

BAB III
METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

3.1.1. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan selama 1 semester dimulai bulan september 2020 sampai februari 2021. Adapun jadwal penelitian yang dilakukan sebagai berikut :

Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian

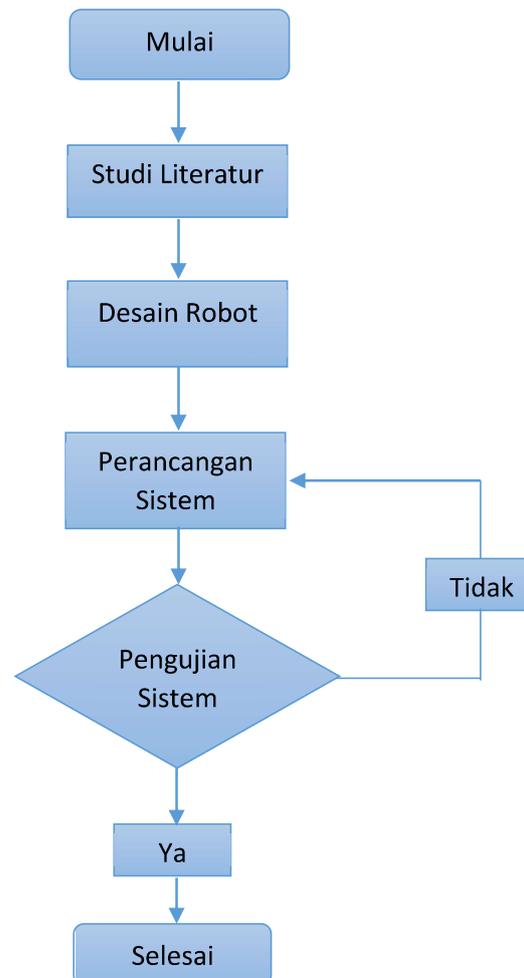
No	Kegiatan	Jadwal Penelitian Pelaksana																							
		September 2020				October 2020				November 2020				Desember 2020				Januari 2021				Febuari 2021			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1	Pengajuan Judul																								
2	BAB I																								
3	BAB II																								
4	BAB III																								
5	BAB IV																								
6	BAB V																								
7	Pengumpulan Skripsi																								

Sumber: Data penelitian 2020

Ada dua tempat penelitian yang dilakukan oleh peneliti yaitu di Perumahan Graha Nusa Batam blok Q1 No 30 Sagulung Batam sebagai tempat perancangan robot pembersih pantai. Tempat ke dua yaitu Pantai Setokok sebagai tempat untuk melakukan uji robot dan *monitoring* fungsi alat pada robot .

3.1.4 Tahap Penelitian

Tahap dari penelitian yaitu tata cara yang akan diambil untuk menjalankan penelitian. Tahap ini akan menjadi pedoman pengerjaan penelitian ini. Tahap penelitian yang dibuat peneliti akan dijelaskan dibawah ini,



Gambar 3. 1 Desain Penelitian
Sumber: Data peneliti (2020)

Dari desain penelitian rancangan *robot* pembersih pantai dapat diperoleh beberapa tahapan sebagai berikut :

1. Studi literatur

Mengumpulkan informasi dari berbagai sumber yang relevan baik kajian terdahulu dan landasan teori yang berkaitan dengan perancangan sistem *robot* pembersih pantai.

2. Desain Robot

Desain robot dilakukan untuk membuat kerangka robot agar dapat memudahkan dalam bergerak dalam medan berpasir dan mengangkut sampah.

3. Perancangan sistem

Perancangan system dilakukan untuk menggabungkan system perangkat keras dan perangkat lunak agar dapat berjalan sesuai dengan desain yang telah dibuat sebelumnya.

4. Pengujian sistem

Ujis sistem dilakukan untuk memperoleh hasil dari robot pembersih pantai apakah berjalan sesuai dengan semestinya apa tidak. Pengujian dilakukan pada tiap-tiap modul dan keseluruhan agar mendapatkan hasil akhir yang dapat menjawab rumusan maslaah yang sudah dijelaskan sebelumnya.

