

**APLIKASI ANDROID PADA ALAT PEMBERSIH LANTAI  
DENGAN MENGGUNAKAN MICRO CONTROLLER**

**ATMEGA 16**

**SKRIPSI**

**OLEH :**

**KRISMAN KURNIAWAN S  
148120049**



**FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
UNIVERSITAS MEDAN AREA  
MEDAN  
2020**

**UNIVERSITAS MEDAN AREA**

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Document Accepted 2/11/20

Access From (repository.uma.ac.id)2/11/20

### HALAMAN PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang saya susun, sebagai syarat memperoleh gelar sarjana merupakan hasil karya tulis saya sendiri. Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan skripsi ini yang saya kutip dari hasil karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas sesuai norma, kaidah, dan etika penulisan ilmiah.

Saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi-sanksi lainnya dengan peraturan yang berlaku, apabila di kemudian hari ditemukan adanya plagiat dalam skripsi ini.

Medan, 3 September 2020



148120049

HALAMAN PENGESAHAN  
APLIKASI ANDROID PADA ALAT PEMBERSIH LANTAI DENGAN  
MENGUNAKAN MIKROKONTROLER ATMEGA16  
SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana pada  
Program Study Teknik Elektro Fakultas Teknik  
Universitas Medan Area

Oleh :

KRISMAN KURNIAWAN SIHOMBING

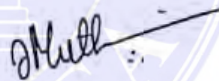
14.812.0049

Disetujui Oleh :

Komisi Pembimbing



Prof. Dr. Dadan Ramdan, M.Eng, M.Sc  
Pembimbing I



Syarifah Muthia P, ST, MT  
Pembimbing II

Mengetahui :

  
Dr. Grace Kuswita Harahap, ST, MT  
Dekan  
Syarifah Muthia P, ST, MT  
Ketua Program Studi

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
TUGAS AKHIR/SKRIPSI/TESIS UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Medan Area, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Krisman Kurniawan Sihombing  
NPM : 14.812.0049  
Program studi : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknik  
Jenis karya : Tugas Akhir/Skripsi/Tesis

Demi pengemangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Medan Area Hak bebas Royalti Noneksklusif atas karya saya yang berjudul : Aplikasi Android Pada Alat Pembersih Lantai Dengan Menggunakan Mikrokontroler Atmega16.

Beserta Perangkat yang ada. Dengan Hak bebas Royalti Noneksklusif ini, Universitas Medan Area berhak menyimpan dan mengelolah dalam bentuk pangkalan data, merawat, dan mempublikasikan tugas akhir/skripsi/tesis saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

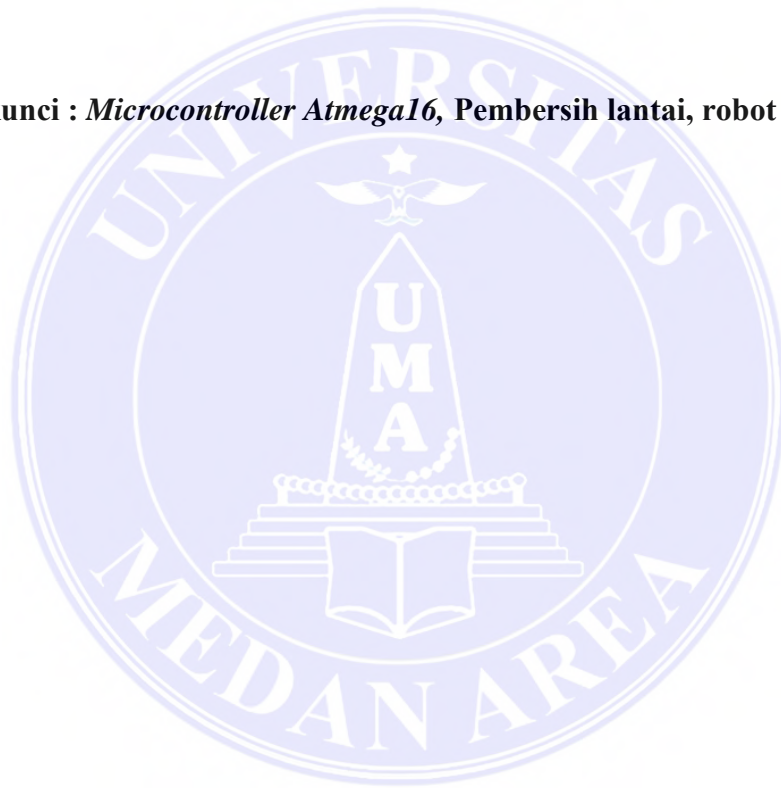
Dibuat di : Medan  
Medan, 3 September 2020

METERAI  
TEMPEL  
D830AAHF603290450  
6000  
ENAM RIBU RUPIAH  
  
Krisman Kurniawan S

## ABSTRAK

Untuk mempermudah pekerjaan pengguna dalam membersihkan lantai yang luas, maka diperlukan alat pembersih lantai otomatis yang menggunakan android sebagai alat pengendalinya, sehingga pengguna tidak capek dalam membersihkan lantai. Perancangan robot ini dimulai dari pemilihan komponen, seperti android, *bluetooth*, motor DC, pompa DC dan penampung air pembersih, serta kipas dan busa sebagai media pembersih lantainya. Semua komponen dirangkai seperti robot yang dapat dikendalikan dari jarak jauh. Alat ini menunjukkan bahwa, pada uji coba *pairing bluetooth* koneksi yang dapat dicapai maksimal 12 meter tanpa penghalang dan keseluruhan komponen dapat berjalan dengan baik.

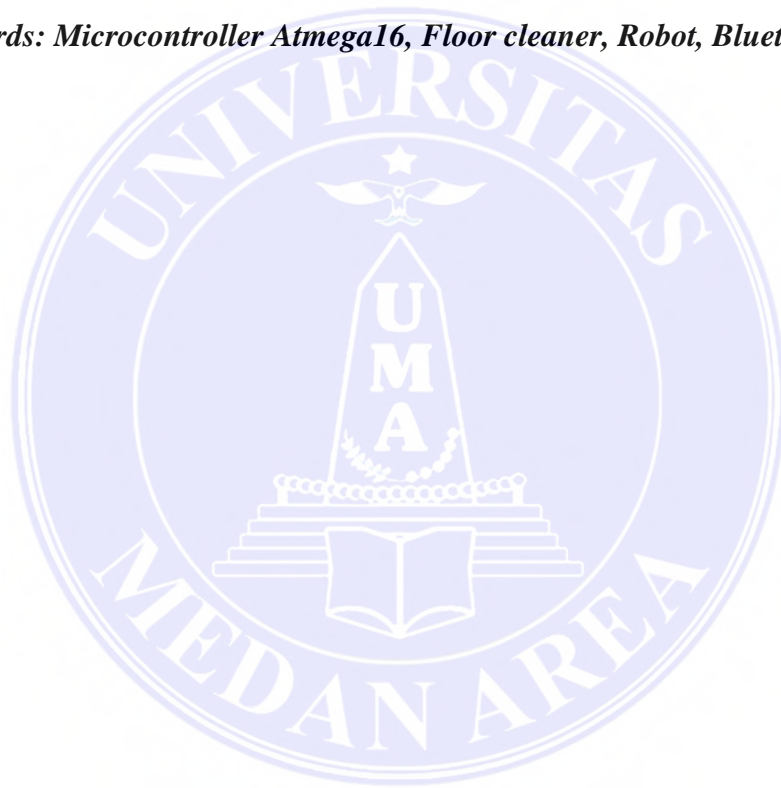
**Kata kunci : *Microcontroller Atmega16*, Pembersih lantai, robot ,*bluetooth***



## ABSTRACT

*To make it easier for users to clean large floors, an automatic floor cleaner is needed that uses Android as a control device, so that users are not tired of cleaning the floor. The design of this robot starts with the selection of components, such as android, bluetooth, DC motor, DC pump and water reservoir, as well as fans and foam as floor cleaning media. All components are assembled like a robot that can be controlled remotely. This tool shows that, in the Bluetooth pairing trial, the connection can be achieved up to a maximum of 12 meters without obstructions and all components can run well.*

**Keywords:** *Microcontroller Atmega16, Floor cleaner, Robot, Bluetooth*



## KATA PENGANTAR

Segala Puji dan syukur saya ucapkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala limpahan berkat dan karunia-Nya yang selalu menyertai kita dalam setiap langkahnya, sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir ini guna untuk melengkapi sebagai syarat dalam mencapai gelar Sarjana. Dalam penyusunan tugas akhir ini penulis mengambil judul: **"APLIKASI ANDROID PADA ALAT PEMBERSIH LANTAI DENGAN MENGGUNAKAN MICROCONTROLLER ATMEGA 16"**.

Terima kasih saya sampaikan kepada bapak Prof. Dadan Ramdan, M.ENG, M.Sc dan ibu Syarifah Muthia P, ST, MT selaku pembimbing. Ungkapan terima kasih juga saya sampaikan kepada ayah, ibu, serta seluruh keluarga atas segala doa dan dukungannya.

Saya menyadari bahwa tugas akhir ini masih memiliki kekurangan, oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun sanget penulis harapkan demi kesempurnaan tugas akhir ini. Penulis berharap tugas akhir ini dapat bermanfaat baik kalangan pendidikan maupun masyarakat. Akhir kata saya mengucapkan terima kasih.

