

RANCANG BANGUN MOBIL REMOT KONTROL ANDROID BERBASIS ARDUINO



Skripsi

Diajukan Untuk Memenuhi Sebagai Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana
Komputer Strata 1

Oleh :

MUHAMMAD IKHSAN SAPUTRA

162018056

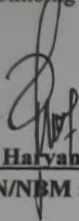
**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2022**

HALAMAN PENGESAHAN
RANCANG BANGUN MOBIL REMOT KONTROL ANDROID
BERBASIS ARDUINO

Oleh :
Muhammad Ikhsan Saputra
162018036

Menyetujui,

Pembimbing Utama



Dedi Harvanto, S.Kom., M.Kom
NIDN/NBM : 0201089001/1337459

Pembimbing Pendamping



Apriansyah, S.Kom., M.Kom
NIDN/NBM : 0204049001/1339399

Disetujui,
Dekan Fakultas Teknik,



Dr. Ir. Kes. Ahmad Roni, M.T., IPM
NIDN/NBM : 0227077004/763049

Program Studi Teknologi Informasi,
Ketua Program Studi,


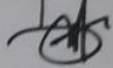
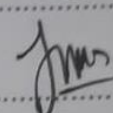
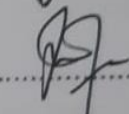


Karnadi, S.Kom., M.Kom
NIDN/NBM : 0210035262/1088893

HALAMAN PERSETUJUAN KOMPREHENSIF

Skripsi yang berjudul "Rancang Bangun Mobil Remot Kontrol Android Berbasis Arduino" Oleh "Muhammad Ikhlan Saputra (162018056)" telah dipertahankan didepan komisi penguji dilaksanakan hari selasa tanggal 26 April 2022

Komisi Penguji

- | | | |
|--------------------------------------|-------------|---|
| 1. Dedi Haryanto , S. Kom., M.Kom | (Ketua) | (..... ) |
| 2. Apriansyah, S. Kom., M.Kom | (Seketaris) | (..... ) |
| 3. Jimmie, S. Kom., M.Kom | (Anggota) | (..... ) |
| 4. Zulhipni Reno Saputra, S.T.,M.KOM | (Anggota) | (..... ) |

Mengetahui

Program Studi Teknologi Informasi,

Ketua Program Studi,



Karnadi, S.Kom., M.Kom

NIDN/NBM : 0210038202/1088893

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Ikhsan Saputra

NIM : 162018056

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis saya (Skripsi) merupakan sebuah karya asli serta belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik dengan baik (Sarjana) di Program Studi Teknologi Informasi Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang atau perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis saya (Skripsi) merupakan hasil murni memiliki gagasan, pokok, permasalahan serta hasil penilaian saya sendiri, tanpa kerja sama terhadap pihak lain melainkan dengan arahan dosen pembimbing.
3. Karya tulis saya (Skripsi) tidak terdapat karya serta pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali serta tertulis dengan jelas dicantumkan nama pengarang serta memasukkan kedalam daftar Pustaka.
4. Karya tulis saya (Skripsi) yang dihasilkan sudah melakukan pengecekan dengan keasliannya menggunakan plagirisme checker yang dipublikasikan melalui internet sehingga bisa diakses secara daring.
5. Dengan ini surat pernyataan yang saya buat secara sungguh-sungguh serta apabila terbukti terdapat penyimpangan serta ketidakbenaran dari pernyataan, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan peraturan serta perundang-undang akademik Program Studi di Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, April 2022
Yang membuat pernyataan



Muhammad Ikhsan Saputra
Nim : 162018056

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Permudahkanlah Urusan Orang Lain Maka Allah SWT Akan Mempermudahkan Urusanmu ”

PERSEMBAHAN

Tidak bisa dipungkiri telah banyak orang yang telah membantu penulis selama menyelesaikan Skripsi penelitian ini, maka dari itu izinkan penulis untuk mempersembahkan Skripsi ini kepada orang-orang yang telah membantu penulis:

- ❖ Untuk Ibu tercinta (Nila Susanti) yang selalu memberikan doa, nasihat, materi, semangat, dan motivasi kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
- ❖ Untuk Alm Ayah (Agus Salim) yang menjadi pacuan untuk sukses.
- ❖ Untuk adik kandung laki-laki (Muhammad Arif Kurniawan), kakak kandung perempuan (Eka Nur Anisa), Kakak Ipar laki-laki (Muhammad Afrijal), Keponakan laki-laki (Muhammad Daffa Ramadhan, Dan keponakan perempuan (Zaara Adzkiya) yang selalu memberikan doa, nasihat, motivasi, dan semangat, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
- ❖ Untuk dosen pembimbing penulis Bapak Dedi Haryanto, S.Kom.M.Kom sebagai pembimbing I dan Bapak Apriansyah, S.Kom.M.Kom sebagai pembimbing II, yang selalu mempermudah urusan penulis dan memberikan dorongan agar penulis menjadi orang yang selalu berusaha.
- ❖ Untuk sahabat-sahabatku yang telah memberikan semangat, doa, dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan kehadirat Allah SWT, karena hanya atas rahmat dan hidayah-nya Tugas Akhir ini dapat tersusun hingga selesai. Dalam menyusun Tugas Akhir ini, penyusun telah melibatkan berbagai pihak, untuk itu tidak lupa ucapan terima kasih penyusun sampaikan kepada :

1. Bapak Dr. Abid Djazuli, S.E., M.M selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Bapak Dr. Ir. Kiagus Ahmad Roni, MT selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Bapak Karnadi, S.Kom., M.Kom selaku Kaprodi Teknologi Informasi.
4. Bapak Dedi Haryanto, S.Kom. M.Kom selaku pembimbing I.
5. Bapak Apriansyah, S.Kom. M.Kom selaku pembimbing II.
6. Bapak Jimmie, S.Kom. M.Kom selaku penguji I
7. Bapak Zulhipni Reno Saputra, S.T., M.Kom selaku penguji II
8. Ibu dan Alm Ayah selaku orang tua.
9. Untuk adik kandung laki-laki, kakak kandung perempuan, Kakak Ipar laki-laki, Keponakan laki-laki, dan Keponakan perempuan.

Palembang, APRIL 2022



Muhammad Ikhsan Saputra
Nim : 162018056

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
ABSTRAK.....	xiv
ABSTARCT	xv
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Batasan Masalah	4
1.4. Manfaat Penelitian	4
1.4.1. Bagi Mahasiswa	4
1.4.2. Bagi Universitas	5
1.4.3. Bagi Perusahaan.....	5
1.5. Tujuan Penelitian	5
1.6. Sistematis Penulisan.....	5
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Pengertian Smartphone.....	7
2.2. Pengertian Android	8
2.3. Pengertian Remot kontrol.....	10
2.4. Pengertian Mobil Remot Kontrol.....	11
2.5. Pengertian Arduino	13
2.6. Pengertian Modul HC-06	15
2.7. Pengertian Driver Motor L298N.....	17
2.8. Pengertian Motor Dinamo DC	19
2.9. Pengertian Kabel Jumper.....	21
2.10. Penelitian Sebelumnya	23
BAB III. METODELOGI PENELITIAN	25
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian.....	25
3.1.1. Waktu Peneltian	25
3.1.2. Tempat Penelitian.....	25
3.2. Jadwal Penelitian	25
3.3. Kerangka Penelitian	26
3.4. Metode Penelitian	27
3.5. Sumber Data Sekunder (Dokumentasi).....	28

3.6. Metode Pengembangan Sistem.....	28
3.7. Perancangan Sistem	29
3.7.1. Perancangan Sistem Diagram Blok	30
3.7.2. Fungsi Dari Setiap Blok.....	32
3.7.3. Rancangan Gerakan Mobil Berdasarkan Kode Yang Dikirimkan	33
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	34
4.1. Hasil Implementasi Alat.....	34
4.1.1. Alat-alat Yang Digunakan	34
4.1.2. Mobil Remot Kontrol	44
4.1.3. Hasil Penghubungan Pin-Pin	44
4.1.4. Hasil Coding	45
4.2. Pembahasan	48
4.2.1. Pembahasan Hasil Pengujian Rangkaian Arduino	48
4.2.2. Hasil Pengujian Rangkaian Driver Motor L298N.....	50
4.2.3. Hasil Pengujian Bluetooth HC 06	54
4.2.4. Hasil Pengujian Aplikasi.....	58
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN	65
5.1. KESIMPULAN.....	65
5.2. SARAN	65
DAFTAR PUSTAKA	
DAFTAR LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

