



RANCANG BANGUN MOBIL REMOTE CONTROL BLUETOOTH MENGGUNAKAN ARDUINO UNO BERBASIS ANDROID

**Adewyah¹, Dara Nur Istiqomah^{2*}, Fajar Nopiandani³,
 Miftahul Huda⁴, Reynaldi Surya Sambas⁵**

^{1,2,3,4,5}Program Studi Teknologi Informasi, Institut Keguruan dan Ilmu Pendidikan PGRI Pontianak, Indonesia
 Email : daranur.isti@gmail.com*

Abstrak	Info Artikel
<p><i>Di era digital saat ini mendorong kemajuan teknologi, sehingga kehidupan manusia tidak dapat terlepas dari perangkat elektronik. Adanya perangkat elektronik diyakini mampu memberikan rasa nyaman dan memudahkan manusia dalam melakukan aktivitasnya. Banyak aktivitas sehari-hari yang dilakukan dengan smartphone yang hampir selalu ada dalam genggamannya. Arduino merupakan bukti dari adanya kemajuan teknologi mikrokontroler yang dapat diintegrasikan tidak hanya robot melainkan dapat diintegrasikan pula dengan perangkat lain. Penelitian ini menghubungkan smartphone dengan mikrokontroler seperti Arduino untuk menggunakan perangkat elektronik pada mobil mainan remote control. Pada kalangan anak-anak bahkan orang dewasa masih banyak yang menyukai mobil remot kontrol. Mobil remot kontrol selain sebagai hiburan juga bermanfaat sebagai media dalam mendidik anak supaya meningkatnya kreativitas, dan tidak hanya merancang mobil remot kontrol tetapi juga dalam membuat aplikasi remot kontrol. Arduinio diprogram menggunakan bahasa C untuk menjalankan mesin berdasarkan input data dari Android. Dengan demikian, hasil yang didapatkan dalam penelitian ini yaitu bahwa ponsel android dapat mengendalikan prototipe perangkat elektronik melalui sebuah koneksi Bluetooth.</i></p>	<p>Diajukan: 25-6-2024 Diterima : 8-5-2024 Diterbitkan : 25-7-2024</p> <p>Kata kunci: <i>Android, Arduino uno, Bluetooth, Mobil remot kontrol.</i></p> <p>Keywords: <i>Android, Arduino uno, Bluetooth, remote control car.</i></p>
<p>Abstract</p> <p><i>In the current digital era, technological progress is encouraged, so that human life cannot be separated from electronic devices. The existence of electronic devices is believed to be able to provide a sense of comfort and make it easier for humans to carry out their activities. Many daily activities are carried out with smartphones which are almost always in hand. Arduino is proof of advances in microcontroller technology that can be integrated not only with robots but can also be integrated with other devices. This research connects a smartphone with a microcontroller such as Arduino to use electronic devices on a remote control toy car. Many children and even adults still like remote control cars. Apart from being entertainment, remote control cars are also useful as a medium for educating children to increase their creativity, and not only in designing remote control cars but also in creating remote control applications. Arduinio is programmed using C language to run the machine based on data input from Android. Thus, the results obtained in this research are that Android phones can control prototype electronic devices via a Bluetooth connection.</i></p>	
<p>Cara mensitasi artikel: Adewyah, A., Istiqomah, D.N., Nopiandani, F., Huda, M., & Sambas, R.S. (2024). Rancang Bangun Mobil Remote Control Bluetooth Menggunakan Arduino Uno Berbasis Android. <i>IJET: Indonesian Journal of Techniques and Education Techniques</i>, 2(1), 1–7. https://jurnal.academiacenter.org/index.php/IJET</p>	

PENDAHULUAN

Mobil remot kontrol merupakan sebuah mainan yang bergerak dan dikembangkan menjadi alat pembantu serta berguna dalam kehidupan sehari-hari. Keunggulan dari mobil remote control ini adalah dapat membantu manusia, terutama dalam pengenalan dan pencarian, serta ketika berada di ruang yang tidak dapat dijangkau oleh manusia, maka dengan bantuan mobil remot kontrol yang dipasangkan kamera kecil akan mempermudah suatu pengintaian atau pencarian. Akan tetapi, mobil remot kontrol ini memiliki kelemahan yaitu terbatasnya dalam hal pengendalian karena pengendalian mobil remot kontrol hanya dapat dilakukan oleh satu buah remot khusus.