3.1.3 Peralatan Yang Digunakan

Berikut adalah peralatan yang dikelompokkan kedalam bahan dan komponen dalam penelitian ini sebagai berikut :

Tabel 3. 2 Bahan dan Komponen

Jenis Alat dan Bahan	Alat dan Bahan
Perangkat Keras Elektronika	Arduino UNO R3
	Motor
	Step Down Buck Converter DC-DC
	Resistor
	LED (merah, hijau, kuning)
	Kabel Rangkaian
Perangkat Keras Mekanik	Gear box
	Ban mobil remot control
	Jaring ram
	Baut
	Nut
	Belting
	Servo
Modul Bluetooth	
Perangkat Lunak dan	Arduino IDE
	Google SketchUp Pro
	Microsoft Office Word, Visio 2010
	Paint
	Windows 10
Alat Pendukung	Laptop
	Printer
	Lem Kertas
	Isolasi
	Solder
	Gunting
	Karter
	Obeng
	Meteran

Sumber: Data Penelitian (2020)

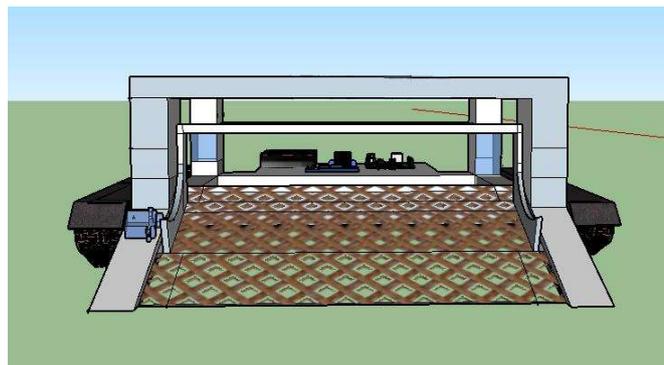
3.2 Perancangan Alat

Pada tahap ini peneliti membagi perancangan alat ke dalam dua bagian penting yaitu rancangan perangkat keras dan rancangan perangkat lunak.

3.2.1 Perancangan Perangkat Keras

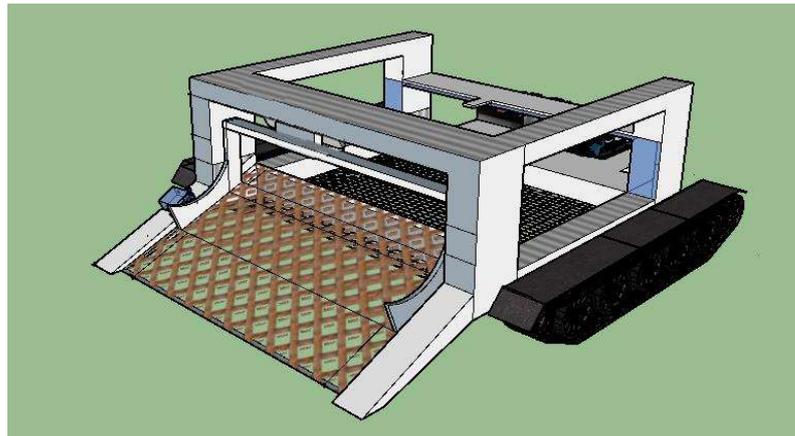
Rancangan perangkat keras (mekanik) digunakan sebagai induk dari proses pembuatan robot. Pada rancangan ini terdapat beberapa rangkaian agar dapat meminimalisir kesalahan pada saat proses pembuatan robot seperti rangkaian elektriknya. Alat yang dibuat yaitu robot pembersih pantai menggunakan arduino uno yang akan digabungkan dengan bak sampah khusus yang dapat mengangkat sampah yang ada di sekitar pasir pantai.

a. Desain Kontruksi Alat



Gambar 3. 2 Desain Robot Pembersih Pantai
Sumber : Data Penelitian (2020)

