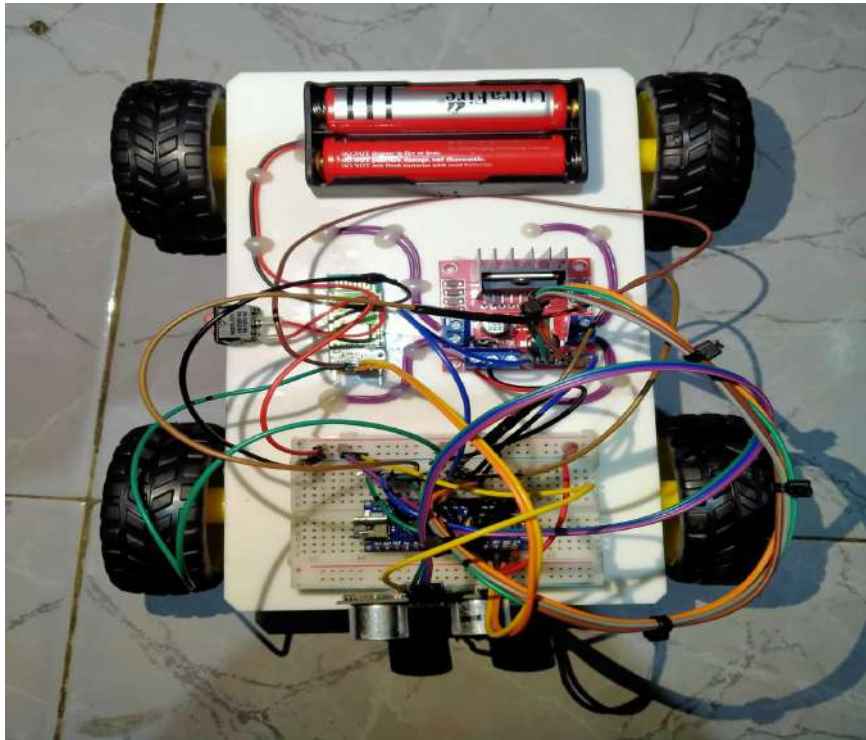
Gambar 5. Proses Perancangan

3.2. Hasil Perancangan

Hasil dari perancangan ini adalah sebuah sistem kendali mobil *remote control* yang dapat dikendalikan melalui aplikasi Arduino *Bluetooth Controller*. Mobil dapat bergerak

maju, mundur, belok kiri, dan belok kanan sesuai perintah dari aplikasi. Selain itu, sistem juga mampu mendeteksi rintangan di depannya dan menghindarinya secara otomatis.

Sistem ini berhasil diuji dalam beberapa skenario, baik di dalam ruangan maupun di luar ruangan, menunjukkan kinerja yang konsisten dan responsif terhadap perintah pengguna. Rancangan ini telah memenuhi tujuan awal, yaitu menciptakan sistem kendali mobil yang mudah digunakan dan memiliki kemampuan deteksi rintangan. Berikut tampilan hasil dari perancangan alat ini dapat dilihat pada gambar 6.



Gambar 6. Hasil Perancangan Alat

3.3. Hasil Pengujian Alat

Hasil pengujian menunjukkan bahwa mobil dapat dikendalikan dengan baik pada jarak maksimum 20-25 meter. Pada jarak 25-30 meter, koneksi sering terputus dan menjadi tidak stabil, sedangkan pada jarak lebih dari 30 meter, koneksi tidak dapat terhubung sama sekali. Pengujian ini memberikan informasi penting tentang batas operasional sistem dalam berbagai kondisi.

1. Pengujian Aplikasi Arduino *Bluetooth Controller*

Sistem kendali mobil robot dengan Atmega 328 menggunakan *smartphone*. *Smartphone* digunakan untuk mengendalikan mobil *remote control* yang memanfaatkan sensor akselerometer. Pengujian ini dilakukan bertujuan untuk mengetahui apakah mobil robot berjalan sesuai dengan perintah yang diterima dari aplikasi *remote control*. Berikut hasil pengujian dari *smartphone* dan mobil robot dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Pengujian Aplikasi Arduino *Bluetooth Controller*

NO	INPUT ORIENTASI	AKSI MOBIL REMOT
1	Tombol F	Maju
2	Tombol B	Mundur
3	Tombol R	Belok Kanan

4	Tombol L	Belok Kiri
5	Tombol Pause	Berhenti

2. Pengujian Modul *Driver* L298N

Modul *driver* berfungsi mengendalikan putaran motor DC. Dalam pengujian ini modul *driver* akan diberi program untuk mengatur jalannya motor DC yang akan diterapkan pada mobil robot. Proses pengujian dilakukan dengan cara menguji respon yang diterima oleh modul *driver*. Untuk kecepatan pergerakan mobil robot di dapat dari perubahan nilai sensor akselerometer yang terdapat pada perangkat bergerak. Untuk pengontrolan gerak maju, mundur, belok kanan atau belok kiri dari waktu respon didapatkan dengan menggunakan *stopwatch*. Berikut hasil pengujian Modul *Driver* L298N dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Pengujian Modul *Driver* L298N

PERGERAKAN MOBIL	WAKTU RESPON				
	1	2	3	4	5
Maju	0,6	0,6	0,8	0,8	0,8
Mundur	0,6	0,6	0,8	0,9	0,8
Kiri	0,8	0,9	0,6	0,6	0,7
Kanan	0,8	0,9	0,7	0,6	0,8

Dari pengujian yang telah dilakukan, didapat waktu respon menggunakan *stopwatch* dengan waktu rata-rata 0,735 detik.