Penggunaan Android sudah cukup luas diberbagai kalangan saat ini dimana itu merupakan sistem operasi yang sangat tenar. Beriringan dengan zaman yang semakin berkembang membuat teknologi semakin canggih dan keinginan masyarakat yang tinggi, mendorong keinginan *developer* untuk menciptakan sebuah aplikasi yang berguna dan bermanfaat bagi masyarakat. Keunggulan dari android pada mobil remot kontrol adalah android dapat menjadi remot pengendali dikarenakan mobil remot kontrol bisa berkomunikasi dengan android melalui koneksi bluetooth. Pada saat Android mengirimkan data, arduino menerima data dari android tersebut lalu menerjemahkannya kemudian menjalankan motor DC (*Direct Current*), sehingga mobil remot kontrol bisa kita kendalikan hanya memakai android dari jarak jauh. Dengan demikian, pada saat pengendalian berlangsung akan terputus jika komunikasi bluetooth dengan android diluar jangkauan.

Arduino uno adalah pengendali mikro atau mikrokontroler siap digunakan yang bersifat sumber terbuka (*open source*). Arduino dikonsepsikan demi para pengguna elektromekanik di segala kegiatan karena pemrograman dan I/O (*input/output*) sudah tersedia sehingga arduino menjadi board yang mudah digunakan dengan menancapkan ke USB (Universal Serial Bus) untuk sarana komunikasinya dan mendukung bahasa C. Kelebihan lain dari arduino uno ini ialah harga lebih murah, maka dari itu banyak referensi dalam pembuatan projek dan pengguna yang lebih memilih menggunakan arduino uno.

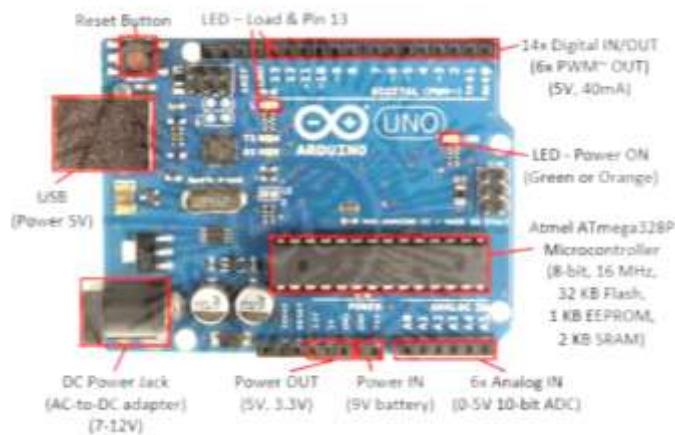
Hasil penelitian perancangan *Mobil Remote Control Menggunakan Kontrol Bluetooth Arduino Uno* menjadi model objek penelitian, akan tetapi dengan onjek yang diubah. Mobil remot kontrol sama-sama bergerak dikontrol bluetooth, hanya saja yang berbeda adalah HC-06 yang jarak tempuhnya hanya 20 meter saja,. Objek yang diubah adalah bluetooth HC-05 yang diuji dapat menempuh jarak lebih dari 20 meter.

Mobil remot kontrol yang ciri khasnya seperti roda yang memiliki fungsi untuk menggerakkan seluruh badan robot mobil, sehingga terjadilah perpindahan robot dari satu sisi ke sisi lainnya. Dalam hal ini, robot mobil ini didesain untuk bergerak melalui pengontrol dari aplikasi Android yang dihubungkan dengan sinyal bluetooth. Mobil remot kontrol ini juga memakai Arduino Uno yang digunakan sebagai penyambung antara perangkat dan bluetooth. Dinamo RC memiliki fungsi selaku penggerak kendali robot mobil, agar mikrokontroler Arduino Uno bisa memberikan suatu intruksi untuk menggerakkan robot mobil, mikrokontroler Arduino Uno membutuhkan sebuah program yang nantinya akan diisikan ke dalam mikrokontroler Arduino Uno tersebut. Penulis memakai kaidah bahasa pemrograman pada aplikasi Arduino IDE untuk menggerakkan roda mundur, maju, belok kiri, kanan, dan stop.