Medan,3 September 2020

Hormat saya

Krisman Kurniawan S

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK</b> .....	i
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	iii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iv
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	viii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	x

### BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah .....	2
1.4 Tujuan Pembuatan Alat .....	2
1.5 Metode Pembuatan Alat.....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	3

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Teknologi Alat Bantu Rumah Tangga .....	5
2.2 Blok Diagram Alat Pembersih Lantai.....	5
2.2.1 Baterai Lion .....	6
2.2.2 Kristal 11 MHZ .....	6
2.2.3 <i>Microcontroller Atmega 16</i> .....	7
2.2.3.1 <i>Dasar-dasar Microcontroller</i> .....	9
2.2.3.2 <i>Jenis-jenis Microcontroller</i> .....	10
2.3. Motor Driver .....	11
2.4. Android .....	13
2.5. Bluetooth .....	16
2.5.1 Defenisi Buetooth.....	16
2.5.2 Cara Kerja Bluetooth.....	16



2.6 Motor DC .....	17
--------------------	----

### **BAB III PERANCANGAN ALAT**

3.1 Perancangan Sistem .....	19
3.1.1 Flowchart Sistem .....	19
3.1.2 Cara Kerja Alat .....	20
3.2 Blok Diagram Alur Kerja Alat.....	21
3.3 Proses Koneksi Perangkat Dengan Android .....	22

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

4.1 Kebutuhan Sistem .....	28
4.1.1 Kebutuhan Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ) .....	28
4.1.2 kebutuhan Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ).....	29
4.2 Implementasi Sistem.....	30
4.2.1 Rangkaian Sistem <i>Mikrokontroler Atmega16</i> .....	30
4.2.2 Modul Bluetooth HC 05 .....	31
4.2.3 Rangkaian Motor Driver L298N dan Motor DC .....	31
4.2.4 Rangkaian Relay dan Fan Dc.....	32
4.2.5 Rangkaian Relay dan Pompa DC.....	33
4.2.6 Rangkaian Keseluruhan Sistem .....	33
4.3 Cara Kerja Alat pada Keseluruhan Alat .....	34
4.4 Pengujian.....	35
4.4.1 Pengaktifan Sistem .....	35
4.4.2 Pengujian Rangkaian .....	35
4.4.3 Hasil Pengujian .....	37
4.5 Percobaan Tombol Button .....	39
4.5.1 Proses Pengujian Kipas.....	39
4.5.2 Proses Pengujian Pompa DC .....	39
4.5.3 Proses Pengujian Roda / Motor DC .....	40
4.5.4 Proses Pengujian Kendali Motor Untuk Roda.....	41

4.6 Pengujian Baterai .....	42
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan .....	43
5.2 Saran .....	44
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>45</b>



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Blok Diagram Alat Pembersih Lantai.....	6
Gambar 2.2 Rangkaian Mikrokontroler Atmega16.....	8
Gambar 2.3 Rangkaian Motor Driver L296N .....	11
Gambar 2.4 Android Versi 4.1 .....	15
Gambar 2.4 Simbol Motor DC .....	18
Gambar 3.1 Flowchart Alat Pembersih Lantai yang dirancang .....	19
Gambar 3.2 Blok Diagram Cara Kerja Alat .....	21
Gambar 3.3 Blok Alur Diagram Kerja Alat .....	21
Gambar 3.4 Aplikasi Bluetooth Elecrics .....	23
Gambar 3.5 Panel Untuk Mengedit Data.....	23
Gambar 3.6 Codingan Program .....	24
Gambar 3.7 Codingan Program .....	25
Gambar 3.8 Setelah diedit Data Codingan Program Bascom Avr .....	25
Gambar 3.9 Pemilihan Koneksi.....	26
Gambar 3.10 Menghubungkan Dengan Bluetooth Classic .....	26
Gambar 3.11 Menunggu Sampai Muncul Modul Bluetooth .....	27
Gambar 4.1 Rangkaian Sistem Mikrokontroler Atmega16 .....	30
Gambar 4.2 Rangkaian Bluetooth HC 05 .....	31
Gambar 4.3 Rangkaian Motor Driver L298N dan Motor Dc.....	32
Gambar 4.4 Rangkaian Relay .....	32
Gambar 4.5 Rangkaian Relay dan Pompa DC .....	33
Gambar 4.6 Keseluruhan Sistem .....	34
Gambar 4.7 Pengujian Koneksi Bluetooth .....	37
Gambar 4.8 Proses Percobaan Tombol On/Off .....	39

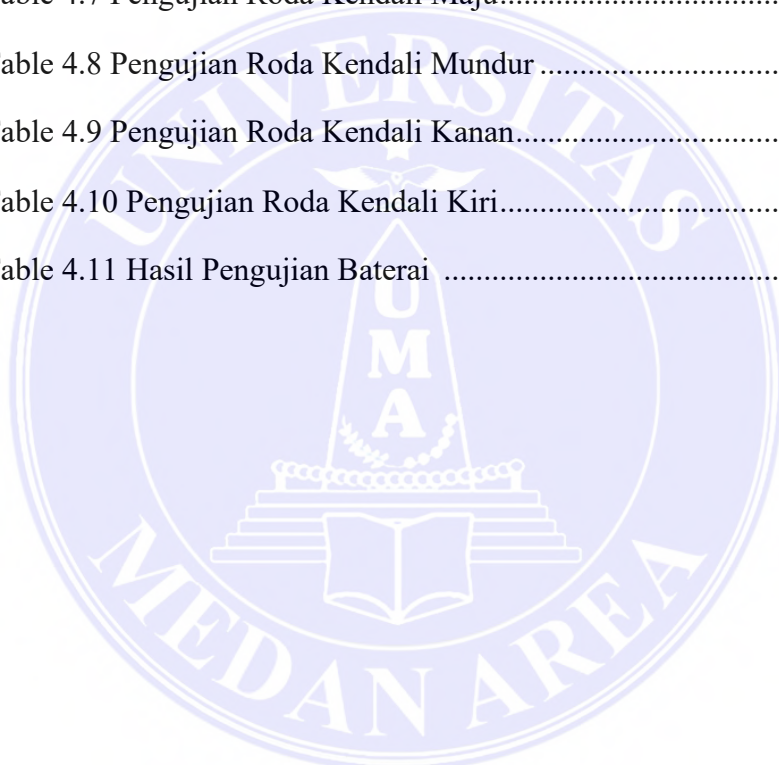
Gambar 4.9 Proses Percobaan tombol Push Button pada Pompa DC .... 40

Gambar 4.10 Percobaan Tombol Motor DC ..... 40



## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Pengukuran Tegangan Dan Pin mikrokontroler Atmega16 ...	36
Tabel 4.2 Pengukuran Pompa Dc .....	36
Tabel 4.3 Pengukuran Kipas/Fan Dc .....	36
Tabel 4.4 Pengujian Pairing .....	38
Table 4.5 Waktu Yang Dibutuhkan Untuk Membersihkan Lantai .....	38
Table 4.6 Penggerak Motor .....	41
Table 4.7 Pengujian Roda Kendali Maju.....	41
Table 4.8 Pengujian Roda Kendali Mundur .....	41
Table 4.9 Pengujian Roda Kendali Kanan.....	41
Table 4.10 Pengujian Roda Kendali Kiri.....	42
Table 4.11 Hasil Pengujian Baterai .....	42



# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar belakang

Sekarang kita berada di zaman dimana dunia memaksa kita untuk bekerja dikarenakan pertumbuhan ekonomi dan teknologi yang semakin meningkat. Karena itu masyarakat saling bersaing untuk mencukupi kebutuhan ekonomi sosialnya dengan bekerja keras. Tidak memperdulikan pria dan wanita saling bekerja untuk mencukupi kebutuhan ekonomi mereka dan kemudian disaat yang sama teknologi hadir untuk mempermudah manusia baik di bidang industri, bisnis, perkantoran, rumah tangga dan sebagainya.

Semakin berkembang dan majunya teknologi diharapkan dapat membantu manusia untuk mempercepat dan mempermudah pekerjaan rumah tangganya. Dengan banyaknya aktifitas diluar rumah menyebabkan banyak pekerjaan rumah tangga yang tidak terurus seperti menyapu, mengepel, dan membersihkan debu. Sering kali seseorang melupakan pekerjaan kecil karena keterbatasan waktu. Maka dari masalah di atas dapat dipermudah dengan penggabungan beberapa teknologi yang telah berkembang dengan dilakukannya pembuatan sebuah alat berupa robot pembersih lantai yang diformat dengan menggunakan *smartphone* sebagai kendali dari jarak jauh.

## 1.2. Perumusan Masalah

Masalah yang akan dibahas pada tugas akhir ini adalah :

- a. Bagaimana merancang alat pembersih lantai yang dapat berfungsi sebagai pembantu rumah tangga.
- b. Bagaimana mengkonfigurasi *Microcontroller* yang dapat menggerakkan alat pembersih lantai yang dikendalikan dari jarak jauh.

## 1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah di dalam tugas akhir ini adalah:

- a. Alat pembersih lantai hanya bisa terkoneksi dengan jarak maksimal 12m.
- b. Waktu maksimal pengoperasian alat pembersih lantai ini maksimal 23 menit.
- c. Alat kendali yang digunakan Mikrokontroler Atmega16
- d. Bahasa yang digunakan dengan program Basic Compiler
- e. Volume air yang dapat diangkat maksimal 900 ml
- f. Alat diutamakan beroperasi dalam area yang luas

## 1.4 Tujuan Pembuatan alat

Ada 3 tujuan dari pembuatan alat :

- a. Merancang alat pembersih lantai yang dapat mempermudah dan mempercepat tugas manusia.
- b. Mengimplementasikan teknologi android dan mikrokontroler Atmega16
- c. Sebagai alat bantu manusia membersihkan lantai.

## 1.5 Metode Pembuatan Alat

Dalam menyelesaikan perancangan dan penulisan skripsi ini, maka di laksanakan suatu perancangan alat sehingga dapat di peroleh suatu hasil yang sesuai seperti yang di harapkan. Adapun metodologi perancangan alat yang di lakukan adalah:

Perancangan alat dimulai dari pemilihan semua komponen utama dan pendukung komponen utama adalah pengendali dan penggabungan serta rangkaian pengendalinya. Komponen pendukung disamping pompa dan penampung air pembersih, serta kipas dan busa sebagai media pembersih lantainya.

