

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Dalam metode penelitian ini menggunakan rancang bangun yang diawali pembuatan perancangan mekanik dan diteruskan dalam perancangan *software* Android yang memanfaatkan sensor *accelerometer* sebagai pusat kendali pergerakan robot RC setelah sistem selesai di rancang maka proses pembuatan akan dilanjutkan pada pembahasan berikutnya.

3.1.1 Waktu Dan Tempat Penelitian

Di dalam melakukan penelitian yang beralamat laguna ragency blok E1 No 10 Batu Aji Batam, penelitian *system* kontrol gerak robot beroda menggunakan *smartphone* berbasis Android agar mudah untuk melakukan pengujian alat dan pengamatan fungsi alat tersebut.

Penelitian dilakukan dengan landasan waktu yang telah direncanakan jadwal penelitian pada tabel 3. Jadwal penelitian ini dilakukan dari pengajuan judul hingga sidang akhir yang dilakukan selama 6 bulan atau 1 semester dimulai dari pengajuan judul pada bulan september hingga sidang akhir pada bulan februari Tabel 3.1 adalah jadwal penelitian yang akan dilakukan pada penelitian ini.

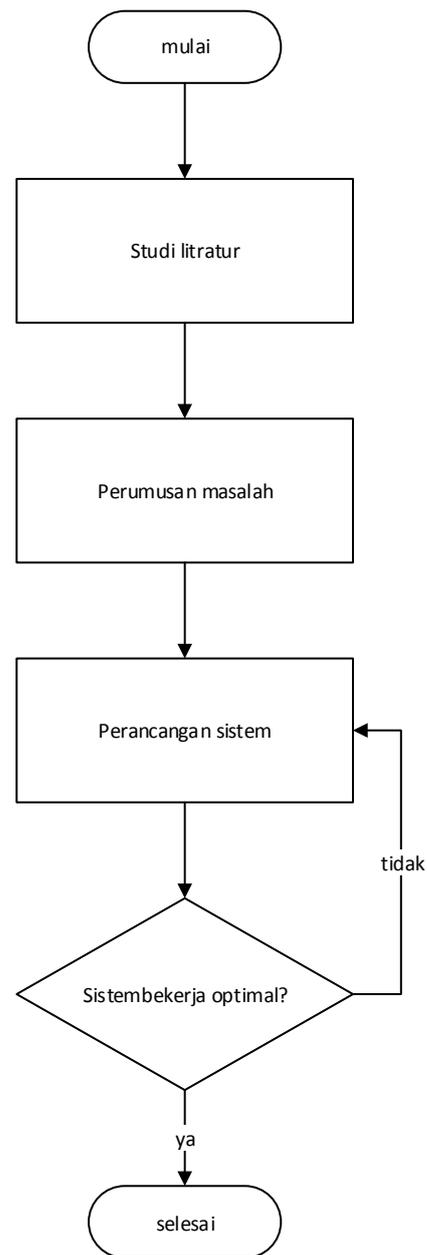
Tabel 3.1 Jadwal Penelitian

| Kegiatan | Waktu Kegiatan | | | | | | | | | | | | | |
|-------------------------------|----------------|--------|--------------|--------|---------------|--------|---------------|--------|--------------|--------|---------------|--------|---|---|
| | September 2019 | | Oktober 2019 | | November 2019 | | Desember 2019 | | Januari 2020 | | Februari 2020 | | | |
| | Minggu | Minggu | Minggu | Minggu | Minggu | Minggu | Minggu | Minggu | Minggu | Minggu | Minggu | Minggu | | |
| Studi perpustakaan | ■ | ■ | | | | | | | | | | | | |
| Penentuan Topik dan Judul | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | | | |
| Pengajuan BAB 1 | | | ■ | ■ | ■ | | | | | | | | | |
| Pengajuan BAB 2 | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | | | | | | | |
| Pengajuan BAB 3 | | | | | | ■ | ■ | | | | | | | |
| Perancangan alat dan aplikasi | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | ■ | | |
| Pengajuan BAB 4 dan 5 | | | | | | | | | | ■ | ■ | ■ | ■ | |
| Pengumpul skripsi | | | | | | | | | | | | | ■ | ■ |

Sumber: (Data penelitian 2019)

3.1.2 Tahap Penelitian

Beberapa langkah yang dilakukan pada penelitian ini, tahap tersebut akan menjadi acuan pengerjaan penelitian sebagai landasan proses kerja. Pada penelitian ini Tahap penelitian dipaparkan pada gambar dibawah ini.



