

**ALAT PEMBERSIH KARPET SEMI OTOMATIS 3 IN 1
(PEMBERSIH DEBU, PENYEMPROTAN
PARFUM/DESINFEKTAN DAN PENGERING)**

PROYEK AKHIR

Laporan akhir ini dibuat dan diajukan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan
Diploma III Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung



Disusun Oleh :

Dinda Tania Pasha	NIM	0031835
Hafidz Fikri	NIM	0031840

**POLITEKNIK MANUFAKTUR NEGERI
BANGKA BELITUNG
TAHUN 2021**

LEMBAR PENGESAHAN

ALAT PEMBERSIH KARPET SEMI OTOMATIS 3 IN 1 (PEMBERSIH DEBU, PENYEMPROTAN PARFUM/DESINFEKTAN DAN PENERING)

Oleh :

Dinda Tania Pasha	NIRM	0031835
Hafidz Fikri	NIRM	0031840

Laporan akhir ini telah disetujui dan disahkan sebagai salah satu syarat kelulusan
Program Diploma III Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung

Menyetujui,

Pembimbing 1



Aan Febriansyah, M.T

Pembimbing 2



Indra Dwisaputra, M.T

Penguji 1



Yudhi, M.T

Penguji 2



Ocsirendi, M.T

PERNYATAAN BUKAN PLAGIAT

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswi : Dinda Tania Pasha NIM : 0031835

Nama Mahasiswa : Hafidz Fikri NIM : 0031840

Dengan Judul : Alat Pembersih Karpet Semi Otomatis 3 In 1 (Pembersih Debu,
Penyemprotan Parfum/Desinfektan dan Pengering)

Menyatakan bahwa laporan akhir ini adalah hasil kerja kami sendiri dan bukan merupakan plagiat. Pernyataan ini kami buat dengan sebenarnya dan bila ternyata dikemudian hari ternyata melanggar pernyataan ini, kami bersedia menerima sanksi yang berlaku.

Sungailiat, 20 Mei 2021

Nama Mahasiswa

1. Dinda Tania Pasha

2. Hafidz Fikri

Tanda Tangan



ABSTRAK

Robot merupakan salah satu peralatan elektro mekanik yang dapat meringankan pekerjaan manusia baik dalam pengawasan dan kontrol manusia, ataupun menggunakan program. Dalam melakukan penelitian ini, metode yang digunakan yaitu pengolahan data dan analisa data. Dengan menggunakan mikrokontroller maka dapat dibuat alat pembersih karpet semi otomatis 3 in 1 dengan fitur andal seperti pembersih debu, penyemprot parfum dan pengering. Alat ini menggunakan sensor *ultrasonic HC-SR04* untuk mendeteksi keadaan ruangan sekitar. *Driver L298N* berfungsi mengontrol kecepatan dan perputaran motor DC pada roda kanan maupun roda kiri juga pada tuas penyemprot parfum. Dengan menggunakan mikrokontroler maka robot *vacuum cleaner* dapat diproduksi secara otomatis dimana robot tidak dapat membentur dinding dan robot dapat dioperasikan secara manual. Hasil dari penelitian ini yaitu dibangunnya suatu perangkat keras yang dapat meringankan pekerjaan manusia.

Kata Kunci : *Vacuum Cleaner, Arduino ATmega 2560, Sensor Ultrasonic HC-SR04, Driver L298N.*

ABSTRACT

Robot is one of the electro-mechanical equipment that can ease human work both in human supervision and control, or using programs. In conducting this research, the method used is data processing and data analysis. By using a microcontroller, a 3 in 1 semi-automatic carpet cleaning tool can be made with reliable features such as dust cleaners, perfume sprayers and dryers. This tool uses an ultrasonic sensor HC-SR04 to detect the state of the surrounding room. The L298N driver controls the speed and rotation of the DC motor on the right and left wheels as well as on the perfume spray lever. By using a microcontroller, the robot vacuum cleaner can be produced automatically where the robot cannot hit the wall and the robot can be operated manually. The result of this research is the construction of a hardware device that can ease human work.

Keywords : *Vacuum Cleaner, Arduino ATmega 2560, Ultrasonic Sensor HC-SR04, L298N Driver.*

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh. Segala puji bagi Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyusun laporan proyek akhir ini dengan Judul “Alat Pembersih Karpas Semi Otomatis 3 In 1 (Pembersih Debu, Penyemprotan Parfum/Desinfektan dan Pengering)” dengan tepat pada waktunya. Proyek Akhir ini dibuat guna memenuhi salah satu persyaratan atau kewajiban mahasiswa dalam menyelesaikan kurikulum program studi Diploma III Teknik Elektronika dan Informatika di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung. Pembuatan proyek akhir ini sesuai dengan instruktur dan arahan dari pembimbing yang dilakukan oleh penulis selama pembuatan tugas akhir ini.