1. Arduino Uno

Menurut Krisnawati, Yuni (2018) Arduino merupakan *physical computing* atau *single-board microcontroller* yang memiliki sifat *open source*. Arduino didesain untuk memberikan kemudahan kepada kepenggunaan elektromekanik saat menjalankan berbagai aktivitas. *Microcontroller* yang digunakan pada Arduino berjenis atmel AVR (*Advanced Versatile RISC* atau *Atmega Risc* processor) dengan berbagai tipe lainnya. *Software* Arduino IDE dapat dioperasikan pada sistem operasi Windows, Macintosh OSX dan Linux. Keunggulan dari Arduino diantaranya ialah tidak memerlukan chip programmer lantaran sudah memiliki bootloader yang mengatur loading sistem dari komputer, Arduino telah mempunyai perangkat komunikasi USB, jadi pemakai laptop yang perangkatnya tidak memiliki port serial/RS323 bisa menggunakan juga.

Arduino Uno merupakan papan mikrokontroler yang berbasis ATmega328. ATmega328 merupakan mikrokontroler keluaran dari atmel AVR. Arduino Uno mempunyai 14 pin digital input dan output yang terdiri dari 6 pin digunakan sebagai output PWM, 6 pin input sebagai analog, *clock speed* 16 MHz, koneksi USB, *jack* listrik, *header ICSP (In-Circuit Serial Programming)*, dan tombol reset. Untuk mengisi daya *board* mikrokontroler, haruslah terlebih dahulu disambungkan dari computer dengan kabel atau tali *jumper* maupun sumber daya eksternal seperti adaptor dan baterai.



Gambar 1. Arduino Uno R3

Dibawah ini merupakan perincian dari arduino uno versi R3 Atmega328 :

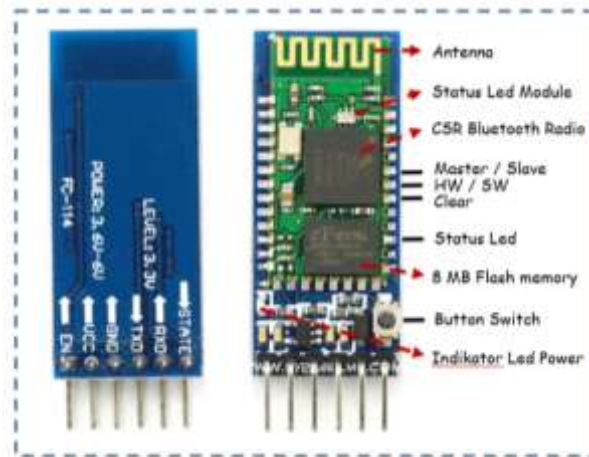
Tabel 1. Arduino Uno R3

Microcontroller	ATmega328
Operating Voltage	5V
Input Voltage (recommended)	7-12V
Input Voltage (limits)	6-20V
Digital I/O Pins	14
Analog Input Pins	6
Arus DC I/O Pin	40 mA
Arus DC 3.3V Pin	50 mA
Flash Memory	32 KB dari Arduino uno, 0,5 digunakan sebagai bootloader
SRAM	2KB
EEPROM	1KB
Clock Speed	16 MHz

2. Modul Bluetooth HC – 05

Menurut Susanto, Eko (2019) Bluetooth merupakan media yang dapat digunakan sebagai perantara (mediator) yang menghubungkan suatu perangkat elektronik seperti smartphone dengan perangkat elektronik yang berbeda seperti laptop maupun komputer. Tugas utama Bluetooth adalah memfasilitasi sistem pertukaran data, baik itu video, audio maupun file, lalu bisa juga untuk sebagai alat ganti perantara kabel dalam proses pertukaran data.