Gambar 3.1 Tahap Penelitian
Sumber: (Data Peneliti 2019)

Penelitian dimulai dari pengumpulan studi literatur baik kajian terdahulu dan landasan teori yang berkaitan dengan penelitian ini. Kajian terdahulu dan landasan teori akan di jadikan referensi dalam perancangan sistem penelitian ini.

Perumusan masalah merupakan pokok permasalahan yang akan dipecahkan atau selesaikan dalam penelitian ini. Rumusan masalah diangkat dari latar belakang permasalahan yang terjadi. Berdasarkan kajian terdahulu, landasan teori dan perumusan masalah maka dirancang suatu sistem yang dapat memecahkan permasalahan pada penelitian ini. Pengujian sistem merupakan tahapan akhir dalam penelitian ini. Pengujian dilakukan secara perblok bagian dan keseluruhan untuk mendapatkan hasil akhir yang dapat menjawab rumusan masalah yang sudah di paparkan sebelumnya. Ketika sistem tidak berjalan IDEAL, maka pengujian akan dilakukan kembali dan diperbaiki kesalahannya sehingga sesuai dengan yang tujuan penelitian.

3.1.3 Peralatan Yang Digunakan

Berdasarkan judul dari penelitian ini yaitu perancangan maka dalam merealisasikan penelitian ini akan di pilih perangkat-perangkat yang menunjang terciptanya suatu hasil yang sesuai dengan tujuan penelitian ini. Adapun perangkat yang digunakan dalam penelitian ini di paparkan pada tabel diwah ini.

Tabel 3.2 Bahan Dan Komponen

| Jenis Alat dan Bahan | Alat dan Bahan |
|-----------------------------|---------------------------------------|
| Perangkat Keras Elektronika | ArduinoUNO R3 |
| | Motor |
| | <i>Step Down Buck Converter</i> DC-DC |
| | Resistor |
| | LED |
| | Kabel Rangkaian |
| Perangkat Keras Mekanik | Akrilik bening tebal 1 mm |
| | Ban motor rc |

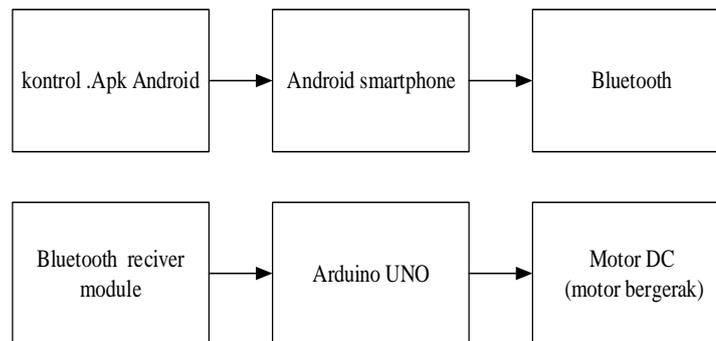
Tabel 3.3 (lanjutan) Bahan Dan Komponen

| Jenis Alat dan Bahan | Alat dan Bahan |
|----------------------|-----------------------------------|
| Perangkat Lunak | IDE |
| | <i>Visual studio code</i> |
| | <i>Google SketchUp Pro</i> |
| | Microsoft Office Word, Visio 2010 |
| | Paint |
| | Windows 7 |
| Alat Pendukung | Laptop |
| | Printer |
| | Lem Kertas |
| | Isolasi |
| | Solder |
| | Gunting |
| | Karter |
| | Obeng |
| Meteran | |

Sumber: (Data Penelitian 2019)

3.2 Perancangan Alat

Perancangan sistem pada penelitian ini meliputi perancangan sistem *hardware* dan *software*, sistem *hardware* memiliki bagian utama yang mejadi bagian terpenting agar sistem *hardware* dapat digunakan yaitu mikrokontroller yaitu yang digunakan adalah Arduino UNO, *bluetooth* module receiver yang di kombinasi mikrokontroler yang dijadikan sebagai input dari penerimaan data dari *bluetooth* transmitter yang menggunakan internal *bluetooth* dari HP Android yang nantinya data akan dihasilkan melalui Aplikasi yang dirancang pada sistem *software*. Setelah itu sistem terpenting lainnya yaitu actuator atau penggerak robot yang digunakan yaitu Motor DC. berikut adalah diagram blok sistem *hardware* pada perancangan ini.