b. Desain Koponen alat

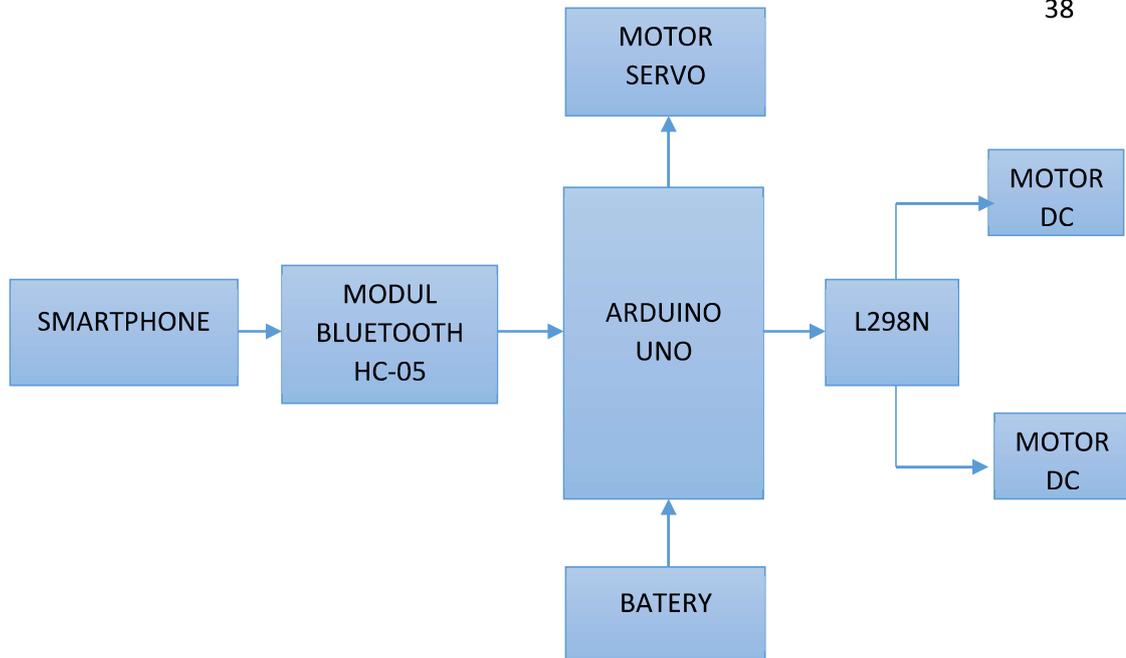


Gambar 3. 3 Desain Komponen Robot Pembersih Pantai
Sumber : Data Penelitian (2020)

3.2.2 Perancangan Elektrik

Perancangan elektrik pada pembuatan prototype robot pembersih pantai menggunakan arduino uno sebagai pusat pemrosesan dari rangkaian alat yang dibuat. Didalam rangkaian alat ini terdapat juga modul lain seperti modul bluetooth HC-05, motor DC , motor driver l298n, motor servo, dan smartphone yang bertugas media untuk menjalankan aplikasi kontrol pada robot.

Berikut adalah diagram blok sistem *hardware* yang dirancang terlihat pada gambar 3.4 berikut:



Gambar 3. 4 Blok diagram sistem hardware
Sumber : Data peneliti 2020

Keterangan blok diagram pada Gambar 3.4 adalah sebagai berikut:

1. Smartphone , digunakan sebagai alat bantu kontrol yang telah di instal dengan aplikasi kontrol berbasis android.
2. Modul Bluetooth HC - 05 sebagai alat penerima dan pengirim data menuju ke sistem aplikasi kontrol yang berada di smartphone
3. Arduino Uno sebagai otak dari robot yang bertujuan memproses data yang di kirim atau dari aplikasi kontrol.
4. Motor Servo digunakan untuk penggerak sekop agar dapat bergerak naik turun.
5. Batery sebagai daya atau suply energi agar robot dapat bergerak.

6. L298N motor bertujuan untuk mengatur kecepatan atau kekuatan arus sehingga seimbang dengan daya yang diberikan dari battery.
7. Motor DC digunakan untuk keluaran dari daya hasil pengaturan L289N sehingga roda berputar.

Nama	Tipe	Pengalamatan pin
Modul Blouetooth HC-05	<i>Input</i>	3V3,GND,RX0,TX0
Modul Blouetooth HC-05	<i>Output</i>	VCC,GND,TXD,RXD
Motor Servo	<i>Input</i>	Pin 5V, D12/MISO, GND
Motor Servo	<i>Output</i>	+, pulse, -
Motor Driver l298n	<i>Input</i>	A1, A4/SDA, A5/SCL, D5 PWM, D3 PWM, A0
Motor Driver l298n	<i>Output</i>	ENB, IN4, IN3, IN2,IN1, ENA