2.1. Gambar Perkembangan Smartphone dari masa kemasa	8
2.2. Gambar Logo Android	9
2.3. Gambar Remot kontrol.....	10
2.4. Gambar Mobil Remot Kontrol.....	13
2.5. Gambar Arduino	14
2.6. Gambar Modul Bluetooth HC-06	17
2.7. Gambar Driver Motor L298N IC L298.....	19
2.8. Gambar Dinamo DC	21
2.9. Gambar Kabel Jumper.....	22
3.1. Gambar Kerangka Penelitian.....	27
3.2. Gambar Metode Pengembangan Sistem Flowchat	29
3.3. Gambar Perancangan Sistem Diagram Blog	31
4.1. Gambar Bagian Depan Arduino	35
4.2. Gambar Bagian Belakang Arduino	35
4.3. Gambar Bagian Depan Driver Motor L298N.....	36
4.4. Gambar Bagian Belakang Driver Motor L298N	36
4.5. Gambar Bagian Depan Bluetooth HC 06.....	37
4.6. Gambar Bagian Belakang Bluetooth HC 06.....	37
4.7. Gambar Kerangka Mobil Remot Kontrol.....	38
4.8. Gambar Dinamo DC	39
4.9. Gambar Ban Mobil.....	40
4.10. Gambar Kabel Jumper.....	41
4.11. Gambar Switch On/Off	41
4.12. Gambar Holder Baterai	42
4.13. Gambar Baterai	43
4.14. Gambar Lampu Led	43
4.15. Gambar Mobil Remot Kontrol.....	44
4.16. Gambar Hasil Script Mobil Remot Kontrol	46
4.17. Gambar Hasil Script Mobil Remot Kontrol	46
4.18. Gambar Hasil Script Mobil Remot Kontrol	47
4.19. Gambar Hasil Script Mobil Remot Kontrol	47
4.20. Gambar Hasil Script Mobil Remot Kontrol	48
4.21. Gambar Script Arduino	48
4.22. Gambar Pengujian Arduino Ketika Led RX Hidup	49
4.23. Gambar Pengujian Arduino Ketika Led RX Mati	49
4.24. Gambar Script Pengujian Driver L298N Untuk Maju	50
4.25. Gambar Script Pengujian Driver L298N Untuk Mundur	50
4.26. Gambar Script Pengujian Driver L298N Untuk Berhenti	51
4.27. Gambar Script Pengujian Driver L298N Untuk Belok ke Kiri	51
4.28. Gambar Script Pengujian Driver L298N Untuk Belok ke Kanan	52
4.29. Gambar Pengujian Driver L298N	53
4.30. Gambar Script Pengujian Bluetooth HC 06	55
4.31. Gambar Script Pengujian Bluetooth HC 06	55
4.32. Gambar Pengujian Bluetooth HC 06.....	56

4.33. Gambar Pengujian Aplikasi pada Smartphone saat Belum Terhubung	59
4.34. Gambar Pengujian Aplikasi pada Smartphone saat Ingin Dihubungkan ke Bluetooth HC 06.....	59
4.35. Gambar Pengujian Aplikasi pada Smartphone saat Ingin Dihubungkan ke Bluetooth HC 06.....	60
4.36. Gambar Pengujian Aplikasi pada Smartphone saat Ingin Dihubungkan ke Bluetooth HC 06.....	60
4.37. Gambar Pengujian Aplikasi pada Smartphone saat Terhubung	61