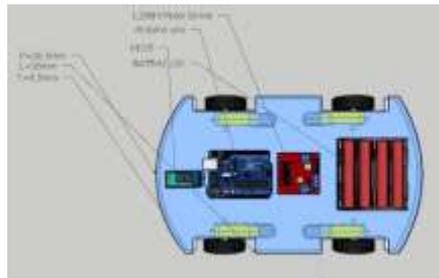
Gambar 3.2 Blok Diagram Sistem Kontrol
Sumber: Data Peneliti (2019)

Keterangan blok diagram pada Gambar 3.2 adalah sebagai berikut:

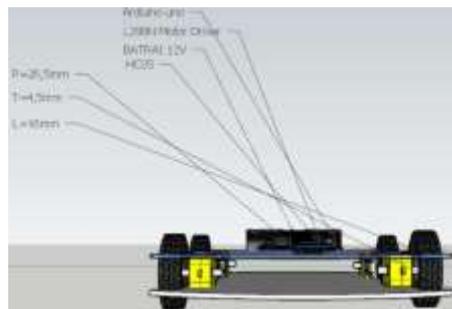
1. Unit masukan (*input*), memberi masukan untuk diproses oleh unit proses. Unit masukan adalah bluthouth *Receiver module* sebagai masukan untuk menerima data dari *Smartphone* Android.
2. Unit proses, melakukan pemrosesan terhadap masukan-masukan yang diterima untuk selanjutnya ditampilkan pada bagian keluaran (*output*).Unit proses terdiri dari: *Arduino UNO*, proses pemrograman untuk menggerakkan motor DC Robot.
3. Unit keluaran (*output*), melakukan aksi yang diperintahkan unit untuk memproses serta menampilkan hasil pemrosesan sebagai hasil akhir sistem.Unit pemroses terdiri dari:, *motor DC*, sebagai unit keluaran untuk melakukan aksi pergerakan sesuai instruksi di program.

3.2.1 Perancangan Perangkat Keras (*Hardware*)

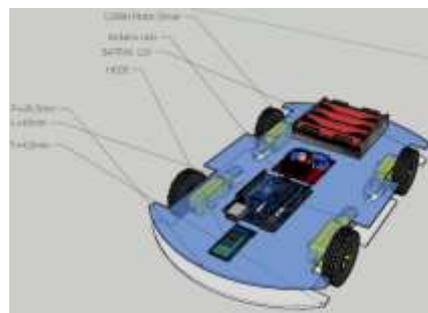
Berikut adalah desain perangkat keras yang digunakan pada perancangan pembuatan robot *mobile* adalah sebagai berikut,



Gambar 3.3 Tampak Atas
Sumber: Data Peneliti (2019)



Gambar 3.4 Tampak Depan
Sumber: Data Peneliti(2019)



Gambar 3.5 Sudut Atas
Sumber: Data Peneliti (2019)

Pada Gambar 3.5. dapat dilihat perancangan mekanik untuk sistem mekanik robot ini terdiri dari:

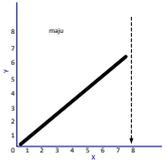
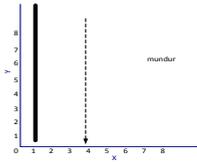
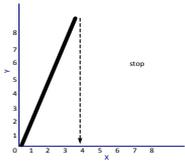
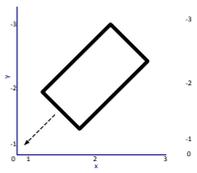
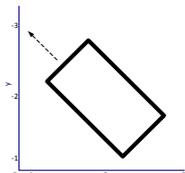
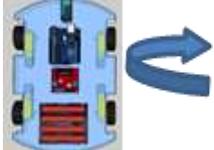
1. *bluetooth module Receiver* adalah sebagai masukan atau input untuk proses penerimaan data-data dari *transmitter* yang selanjutnya data akan diolah menggunakan mikrokontroller.
2. Motor DC yang terletak di pada bodi robot yang digunakan untuk penggerak robot.
3. Dudukan Mekanik yang digunakan sebagai tempat dari semua komponen diletakkan pada bodi robot.