Semua komponen dirangkai seperti robot pembersih lantai yang dapat dikendalikan dengan jarak jauh.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Tugas akhir ini terdiri dari lima bab dengan sistematika penulisan yang dibuat dengan urutan seperti berikut :

### Bab 1 : Pendahuluan

Bab ini menjelaskan tentang latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, ruang lingkup, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian dan sistematika penulisan yang digunakan dalam penyusunan laporan.



## Bab 2 :Landasan Teori

Bab kedua ini berisi landasan teori sebagai konsep dasar dalam penyusunan alat dan beberapa definisi yang sesuai dengan penelitian sehingga menghasilkan karya yang bernilai ilmiah dan memiliki daya guna. Yang bersumber dari buku, jurnal serta literatur review.

## Bab 3 :Metode Perancangan alat

Bab ini menjelaskan tentang sistem perancangan alat pembersih lantai otomatis menggunakan Microcontroller sebagai dasar utamanya dan menggunakan aplikasi android

## Bab 4 : Rancangan alat dan pengujian

Bab ini menjelaskan tentang hasil penelitian dari prototipe yang telah di rancang kemudian dilakukan pengujian atas kinerja dari sistem dan analisa terhadap komunikasi antara, *microcontoller*, *smartphone* dan *bluetooth* sebagai media *interface* untuk menjalankan alat pembersih lantai tersebut.

## Bab 5 : Kesimpulan Dan Saran

Bab ini memuat kesimpulan dan saran yang diperoleh dari berbagai proses yang dilalui dalam penyusunan tugas akhir ini

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Teknologi Alat Bantu Rumah tangga

Saat ini kegiatan rumah tangga memerlukan bantuan teknologi yang akan mempermudah menyelesaikan pekerjaan sehari-hari seperti menyapu, mengepel dan lain-lain.

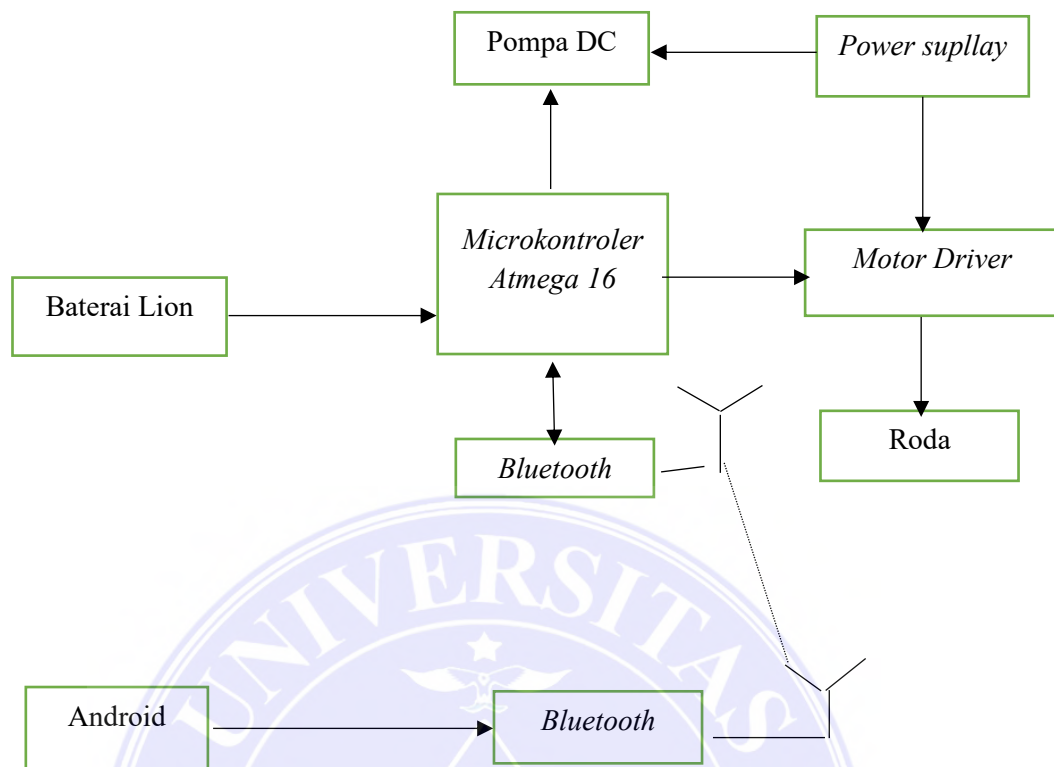
Dengan adanya teknologi android maka pengendalian akan lebih mudah dilakukan dan dalam pengerjaan membersihkan lantai pengguna tidak perlu berjalan untuk membersihkan lantai tersebut, semua dijalankan menggunakan *android* yang terhubung pada alat pembersih lantai tersebut melalui jaringan *bluetooth*.

Alat penyedot debu juga telah ada yang menggunakan aplikasi *android*, namun perbedaan alat sebelumnya dan alat yang akan di rancang adalah alat yang dirancang sekarang menggunakan *microcontroller Atmega 16*, sedangkan alat sebelumnya menggunakan Arduino.

Dalam mewujudkan alat tersebut beberapa hal yang perlu di pahami yaitu *microcontroller, android, motor DC, bluetooth, relay, dan power suply*.

#### 2.2 Blok diagram alat pembersih lantai

Blok diagram alat pemberisih lantai ini menampilkan skema proses kerja alat. Seperti ditunjukan pada Gambar 2.1 berikut .



Gambar 2.1 Blok diagram alat pembersih lantai

### 2.2.1 Baterai lion

Baterai lion adalah jenis baterai yang menggunakan senyawa lithium sebagai bahan elektroda. Baterai lion bekerja dengan menggerakkan ion lithium dari elektroda negatif ke positif saat dilepaskan. Kemudian ion akan kembali saat di isi ulang. Pada alat pembersih lantai ini baterai yang digunakan berjenis baterai lion yang memiliki tengangan 3,7 volt dan memiliki kapasitas 5000 mAH.