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Spesifikasi Arduino Uno R3	14
Tabel 2.2. Ukuran Kabel Jumper Arduino	22
Tabel 2.3. Penelitian Sebelumnya	23
Tabel 3.1. Jadwal Penelitian.....	26
Tabel 4.1. Software dan Hardware Yang Digunakan	34
Tabel 4.2. Penghubungan Pin Arduino dan Driver L298N.....	45
Tabel 4.3. Penghubungan Pin Arduino dan Bluetooth HC 06	45
Tabel 4.4. Pin In pada Driver L298N ke Dinamo DC	52
Tabel 4.5. Kebenaran dari Percobaan yang Dilakukan.....	53
Tabel 4.6. Pengujian Pin Output L298N.....	54
Tabel 4.7. Kebenaran dari Percobaan yang Dilakukan Tanpa Halangan.....	56
Tabel 4.8. Kebenaran dari Percobaan yang Dilakukan Dengan Halangan	58
Tabel 4.9. Button pada aplikasi Smartphone Android.....	61

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 : Script Program Rancang Bangun Mobil Remot Kontrol Android
Berbasis Arduino

Lampiran 2 : SK Pembimbing

Lampiran 3 : Lembar Konsultasi Skripsi Pembimbing 1 dan Pembimbing 2

Lampiran 4 : Lembar Konsultasi Revisi Skripsi Penguji 1 dan Penguji 2

Lampiran 5 : Lembar Konsultasi Revisi Skripsi Pembimbing 1 dan Pembimbing
2

Lampiran 6 : Surat Keterangan Lulus Komprehensif

Lampiran 7 : Biodata Mahasiswa

ABSTRAK

Smartphone Android saat ini telah menjadi bagian terpenting dalam kehidupan manusia dalam meningkatkan kenyamanan dan kemudahan dalam aktivitas sehari-hari, saat ini banyak kegiatan yang dilakukan menggunakan smartphone sebagai alat bantu yang hampir selalu ada di tangan. Banyak perangkat elektronik yang dikendalikan dengan menekan tombol remote control. Perkembangan teknologi mikrokontroler seperti Arduino tidak hanya berkaitan dengan robot tetapi juga alat-alat lainnya. Penelitian ini menghasilkan sebuah smartphone yang diinterface dengan mikrokontroler Arduino yang digunakan sebagai pengontrol perangkat yang dihasilkan. Mobil mainan remote control merupakan objek yang digunakan. Metode penelitian yang digunakan adalah studi literatur dan eksperimen. Arduino diprogram menggunakan bahasa C untuk menjalankan motor agar bergerak sesuai dengan input data yang dikirimkan melalui smartphone Android. Penelitian ini menghasilkan prototipe model perangkat elektronik yang dikendalikan oleh smartphone Android melalui koneksi Bluetooth. Jarak antar smartphone Arduino Android tidak banyak mempengaruhi kecepatan proses pairing.

Kata Kunci : Smartphone, Arduino, Bluetooth, Mobil Remot Kontrol.

ABSTRACT

Android smartphones have now become the most important part of human life in increasing comfort and convenience in daily activities, nowadays many activities are carried out using smartphones as tools that are almost always at hand. Many electronic devices are controlled by pressing a remote control button. The development of microcontroller technology such as Arduino is not only related to robots but also other tools. This research produces a smartphone that is interfaced with an Arduino microcontroller which is used as a controller for the resulting device. Remote control toy car is the object used. The research method used is literature study and experiment. Arduino is programmed using C language to run the motor so that it moves according to the input data sent via the Android smartphone. This research produces a prototype model of an electronic device that is controlled by an Android smartphone via a Bluetooth connection. The distance between Arduino Android smartphones does not affect the speed of the pairing process much.