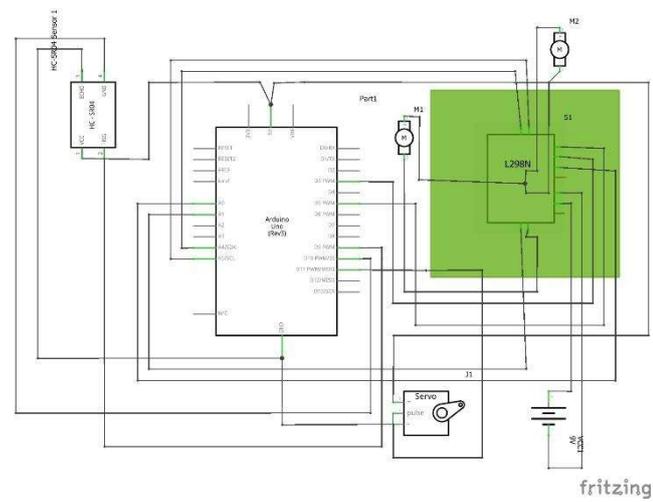
Berikut adalah pengalamatan pin pada masing-masing bagian robot :

Tabel 3. 3 Pengalamatan pin I/O *Arduino*
Sumber: Data peneliti (2020)

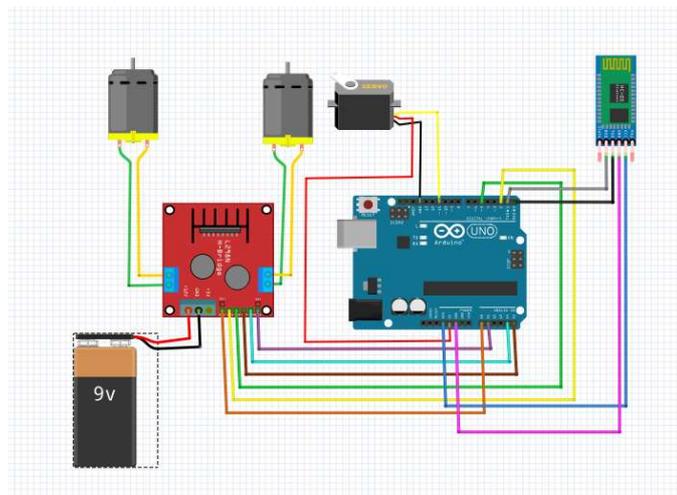
Diagram blok merupakan salah satu bagian terpenting dalam pembuatan alat ini. Diagram ini digunakan untuk mempermudah perancangan dari masing-masing rangkain sehingga gampang untuk membuat sistem. Berikut adalah gambar perancangan sistem elektrikal mekanik pada penelitian ini

A. Arduino uno

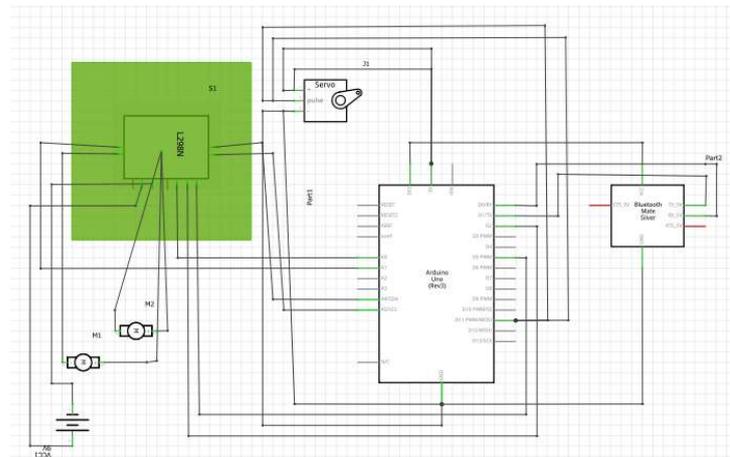
Berikut adalah gambar rangkaian *Schematic* pada penelitian robot pembersih pantai menggunakan arduino uno.



Gambar 3. 5 Perancangan Sistem Elektrikal Mekanik
Sumber: Data Peneliti (2020)



Gambar 3. 6 Rangkaian *Schematic Robot*
Sumber : Data Peneliti (2020)

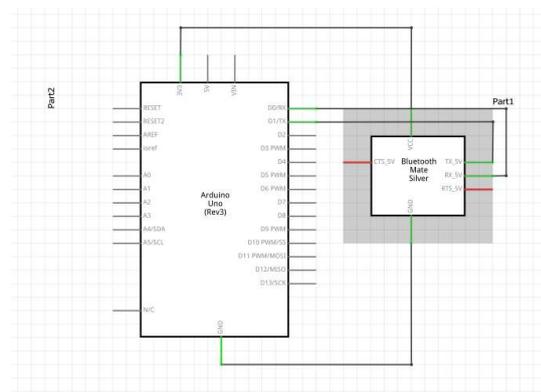


Gambar 3. 7 Rangkaian *Schematic Robot*

Sumber : Data Peneliti (2020)