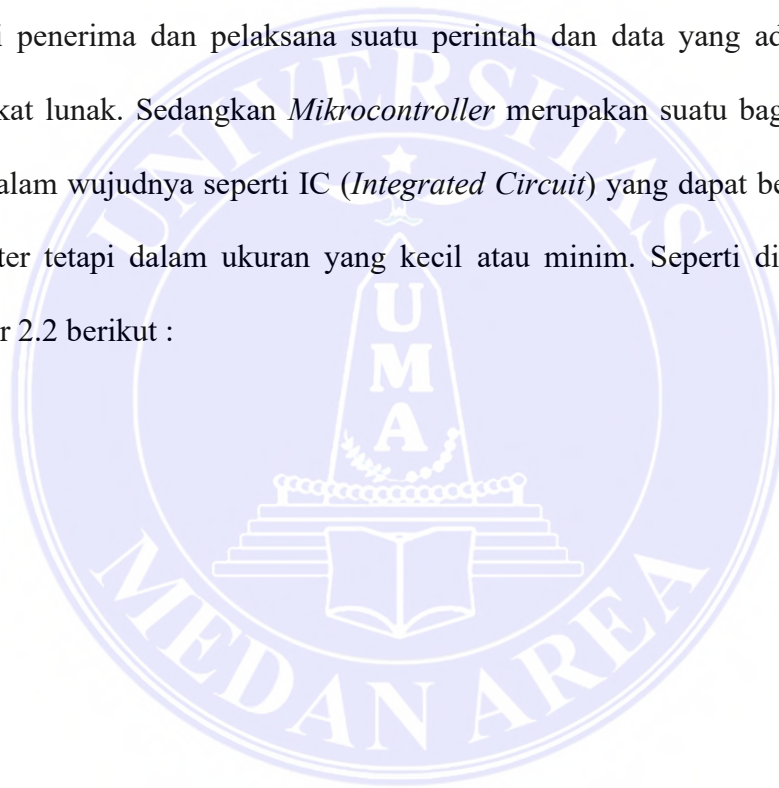
### 2.2.2 Kristal 11 MHZ

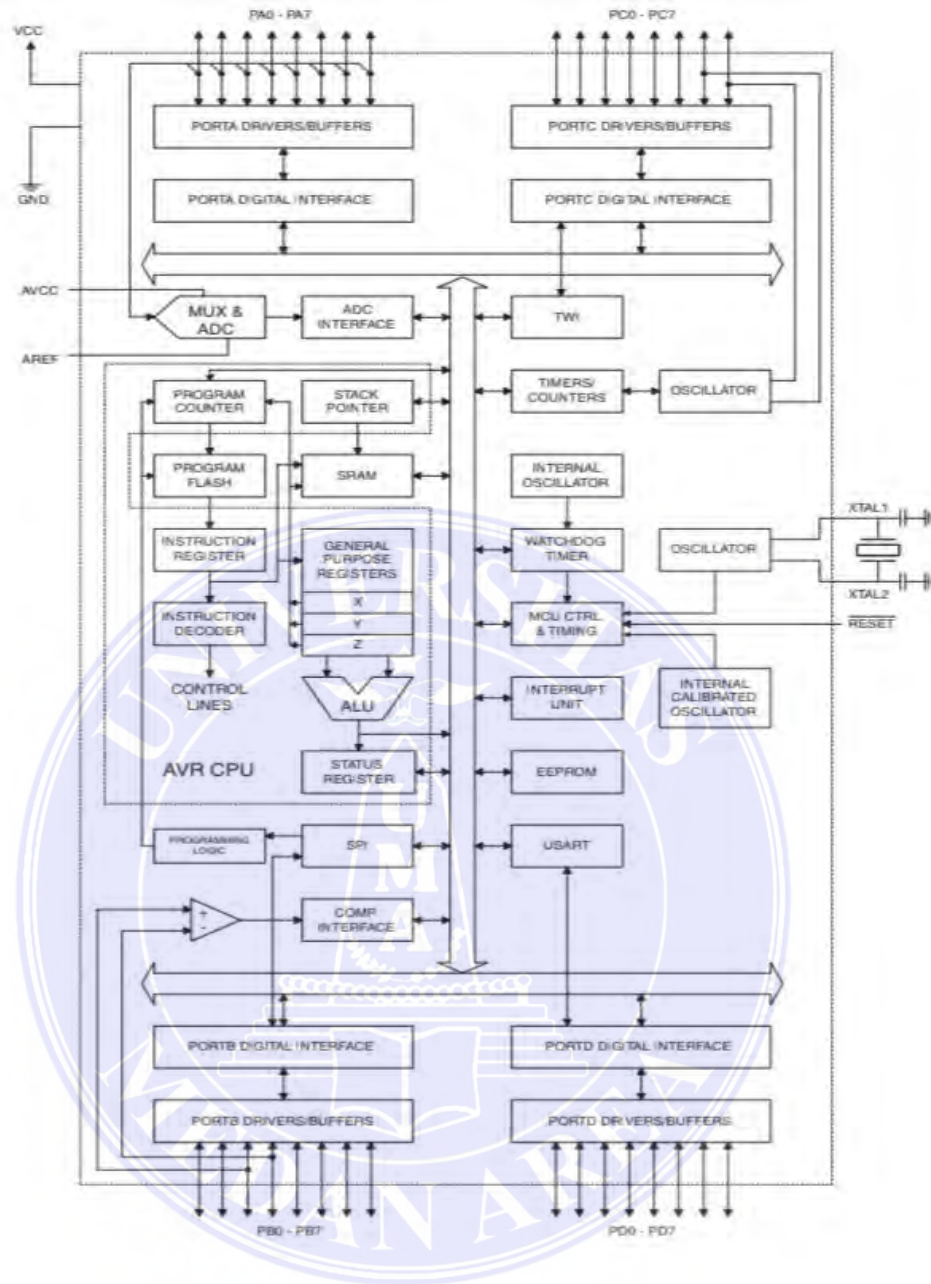
Kristal adalah suatu komponen yang berfungsi sebagai resonator. Kristal sering digunakan sebagai pembangkit frekwensi tinggi karena lebih stabil di bandingkan dengan induktor serta penggunaannya lebih mudah. Salah satu jenis

kristal yang digunakan pada rancangan alat ini adalah kristal 11 MHZ, karena semakin besar kristal yang di gunakan maka akan semakin baik dalam penyetaraannya.

### 2.2.3 *Microcontroller Atmega16*

CPU (*Control Processing Unit*) adalah sebuah pusat komputer yang merupakan perangkat keras dari komputer itu sendiri yang bertugas atau berfungsi sebagai penerima dan pelaksana suatu perintah dan data yang ada dari sebuah perangkat lunak. Sedangkan *Mikrocontroller* merupakan suatu bagian elektronik yang dalam wujudnya seperti IC (*Integrated Circuit*) yang dapat berguna sebagai komputer tetapi dalam ukuran yang kecil atau minim. Seperti ditunjukkan pada Gambar 2.2 berikut :





**Gambar 2.2 Rangkaian *Microcontroller Atmega16 ( Atmel microkontroller by system programmebel flash)***

*Mikrocontroller* ini ialah gabungan dari dua kata yaitu *Mikro* dan *Controller*.

*Mikro* berarti yang sangat kecil, sedangkan *controller* berarti sebuah pengendali.

Jika kata *Mikrocontroller* ini menjadi atau berarti suatu unit pengendali yang

dalam ukuran yang sangat kecil. *Mikrocontroller* ini bisa diprogram untuk sebuah perintah tertentu. *Mikrocontroller* ini memiliki isi dari suatu benda penyimpan sebuah data yang digunakan untuk menyimpan data sebuah program. Program ini merupakan sebuah program yang dibuat secara manual oleh manusia dengan susunan dan kepentingan tertentu. Agar bisa digabungkan dengan *mikrocontroller* tersebut, maka program yang dibuat oleh manusia ini harus diubah ke dalam bentuk *hexa* atau pun *binery*. Istilah ini bisa dibilang dengan meng-*Compile* sebuah data yang ada. *Mikrocontroller* terdapat keunggulan tersendiri yaitu tersedia sebuah RAM dan peralatan I/O pendukung yang membuat ukuran *board mikrocontroller* ini menjadi lebih praktis. *Mikrocontroller* merupakan suatu *chip* pada komputer yang memiliki fungsi untuk pengontrol susunan dari alat elektronik dan secara garis besar dapat menyimpan program yang ada. *Mikrocontroller* terbagi atas Memori, I/O khusus, ROM, *Timers* (pewaktu), dan unsur pendukung seperti ADC atau (*Analog Digital Converter*) yang sudah terjamin pada isi dalamnya.

### 2.2.3.1 Dasar-dasar *Mikrocontroller*

#### a. Sistem Input Komputer

Perangkat masukan menyajikan sebuah informasi kepada suatu sistem dari komputer dari komponen luar. Komponen yang penting dalam komputer adalah *Keyboard*.

## **b. Sistem Output Komputer**

Perangkat keluaran dipakai dalam berhubungan sebuah informasi ataupun aksi dari sistem pada komputer dengan komponen luar. Komponen yang utama dalam keluaran yaitu Monitor.

## **c. CPU (*Central Processing Unit*)**

CPU ini merupakan otak daripada komputer yang berguna melakukan sebuah instruksi pada program oleh user.

## **d. Clock dan Memori Komputer**

Sistem ini digunakan untuk clock atau pewaktu untuk membangkitkan CPU.

## **e. Program Komputer**

Program merupakan hasil imajinasi yang diciptakan oleh seorang *programmer*.

## **f. Sistem Mikrocontroller**

Penggambaran sistem pada komputer ialah komponen yang dikelilingi dengan garis yang putus-putus.

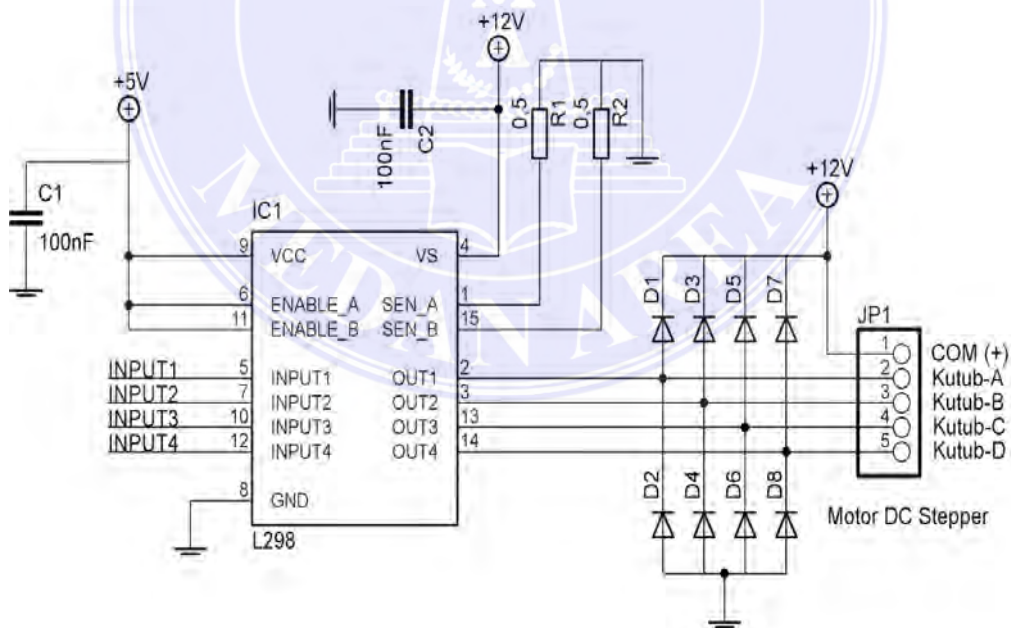
### **2.2.3.2 Jenis-jenis *Microcontroller***

Ternyata ada banyak jenis *mikrocontroller* tersebut yang dipakai oleh masyarakat banyak. Jenis ini dibedakan dengan pabrik, generasi, kumpulan perintah, memori, dan bentuknya. Kumpulan perintahnya mikrokontroler ini dibedakan menjadi dua bentuk, yaitu :

- a. **CISC** adalah kepanjangan *Complex Instruction Set Computer* yaitu *mikrocontroller* dengan sekumpulan instruksi yang utuh bagiannya. Bagian dari *mikrocontroller* MCS51 dari ATMEL termasuk ke dalam bentuk yang ini.
- b. **RISC** adalah kepanjangan dari *Reduced Instruction Set Computer* yaitu mikrokontroler yang mempunyai kumpulan perintah yang tidak utuh atau terbatas. Bagian yang terdapat dari *mikrocontroller* AVR dari ATMEL tergolong bentuk yang ini.

### 2.3 Motor Driver

Menurut yuliza ST, MT, Motor driver L298N merupakan module driver motor DC yang berfungsi untuk mengontrol kecepatan serta arah putaran motor DC . Seperti pada Gambar 2.3 Rangkaian *motor driver*



**Gambar 2.3 Rangkaian Motor driver L298N** (<http://www.robotics-university.com/2015/01/driver-motor-dc-stepper-menggunakan-ic-L298.html>).