Keywords : Smartphone, Arduino, Bluetooth, Remote Control Car.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan dunia teknologi semakin pesat setiap harinya sehingga banyak orang yang membuat mainan remot kontrol sendiri yang dikendalikan melalui smartphone android yang dihubungkan melalui bluetooth. Smartphone android merupakan alat yang sangat membantu dan meringankan permasalahan yang dihadapi oleh manusia, dengan banyak alat dan sensor yang ditanamkan pada smartphone android. Smartphone android sendiri diciptakan oleh empat orang yaitu Nick Sears, Chris White, Andi Rubin, dan Rich Miner. Mereka adalah orang-orang yang berjasa dibalik kelahiran Android, keempatnya mendirikan Inc pada Oktober 2003 di Palo Alto, California, AS. Android yaitu sistem operasi seluler (operating system) yang berkembang di tengah sistem operasi lain yang berkembang saat ini [1]. Android mempersiapkan platform terbuka bagi pengembang untuk membuat aplikasi sendiri untuk digunakan oleh berbagai perangkat seluler.

Remote control adalah sebuah media yang digunakan untuk mengontrol suatu objek dari jarak jauh, kebanyakan objek yang akan dikendalikan memiliki bagian elektronik. Objek yang dikendalikan selanjutnya bereaksi sesuai dengan instruksi dari remote control. Aba-aba dibagikan dengan cara ditekan sebuah tombol pada remote control. Catatan sejarah pada masa awal perkembangannya pasukan Jerman merupakan pengguna remot kontrol saat itu untuk memindahkan

kapal mereka dari jarak yang jauh hingga bertemu dengan kapal perang Sekutu Perang Dunia I. Pengendali jarak jauh adalah perangkat yang berfungsi sebagai kendali jarak jauh untuk mengendalikan suatu perangkat elektronik [2].

Mobil remote control masih diminati dari anak-anak hingga dewasa, mobil remote control merupakan model miniatur mobil, mobil remote control dikendalikan menggunakan remote control dengan modul transmitter. Mobil mainan remote control memiliki konstruksi yang dicirikan dengan memiliki aktuator berupa roda untuk menggerakkan seluruh badan mobil, sehingga memungkinkan mobil bergerak dari satu titik ke titik lainnya. Beberapa penelitian telah dilakukan pada perangkat remote control, termasuk metode pengontrol menggunakan modul Bluetooth, dan nirkabel. Dalam hal ini mobil dirancang untuk bergerak dengan suatu kontrol dari smartphone Android dan memiliki aplikasi yang sejalan agar mobil bergerak [3]. Media yang digunakan adalah Bluetooth, alat yang digunakan adalah Arduino Uno R3 sebagai koneksi smartphone dan perangkat memanfaatkan Bluetooth. Alat ini bergerak berdasarkan arahan yang diberikan melalui smartphone Android pada aplikasi di Play Store yaitu Bluetooth RC Controller.

Perancangan program Arduino dirancang agar mudah dipelajari, sehingga pendatang baru dapat mempelajari mikrokontroler dengan Arduino. Arduino adalah komputasi fisik open source atau mikrokontroler papan tunggal [4]. Arduino dirancang agar memudahkan penggunaan elektromekanik dalam berbagai aktivitas. Mikrokontroler yang digunakan pada Arduino adalah tipe Atmel AVR dengan berbagai tipe lainnya. Arduino adalah produk yang dirancang untuk sistem

mikrokontroler minimal open source. Bahasa pemrograman C digunakan oleh arduino yang dimodifikasi dan ditanamkan programmer bootloader yang memiliki fungsi menghubungkan software compiler Arduino ke mikrokontroler [5].

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan oleh penulis permasalahan mobil remot kontrol tersebut mempunyai batasan untuk mengendalikannya hanya bisa menggunakan satu remot yang dibuat khusus untuk mengendalikannya, jarak pengendalian tidak lebih dari 5 meter, area dengan gelombang elektromagnetik tinggi dapat berpengaruh pada kinerja remote mobil, area tersebut diantaranya di sekitar tower radio, TV, saluran udara tegangan ekstra tinggi (SUTET). Dalam penelitian ini, penulis menawarkan untuk merancang sebuah mobil remote control yang dapat dikendalikan menggunakan smartphone Android dengan teknologi Bluetooth. Kemudian sebuah sistem kendali dapat dibuat dengan sebuah alat yang saat ini dipergunakan semua orang yaitu smartphone. Smartphone memiliki koneksi Bluetooth built-in, yang digunakan untuk berhubungan dengan objek lain untuk pengendalian mobil remote control melalui smartphone, mobil remote control dilengkapi dengan board Arduino yang menggunakan mikrokontroler ATmega328 dan modul Bluetooth.