Sistem dudukan robot atau bodi robot dirancang dengan menggunakan bahan *acrylic* yang bertujuan sebagai peletakkan motor dan komponen. Bagian dudukan mempunyai ukuran 26,5mm x 16mm x 4,5mm (panjang x lebar x tinggi) yang digunakan untuk tempat dudukan motor, *bluetooth receiver* dan *driver motor* dan lain-lain.

3.2.1.1 kernerja sistem kontrol

Dalam perancangan fungsi kernerja pada sistem kontrol peneliti merancang sudut kemiringan *smartphone* sebagai pusat kontrol dengan memanfaatkan sensor *accelerometer* pada *smartphone* tersebut, berikut sistem kerja sistem kontrol.

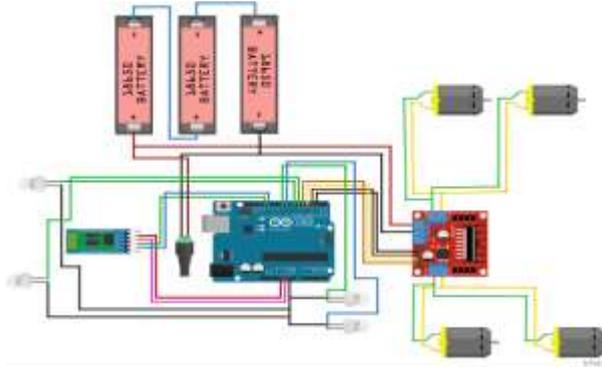
Tabel 3.4 Kinerja Sistem Kontrol

| No | SMARTPHONE | ROBOT RC |
|----|---|--|
| 1 |  |  |
| 2 |  |  |
| 3 |  |  |
| 4 |  |  |
| 5 |  |  |

Sumber: (Data Peneliti2019)

3.2.1.2 Perancangan Elektrik

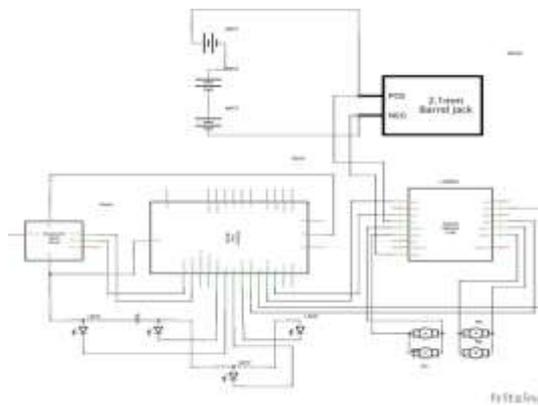
Pada perancangan elektrikal, beberapa item modul telah dijelaskan pada sub bab alat dan bahan/komponen. Sumber tenaga atau energi pada penelitian robot control menggunakan *smartphone* Android adalah batterai 12VD.



Gambar 3.6 Sistem Elektik
Sumber: (Data Peneliti 2019)

1. *Scematik Keseluruhan Elektrikal Robot*

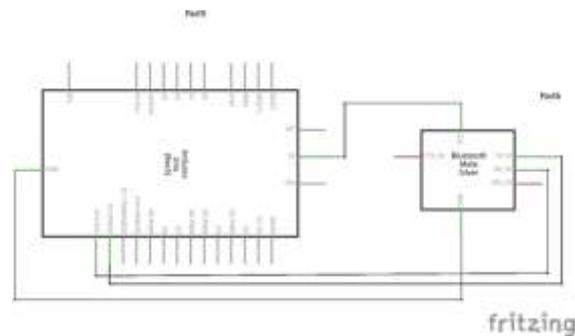
Pada gambar di bawah ini menunjukkan keseluruhan perancangan scematik pada robot.