Diakses pada 02 Feb 2020)



Menurut Endra Pitowarno (85-91) IC L298N merupakan sebuah IC tipe H-bridge yang mampu mengendalikan beban-beban induktif seperti relay, solenoid, motor DC dan motor stepper. Pada IC L298N terdiri dari transistor-transistor logik (TTL) dengan gerbang nand yang berfungsi untuk memudahkan dalam menentukan arah putaran suatu motor dc maupun motor stepper.

Cara kerja motor ini dapat dijelaskan sebagai berikut:

L298n ini memiliki rangkaian *driver motor* H-bridge, setiap kaki basis transistor H-bridge dihubungkan dengan logika AND yang salah satu kaki inputnya digabung dan dihubungkan dengan kaki In1 ( input 1) dan In2 ( input 2), kemudiann salah satu gerbang AND ( yaitu gerbang AND bagian bawah) diberi inverter ( pembaik kondisi ) yang berfungsi untuk memperbaiki sinyal. Selanjutnya kaki input yang kedua pada keempat gerbang AND dihubungkan dengan kaki EnA ( Enable A ), kaki ini berfungsi untuk mengaktifkan dan menonaktifkan rangkaian H-bridge pada IC L298n.

Dari penjelasan diatas dapat dijelaskan bahwa motor driver L298 perlu melibatkan 3 pin/ kaki IC:

- a. Kaki pertama dan kaki kedua adalah Kaki In1 (Input 1) dan kaki In2 (Input 2) yang diatur secara bersamaan (berpasangan namun berkebalikan logikanya) untuk menentukan arah putaran as motor yang dikendalikan.
- b. Kaki yang ketiga adalah Kaki EnA (Enable A) yang berfungsi untuk mengaktifkan atau menonaktifkan rangkaian H-bridge pada IC L298. Aktif ketika kaki EnA diberi logika high (1 atau 5 volt) dan nonaktif ketika kaki EnA diberi logika low (0 atau 0 volt).

Kelebihan akan modul driver motor L298N ini yaitu dalam hal kepresisian dalam mengontrol motor sehingga motor lebih mudah untuk dikontrol.

Motor Driver L298N memiliki spesifikasi sebagai berikut :

- a. Menggunakan IC L298N (Double H bridge Drive Chip)
- b. Tegangan minimal untuk masukan power antara 5V-35V
- c. Tegangan operasional : 5V
- d. Arus uArus maksimal untuk keluaran per Output A maupun B yaitu 2A
- e. Daya maksimal yaitu 25W
- f. Dimensi modul yaitu  $43 \times 43 \times 26\text{mm}$
- g. Berat : 26g
- h. untuk masukan antara 0-36mA

#### 2.4 Android

Menurut Hidayat (2011:193), Android adalah sistem operasi disematkan pada *gadget*, baik itu *handphone*, tablet, juga sekarang sudah merambah ke kamera digital dan jam tangan. Berdasarkan beberapa pendapat diatas dapat disimpulkan bahwa Android adalah sistem operasi untuk perangkat *handphone*, tablet dan perangkat lainnya.

Karena perangkat Android umumnya bertenaga baterai, Android dirancang untuk mengelola memori (RAM) guna menjaga konsumsi daya minimal, berbeda dengan sistem operasi desktop yang bisa terhubung pada sumber daya listrik tak terbatas. Ketika sebuah aplikasi Android tidak lagi digunakan, sistem secara otomatis akan menangguhkannya (*suspend*) dalam memori secara teknis aplikasi tersebut masih “terbuka”, namun dengan ditangguhkan, aplikasi tidak akan

mengonsumsi sumber daya (misalnya daya baterai), dan akan “diam” di latar belakang hingga aplikasi tersebut digunakan kembali.

Cara ini memiliki manfaat ganda, tidak hanya meningkatkan respon perangkat Android karena aplikasi tidak perlu ditutup dan dibuka kembali dari awal setiap saat, tetapi juga memastikan bahwa aplikasi yang berjalan di latar belakang tidak menghabiskan daya secara sia-sia. Android mengelola aplikasi yang tersimpan di memori secara otomatis: ketika memori lemah, sistem akan menonaktifkan aplikasi dan proses yang tidak aktif untuk sementara waktu, aplikasi akan dinonaktifkan dalam urutan terbalik, dimulai dari yang terakhir digunakan. Proses ini tidak terlihat oleh pengguna, jadi pengguna tidak perlu mengelola memori atau menonaktifkan aplikasi secara manual. Namun, kebingungan pengguna atas pengelolaan memori pada Android telah menyebabkan munculnya beberapa aplikasi task killer pihak ketiga yang populer di Google Play. Sistem operasi Android merupakan sistem operasi multitasking yang memiliki cara kerja berbeda dengan sistem operasi lainnya. Seperti yang dijelaskan di atas, Android bekerja dengan metodologi tidak mematikan aplikasi yang sedang berjalan. Android memang didesain meninggalkan fungsi menutup atau mematikan aplikasi. Para perancang Android menilai hal ini dinilai tidak efisien, atas dasar pengguna ponsel akan menggunakan dan berinteraksi dengan berbagai macam aplikasi sepanjang hari. Ketika pengguna meninggalkan suatu aplikasi, aplikasi juga diijinkan untuk menjaga agar proses yang berjalan di background (true multitasking) yang memungkinkan untuk melanjutkan melakukan pekerjaan apapun yang perlu dilakukan.

Ketika tidak ada memori RAM yang tersisa, Android akan mulai menutup aplikasi yang dianggap memiliki prioritas rendah dengan mendeteksi aplikasi yang telah digunakan (jarang) pada saat itu dan dianggap tidak penting pada saat itu. Namun, Android terbilang sistem operasi yang cerdas, Android tidak akan menutup aplikasi yang sedang berjalan pada latar depan (foreground) dan tidak mematikan fungsi ponsel pada umumnya seperti alarm dan jam.

Ketika Android tidak menutup aplikasi sendiri untuk membebaskan memori RAM, dengan cara yang sangat pintar Android akan membuka aplikasi yang sudah ditutup, ia akan mengembalikannya seakan-akan tidak pernah ditutup sama sekali (mirip dengan cara kerja sistem operasi iOS pada iPhone dan iPad yang disebut '*main multitasking*' oleh Apple). Seperti Gambar 2.4 simbol android Jelly Bean.



**Gambar 2.4 Android Versi 4.1 Jelly Bean (<http://android-developers.blogspot.com/2013/07/android-43-and-updated-developer-tools.html>. Diakses pada 09 Januari 2020)**

## 2.5 Bluetooth

### 2.5.1 Defenisi Bluetooth

Menurut Jaza (2014:2), *Bluetooth* adalah alat komunikasi tanpa kabel yang mampu menyediakan layanan transfer data dengan jarak jangkauan yang terbatas”.

Dari dari defenisi itu dapat di buat kesimpulan bahwa Bluetooth adalah alat komunikasi tanpa kabel yang digunakan untuk mentransfer data atau untuk mengirim dan menerima data dalam jangkauan jarak tertentu.

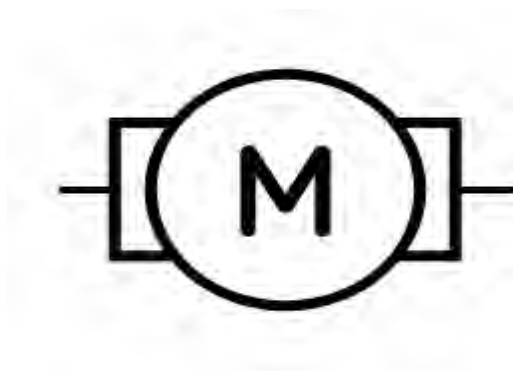
### 2.5.2 Cara kerja Bluetooth

*Bluetooth* beroperasi dalam frekuensi 2,4 GHz (antara 2.402 GHz sampai 2.480 GHz) yang mampu menyediakan layanan komunikasi data dan suara secara *real-time* antara dengan jarak jangkauan layanan yang terbatas. *Bluetooth* dapat berupa *card* yang bentuk dan fungsinya hampir sama dengan *card* yang digunakan untuk *wireless local area network* (WLAN) di mana menggunakan frekuensi radio standar IEEE 802.11 , hanya saja pada *Bluetooth* mempunyai jangkauan jarak layanan yang lebih pendek dan kemampuan transfer data yang lebih rendah. Pada dasarnya *bluetooth* diciptakan bukan hanya menggantikan atau menghilangkan penggunaan kabel di dalam melakukan pertukaran informasi, tetapi juga mampu menawarkan fitur yang baik untuk teknologi *mobile wireless* dengan biaya yang relatif rendah, konsumsi daya yang rendah, *interoperability* yang menjanjikan, mudah dalam pengoperasian dan mampu menyediakan layanan yang bermacam-macam. *Bluetooth* bekerja

menggunakan frekuensi radio. Beda dengan inframerah yang mendasarkan diri pada gelombang cahaya. Jaringan *Bluetooth* bekerja pada frekuensi 2.402 Giga Hertz sampai dengan 2.480 Giga Hertz. Dibangkitkan dengan daya listrik kecil sehingga membatasi daya jangkauannya hanya sampai 10 meter. Penetapan frekuensi ini telah distandardisasi secara internasional untuk peralatan elektronik yang dipakai untuk kepentingan industri, ilmiah, dan medis. Kecepatan transfer data *Bluetooth* rilis 1.0 adalah 1 megabit per detik (Mbps), sedangkan versi 2.0 mampu menangani pertukaran data hingga 3 Mbps. Sepasang peralatan *Bluetooth* yang telah tersambung akan membentuk *Personal Area Network*, disebut juga *piconet* dan mengacak frekuensi. Akan terjadi transaksi dan percakapan antar peralatan secara otomatis apakah ada data yang hendak dipertukarkan dan pihak manakah yang akan mengontrol komunikasi. Jika dikaitkan dengan masalah keamanan data, maka dapat dikatakan bahwa banyak hal yang perlu mendapat perhatian ekstra pada penggunaan *Bluetooth*. Koneksi antar peralatan *Bluetooth* tidak memerlukan campur tangan dari pengguna, melainkan terjadi secara otomatis. Begitu peralatan *Bluetooth* terdeteksi dan koneksi terbentuk, maka siapa saja dapat mengirimkan data ke peralatan *Bluetooth*. Beberapa manufaktur peralatan *mobile* saat ini telah mulai menerapkan teknologi *secure Bluetooth*, yaitu dengan menggunakan *password* pada perangkat *Bluetooth* tersebut.”