3. Pengujian Respon *Smartphone* Terhadap Mobil

Hasil pengujian sistem kendali menggunakan aplikasi *Arduino Bluetooth Controller* bertujuan untuk mengevaluasi waktu respon dalam mengendalikan mobil dengan melakukan 10 kali pengujian. Rata-rata waktu respon yang terjadi adalah 1 detik. Hasil uji respon sistem kerja pada mobil dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengujian Respon Mobil *Remote Control*

NO	PENGUJIAN RESPON	PENGUJIAN ON/OFF APLIKASI	WAKTU RESPON
1	Pengujian 1	1	1
2	Pengujian 2	1	0.91
3	Pengujian 3	1	0.82
4	Pengujian 4	1	0.25
5	Pengujian 5	1	0.68
6	Pengujian 6	1	0.83
7	Pengujian 7	1	0.58
8	Pengujian 8	1	1.14
9	Pengujian 9	1	0.52
10	Pengujian 10	1	0.57
WAKTU RATA-RATA : 1 DETIK			

4. Pengujian *Bluetooth* HC-05

Pengujian jarak mobil dilakukan untuk mengetahui sejauh mana mobil dapat dikendalikan dengan baik menggunakan koneksi *Bluetooth*. Pengujian dilakukan dengan mengukur jarak maksimum di mana mobil masih dapat menerima perintah dengan lancar.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa modul *Bluetooth* HC-05 dapat bekerja dengan baik pada jarak hingga 20 meter dalam kondisi ruangan terbuka. Namun, pada jarak lebih dari 20 meter, performa sinyal mulai menurun, terutama jika terdapat penghalang fisik antara modul *Bluetooth* dan perangkat pengendali. Hal ini menunjukkan bahwa kondisi lingkungan sangat mempengaruhi performa koneksi *Bluetooth*. Hasil uji *Bluetooth* dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Pengujian Jarak *Bluetooth*

NO	JARAK	HASIL	KETERANGAN
1	1-5 Meter	Terhubung	Koneksi Terhubung
2	5-10 Meter	Terhubung	Koneksi Terhubung
3	10-15 Meter	Terhubung	Koneksi Terhubung
4	15-20 Meter	Terhubung	Koneksi Terhubung
5	20-25 Meter	Terhubung	Koneksi Terhubung
6	25-30 Meter	Putus-putus	Koneksi Tidak Lancar
7	>30 Meter	Tidak Terhubung	Koneksi Terputus

5. Pengujian Sensor Ultrasonik HC-SR04

Pengujian sensor ultrasonik dilakukan untuk memastikan kemampuan sensor dalam mendeteksi rintangan dan menghindarinya. Sensor dipasang di bagian depan mobil dan diuji dalam berbagai skenario dengan rintangan berbeda.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa sensor ultrasonik dapat mendeteksi rintangan dengan akurat pada jarak hingga 10-15 meter. Sistem kendali mobil dapat merespon dengan cepat untuk menghindari rintangan, memastikan bahwa mobil dapat bergerak tanpa menabrak objek di depannya. Pengujian ini juga menunjukkan bahwa sensor bekerja dengan baik dalam berbagai kondisi pencahayaan dan permukaan rintangan. Hasil uji Sensor dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5. Pengujian Sensor Ultrasonik

NO	JARAK RINTANGAN	DETEKSI SENSOR	KETERANGAN
1	1-5 Meter	Ya	Sensor Terdeteksi Akurat
2	5-10 Meter	Ya	Sensor Terdeteksi Akurat
3	10-15 Meter	Ya	Sensor Terdeteksi Akurat
4	15-20 Meter	Tidak	Sensor Tidak Terdeteksi
5	20-25 Meter	Tidak	Sensor Tidak Terdeteksi