Dalam pembuatan proyek akhir ini penulis tidak sedikit mendapat bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Allah SWT atas berkah dan rahmat-Nya.
2. Kedua orang tua tercinta serta seluruh keluarga yang telah memberikan bantuan moril maupun materiil yang tak ternilai harganya.
3. Bapak Aan Febriansyah, M.T dan Bapak Indra Dwi Saputra, M.T selaku dosen pembimbing yang telah membimbing, mengarahkan dan memberi saran dalam pembuatan dan penyusunan laporan proyek akhir ini.
4. Bapak I Made Andik Setiawan, M.Eng, Ph.D. Selaku Direktur di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.
5. Bapak Iqbal Nugraha, M.Eng selaku K.A Jurusan Teknik Elektronika Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.
6. Bapak Ocsirendi, M.T selaku K.A Prodi DIII Teknik Elektronika Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung.
7. Dosen dan Staf Pengajar di Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung yang telah mendidik, membina dan mengantarkan penulis untuk menempuh kematangan dalam berfikir dan berperilaku.

8. Sahabat maupun teman-teman seperjuangan yang telah memberikan bantuan dan dukungannya.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan proyek akhir ini masih memiliki kekurangan mengingat terbatasnya kemampuan penulis, namun berkat rahmat Allah SWT, serta pengarahan dari berbagai pihak, akhirnya laporan proyek akhir ini dapat diselesaikan. Semoga laporan proyek akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis maupun pembaca.

Demikian yang dapat penulis sampaikan. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih. Wassalamua'laikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Sungailiat, 20 Mei 2021

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN BUKAN PLAGIAT	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
KATAPENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah.....	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Batasan Masalah.....	2
1.4. Tujuan Proyek Akhir.....	2
BAB II TEORI DASAR	3
2.1. <i>Vacuum Cleaner</i>	3
2.2. Pengharum Ruangan Otomatis	3
2.3. <i>Hair Dryer</i>	3
2.4. Arduino ATmega 2560	5
2.5. Sensor <i>Ultrasonic HC-SR04</i>	5
2.6. <i>Driver L298N Dual H-Bridge</i>	7
2.7. Motor DC (<i>Direct Current</i>)	7
2.8. <i>Software Fritzing</i>	8
2.9. <i>Software Arduino IDE</i>	9
BAB III METODE PELAKSANAAN	10
3.1. Pengolahan dan Analisa Data	11
3.1.1. Pengolahan Data.....	12
3.1.2. Analisa Data	12
3.2. Perancangan <i>Hardware</i> Kontruksi.....	12

3.3.	Pembuatan <i>Hardware</i> Kontruksi	13
3.4.	Perakitan <i>Hardware</i> Kontruksi	13
3.5.	Perancangan <i>Hardware</i> Elektrik	13
3.5.1.	Perancangan Pembuatn Sistem Kontrol 3 In 1	14
3.6.	Uji Coba Alat	15
3.7.	Analisis Data	15
BAB IV	PEMBAHASAN	16
4.1.	Deskripsi Alat.....	16
4.1.1.	Block Diagram	16
4.1.2.	Prinsip Kerja	17
4.2.	Pengujian	18
4.2.1.	Sensor Ultrasonik <i>HC-SR04</i>	18
4.3.	Uji Coba	19
4.3.1.	Pengujian Alat Pembersih Karpet Semi Otomatis Pada Lantai	19
4.3.2.	Pengujian Alat Pembersih Karpet Semi Otomatis Pada Karpet....	20
4.4.	Analisis Data	21
BAB V	PENUTUP	23
5.1.	Kesimpulan.....	23
5.2.	Saran.....	23
DAFTAR PUSTAKA	24

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Pengharum Ruangan Otomatis.....	3
Gambar 2.2 Rangkaian Pengering.....	4
Gambar 2.3 Arduino ATmega 2560	5
Gambar 2.4 Sensor <i>Ultrasonic HC-SR04</i>	6
Gambar 2.5 Cara Kerja Sensor <i>Ultrasonic HC-SR04</i>	6
Gambar 2.6 <i>Driver L298N Dual H-Bridge</i>	7
Gambar 2.7 Motor DC	8
Gambar 2.8 <i>Software Fritzing</i>	8
Gambar 2.9 <i>Layout Software Fritzing</i>	9
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Proses Pembuatan Proyek Akhir	11
Gambar 3.1 Rancangan Kontruksi	12
Gambar 3.2 Kontruksi Alat Pembersih Karpet Semi Otomatis 3 In 1	13
Gambar 3.3 Skematik Sistem Kontrol 3 In 1	14
Gambar 4.1 Blok Diagram	17

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Pengujian Efektifitas Sensor Ultrasonik	18
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Alat Pada Lantai	19
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Alat Pada Karpet.....	20

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Daftar Riwayat Hidup

Lampiran 2 Program Arduino

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada zaman sekarang peranan robot merupakan hal yang biasa digunakan untuk mempermudah pekerjaan manusia di berbagai bidang, terutama bidang *industry*. Selain itu, robot dapat digunakan pada pekerjaan rumah tangga seperti membersihkan debu pada lantai maupun karpet. Namun, penyebaran virus saat ini kian meningkat menyebabkan kita perlu lebih ekstra dalam membersihkan diri maupun lingkungan sekitar kita. Oleh karena itu, dibutuhkan peralatan yang lebih efektif tidak hanya dapat melakukan satu pekerjaan namun dapat melakukan lebih banyak pekerjaan dalam satu waktu.