## 2.6 Motor DC

Motor DC adalah suatu perangkat yang mengubah energi listrik menjadi energi gerak. Gambar 2.5 Simbol motor DC



Gambar 2.5 Simbol motor DC

Komponen ini bekerja dengan prinsip *electromagnet*. Ketika sumber tegangan di berikan, medan magnet dibagian yang diam atau disebut stator akan terbentuk. Medan magner ini akan membuat rotor atau bagian yang bergerak berputar dan dapat memutar roda. Kecepatan putaran motor DC di tentukan oleh besar tegangannya, semakin tinggi tegangan nya, maka semakin cepat putarannya, jika tegangan terlalu tinggi, yang melebihi batas maksimalnya maka dapat membuat motor terbakar. Motor DC yang digunakan pada alat ini memiliki tegangan 5 volt. Spesifikasi motor dc yang digunakan adalah jenis motor *gearbox* DC dengan type sebagai berikut :

Built-in gearbox

Vsuplai: DC 6V

Arus: 1 A

Speed: 100rpm

Torsi: 4Kg.cm

Dimensi body: panjang 6cm x Lebar 3 cm

Dimensi shaft: panjang 1 cm x diameter 0.5 cm

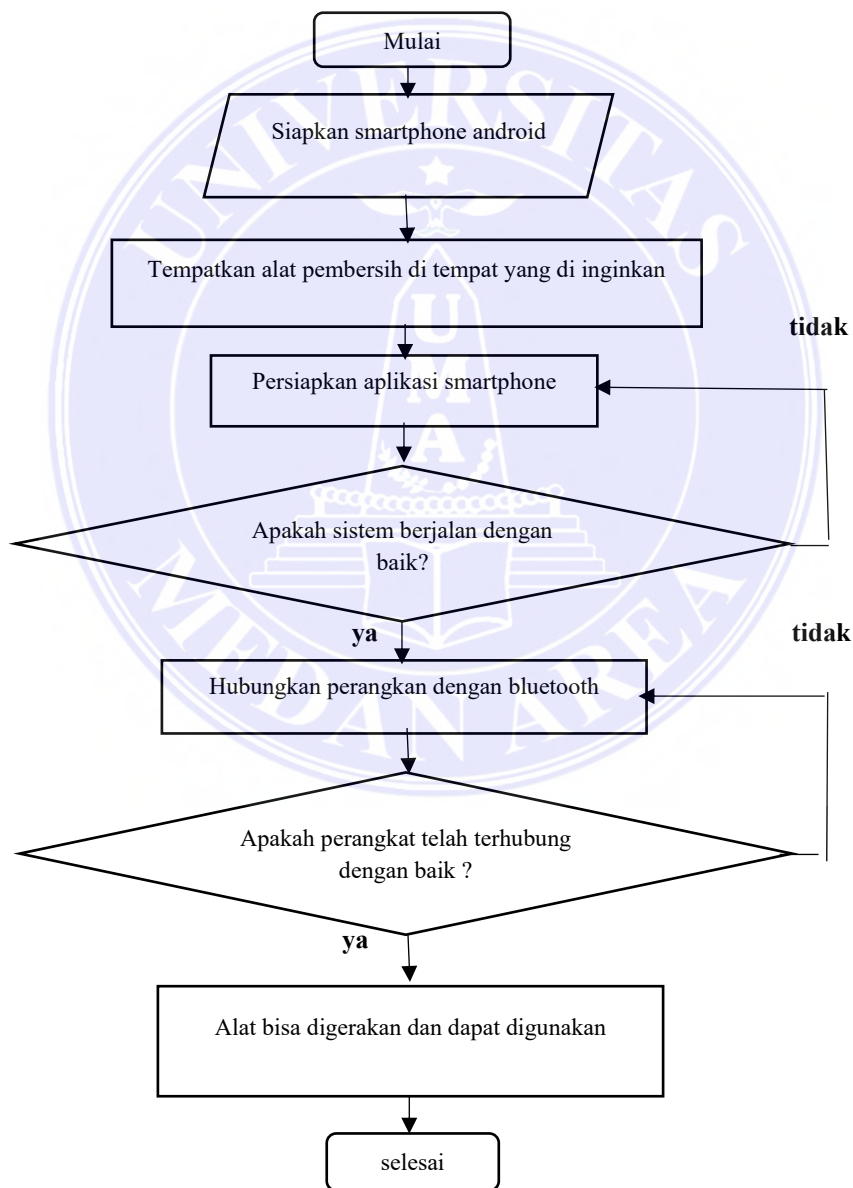
Berat : 50 gr

## BAB III PERANCANGAN ALAT

### 3.1. Perancangan Sistem

#### 3.1.1 Flowchart Sistem

Berikut adalah flowchart proses kerja alat pembersih lantai yang dirancang. Terlihat pada Gambar 3.1



Gambar 3.1 Flowchart alat pembersih lantai yang dirancang



### 3.1.2 Cara kerja alat

Cara kerja alat pembersih lantai menggunakan *smartphone* berbasis *microcontroller Atmega 16* dapat dibagi menjadi beberapa bagian yaitu :

#### a. Sistem input

Pada sistem input alat pembersih lantai berhubungan dengan *smartphone* sebagai metode penginputan kontrol alat. *Bluetooth* adalah sebagai komunikasi antara alat dan *smartphone*

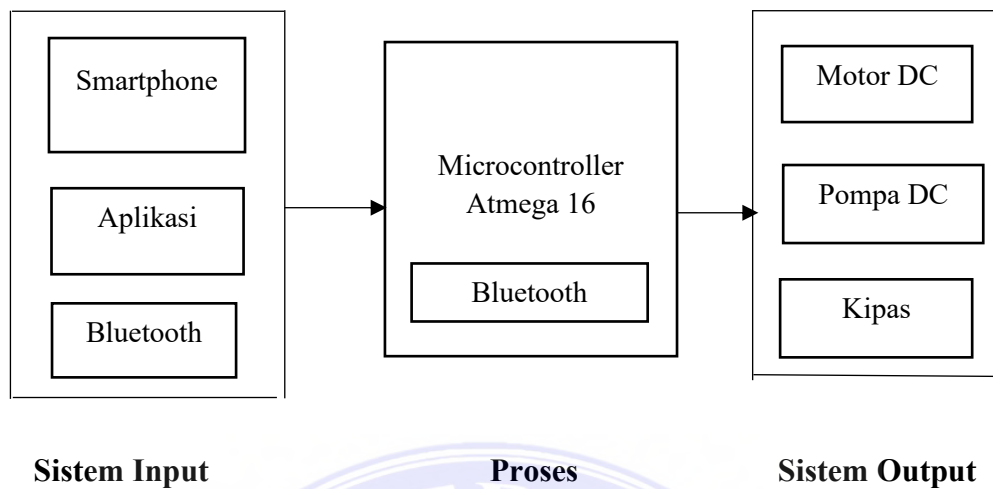
#### b. Sistem proses

Pada sistem proses menggunakan *Microcontroller Atmega 16* yang merupakan otak dari segala input yang bertugas untuk mengeluarkan output atas input yang diterima berdasarkan program yang di simpan di dalam *Microcontroller Atmega 16* dan kemudian langsung di proses oleh *Microcontroller*

#### c. Sistem output

Sistem output pada alat ini menggunakan 4 motor DC yang di kendalikan oleh *Motor driver L298N* untuk menunjang kinerja alat bergerak ke arah yang di inginkan oleh pengguna. Dan pompa DC sebagai pemompa air dari dalam media penyimpanan air menuju keluar, lalu kipas bekerja agar lantai lebih cepat kering.

Seperti pada Gambar 3.2



Gambar 3.2 Blog Diagram cara Kerja Alat

### 3.2. Blok Diagram Alur Kerja Alat Pembersih Lantai

Berikut adalah siklus alur kerja alat pembersih lantai yang pada Gambar 3.3 :



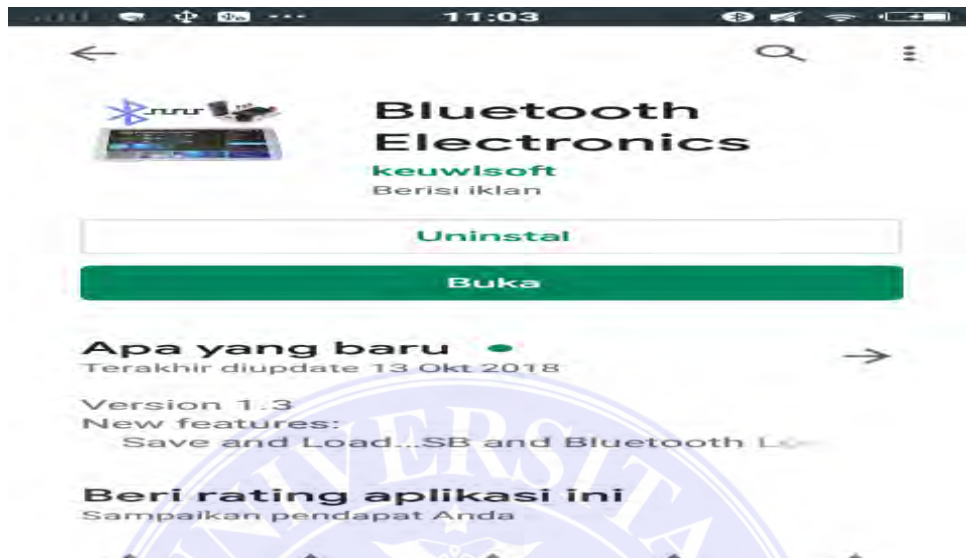
Gambar 3.3 Blok alur diagram alur kerja pembersih lantai