Gambar 3.7 *Scematik Keseluruhan Elektrikal*
Sumber: (Data Peneliti2019)

2. *Bluetooth Scematik*

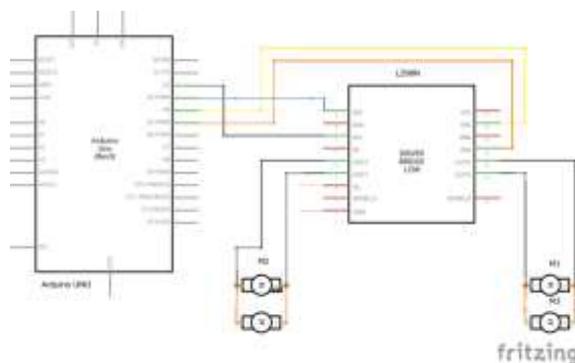
Perancangan scematik elektrikal bluetooth dihubungkan ke Arduino uno dapat di lihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 3.8 Scematik *Bluetooth* Ke Arduino
Sumber:(Data Peneliti2019)

3. Scematik *Drive Motor*

Scematik perancang *drive* motor dalam perancangan ini dapat dilihat pada gambar dibawah ini.



Gambar 3.9 Scematik Driv Motor Ke Arduino
Sumber: (Data Peneliti2019)

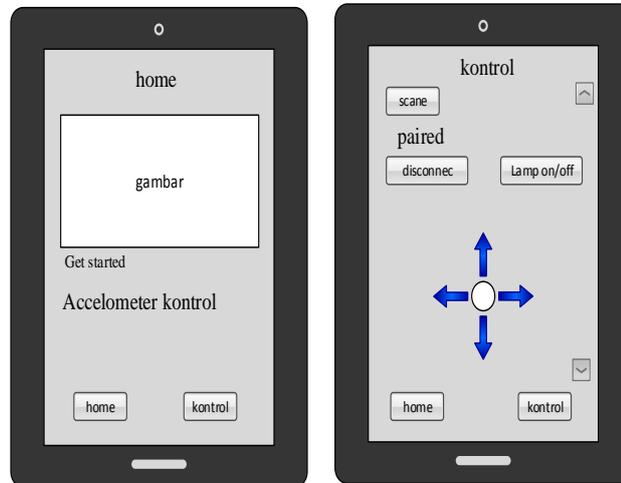
3.2.2 Perancangn Perangkat Lunak (*Software*)

Pada penelitian ini peneliti membagi dua sistem desain *software* yaitu desain aplikasi android dan desain IDE pada arduino.

3.2.2.1 Perancangan aplikasi Android

Berikut adalah perancangan perangkat lunak yang digunakan dalam perancangan robot beroda menggunakan Android kontrol. Pada perancangan ini

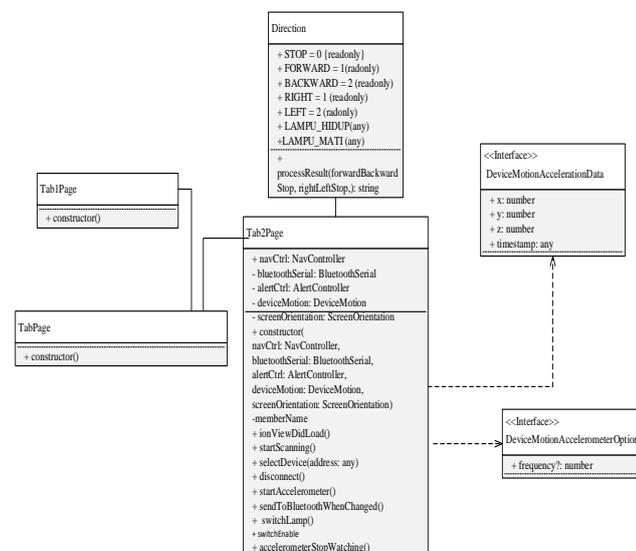
terdapat dua jenis *flowchart* yang digunakan diantaranya adalah *flowchart* Robot dan *flowchart* Android.