B. Bluetooth HC-05

Bluetooth hc 05 merupakan rangkaian *schematic* yang menghubungkan antara arduino dengan modul bluetooth HC-05 yang akan dijelaskan pada gambar dibawah ini :

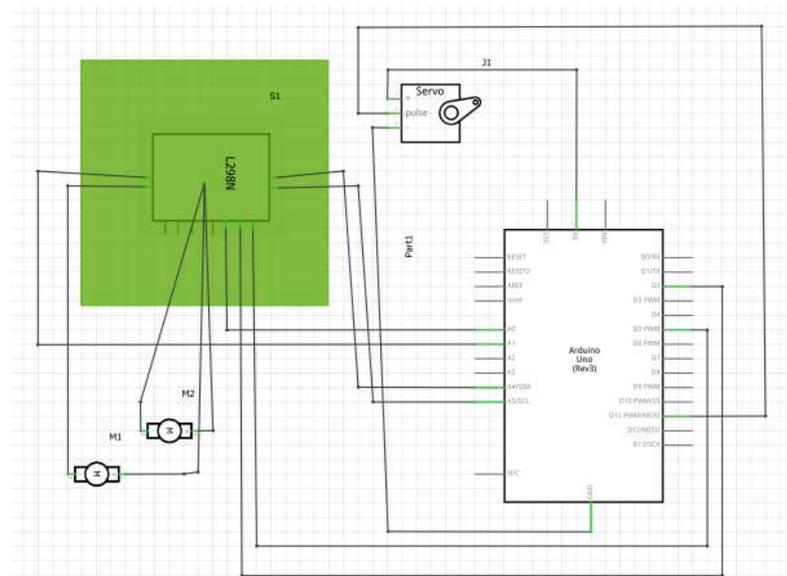


Gambar 3. 8 Rangkaian modul *bluetooth HC-05* ke *Arduino*

Sumber : Data Peneliti (2020)

C. Motor Servo

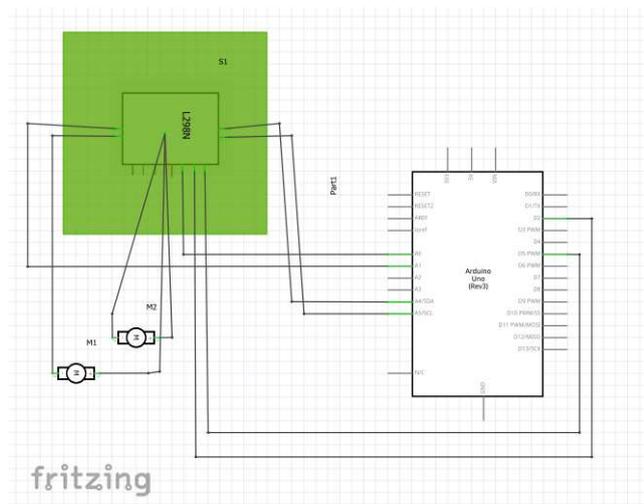
Motor servo digunakan untuk menggerakkan sensor ultrasonic agar bergerak ke arah samping kanan dan samping kiri yang akan dikirim ke *arduino*.
Dibawah ini akan dijelaskan rangkaian *schematic motor servo* ke *arduino uno*.



Gambar 3. 9 Rangkaian Motor Servo
Sumber : Data peneliti (2020)

D. Motor Driver Ln8298n

Berikut adalah rangkaian schematic dari motor *driver* menuju *arduino* sebagai berikut :



Gambar 3. 10 Rangkaian Motor Driver Ln8298n
Sumber : Data Penelitian (2020)