Berdasarkan pada penelitian yang dilakukan oleh Ade Zulkarnain Hasibun dkk yang berjudul “Rancang Bangun Robot *Vacuum Cleaner* Berbasis Mikrokontroller dengan Pengendali *Smartphone* Android” pada tahun 2019 membahas mengenai pembersih debu atau *vacuum cleaner* menggunakan mikrokontroller arduino dan *smartphone* sebagai media informasi, dimana penelitian tersebut bertujuan untuk membuat sebuah rancang bangun alat yang menggunakan sensor *ultrasonic* untuk mendeteksi keadaan ruangan sekitar, dan *bluetooth* digunakan untuk menghubungkan alat dengan *smartphone*. [1] Cara kerja alat ini yaitu, ketika sensor *ultrasonic* mendeteksi keadaan ruangan maka sensor akan mengirimkan data ke mikrokontroller pada Arduino untuk diberikan reaksi berupa menyalakan lampu *indicator*, *driver* motor dan alat ini dapat mengirimkan informasi data analog ruangan sekitar ke *smartphone* android menggunakan *platform* Arduino.

Dari hasil penelitian sebelumnya robot hanya digunakan untuk membersihkan debu dengan fitur penyedot debu menggunakan aplikasi pengendali robot yang terdapat di *smartphone*. Dalam proses pengoperasian robot memerlukan sinyal yang memadai, apabila sinyal yang diperoleh tidak cukup memadai maka robot tidak dapat dikendalikan secara maksimal. Oleh karena itu, pada penelitian ini robot dirancang agar dapat dioperasikan secara efektif dan efisien tanpa memerlukan

aplikasi pengendali robot di *smartphone*. Pada penelitian ini juga ditambahkan beberapa fitur andal seperti penyemprotan parfum, pengering serta memanfaatkan fitur manual yang dapat memudahkan pengguna.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pembahasan pada latar belakang, maka perumusan masalah tersebut :

1. Bagaimanakah mendesain Alat Pembersih Karpet Semi Otomatis 3 In 1(Pembersih Debu, Penyemprotan Parfum/Desinfektan dan Pengering)?
2. Bagaimanakah membuat Alat Pembersih Karpet Semi Otomatis 3 In 1(Pembersih Debu, Penyemprotan Parfum/Desinfektan dan Pengering)?
3. Bagaimana efektifitas Sensor Ultrasonic dalam mendeteksi keadaan ruangan sekitar?

1.3 Batasan Masalah

Untuk memperjelas arah dari pembahasan proyek akhir ini, maka diberikan batasan masalah yang meliputi :

1. Hasil proyek akhir ini hanya digunakan untuk karpet dengan ketebalan kurang dari 2 cm.
2. Hasil proyek akhir ini memiliki lebar area cakupan 7 cm.
3. Hasil proyek akhir ini hanya bisa berjalan ke satu arah.

1.4 Tujuan Proyek Akhir

Adapun tujuan dari proyek akhir ini sebagai berikut :

1. Mendesain Alat Pembersih Karpet Semi Otomatis 3 In 1(Pembersih Debu, Penyemprotan Parfum/Desinfektan dan Pengering).
2. Membuat Alat Pembersih Karpet Semi Otomatis 3 In 1(Pembersih Debu, Penyemprotan Parfum/Desinfektan dan Pengering).
3. Menguji efektifitas Sensor Ultrasonic dalam mendeteksi keadaan ruangan sekitar.

BAB II

DASAR TEORI

2.1 *Vacuum Cleaner*

Vacuum Cleaner atau pembersih debu adalah alat yang menggunakan pompa udara untuk membuat *vacuum* parsial untuk menyedot debu dan kotoran dari lantai maupun karpet. Kotoran tersebut dikumpulkan dengan kantong debu atau siklon, dan selanjutnya dihilangkan. Penyedot debu tersedia dalam berbagai ukuran dan model. [2]

2.2 Pengharum Ruangan Otomatis

Di dalam ruangan tempat kita bekerja, belajar, atau beribadah tentunya kita membutuhkan alat sebagai sumber kesegaran atau alat yang biasa disebut dengan pengharum ruangan. Pengharum ruangan adalah produk yang dapat melepaskan komponen volatilnya untuk mengisi ruangan dengan wewangian. Ada beberapa jenis pengharum ruangan di pasaran, antara lain : cair, gel, dan padat. Pengharum ruangan akan otomatis menyembrotkan cairan sesuai dengan *timer* yang telah disetel setiap 5 detik sekali. Berikut adalah gambar pengharum ruangan otomatis dilihat pada gambar 2.1 sebagai berikut: [3]