Lebih tepatnya, Bluetooth ialah nama teknologi baru yang memakai *short-range radio links* untuk mewakilkan hubungan kabel *portable* atau alat elektronik yang sudah pasti. Hal ini bertujuan untuk mengurangi kompleksitas, kinerja, dan biaya.



Gambar 2. Modul Bluetooth HC-05

Menurut Susanto, Eko (2019) terdapat 13 aplikasi karakteristik dari bluetooth HC-05, yaitu :

Tabel 2 Karakteristik bluetooth HC-05

No.	Aplikasi	Fungsi
1.	Generic Access	Langkah ini bertujuan agar link management yang menyiapkan proses untuk menciptakan dan menjaga keamanan link antara master dan slave.
2.	Service Discovery	Protokol agar dapat menanggapi service yang diberikan.
3.	LAN Access	Protokol antara mobile komputer dengan fixed LAN.
4.	Generic Object Exchange	Memastikan jaringan client-server untuk objek movement.
5.	Serial Port	Perubahan untuk kabel serial port.
6.	Cordless Telephony	Menyatukan headset dengan local base station.
7.	Synchronization	Mengizinkan PDA untuk penyelarasan dengan computer lain.
8.	Dial-up Networking	Untuk memberikan perizinan computer ataupun notebook agar bisa melakukan dial/call lewat mobile phone.
9.	Intercom	Walkie-talkie digital.
10.	Headset	Mengizinkan untuk hands-free voice communication.
11.	Object Push	Menyajikan cara agar peralihan simple objek.
12.	File Transfer	Menyajikan sarana untuk mentransfer file secara umum.
13.	Fax	Memberikan izin mobile fax untuk berbicara lewat mobile phone.

Modul Bluetooth HC-05 merupakan modul komunikasi Bluetooth nirkabel 2,4 GHz yang memiliki dua opsi koneksi hendak dipilih. Mode 1 beroperasi selaku

penerima data. Metode 2 beroperasi selaku master atau bisa berfungsi selaku pembawa. Penerapan penggunaan ini sangat bersesuaian untuk proyek elektronik via komunikasi tanpa kabel atau wireless. Aplikasi yang relevan antara lain sistem kontrol, pemantauan atau monitoring, atau kombinasi keduanya.

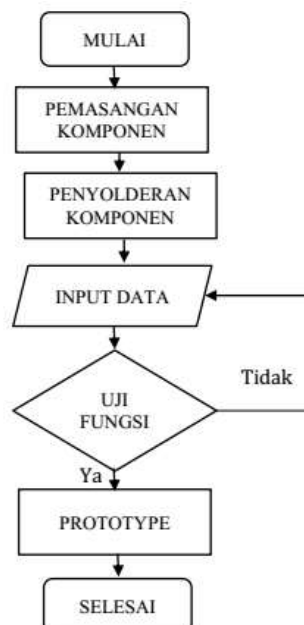
Konektor yang biasa digunakan untuk menggunakan module ini adalah seri TXD, RXD, VCC, GND. Selain itu, ia memiliki LED (built in) untuk menjadi pananda menunjukkan penghubungan bluetooth atas perangkat yang lain semisal sesame module, dengan *smartphone* Android dan sebagainya.

3. Android

Menurut Susanto, Eko (2019) Android adalah perangkat lunak atau *software* operating system yang berasal dari *smartphone* dan kemudian dikembangkan oleh sebuah perusahaan terkenal yaitu Google sampai saat ini. Seperti yang kita ketahui bahwasanya taraf minat masyarakat akan perangkat lunak yang satu ini sangat besar, bukan hanya karena kecanggihannya yang dimilikinya, statusnya selaku *Open Source Application* membuat Android terkesan dimiliki oleh semua kalangan.

Tidak seperti para pesaingnya, iOS dikembangkan secara eksklusif oleh Apple. Berdasarkan pendapat Luluk Luhuring S (2012) dalam Farah Puspa M & Istanto W.D. berpendapat bahwa Android plus education memiliki kemungkinan dalam menciptakan sebuah perpaduan pembelajaran (*collaboration learning*), yaitu suatu kelompok belajar, yang mana masyarakat berkumpul untuk bekerja sama, saling memberi masukan sehingga dapat menciptakan entitas yang selaras. Sedangkan Android dapat disederhanakan sebagai sistem operasi (OS) Linux yang dapat di terapkan pada perangkat seperti *smartphone*, laptop maupun komputer.