Diatas merupakan latar belakang yang membuat penulis mengambil sebuah judul **“Rancang Bangun Mobil Remot Kontrol Android Berbasis Arduino”** untuk dirancang dan diteliti.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang melatarbelakangi penelitian ini, maka dirumuskan suatu masalah:

1. Bagaimana rancangan Mobil Remot Kontrol Android Berbasis Arduino?
2. Bagaimana cara Arduino mengontrol Mobil Remot Kontrol?
3. Bagaimana sebuah handphone dengan *system* Bluetooth mengontrol Mobil Remot Kontrol?

1.3. Batasan Masalah

Dalam Batsan Masalah merancang mobil remote control ini adalah sebagai berikut :

1. Mobil Remot Kontrol akan dilengkapi dengan papan Arduino.
2. Komunikasi antara ponsel dan mikrokontroler dipapan Arduino menggunakan Bluetooth HC-06.
3. Bluetooth sebagai media kontrol Mobil Remot Kontrol dalam penelitian ini.

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan bisa bermanfaat bagi beberapa pihak, yaitu :

1.4.1. Bagi Mahasiswa

1. Dapat memperluas pengetahuan keilmuan dan keahlian dalam bidang Robotik.
2. Dapat menambah pengalaman dalam rangka merakit Robotik.

3. Dapat melatih dan meningkatkan keahlian dalam bidang Robotik.

1.4.2. Bagi Universitas

1. Meningkatkan kurikulum tepat sehingga mampu mencapai standar mutu pendidikan.
2. Memberikan sumbangsi Mobil Remot Kontrol Berbasis Arduino untuk dikembangkan Universitas.

1.4.3. Bagi Perusahaan

Penelitian diharapkan menjadi ide atau suatu gagasan bagi perusahaan Mobil Remot Kontrol untuk membuat suatu inovasi baru dalam pengembangan bisnis Mobil Remot Kontrol.

1.5. Tujuan Penelitian

Penelitian bertujuan, :

1. Merancang dan membangun Mobil Remot Kontrol Android Berbasis Arduino.
2. Menguji unjuk kerja Mobil Remot Kontrol Android Berbasis Arduino.
3. Merancang mobil remote control yang dapat dihubungkan dan dikendalikan langsung dengan smartphone Android.

1.6. Sistematis Penulisan

Karya penulisan terdiri lima bab dan setiap bab memiliki pembahasan dengan sistematika penulisan yang dapat dilihat pada penjelasan berikut ini :

Bab I Pendahuluan

Bab 1 berisikan pendahuluan yang menjelaskan latar belakang masalah, rumusan masalah, definisi masalah, kegunaan penelitian bagi mahasiswa, bagi perguruan tinggi, bagi perusahaan, dan tujuan penelitian dalam penyusunan karya ini.

Bab II Tinjauan Pustaka

Pada Bab 2 berupa landasan teori dan konsep yang relevan dengan masalah yang dipelajari dan mengusulkan solusi untuk masalah yang dilakukan sehubungan dengan masalah yang dipelajari pada saat penulisan makalah ini.

Bab III Metodologi Penelitian

Bab 3 menjelaskan berupa metode penulisan yang digunakan dalam kaitannya dengan waktu dan tempat penelitian, rencana penelitian, metode penelitian, metode pengumpulan data, kerangka penelitian, gambaran umum sistem yang sedang berjalan, perancangan sistem dan pengembangan sistem.

Bab IV Hasil dan Pembahasan

Pada bab 4 menjelaskan hasil investigasi terhadap masalah yang dibahas, menyajikan gagasan atau pendapat yang konsisten dengan tujuan berdasarkan informasi, teori yang ada dan rumusan masalah.

