



JE-UNISLA

Electronic Control, Telecommunication, Computer Information and Power Systems
 Volume 7 No. 1 Bulan Maret Tahun 2022
 ISSN : 25020989 | E-ISSN : 26860635



PERANCANGAN MOBIL REMOT KONTROL ARDUINO DENGAN BLUETOOTH VIA ANDROID

Irawati¹, Sultan Achmed², Titus Y. Agung³

^{1,2,3} Program Studi Teknik Elektronika, Institut Teknologi dan Bisnis Swadharma

Email: irawati2182@gmail.com, sultanachmed02@gmail.com, agungyobilio@gmail.com

ABSTRAK

Received :27-01-2022
Accepted :27-01-2022
Published :15-03-2022

Konsep yang melatar belakangi pembuatan adalah perkembangan sistem kendali kendaraan tanpa awak atau disebut Drone, kendaraan yang dapat dioperasikan tanpa awak dan dikendalikan dari jarak jauh dengan memanfaatkan Bluetooth yang terpasang dismartphone. Robot Mobile adalah konstruksi robot yang ciri khasnya adalah mempunyai actuator berupa roda untuk menggerakkan seluruh badan robot tersebut, sehingga robot dapat melakukan perpindahan posisi dari satu titik ke titik yang lain. Robot Mobile ini dirancang bergerak menggunakan pengontrol Smartphone Android yang memiliki aplikasi yang cocok untuk pergerakan robot. Robot ini menggunakan Arduino Uno sebagai sistem pengendalian robot Bluetooth, modul Untuk alat yang dibuat kali ini menggunakan modul Bluetooth sebagai penerima data yang dikirim melalui smartphone android yang kemudian akan diproses oleh Arduino kemudian diteruskan ke motor driver L298N yang akan memberikan output gerakkan motor DC sesuai perintah yang diberikan secara nirkabel. Metode yang digunakan adalah metode eksperimen, penelitian yang dilakukan akan terfokus pada komunikasi antara perangkat Smartphone dengan mikrokontroler Arduino Uno melalui Bluetooth untuk mengendalikan perangkat robot. Dalam implementasinya dapat diterapkan untuk menjangkau lokasi yang sulit atau cukup berbahaya untuk dapat dimasuki manusia, sehingga dengan teknologi seperti ini akan memudahkan manusia untuk menjangkau daerah tersebut tanpa harus memasuki lokasi tetapi hanya dengan mengendalikan perangkat dari jarak jauh.

Kata kunci: Mikrokontroler Aduino, Motor DC L298N, Bluetooth, Smartphone

ABSTRACT

The concept behind the manufacture is the development of an unmanned vehicle control system or drone, a vehicle that can be operated without a crew and controlled remotely by using Bluetooth installed on a smartphone. Mobile Robot is a robot construction whose characteristic is that it has an actuator in the form of wheels to move the entire robot body, so that the robot can move positions from one point to another. This Mobile Robot is designed to move using an Android Smartphone controller that has applications that are suitable for robot movement. This robot uses Arduino Uno as a Bluetooth robot control system, the module for the tool made this time uses a Bluetooth module as a data receiver that is sent via an android smartphone which will then be processed by Arduino and then forwarded to the L298N motor driver which will provide output to move the DC motor according to the command. Provided wirelessly. The method used is an experimental method, the research carried out will focus on communication between Smartphone devices and the Arduino Uno microcontroller via Bluetooth to control robotic devices. In its implementation, it can be applied to reach locations that are difficult or dangerous enough for humans to enter, so that with technology like this it will make it easier for humans to reach these areas without having to enter the location but only by controlling the device remotely.

Keywords: Aduino Microcontroller, L298N DC Motor, Bluetooth, Smartphone.