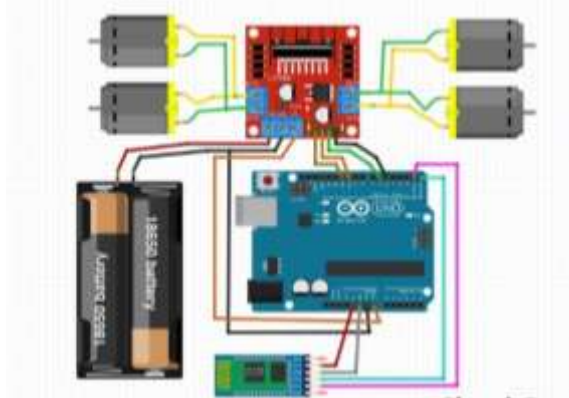
Berikut alat dan bahan untuk membuat mobil remot kontrol : 1) Arduino Uno R3 ; 2) Motor Driver L298N; 3) Bluetooth HC-05; 4) Kabel jumper (Male to Female); 5) 4 Wheels Drive + Dinamo RC; 6) Triplek; 7) Baterai 3,7V; 8) Kotak Baterai; 9) Saklar On/Off; 10) Kabel + -; 11) Lem Tembak; 12) Obeng Kecil; 13) Solder; 14) Cutter; dan 15) Gunting. Sedangkan prosedur pelaksanaan proyek adalah sebagai berikut :



Gambar 3. Prosedur pelaksanaan proyek

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perancangan mobil remot kontrol ini membutuhkan *hardware* yang hendak dilakukan perancangan dan *software* yang diaplikasikan untuk memprogram mikrokontroler. *Hardware* yang digunakan antara lain Android, Arduino Uno, bluetooth HC-05, Motor Driver L298N, sementara *software* menggunakan aplikasi Arduino IDE dan Bluetooth RC Controller. Berikut ini merupakan desain dari tata letak sirkuit, yaitu :



Gambar 4. Tata letak sirkuit

Berdasarkan gambar 6 ditemui sejumlah onderdil yaitu Arduino Uno, Motor Driver L298N, Modul Bluetooth HC – 05, dan Android. Adapun penjelasannya :

1. Android menjadi media aplikasi yang nantinya akan menghubungkan koneksi dengan bluetooth HC-05 yang nantinya akan mengendalikan mobil remot kontrol.
2. Modul Bluetooth HC-05 selaku alat yang menyambungkan antara arduino uno dengan Android.
3. Motor Driver L298N menjadi alat yang mengatur perotasiam roda motor DC yang ditransfer dari Arduino Uno.
4. Arduino Uno sebagai alat yang menyatukan seluruh koneksi dari Motor Driver L298N dan modul Bluetooth HC-05 atas koneksi Android.

Setelah melangsungkan analisis dan membuat desain, kemudian akan dilakukan implementasi kinerja alat yang berfokus pada pemrograman dan desain.

Tabel 3. Konfigurasi PIN Motor Driver L298N ke Arduino Uno

PIN L298N	PIN Arduino Uno
PIN in1	PIN 13
PIN in2	PIN 12
PIN in3	PIN 11
PIN in4	PIN 10
PIN 12V	PIN Vin
PIN GND	PIN GND

Tabel 2. Konfigurasi PIN Modul Bluetooth HC-05 ke Arduino Uno

PIN HC-05	PIN Arduino Uno
PIN RXD	PIN TX → 1
PIN TXD	PIN RX ← 0
PIN GND	PIN GND
PIN VCC	PIN 5V

Pada tabel diatas merupakan penghubung pin antara komponen satu dengan komponen yang lainnya menggunakan kabel *jumper* agar terkoneksi. Fungsi PIN pada Arduino :

1. PIN 10-13 adalah komunikasi dengan satu atau lebih perangkat yang digunakan oleh mikrokontroler.
2. PIN Vin adalah mensuplay tegangan dari eksternal.
3. PIN GND adalah jalur ground.
4. TX adalah pengirim dan RX adalah penerima.
5. PIN 5V adalah mengatur besarnya daya yang diberikan eksternal.