Bab V Penutup

Bab 5 menyajikan bagian penutup, yaitu bagian akhir dari penyusunan karya ini, yang sekaligus menarik kesimpulan dari karya untuk menjawab permasalahan yang dibahas. Bagian ini memuat kesimpulan dan saran yang sejalan dengan ide atau pedoman yang ada.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] S. Hermawan S, *Mudah Membuat Aplikasi Android*". Yogyakarta: Andi Offset, 2011.
- [2] N. Safaat, *Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC berbasis Android. Bandung*. Informatika, 2012.
- [3] K. S. & C. Bartelmus, *Linux infrared remote control*. 1999.
- [4] N. Widiyanto A, "Rancang Bangun Mobil Remote Control Android dengan Arduino," 2016.
- [5] A. Sulaiman, "ARDUINO : Mikrocontroller bagi Pemula hingga Mahir," 2012.
- [6] M. Gary, Thomas, "smartphone," 2007.
- [7] S. Williams, BK. & Sawyer, *Using Information Technology : A Practical Introduction to Computers and Communications. Ed. 9th*. New York: The McGraw-Hill Companies Inc, New York, 2011.
- [8] Ferdiana Ridi, *Smartphone perangkat ponsel yang memiliki banyak fitur*. Jakarta, 2008.
- [9] N. Safaat, "Pemrograman Aplikasi Mobile Smartphone dan Tablet PC berbasis Android. Bandung : Penerbit Informatika," 2012.
- [10] A. K. Dharma, *Trik Kolaborasi Android dengan PHP dan My Sql*. Yogyakarta, 2016.
- [11] Teguh Arifianto, *Membuat interface Aplikasi Android Lebih Keren dengan*

LWUIT. Yogyakarta, 2011.

- [12] S. Hermawan S, *Mudah Membuat Aplikasi Android*. Yogyakarta, 2011.
- [13] Karsten Scheibler & Christoph Bartelmus, “Linux infrared remote control,” 1999.
- [14] D. N. Ramadan, A. G. Permana, and Hafidudin, “PERANCANGAN DAN REALISASI MOBIL REMOTE CONTROL MENGGUNAKAN FIREBASE,” 2017.
- [15] A. Andrianto, H. & Darmawan, *ARDUINO Belajar Cepat Dan Pemrograman*. 2015.
- [16] F. Djuandi, *Pengenalan Arduino*. Jakarta: Elexmedia, 2011.
- [17] Abdul Kadir, *Simulasi Arduino*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo, 2011.
- [18] W. Budiharto, *Robotika – Teori dan Implementasinya*. Jakarta: Andi Offset, 2010.
- [19] M. Al Khairi Habib, “Tutorial Lengkap Menggunakan Driver L298N dengan Arduino,” *www.mahirelektro.com*, 2020.
<https://www.mahirelektro.com/2020/02/tutorial-menggunakan-driver-motor-l298n-pada-Arduino.html> (accessed Nov. 19, 2021).
- [20] S. Elektronika, “Motor DC - Pengertian, Prinsip Kerja, Jenis & Aplikasi DC Motor,” *https://www.webstudi.site/*, 2019.
<https://www.webstudi.site/2019/08/Motor-DC.html> (accessed Nov. 19, 2021).

- [21] Aldy Razor, “Kabel Jumper Arduino: Pengertian, Fungsi, Jenis, dan Harga,” *www.aldyrazor.com*, 2020. <https://www.aldyrazor.com/2020/04/kabel-jumper-arduino.html> (accessed Nov. 19, 2021).
- [22] D. Setiawan, “Rancang Bangun Robot Mobil Kontrol Sederhana Menggunakan Arduino Berbasis Android System,” 2016.
- [23] M. F. Dzulqarnain, “Rancang Bangun Aplikasi Mobil Remote Control Pemantau Berbasis Android Pada Mikrokontroler Arduino.”
- [24] A. B. L. dan A. Patombongi, “Sistem Kendali Remote Kontrol Dengan Atmega 328 Menggunakan Smartphone,” 2019.
- [25] N. Ichsan, “Waterfall dan Prototyping (Metode Pengembangan Sistem),” 2010. <https://nurichsan.blog.unsoed.ac.id/2010/11/19/metode-pengembangan-waterfall-prototyping/> (accessed Dec. 01, 2021).