1. PENDAHULUAN

Mainan mobil remot kontrol hingga saat ini masih diminati oleh anak-anak, terutama anak laki-laki. Mungkin sudah beratus-ratus ribu yang kita keluarkan karena mainan tersebut rusak, ataupun kendala teknis lainnya yang tidak dapat kita atasi. Berikut ini, penulis memberikan solusi bagaimana memanfaatkan beberapa komponen dari mobil mainan yang tidak terpakai lagi agar menjadi mainan baru dan meningkatkan rasa ingin tahu anak dan kreatifitasnya sejak dini. Anda memerlukan beberapa komponen utama yaitu Arduino Card, papan projector, arduino dan kabel secukupnya, sementara motor DC dan roda dapat diambil dari mobil mainan yang rusak. Sebelum melakukan rancang bangun mobil remote menggunakan android, terlebih dahulu kita lakukan pengujian terhadap komponen-komponen bekas yang akan kita gunakan agar unjuk kerja peralatan tidak mengalami kendala atau gagal. Robot Mobile atau Mobile Robot adalah konstruksi robot yang ciri khasnya adalah mempunyai actuator berupa roda untuk menggerakkan seluruh badan robot tersebut, sehingga robot tersebut dapat melakukan perpindahan posisi dari satu titik ke titik yang lain. Dalam kasus ini, robot mobile ini dirancang bergerak menggunakan pengontrol yang berasal dari sebuah smartphone android yang memiliki aplikasi yang cocok untuk menggerakkan robot tersebut. Koneksi yang digunakan memanfaatkan Bluetooth. Alat ini menggunakan Arduino Uno sebagai penghubung antara perangkat dan smartphone android menggunakan Bluetooth. Alat ini akan bekerja berdasarkan perintah yang diberikan melalui smartphone android dengan aplikasi Boardduino. Motor DC digunakan sebagai penggerak dalam kendali robot, agar mikrokontroler Arduino Uno dapat memberikan suatu instruksi untuk menggerakkan robot, mikrokontroler Arduino Uno memerlukan sebuah program yang diisikan ke dalam mikrokontroler Arduino Uno tersebut (Yanolanda, 2018). Modul Atmega328P berfungsi untuk mengendalikan atau sebagai pengontrol dari modul driver relay yang bertujuan untuk mengaktifkan motor listrik, dalam perancangan modul Atmega328P ini menggunakan sebuah mikrokontroler Atmega328P yang sebelumnya telah deprogram (irawati, 2020)

1.1 Mikrokontroler Aduino Uno

Arduino Uno adalah papan pengembangan (development board) mikrokontroler yang berbasis chip ATmega328P. Disebut sebagai papan pengembangan karena board ini memang berfungsi sebagai arena prototyping sirkuit mikrokontroler. Dengan menggunakan papan pengembangan, kita lebih mudah merangkai rangkaian elektronika mikrokontroler dibanding jika memulai merakit ATmega328 dari awal di breadboard. Arduino Uno

memiliki 14 digital pin input / output (atau biasa ditulis I/O, dimana 6 pin diantaranya dapat digunakan sebagai output PWM), 6 pin input analog, menggunakan crystal 16 MHz, koneksi USB, jack listrik, header ICSP dan tombol reset. Hal tersebut adalah semua yang diperlukan untuk mendukung sebuah rangkaian mikrokontroler. Cukup dengan menghubungkannya ke komputer dengan kabel USB atau diberi power dengan adaptor AC-DC atau baterai, kita sudah dapat bermain-main dengan Arduino UNO tanpa khawatir akan melakukan sesuatu yang salah. Kemungkinan paling buruk hanyalah kerusakan pada chip ATmega328, yang bisa diganti sendiri dengan mudah dan dengan harga yang relatif murah. Kata "Uno" berasal dari bahasa Italia yang berarti "satu", dan dipilih untuk menandai peluncuran Software Arduino (IDE) versi 1.0. Arduino. Sejak awal peluncuran hingga sekarang, Uno telah berkembang menjadi versi Revisi 3 atau biasa ditulis REV 3 atau R3. Software Arduino IDE, yang bisa diinstall di Windows maupun Mac dan Linux, berfungsi sebagai software yang membantu anda memasukkan (upload) program ke chip ATmega328 dengan mudah. (David, 2017)



Gambar 1. Aduino Uno

(Sumber <http://belajar-dasarpemrograman.blogspot.co.id/2013/03/arduino-uno.html>)

Pemrograman board Arduino dilakukan dengan menggunakan Arduino Software (IDE) yang bisa didownload bebas. Chip ATmega328 yang terdapat pada Arduino Uno R3 telah diisi program awal yang sering disebut bootloader. Bootloader tersebut yang bertugas untuk memudahkan dalam melakukan pemrograman yang lebih sederhana menggunakan Arduino Software, tanpa harus menggunakan tambahan hardware lain.