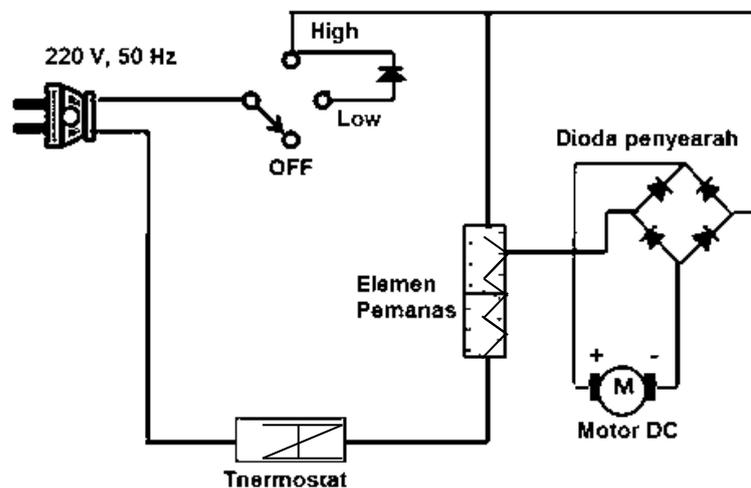


Gambar 2.1 Pengharum Ruangan Otomatis

2.3 *Hair Dryer*

Pengering rambut adalah alat pemanas yang menggunakan motor listrik untuk

menggerakkan kipas dan bilah pemanas. Elemen pemanas berupa spiral panjang, dililitkan pada bingkai tahan panas yang terbuat dari mika panas. Motor penggerak baling-baling adalah motor DC. Motor jenis ini memiliki putaran yang tinggi, struktur sederhana dan volume kecil. Daya pemanasnya sekitar 250 hingga 1000 *watt*, tergantung kebutuhan. Motornya berupa motor DC, sehingga komponen penyearah arus diperlukan. Biasanya 4 dioda digunakan sebagai penyearah gelombang penuh. Jika tegangan motor rendah, hal ini dapat dihindari dengan mengurangi tegangan pada elemen pemanas sekitar seperempat, sehingga elemen pemanas dapat digunakan sebagai pembagi tegangan. Bagian pengering rambut yang mudah rusak adalah bagian rotornya kecuali *roller*, serpihan sering terbakar karena gesekan dengan sikat karbon. Periksa juga sikat karbon secara teratur agar tidak habis karena akan merusak lamelnya. Saat mengganti sikat, Anda harus memperhatikan merek dan model, karena jenisnya terlalu banyak. Angker tersebut bisa diganti dengan yang lain dengan tipe dan merk yang sama, karena sudah tersedia di pasaran, jadi tidak perlu di *rewind*. Rangkaian pengering dapat dilihat pada gambar 2.2 sebagai berikut :[4]



Gambar 2.2 Rangkaian Pengering [4]

Bagian-bagian pengering, yaitu :

- Motor DC digunakan sebagai kipas blower yang berputar.
- Termostat berfungsi untuk mencegah *overheat*
- Elemen Pemanas sebagai pembangkit panas
- Saklar berfungsi menghidupkan dan mematikan rangkaian

- Kipas digunakan untuk menukar panas di *blower*
- Dioda Penyearah berfungsi mengubah arus bolak-balik menjadi searah

2.4 Arduino ATmega 2560

Mikrokontroller adalah sebuah chip yang berfungsi sebagai pengontrol rangkaian elektronik dan terdapat program di dalamnya. Mikrokontroller pada umumnya terdiri dari *processor*, memori, *input/output* serta unit pendukung seperti *Analog-to-Digital Converter (ADC)* yang sudah terintegrasi di dalamnya. Dengan demikian Mikrokontroller adalah sebuah alat elektronika digital yang dapat dikontrol dengan program yang dapat ditulis maupun di edit sesuai dengan yang diinginkan dan mempunyai masukan dan keluaran. Dari sekian banyaknya jenis mikrokontroller yang paling sering digunakan adalah Arduino. Gambar 2.3 berikut adalah contoh Arduino ATmega 2560 : [5]



Gambar 2.3 Arduino ATmega 2560 [5]

2.5 Sensor Ultrasonic HC-SR04

Sensor *ultrasonic* adalah sensor pembaca jarak pada gelombang *ultrasonic* yang dipancarkan ke suatu objek dan kemudian dipantulkan kembali. Sensor *ultrasonic HC-SR04* merupakan sensor siap pakai dengan *transduser* ultrasonik yang terpasang pada rangkaiannya sebagai *transmitter* yaitu pemancar gelombang ultrasonik dan *receiver* sebagai penerima *ultrasonic*.

Sensor memiliki 4 pin, antara lain pin *Vcc*, *Gnd*, *trigger*, dan *echo*. Pin *Vcc* pada sensor digunakan untuk listrik positif dan *Gnd* digunakan untuk *ground*. Untuk pin *trigger* digunakan sebagai sinyal keluaran dan pin *Echo* untuk menangkap sinyal pantul dari objek. Sensor *ultrasonic HC-SR04* dapat dilihat pada

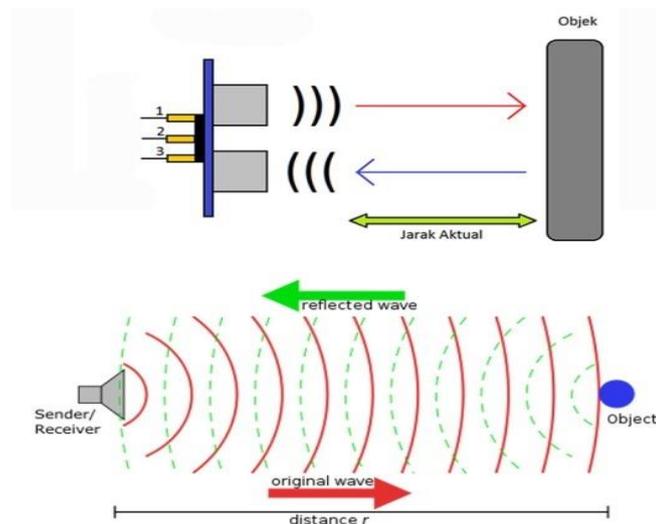
gambar 2.4 sebagai berikut :[6]