Fungsi PIN pada Motor Driver L298N :

1. PIN in 1-4 adalah input yang diterima berupa input digital (LOW atau HIGH).
2. PIN 12V adalah sumber tegangan motor.
3. PIN GND adalah jalur ground.

Fungsi Bluetooth HC-05 :

1. PIN RXD adalah menerima dan TXD mengirim ke mikrokontroler.
2. PIN GND adalah jalur ground.
3. PIN VCC adalah sumber tegangan 5V.

Berikut adalah aplikasi Arduino IDE untuk menghubungkan agar roda berputar dan aplikasi Bluetooth RC Controller untuk memberi perintah robot mobil agar bergerak.



Gambar 5. Aplikasi Arduino IDE



Gambar 6. Aplikasi Bluetooth RC Controller

KESIMPULAN

Setelah dilakukan perancangan, pengujian dan analisa maka dapat ditarik beberapa kesimpulan tentang perancangan mobil remote control bluetooth dengan arduino uno berbasis android yang penulis buat :

- a) Setelah meninjau hasilnya, kesimpulan yang diperoleh yaitu bahwa mobil remot control tersebut telah berhasil diproduksi dan dapat berkomunikasi melalui aplikasi yang berada di Android agar bekerja baik dalam jangkauan sinyal Bluetooth.
- b) Mikrokontroler dapat berkomunikasi dengan perangkat Android melalui komunikasi serial Bluetooth HC - 05.
- c) Hanya satu perangkat saja yang dapat terhubung dengan Bluetooth, tidak lebih beberapa perangkat sekaligus dalam waktu bersamaan.
- d) Kelemahan dari mobil remot control ini adalah terbatasnya jarak jangkauan sinyal Bluetooth.

DAFTAR RUJUKAN

- Krisnawati & Yuni (2018). *Prototipe Alat Pendeteksi Getaran Gempa Menggunakan SMS Gateway*. (Vocational (Diploma) thesis, University of Muhammadiyah Malang, 2018) Diakses dari <http://eprints.umm.ac.id/id/eprint/38639> pada tanggal 15 Juni 2022.
- Maidikta, A. "Rancang Bangun Prototype Mobil Remote Control Menggunakan Smartphone Android Berbasis Arduino". *Skripsi Universitas Pembangunan Panca Budi : Fakultas Sains dan Teknologi, 2019*. Diakses dari <https://jurnal.pancabudi.ac.id/index.php/fastek/article/view/1543> pada tanggal 17 Juli 2022.
- Setiawan, D. (2016). Rancang Bangun Robot Mobil Kontrol Sederhana menggunakan Arduino Berbasis Android System. *Jurnal Sains, Teknologi, dan Industri*, 14(1), 101-107.
- Susanto & Eko (2019). *Pengembangan Prototype Robot Forklift dengan Kendali Android Smartphone Sebagai Media Pembelajaran Ekstrakurikuler Robotika di SMA Negeri 1 Yogyakarta*. (Core, Universitas Negeri Yogyakarta, 2019) Diakses dari <https://core.ac.uk/works/25472837> pada tanggal 15 Juni 2022.
- Waf, A. Z., Isnianto, H. N. (2015). *Kendali Motor Remote Control Menggunakan Android*. (Universitas Gadjah Mada, 2015) Diakses dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/penelitian/detail/87041>
- Widiyanto, A., Nuryanto (2016). Rancang Bangun Mobil Remote Control Android dengan Arduino. *Citec Journal*, 3(1), 50-61.
- Yusika, A., Rofiq, A., Ramadhani, A. (2019). Perancangan Mobile Remote Control Menggunakan Kontrol Bluetooth Arduino. *Jurnal Nasional Terindeks Sebatik*, 23(2), 541-546.