Gambar 3.10 Desain Aplikasi Android
Sumber: Data Peneliti(2019)

3.2.2.2 Kelas diagram aplikasi

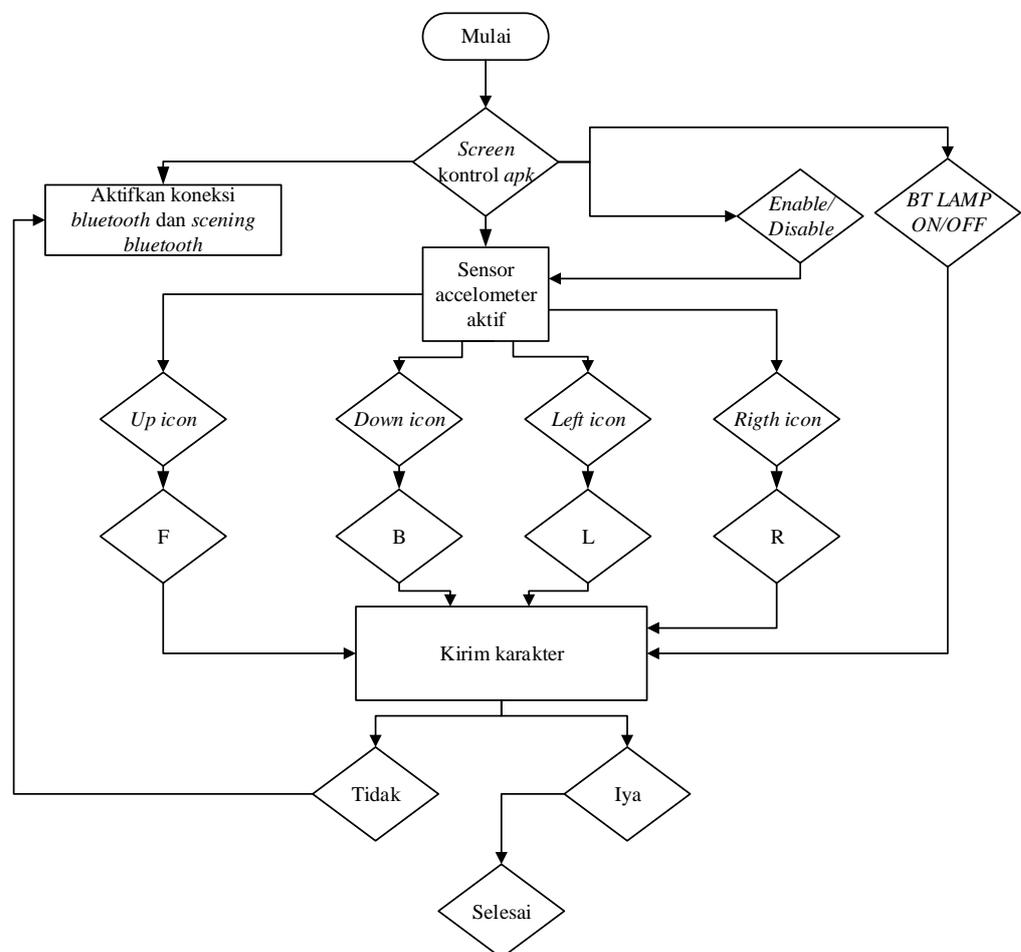
Pada perancangan aplikasi peneliti menerapkan kelas diagram sebagai berikut:



Gambar 3.11 kelas diagram aplikasi
(Sumber: Data Peneliti2019)