Gambar 2.4 Sensor *ultrasonic HC-SR04* [6]

Prinsip kerja dari sensor *ultrasonic* adalah sebagai berikut:

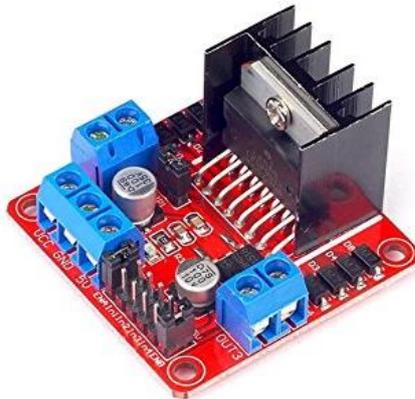
- Sinyal dikirim oleh pemancar *ultrasonic*, frekuensinya lebih tinggi dari 40KHZ, digunakan untuk mengukur jarak objek dan durasi tertentu.
- Sinyal yang ditransmisikan merambat dalam bentuk gelombang suara dengan kecepatan sekitar 340 m/s. Ketika objek dipancarkan, sinyal tersebut akan dipantulkan oleh objek tersebut.
- Setelah gelombang *ultrasonic* mencapai penerima, sinyal diproses untuk menghitung jarak ke objek. Berikut adalah gambar cara kerja sensor *ultrasonic HC-SR04* dapat dilihat pada gambar 2.5 sebagai berikut:



Gambar 2.5 Cara Kerja Sensor Ultrasonic *HC-SR04* [6]

2.6 Driver L298N

Papan *driver L298N Dual H-Bridge* merupakan papan pengendali motor yang sangat populer. Rangkaian ini memungkinkan pengguna untuk mengendalikan dua motor dengan batas arus maksimal mencapai 2A masing-masing kedua motor. Papan ini sangat ideal untuk proyek robot dan sangat cocok untuk koneksi ke mikrokontroler dengan hanya menggunakan beberapa jalur *control* per motor. Rangkaian ini juga dapat dihubungkan dengan *switch* manual sederhana, gerbang logika TTL, *relay* dan sebagainya. Papan rangkaian ini dilengkapi dengan *indicator LED*, *on-board +5v regulator*, dan dioda sebagai pelindung. *Driver L298N Dual H-Bridge* dapat dilihat pada gambar 2.6 sebagai berikut :[7]



Gambar 2.6 *Driver L298N Dual H-Bridge* [7]

2.7 Motor DC (*Direct Current*)

Motor DC (*Direct Current*) adalah perangkat elektromekanis dasar yang fungsinya untuk mengubah energi listrik menjadi energi mekanik. Motor DC merupakan motor yang menggunakan tegangan DC sebagai sumber tenaganya. Dengan memberikan perbedaan tegangan antara kedua terminal maka motor akan berputar satu arah. Jika polaritas tegangan dibalik, maka arah putaran motor juga akan terbalik. Polaritas tegangan yang didapatkan akan menentukan arah putaran motor dan kecepatan motor. Berikut ini adalah gambar dari motor dc dapat dilihat pada gambar 2.7 sebagai berikut : [8]



Gambar 2.7 Motor DC [8]

Proyek ini menggunakan motor DC 12 volt 2 ampere kecepatan 800 RPM, torsi 6 kg/cm dan, panjang 5,5 cm dan diameter dari 4 cm. Motor DC memiliki 3 bagian atau komponen utama yang dapat berputar. [8]

2.8 Software Fritzing

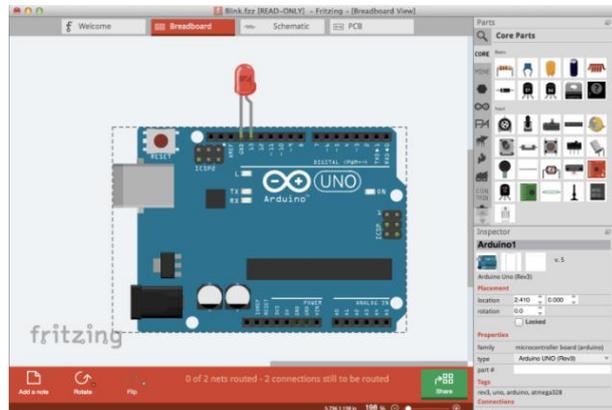
Fritzing adalah perangkat lunak *open source* yang dirancang untuk membantu desainer, seniman, dan penggemar elektronik menggunakan perangkat elektronik interaktif secara kreatif. Pada *Fritzing*, ada skema siap pakai dari berbagai mikrokontroler dan pelindungnya. Perangkat lunak ini dirancang untuk desain dan dokumentasi produk kreatif menggunakan mikrokontroler Arduino. Berikut merupakan tampilan dari *software fritzing* dapat dilihat pada gambar 2.8 sebagai berikut:[9]



Gambar 2.8 Software Fritzing [9]

Pemakaiannya sangat mudah digunakan, karena *software* ini menggunakan konsep *drag and drop*. Cukup pilih komponen yang Anda inginkan di bagian *port*, seret dan lepas ke jendela utama dan kabel. *Fritzing* secara otomatis akan menghasilkan 3 layout yaitu gambar *Board*, *Schematic* dan *PCB*. *Dashboard* adalah desain (gambar) yang akan menampilkan gambar dari komponen fisik. Skema adalah tata letak yang akan menampilkan gambar dalam bentuk skema rangkaian yang anda buat. *PCB* adalah *layout* yang akan menampilkan gambar berupa

rancangan pada PCB. Berikut ini contoh *layout software Fritzing* dapat dilihat pada gambar 2.9 sebagai berikut:



Gambar 2.9 *Layout software Fritzing* [9]

Dalam pembuatan skema dan jalur PCB dapat dilakukan *software* ini secara otomatis kita tinggal klik pada tab *schematic/pcb* untuk melihatnya. Jika jalur skema maupun jalur pcb masih belum sesuai dengan yang kita inginkan tinggal klik tombol *reroute* untuk menyesuaikannya. [9]

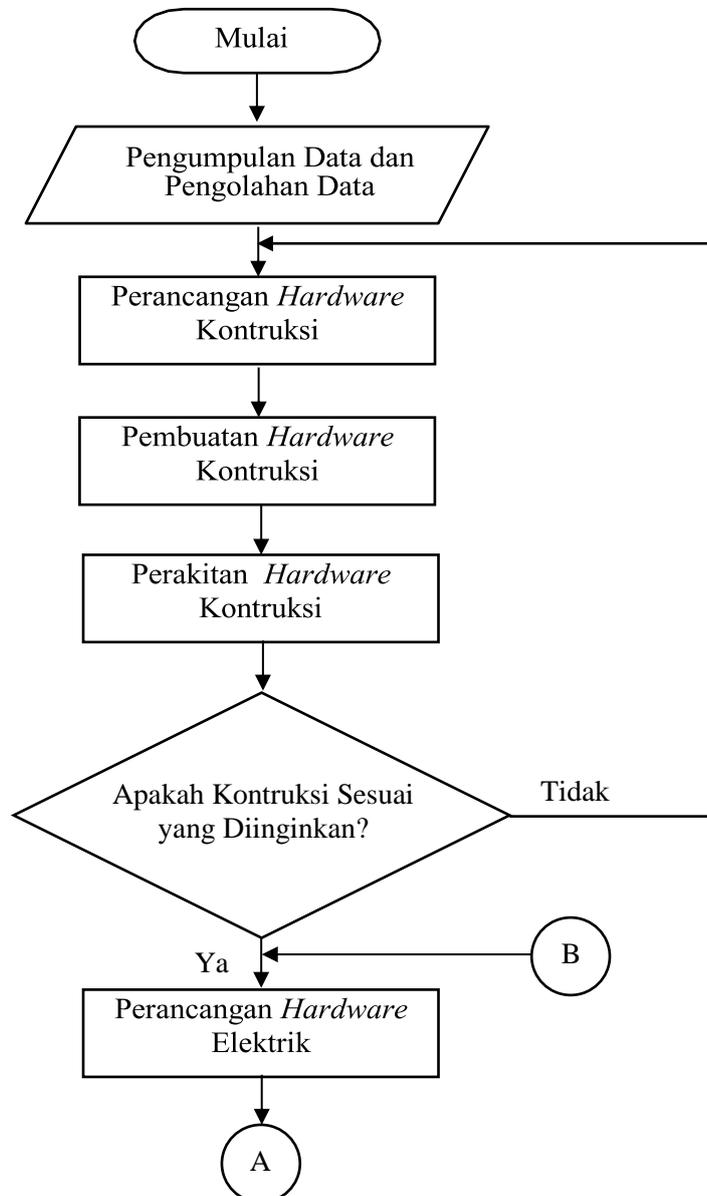
2.9 *Software Arduino Uno IDE*

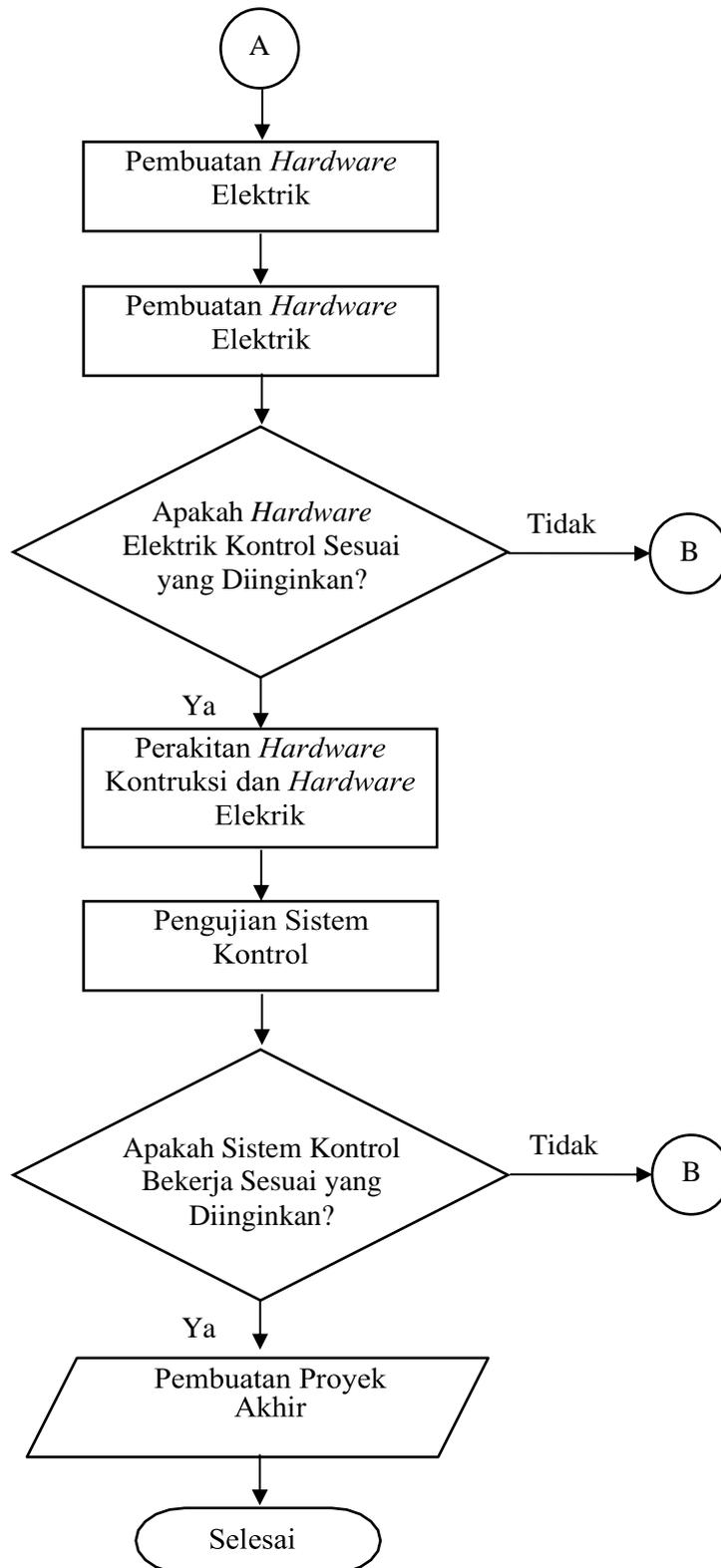
IDE adalah singkatan dari *Integrated Development Environment*, yang merupakan lingkungan terintegrasi untuk pengembangan. Arduino menggunakan bahasa pemrograman sendiri yang mirip dengan bahasa C, dan telah melakukan perubahan pada bahasa pemrograman Arduino (Sketsa), sehingga memudahkan pemula untuk memprogram dari bahasa aslinya. Sebelum dijual ke pasaran, mikrokontroler IC Arduino telah mengimplementasikan program yang disebut *Bootlader*, yang bertindak sebagai perantara antara *compiler* Arduino dan mikrokontroler. Arduino IDE dibuat dengan bahasa