Pengguna mengirim perintah yang kemudian diterima oleh modul Bluetooth yang mempunyai peran sebagai slave. Namun untuk melakukan koneksi harus terlebih dahulu pairing dengan modul tersebut. Setelah pairing dan perintah dari smartphone atau gadget lain diterima oleh modul tersebut, maka perintah tersebut kemudian diproses oleh memakai *ATMega16* yang memiliki peran sebagai mikrokontroler sebagai otak pada robot ini. Sehingga semua perintah akan diterima dan diproses oleh mikrokontroler tersebut. Setelah perintah selesai diproses maka perintah-perintah tersebut akan dipilih sesuai perintah yang pengguna kirim atau inginkan. Jika pengguna ingin mengendalikan laju motor maka motor lah yang akan diproses oleh mikrokontroler tersebut. Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya bahwa motor ini dikendalikan oleh *motor driver L298N*, dan setiap motor tersebut dapat dikendalikan sendiri-sendiri baik kecepatan dan motor yang ingin digunakan. . Dan yang terakhir adalah kain pel alat ini bekerja untuk menghisap sisa-sisa debu setelah pembersihan. Sedangkan pin *UART\_RXD* memiliki fungsi untuk menerima data ke modul *bluetooth* dari mikrokontroler, pin ini akan dihubungkan ke *TXD* (transmit) pada mikrokontroler. Untuk pengontrolan motor DC menggunakan komponen IC *L298N*.

### 3.3. Proses Koneksi Perangkat dengan Android

Langkah awal agar dapat terhubung dan bisa melakukan pengontrolan lewat android adalah :

- a. Menginstal aplikasi Bluetooth Electronic melalui *Playstore*. Gambar 3.4



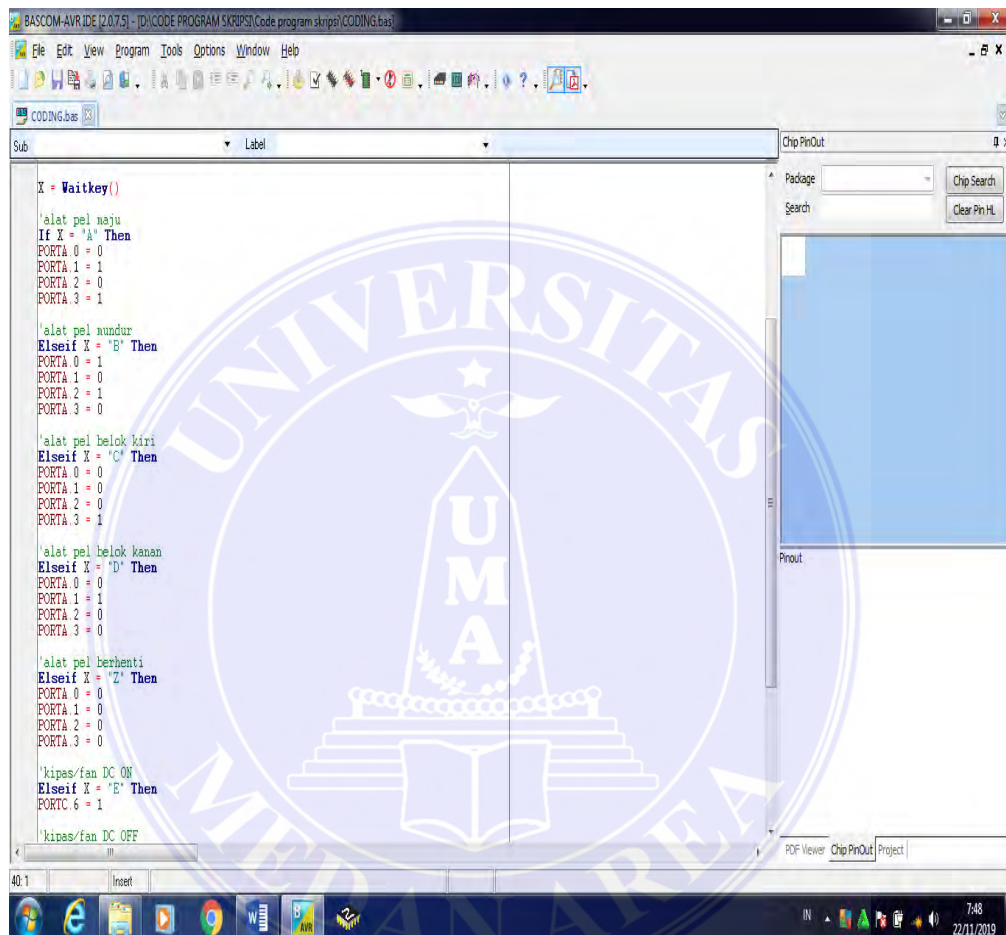
Gambar 3.4 Aplikasi Bluetooth Electrics

- b. Langkah berikutnya adalah buka aplikasi tersebut lalu pilih panel yang kosong kemudian pilih edit. Gambar 3.5



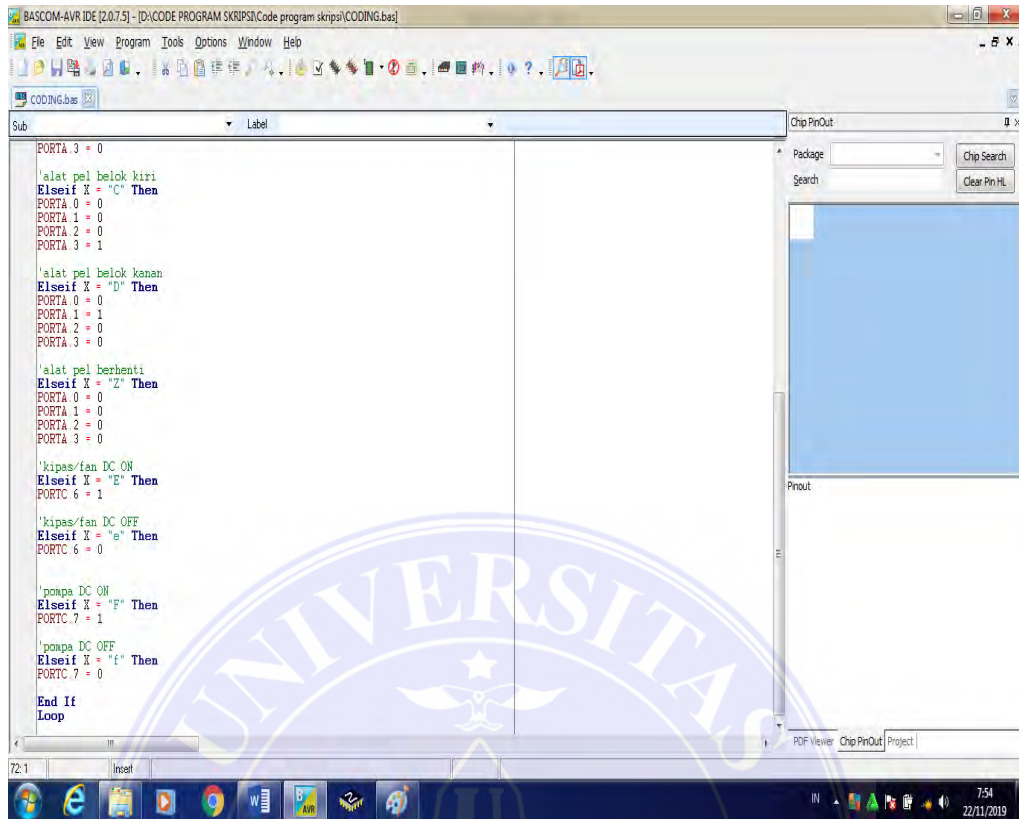
Gambar 3.5 Panel untuk mengedit data

- c. Sebelum lanjut ke menu edit terlebih dahulu mempersiapkan program codingan lewat aplikasi BASCOM AVR agar dapat disesuaikan dengan menu edit tersebut. Gambar 3.6 dan Gambar 3.7 Codingan Program



```
Sub
Label
X = Waitkey()
'alat pel maju
If X = "A" Then
PORTA 0 = 0
PORTA 1 = 1
PORTA 2 = 0
PORTA 3 = 1
'alat pel mundur
Elseif X = "B" Then
PORTA 0 = 1
PORTA 1 = 0
PORTA 2 = 1
PORTA 3 = 0
'alat pel belok kiri
Elseif X = "C" Then
PORTA 0 = 0
PORTA 1 = 0
PORTA 2 = 0
PORTA 3 = 1
'alat pel belok kanan
Elseif X = "D" Then
PORTA 0 = 0
PORTA 1 = 1
PORTA 2 = 0
PORTA 3 = 0
'alat pel berhenti
Elseif X = "Z" Then
PORTA 0 = 0
PORTA 1 = 0
PORTA 2 = 0
PORTA 3 = 0
'kipas/fan DC ON
Elseif X = "E" Then
PORTC 6 = 1
'kipas/fan DC OFF
```