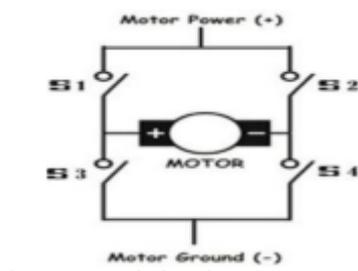
1.2 Motor DC L298N

Sesuai dengan namanya, motor dc adalah jenis motor yang dikendalikan searah atau DC (direct current). Motor ini memiliki dua kabel, satu kabel dihubungkan ke tegangan positif, dan kabel kedua dihubungkan ke ground. Kabel yang ketegangan positif boleh yang mana saja. Arah putaran rotor (bagian motor yang berputar) ditentukan oleh kabel yang terhubung ke tegangan positif (Partaonan, 2018).



Gambar 2. Kontruksi gearbox pada motor DC

Berdasarkan prinsip kerja dari motor DC, yang dicetuskan oleh Michael Faraday, mengatakan ketika pada bagian rotor atau kumparan, yang dialiri arus listrik dari baterai atau sumber didekatkan medan magnet, maka pada kumparan atau rotor akan muncul gaya dorong yang akan membuat kumparan berputar. IC L298 sebenarnya menggunakan prinsip jembatan - H, untuk memungkinkan arah putaran motor bisa ditentukan. Prinsipnya ditunjukkan pada gambar 2.3, dengan menggunakan prinsip ini, sebenarnya dua relai bisa digunakan untuk mengatur arah putaran motor. Namun kelemahannya, relai tidak dapat digunakan untuk mengatur kecepatan motor (amin, 2019). Modul motor DC akan mempunyai parameter pengontrolan yaitu kecepatan dan arah putaran. Pengontrolan kecepatan putar dilakukan dengan metode PWM (Pulse Width Modulation) dan kontrol arahnya dapat dilakukan dengan H-bridge driver. (irawati, 2021)



Gambar 3. Prinsip jembatan - H untuk mengatur putaran motor

Modul L298n, modul ini dapat digunakan untuk mengatur arah putaran dua motor dc.

1. Pin Enable A, input 1, dan input 2 digunakan untuk mengatur motor DC yang terhubung ke output 1 dan output 2.
2. Pin EnableB, input 3 dan input 4 digunakan untuk mengatur motor DC yang terhubung ke output 3 dan output 4.

Table 1. Hubungan pengontrolan motor DC melalui Mini victor L298n

Enable A	Input 1	Input 2	Keterangan
>0	0	1	CW
>0	0	0	CCW
>0	0	1	Berhenti Berputar
>0	0	0	Berhenti
0	-	-	Tidak berputar

1.3 Bluetooth

Bluetooth adalah salah satu bentuk komunikasi data secara nirkabel berbasis frekwensi radio. Penggunaan utama dari modul Bluetooth ini adalah menggantikan komunikasi serial menggunakan kabel. Bluetooth terdiri dari dua jenis perangkat, yaitu Master (pengirim data) dan Slave (penerima). Modul dari produsen koneksi secara default diset di kecepatan 9,600 bps (bisa dikustomisasi antara 1200 bps hingga 1,35Mbps). Modul HC-06 hanya bisa berperan sebagai slave device, modul ini dapat berperan juga sebagai Bluetooth master device ataupun slave, secara default slave.

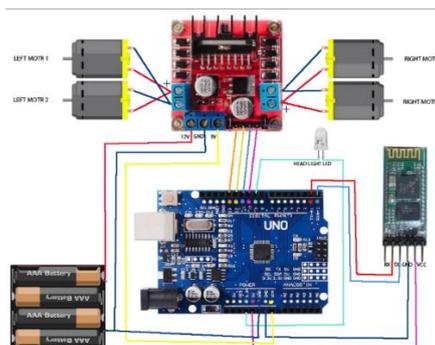
1.4 Smartphone/ Android

Android Merupakan sebuah system operasi yang berbasis Linux untuk telepon seluler seperti telepon pintar dan komputer tablet. Android menyediakan platform terbuka bagi para pengembang untuk menciptakan aplikasi mereka sendiri untuk digunakan oleh bermacam peranti bergerak. Android pada alat yang kami gunakan berfungsi sebagai perekam serta tempat menyimpan hasil rekaman dan android ini juga memudahkan kami dalam hal memprogram yang disambungkan dengan WP3A (Ricki, 2016)

2. PERANCANGAN ALAT DAN IMPLEMENTASI

2.1 Perancangan Alat

Diagram rangkaian dari alat remot control dengan Bluetooth menggunakan Smartphone berbasis Arduino dan motor driver L298N.