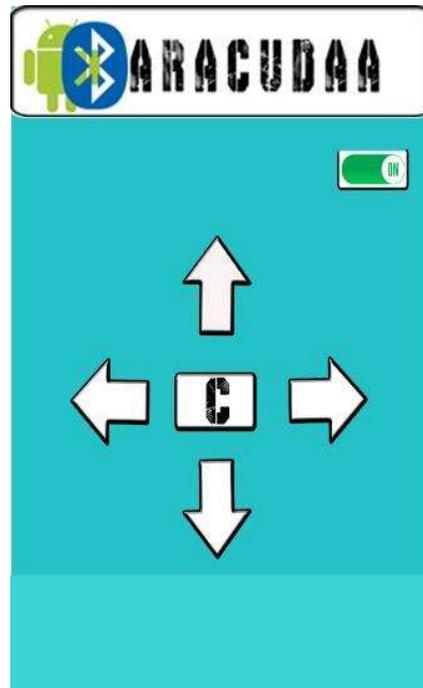
2.2.3 Perancangan Perangkat Lunak (Software)

Berikut merupakan rancangan dari software yang dipakai dalam perancangan robot beroda menggunakan Android kontrol. Pada perancangan ini terdapat dua jenis flowchart yang digunakan diantaranya adalah rancangan android dan rancangan software IDE.

A. Rancangan Android

Android sendiri merupakan sistem operasi yang sering digunakan telepon seluler maupun telepon pintar yang berbasis linux, yang menyediakan sebuah platform gratis untuk para pembuat dan pengembang menciptakan aplikasi sesuai dengan keinginan sendiri.(A et al., 2015)

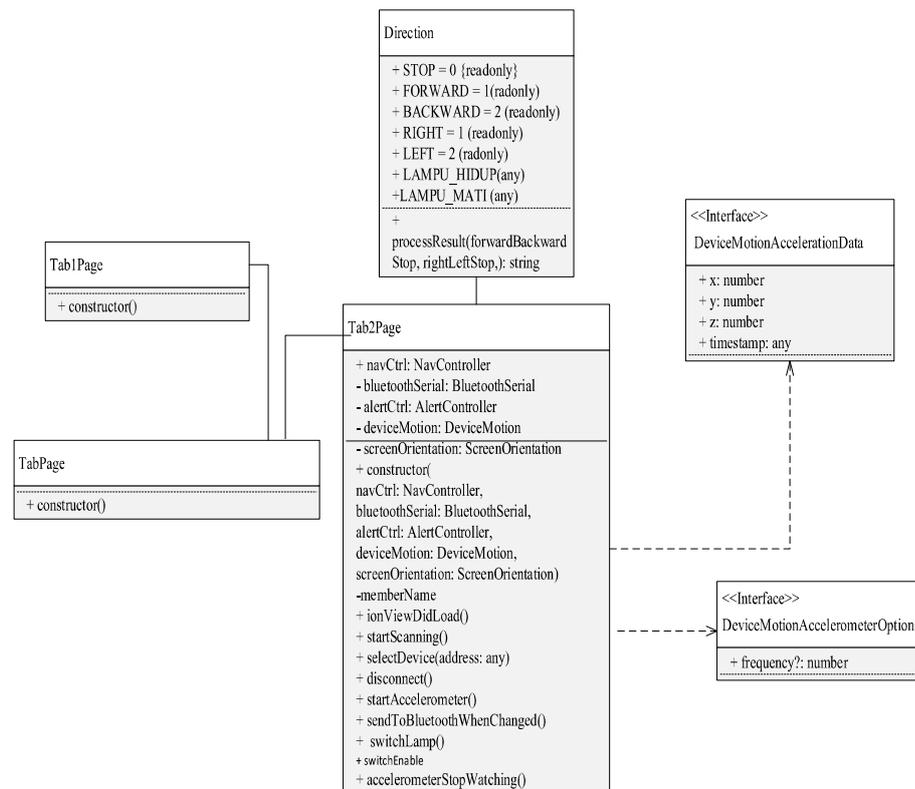
Berikut adalah desain aplikasi kontrol adroid yang dibuat peneliti,



Gambar 3. 11 *Desain Aplikasi kontrol android*
Sumber : Data Penelitian (2020)