pemrograman JAVA. Arduino IDE juga dilengkapi dengan *library C/C++* yang biasa disebut *Writing*, yang dapat dengan mudah memanipulasi input dan *output*. Arduino IDE menggunakan *software* pengolah untuk pengembangan dan mengubahnya menjadi Arduino IDE untuk pemrograman Arduino [10].

BAB III

METODE PELAKSANAAN

Proyek akhir dengan judul “Alat Pembersih Karpet Semi Otomatis 3 In 1 (Pembersih Debu, Penyemprotan Parfum/Desinfektan dan Pengering)” dibuat dengan beberapa tahapan yang dapat dilihat pada diagram alir metode pelaksanaan pada gambar 3.1 sebagai berikut :





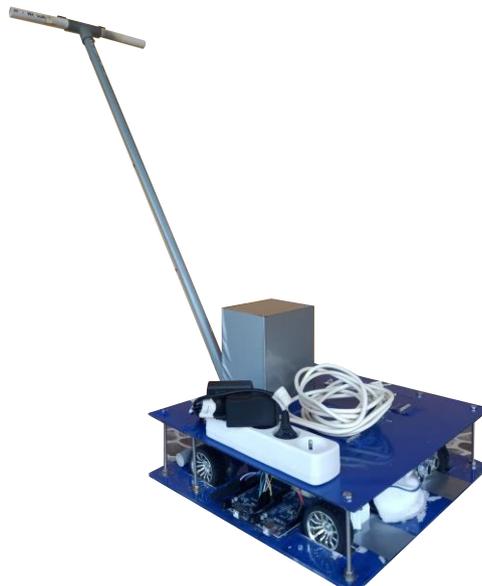
Gambar 3.1 *Flowchart* Proses Pembuatan Proyek Akhir

3.3 Pembuatan *Hardware* Kontruksi

Pembuatan *hardware* kontruksi Alat Pembersih Karpet Semi Otomatis 3 In 1 (Pembersih Debu, Penyemprotan Parfum/Desinfektan dan Pengering) tidak dilaksanakan Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung karena tidak menggunakan peralatan laboratorium maupun menggunakan alat mekanik.