Gambar 4. Perancangan alat

Keterangan:

- Smartphone terhubung dengan HC-05 melalui koneksi Bluetooth
- Arduino sebagai pengolah data dari Smartphone
- Motor Driver terhubung ke Motor DC yang berfungsi untuk menghasilkan output berupa putaran arah motor

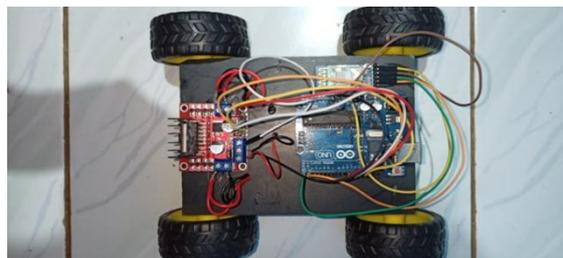
Tabel 2. Alat dan Bahan

No	Alat dan Bahan	Spesifikasi	Jumlah
1	Smartphone	Android	1
2	Arduino Uno	Atmega 328	1
3	Modul Bluetooth	HC-05	1
4	Motor Driver	L298N	1
5	Motor DC	6V Arduino Wheel	4
6	Baterai	18650	4
7	Baterai	AA	8
8	Kabel	Jumper	15
9	Akrilik	5mm	1

2.2 Pembahasan

Arduino Bluetooth RC adalah sebuah robot yang dapat mengikuti perintah layaknya mobil remote control yang biasa itu, bedanya robot ini memakai bluetooth sebagai sarana komunikasi dengan android. Aplikasi yang dipakai adalah Arduino Bluetooth RC Car yang dapat diunduh secara gratis pada playstore. Modul bluetooth pada RC ini menggunakan HC-05, driver motornya L298N, dan Arduino Uno sebagai kontroller utama. Pada dasarnya program untuk menggerakkan motor dalam robot ini sama dengan Robot Line Follower, hanya saja untuk mengontrol motor tersebut secara manual sehingga perlu dibuat fungsi pada program untuk memudahkan.

Hasil analisa kendali robot Bluetooth dengan Smartphone Android berbasis Arduino Uno, pada Robot ini menggunakan Arduino Uno sebagai sistem pengendalian robot Bluetooth Hc-05, modul Bluetooth digunakan sebagai penerimaan perintah yang dikirim melalui Smartphone Android, motor DC difungsikan sebagai penggerak Robot yang dikendalikan menggunakan Smartphone Android menggunakan aplikasi Boarduino yang di install melalui playstore. Dalam penelitian ini penulis mendapatkan hasil dapat dilihat pada Gambar 4 di bawah ini:



Gambar 5. Hasil Robot Mobil yang Sudah di Rangkai

Untuk keterangan konfigurasi kabel sebagai berikut, Pin 5V pada Arduino Uno dihubungkan pada pin VCC modul Bluetooth HC-05, pin GND pada Arduino Uno dihubungkan pada pin GND modul Bluetooth HC-05, pin RX pada Arduino Uno dihubungkan pada pin TX pada modul Bluetooth HC-05, pin TX pada Arduino Uno dihubungkan pada pin RX pada Bluetooth HC-05, motor DC pada bagian kiri dihubungkan pada M4 driver motor shield L298N, motor DC pada bagian kanan dihubungkan pada M3 driver motor shield L298N, untuk tegangan yang dibutuhkan board Arduino Uno menggunakan 2 buah batre 3 Volt yang dihubungkan pada jack Arduino Uno. Setelah menghasilkan robot mobil maka kita mulai menginstal dan penggunaan aplikasi Boarduino digunakan sebagai tombol pengendalian robot dengan memanfaatkan koneksi Bluetooth untuk memberikan perintah arah pada pergerakan robot. Adapun cara penginstalan dan penggunaan aplikasi Boarduino ini adalah install aplikasi Boarduino yang dilakukan dengan cara download melalui playstore. Melakukan penyandingan Bluetooth HC-05 dengan Smartphone Android dengan memasukkan kode standar dari modul Bluetooth HC-05 yaitu 1234. Buka aplikasi Boarduino yang telah di install, tekan pada bagian more lalu pilih Arduino Bluetooth RC Car. Klik pada lambang Bluetooth lalu pilih nama Bluetooth HC-05 makan koneksi Bluetooth sudah terhubung dan robot siap di gerakkan. Tampilan pengendalian robot menggunakan aplikasi Boarduino dapat dilihat pada gambar 6 di bawah ini:



Gambar 6. Tampilan di smartphone

Memasuki tahapan pengujian, pengujian yang dilakukan adalah pengujian jarak koneksi Bluetooth antara Smartphone dan robot sehingga di dapat jarak jangkauan koneksi yang maksimal untuk pengendalian robot. Dan akan mendapat hasil

sebagai berikut saat jarak koneksi Bluetooth terhubung robot dapat dikendalikan, Saat koneksi Bluetooth terputus-putus robot susah dikendalikan, Saat koneksi Bluetooth terputus robot tidak dapat dikendalikan. Berikut adalah tabel hasil pengujian jarak koneksi Bluetooth pada robot

Table 3 Hasil Pengujian Jarak Koneksi Bluetooth Pada Robot

Test	Jarak (m)	Hasil	Keterangan
1	2	Terhubung	Robot dapat dikendalikan
2	6	Terhubung	Robot dapat dikendalikan
3	10	Terhubung	Robot dapat dikendalikan
4	14	Terhubung	Robot dapat dikendalikan
5	18	Terhubung	Robot dapat dikendalikan
6	22	Terhubung	Robot dapat dikendalikan
7	26	Putus-putus	Robot dapat dikendalikan
8	30	Putus-putus	Robot dapat dikendalikan
9	34	Terputus	Robot tidak dapat dikendalikan
10	36	Terputus	Robot tidak dapat dikendalikan
11	40	Terputus	Robot tidak dapat dikendalikan

Berdasarkan hasil tabel diatas dapat disimpulkan untuk jangkauan jarak koneksi Bluetooth HC-05 antara Smartphone Android dan robot Bluetooth untuk dapat dikendalikan sepenuhnya dengan jarak jangkauan maksimal 25 meter, untuk jarak antara 25 meter sampai dengan jarak 32 meter mengalami sinyal yang kurang baik yaitu terputus-putus, dan lebih dari jangkauan 32 meter akan mengalami koneksi yang mana sinyalnya terputus sehingga robot tidak dapat dikendalikan lagi. Berdasarkan analisa penulis kondisi sinyal pada Bluetooth mempengaruhi komunikasi transfer data dalam pengendali robot Bluetooth, jarak jangkauan sinyal Bluetooth tergantung pada spesifikasi Modul HC05 untuk pengirim atau penerima data pada pergerakan robot.

3. KESIMPULAN

Adapun kesimpulan dari penelitian ini adalah:

- Mobil RC arduino dapat dikendalikan dengan baik menggunakan smartphone android versi minimal Gingerbread
- melalui koneksi Bluetooth
- Kecepatan proses pairing lebih dipengaruhi oleh versi android dibanding dengan hardware yang terpasang.
- Jarak antara arduino dengan android tidak berpengaruh besar dengan kecepatan proses pairing.

DAFTAR PUSTAKA

- Yanolanda Suzantry H, Yessi Mardiana, 2018. KENDALI ROBOT BLUETOOTH DENGAN SMARTPHONE ANDROID BERBASIS ARDUINO UNO. *ILKOM Jurnal Ilmiah* Volume 10 Nomor 3 Desember 2018. Universitas Dehasen Bengkulu
- David Setiawan, 2017. SISTEM KONTROL MOTOR DC MENGGUNAKAN PWM ARDUINO BERBASIS ANDROID SYSTEM. *Jurnal Sains, Teknologi dan Industri*, Vol. 15, No. 1, Desember 2017, Universitas Lancang Kuning
- Partaonan Harahap, 2018. PERANCANGAN ALATPEMOTONG RUMPUT OTOMATIS BERBASIS ARDUINO UNO MEMAKAI JOYSTICK. Seminar nasional Teknik elektro. 2018. ISBN 978-602-8692- 34-2
- Muhammad Amin, Ricki Ananda, Juna Eska, 2019. ANALISIS PENGGUNAAN DRIVER MINI VICTOR L298N TERHADAP MOBIL ROBOT DENGAN DUA PERINTAH ANDROID DAN ARDUINO NANO. *JURTEKSI (Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi)* ISSN 2407-1811 (Print) Vol. VI No. 1, Des 2019, Sistem Komputer, STMIK Royal Kisaran
- Ricki Ananda, 2016. 40 Project robotik dan aplikasi android. 2016. deepublish. Yogyakarta.
- Irawati, 2020. SISTEM SMART PARKING BERBASIS PLC DAN MIKROKONTROLER. *Jurnal multinetics* vol.6 no.1 may 2020.
- Irawati, 2021. DESIGN OF RECOGNITION ROBOT WITH VIDEO TRANSMITTER. *Eduvest –Journal of Universal Studies* Volume 1 Number 7, July 2021p-ISSN 2775-3735 e-ISSN 2775-3727