B. Kelas diagram aplikasi

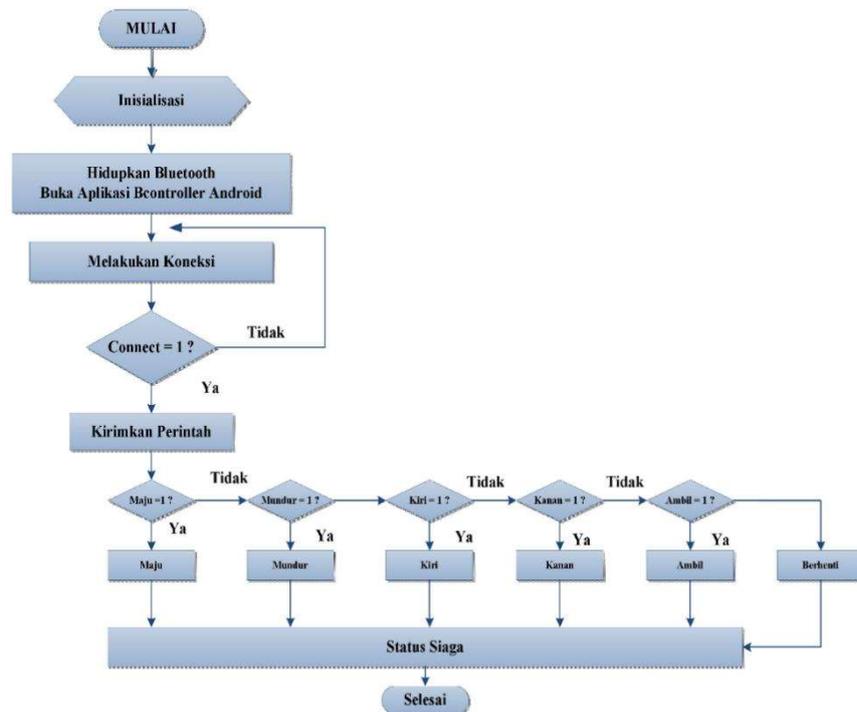
Peneliti membuat kelas diagram yang mana di dalamnya terdapat struktur untuk merancang aplikasi agar lebih mudah ,seperti tergambar berikut ini,



Gambar 3. 12 kelas diagram aplikasi
Sumber: Data Peneliti (2020)

C. *Flowchart* pengiriman data

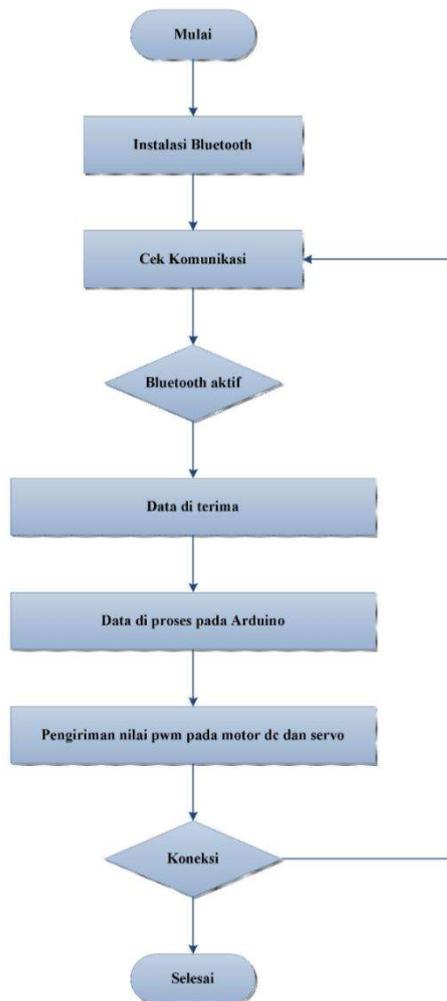
Berikut ini merupakan *flowchart* untuk *transfer* data kontrol melalui Aplikasi android *smartphone* dapat dilihat dibawah ini,



Gambar 3. 13 *Flowchart* Pengiriman Data kontrol
Sumber: data peneliti (2020)

D. *Flowchart* Penerimaan data pada robot pembersih

Flowchart, penerimaan data pada robot pembersih arduino dilakukan melalui beberapa tahapan yang sesuai dengan rancangan peneliti membuat robot tersebut. Peneliti membuat langkah-langkah menggunakan *flowchart* supaya mudah dipahami oleh mahasiswa sendiri dan masyarakat umum mengenai alur dari penerimaan data dari aplikasi *smartphone* yang akan mengirimkan kode biner ke mikrokontroler arduino sehingga modul-modul dapat dijalakna sesuai perintah dari *user*. Berikut gambaran besar dari *flowchart* penerimaan data sebagai berikut,



Gambar 3. 14 *Flowchart* Penerimaan data kontrol
Sumber: Data Peneliti (2020)