Gambar 3.6 Codingan Program



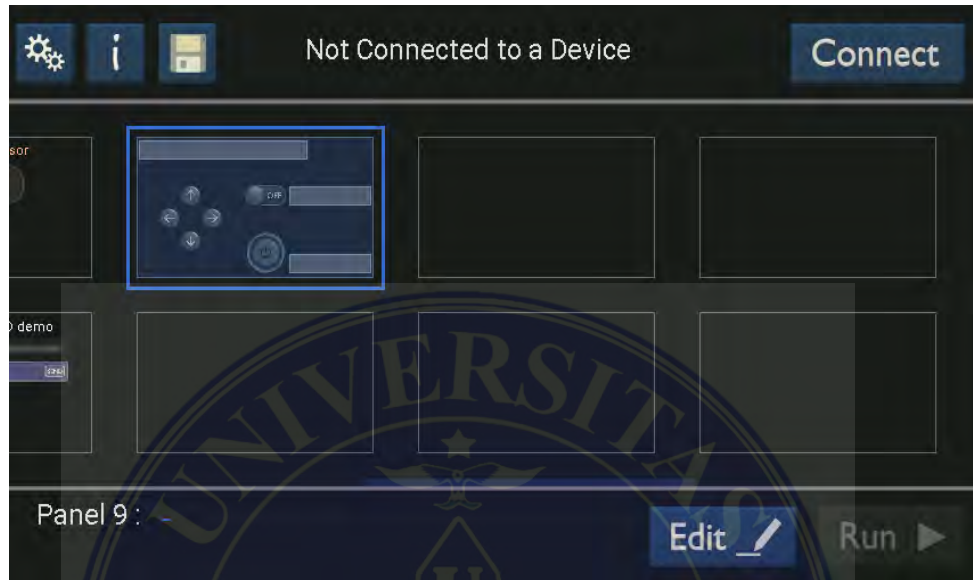
Gambar 3.7 Codingan Program

- d. Selanjutnya pilih buttons dan swiches dan pilih menu edit untuk menyesuaikan codingan tersebut. Seperti gambar Gambar 3.8.



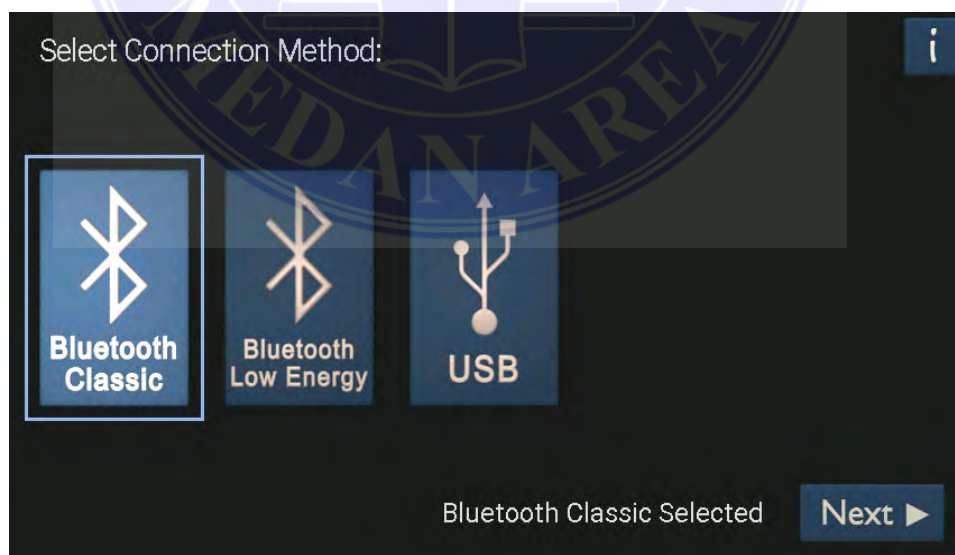
Gambar 3.8 Setelah diedit Data Sesuai Program BASCOM AVR

- e. Setelah isi codingan sesuai, maka langkah selanjutnya menghubungkan alat tersebut. Seperti pada Gambar 3.9.



Gambar 3.9 Pemilihan connect

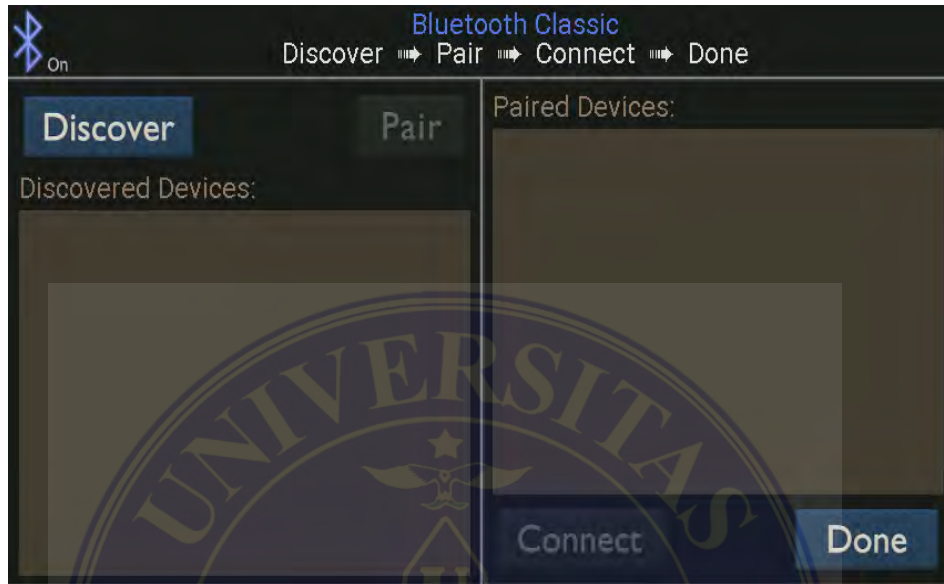
- f. Lalu kempilih bluetooth classic lalu pilih next. Terlihat pada Gambar 3.10



Gambar 3.10 Menghubungkan dengan Bluetooth Classic

g. Kemudian tunggu pairing data bluetooth mencari modul bluetooth. Seperti pada

Gambar 3.11



Gambar 3.11 Menunggu Sampai Muncul Modul Bluetooth

h. Setelah muncul lalu pilih connect maka sudah langsung terhubung dan sudah bisa mengendalikan alat menggunakan android



## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari sistem keseluruhan pada alat pembersih lantai menggunakan transmisi *bluetooth* dengan *smartphone android* berbasis mikrokontroler menggunakan metode *simplex* adalah sebagai berikut :

- a. Alat pembersih lantai tersebut dirancang menggunakan komponen-komponen berupa mikrokontroler AVR ATmega16, motor DC, pompa DC, fan DC, motor driver L298N, modul LM2596, relay dan baterai 11,1 volt, dan alat ini dibuat dengan cara menghubungkan komponen-komponen tersebut.
- b. Metode *simplex* dapat diterapkan pada alat pengepel lantai tersebut dalam pengiriman perintah/*input*. Metode *simplex* diterapkan dengan cara mengatur masukkan perintah yang akan dikirimkan melalui *smartphone android*, kemudian mikrokontroler AVR ATmega16 telah diprogram untuk dapat membaca masukkan/tekanan tombol pada *smartphone android* sesuai keinginan pengguna.
- c. Pengendalian alat pembersih lantai sepenuhnya dapat dikendalikan oleh *user* melalui *smartphone android* dengan cara menekan tombol-tombol yang tersedia pada aplikasi yang telah dirancang di *bluetooth electronics*.
- d. Maksimal jarak yang dapat terhubung antara *smartphone* dan alat pembersih lantai mencapai 12 meter.

- e. Daya tahan baterai pada saat keadaan *full* untung penggunaan alat pembersih lantai ini selama 23 menit.
- f. Hasil kuisisioner yang di dapat bernilai 3,1 yang artinya sangat setuju .

## 5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan untuk penyempurnaan alat pembersih lantai menggunakan transmisi *bluetooth* dengan *smartphone android* berbasis mikrokontroler menggunakan metode *simplex* adalah sebagai berikut :

- a. Untuk pengembangan berikutnya diharapkan dapat menambah komponen lainnya, seperti komponen penyedot debu/*vacum cleaner* sehingga fitur pengendalian alat pengepel lantai menjadi lebih sempurna.
- b. Diharapkan untuk pengembangan berikutnya dapat mencoba menggunakan metode lainnya selain metode *simplex*, seperti metode PWM. selain untuk menambah pengetahuan juga dapat mengatur kecepatan maksimal gerakan roda pada alat pengepel lantai tersebut.
- c. Didalam pengembangan yang lain diharapkan dapat menambahkan beberapa sensor, seperti sensor ultrasonic, sensor pendeteksi kebersihan.
- d. Pada pengembangan selanjutnya diharapkan alat pembersih lantai dapat bekerja secara otomatis tanpa harus dikendalikan oleh *user*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Kadir, Paduan Praktis Mempelajari Aplikasi Mikrokontroler dan Pemrogramannya Menggunakan Arduino , Andi Yogyakarta, 2013
- Djuandi Feri, 1995, “Pengenalan Arduino”, Tenik Elektro Universitas Trisakti, Jakarta. <http://tobuku.com/docs/Arduino-Pengenalan.pdf>, diakses 20 January 2010 Pukul 23:43 WIB.
- Ibnu Ziad, “*Peralatan Pembersih Lantai Menggunakan Handphone Sebagai Alat Pengontrol*”, Politeknik Negeri Sriwijaya, Palembang. 2012.
- Irwansyah, Edy. V.Moniaga, Jurike. Android: Pengantar Teknologi Informasi. 2014. Deepublish : Yogyakarta.
- Tanudjaya Harlianto, 2011, “Pembersih Lantai”, Unika Atma Jaya, Jakarta.<https://lib.atmajaya.ac.id/default.aspx?tabID=61&src=k&id=1749> 3, diakses Selasa, 22 Januari 2016 Pukul 08:37.
- Saputri, Zaratul Nisa. 2014. Aplikasi Pengenalan Suara Sebagai Pengendali Peralatan Listrik Berbasis Arduino Uno. Jurnal Skripsi. Malang: Universitas Brawijaya.