3.2.2.3 Flowchart aplikasi kontrol

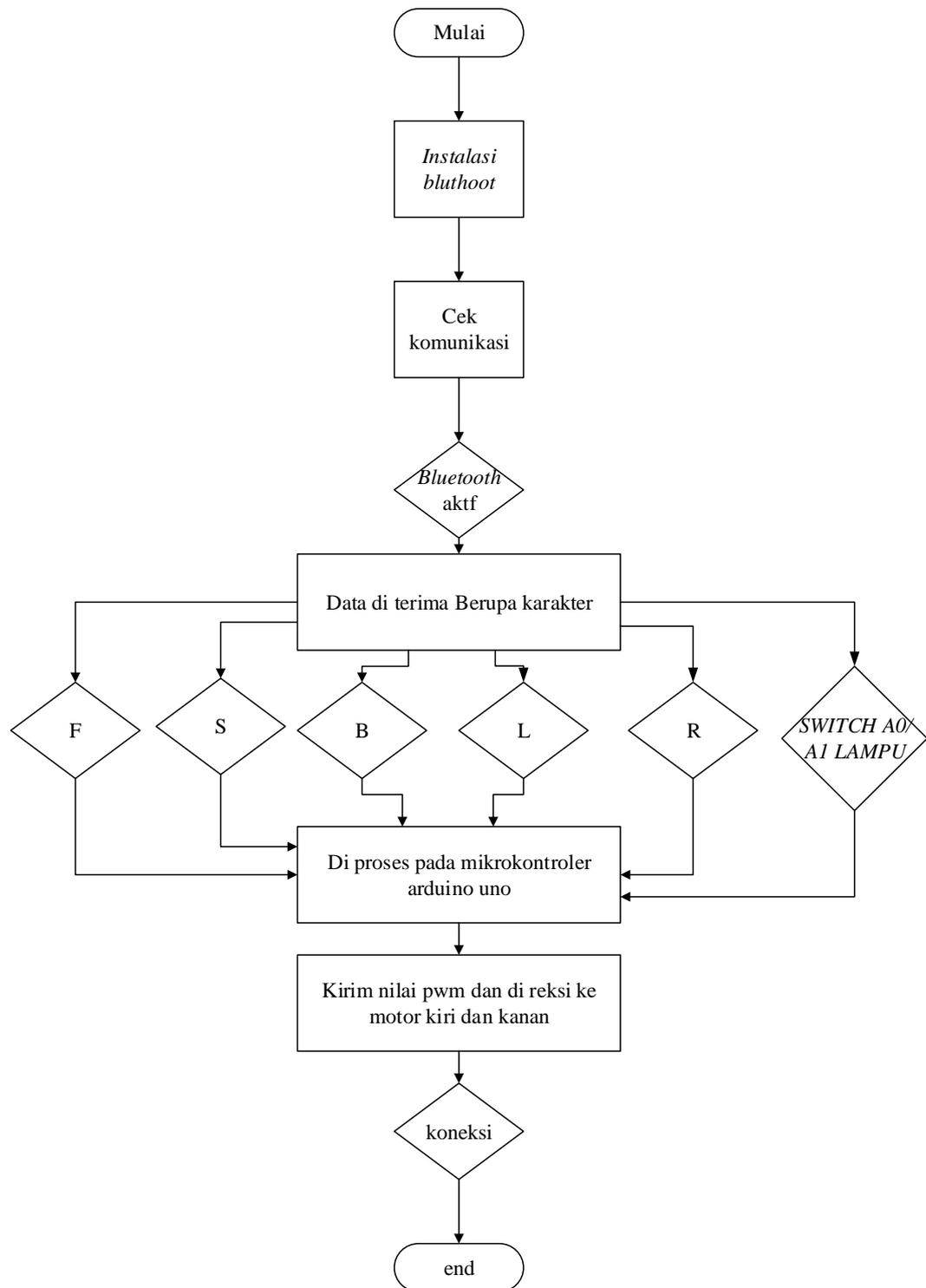
Berikut ini adalah *flowchart* untuk pengiriman data kontrol dari aplikasi Android *smartphone* adalah sebagai berikut.