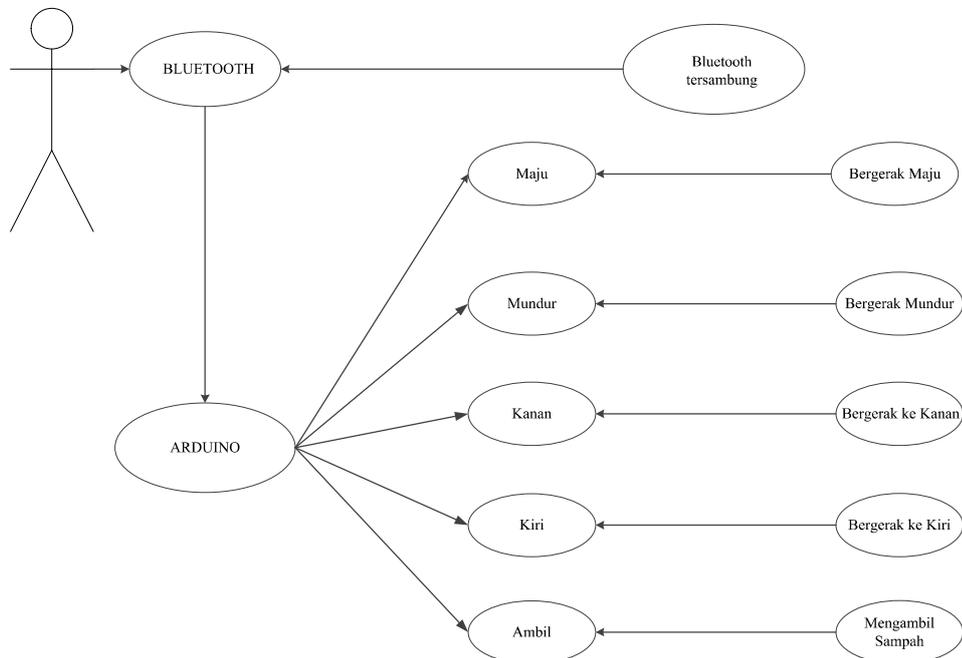
Gambar 3.10. merupakan *flowchart* sistem kerja dari sistem penerimaan data komunikasi untuk menggerakkan robot. Apabila *Smartphone android* telah mengirimkan informasi berupa data karakter maka data tersebut langsung diterima oleh Bluetooth *receiver* module yang datanya diolah oleh mikrokontroller, data tersebut diseleksi sesuai apa tidak dengan data yang dikirim, data yang dihasilkan

Smartphone android yaitu data karakter “A,B,C,D” karakter tersebut di terima dan di artikan sebagai bentuk data instruksi.

Setiap kondisi instruksi akan menyesuaikan terhadap pergerakan robot yaitu dalam instruksi gerak robot, bergerak maju, mundur, belok kanan ,belok kiri dan angkat. Beberapa pergerakan robot tersebut yaitu instruksi terhadap pergerakan aktuator atau motor.

E. Usecase diagram

Didalam pembuatan aplikasi peneliti merancang sebuah *usecase* diagram agar pengguna aplikasi dapat memahami lebih baik dalam penggunaan sistem aplikasi yang akan dibuat, berikut adalah gambar usecase diagram aplikasi yang telah dibuat,



Gambar 3. 15 Usecase *diagram* sistem kontrol
Sumber: Data Peneliti (2020)

Penjelasan dari gambar usecase diagram diatas peneliti membuat tabel yang merupakan alur interaksi dari pengguna terhadap sistem aplikasi kontrol yang telah dirancang.

Tabel 3.4 *Use Case Diagram* Sistem Kontrol

No	Simbol	keterangan
1	Pengguna	Sebagai penggambaran dari pengguna aplikasi.
2	Menghubungkan <i>Bluetooth</i>	Pengguna membuka aplikasi kontrol , akan muncul secara otomatis untuk menghubungkan ke bluetooth di arduino.
3	Arduino	Arduino tersambung dengan aplikasi bluetooth dan akan menerima perintah kontrol dari pengguna.
4	Maju dan Mundur	Pengguna memberi perintah menggunakan aplikasi supaya robot bergerak maju dan mundur.
5	Kanan dan Kiri	Pengguna memberi perintah menggunakan aplikasi supaya robot berbelok ke kiri dan ke kanan.
6	Ambil	Servo pada bagian depan akan mengangkat sampah sesuai keinginan pengguna.

Sumber: (Data Penelitian 2020)