4. KESIMPULAN

Penelitian mengenai sistem kendali mobil *remote control* berbasis Arduino menunjukkan bahwa mobil berhasil dirancang menggunakan Arduino Nano yang terhubung dengan modul *Bluetooth* HC-05 dan dikendalikan melalui aplikasi *Arduino Bluetooth Controller* pada

smartphone Android. Sistem ini memungkinkan perintah dari aplikasi di *smartphone* untuk mengontrol motor *driver*, menggerakkan mobil sesuai instruksi. Pengujian alat membuktikan bahwa sistem kontrol tersebut berfungsi dengan baik, dengan responsivitas dan akurasi yang tinggi terhadap perintah, serta mampu beradaptasi dengan berbagai kondisi operasional. Mobil ini dapat dikendalikan secara efektif melalui aplikasi, memberikan pengalaman pengguna yang baik dengan respons cepat terhadap perintah. Selain itu, sensor ultrasonik HC-SR04 digunakan untuk mendeteksi jarak dan mengidentifikasi objek di sekitar mobil, yang berguna untuk menghindari rintangan dan mencegah tabrakan, sehingga mendukung navigasi yang lebih aman.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Y. D. Prabowo *et al.*, *INTERNET OF THINGS KONSEP DAN IMPLEMENTASI*. EUREKA MEDIA AKSARA, JANUARI 2024 ANGGOTA IKAPI JAWA TENGAH NO. 225/JTE/2021, 2024.
- [2] N. Ghodsian, K. Benfriha, A. Olabi, V. Gopinath, and A. Arnou, "Mobile Manipulators in Industry 4.0: A Review of Developments for Industrial Applications," 2023.
- [3] P. Stevano, F. Yudha, and R. Sani, "IMPLEMENTASI SENSOR ULTRASONIK HC-SR04 SEBAGAI SENSOR PARKIR," no. January 2019, 2022, doi: 10.24114/einstein.v5i3.12002.
- [4] D. Nova, K. Hardani, U. M. Purwokerto, L. Hayat, and U. M. Purwokerto, "Penerapan Internet of Things (IoT) pada Sistem Pengendali dan Pengaman Pintu Berbasis Android Penerapan Internet of Things (IoT) pada Sistem Pengendali dan Pengaman Pintu Berbasis Android," no. February, 2021, doi: 10.30595/jrre.v2i2.9056.
- [5] D. Suprianto, P. N. Malang, V. Al, H. Firdaus, P. N. Malang, and R. Agustina, "Microcontroller Arduino Untuk Pemula (Disertai Contoh-contoh Proyek Menarik)," no. October 2021, 2019.
- [6] V. F. Ridho, T. Timur, and J. Barat, "MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK BERBASIS".
- [7] B. Brilliantoro, "Rancang Bangun Alat Pendeteksi Jarak Aman Mobil Menggunakan Sensor Ultrasonik HC-SR04 dan Arduino Uno," *J. Fis. Otomatis*, vol. 1, no. 1, pp. 20–29, 2022, [Online]. Available: <https://ejournal.iwu.ac.id/index.php/fisioma/article/view/73>
- [8] Mambang *et al.*, *INTERNET OF THINGS Solusi untuk Banyak Bidang (N. A. Yanu Fariska Dewi (ed.); Cetakan pe)*. 2022. [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/370044088>
- [9] O. L. Sally and A. Herliana, "PERANCANGAN SMART HOME SYSTEM DENGAN MENGGUNAKAN BLUETOOTH," vol. 1, no. 1, pp. 186–194, 2020.
- [10] K. Adriansyah, E. Permata, and B. D. Cahyono, "Prototype Penetas Telur Ayam Kampung Menggunakan Arduino Nano V3.0 ATmega328," *Avitec*, vol. 5, no. 2, p. 97, 2023, doi: 10.28989/avitec.v5i2.1672.
- [11] A. P. Zanofa, R. Arrahman, M. Bakri, and A. Budiman, "Pintu Gerbang Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno R3," *J. Tek. dan Sist. Komput.*, vol. 1, no. 1, pp. 22–27, 2020, doi: 10.33365/jtikom.v1i1.76.
- [12] T. Setiawan, M. W. Perdana, and Idris. Muhammad Ihsan, "Perancangan Mobil Halang Rintang Menggunakan Sensor Ultrasonik," vol. 2, no. 1, pp. 71–80, 2023, [Online]. Available: <https://ejournal.warunayama.org/kohesi>
- [13] I. Wati, S. Achmed, and T. Y. Agung, "Perancangan Mobil Remot Kontrol Arduino dengan Bluetooth Via Android," *JE-Unisla*, vol. 7, no. 1, p. 21, 2022, doi: 10.30736/je-unisla.v7i1.772.
- [14] nur A. Alfian and V. Ramadhan, "Prototype Detektor Gas Dan Monitoring Suhu Berbasis Arduino Uno," *PROSISKO J. Pengemb. Ris. dan Obs. Sist. Komput.*, vol. 9, no. 2, pp. 61–69, 2022, doi: 10.30656/prosisko.v9i2.5380.
- [15] E. Susanto and L. Sulisty, "Prototype Sistem Pendeteksi Kebocoran Gas Lpg Berbasis

- Arduino Uno,” *J. Elektro Kontrol*, vol. 2, no. 1, pp. 17–27, 2022, doi: 10.24176/elkon.v2i1.7375.
- [16] M. Z. Hasan and E. Junianto, “Sistem Monitoring dan Kontrol Peralatan Listrik Berbasis IoT Menggunakan Aplikasi Blynk,” *eProsiding Tek. Inform. ...*, vol. 4, no. 2, pp. 401–413, 2023, [Online]. Available: <http://eprosiding.ars.ac.id/index.php/pti/article/view/1075>