Gambar 3.12 *Flowchart* Aplikasi Pengiriman Data Android
(Sumber: Data Peneliti, 2019)

3.2.1.4 Flowchart penerima data pada robot rc

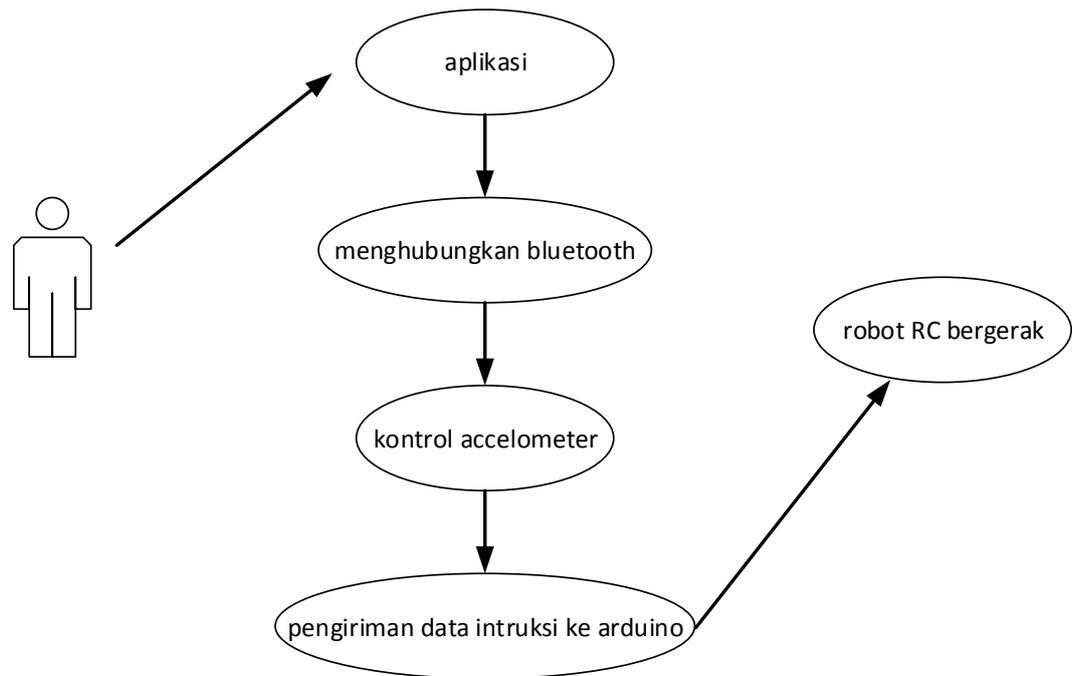
Pada *flowchart* penerimaan data karakter dari *smartphone* Android sebagai berikut:



Gambar 3. 13 *Flowchart* Penerimaan Data Pada Robot
Sumber: Data Peneliti (2019)

3.2.2.5 Usecase diagram

Di dalam perancangan aplikasi pada penelitian ini peneliti menerapkan *use case* diagram agar pengguna sistem aplikasi yang akan dibuat dapat di mengerti fungsi dan alur kerja sistem aplikasi tersebut, adapun *use case* diagrama aplikasi terdapat di bawah ini.



Gambar 3. 14 Usecase Diagram Sistem Kontrol
Sumber: Data Peneliti

Untuk penjelasan pada *use case* diagram pada gambar 3.14 terdapat pada tabel di bawah ini yang merupakan proses intraksi pengguna terhadap sistem kontrol yang di rancang oleh peneliti.

Tabel 3.5 Use Case Diagram Sistem Kontrol

| no | simbol | keterangan |
|----|-------------------------------------|--|
| 1 | Aktor | Sebagai user atau pengguna |
| 2 | Aplikasi Kontrol | User membuka aplikasi kontrol dan terdapat tampilan awal aplikasi |
| 3 | Menghubungkan <i>Bluetooth</i> | Seelah membuka aplikasi user harus terlebih dahulu menghubungkan <i>bluetooth</i> yang ada pada <i>smartphone</i> dan di robot |
| 4 | <i>Accelerometer</i> kontrol | Setelah terhubung antara smartphoe dan robot melalui <i>bluetooth accelerometer</i> kontrol dapat di gunakan |
| 5 | Pengiriman Data Intruksi Ke Arduino | Pengiriman data intruksi seperti maju, mundur, belok kiri, belok kanan melalui karakter yang yang di tetAPKan acelometr seperti A, B, C, D |
| 6 | Robot Bergerak | Robot akan bergerak melalui karakter yang dikirim ke robot |

Sumber: (Data Peneliti2019)