3.4 Perakitan *Hardware* Kontruksi

Perakitan *hardware* kontruksi Alat Pembersih Karpet Semi Otomatis 3 In 1 (Pembersih Debu, Penyemprotan Parfum/Desinfektan dan Pengering) dilakukan dengan melubangi 3 titik akrilik untuk menempatkan *vacuum cleaner*, penyemprot parfum dan pengering menggunakan gerinda listrik. Meletakkan sebuah sensor *ultrasonic* pada sisi depan kemudian membuat panel kontrol elektrik pada bagian dalam. Berikut gambar kontruksi alat dapat dilihat pada gambar 3.3 sebagai berikut:



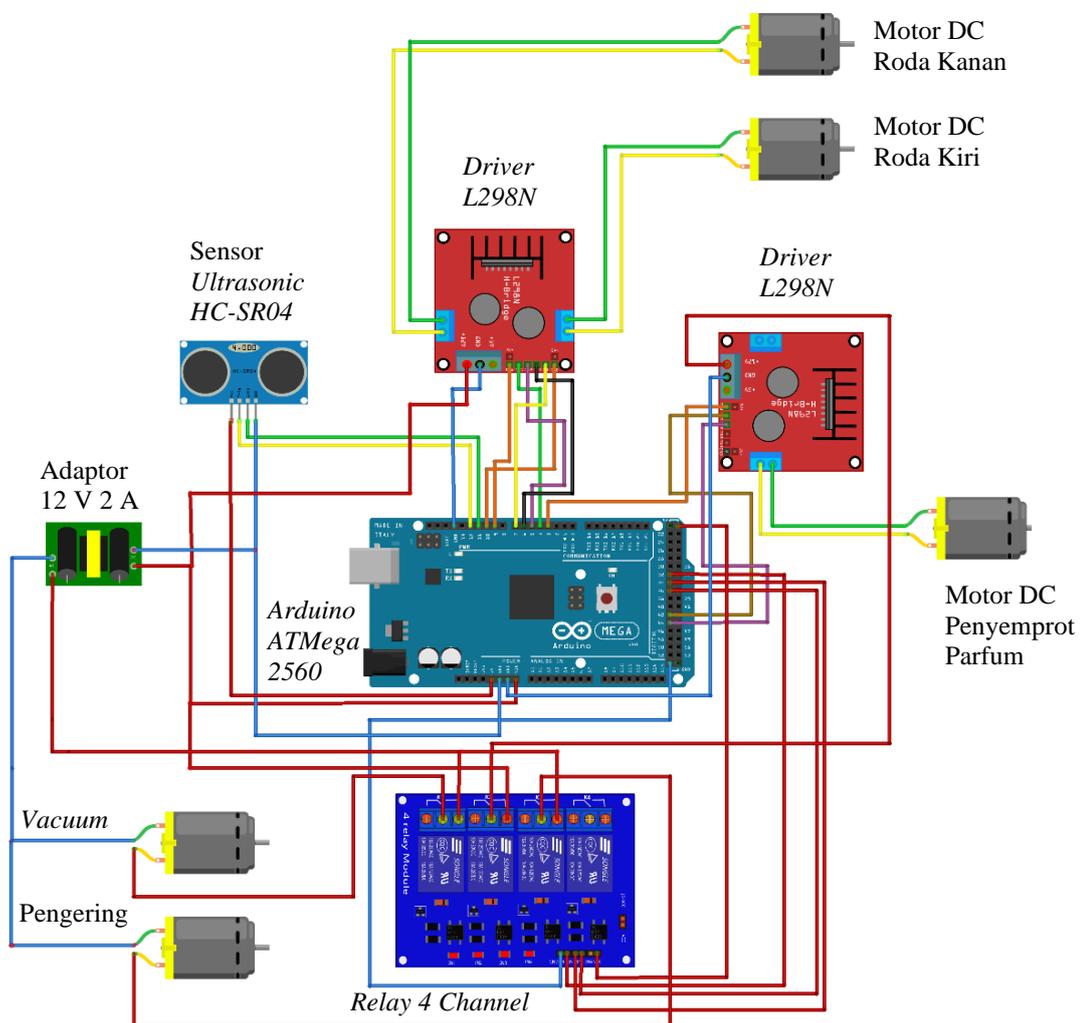
Gambar 3.3 Kontruksi Alat Pembersih Karpet Semi Otomatis 3 In 1

3.5 Perancangan *Hardware* Elektrik

Perancangan *hardware* elektrik Alat Pembersih Karpet Semi Otomatis 3 In 1 (Pembersih Debu, Penyemprotan Parfum/Desinfektan dan Pengering) dilakukan dengan menentukan komponen elektrik yang akan digunakan seperti Sensor *Ultrasonic HC-SR04*, *Driver L298N Dual H-Bridge*, dan Mikrokontroler.

3.5.1 Perancangan Pembuatan *Hardware* Sistem Kontrol 3 In 1

Perancangan *hardware* elektrik ini dilakukan dengan merancang peletakan komponen-komponen yang terdapat pada sistem kontrol 3 in 1. Komponen alat sistem kontrol ini meliputi sensor *ultrasonic HC-SR04*, mikrokontroller, *relay*, adaptor 12V 2 A, *driver L298N* dan motor DC. Perancangan blok *hardware* elektrik ini dirancang dengan menggunakan *software fritzing*. Berikut gambar blok sistem kontrol motor dapat dilihat pada gambar 3.4 sebagai berikut :



Gambar 3.4 Skematik Sistem Kontrol 3 In 1

Gambar skematik sistem kontrol 3 in 1 di atas menjelaskan rangkaian *hardware* elektrik yang menggunakan adaptor sebagai pengubah sumber AC menjadi DC 12 V 2 A, mikrokontroller arduino ATmega 2560 sebagai kontrol dan *Driver L298N*

sebagai penggerak motor. Masing-masing komponen seperti mikrokontroller, *driver L298N*, *relay*, *vacuum* dan pengering mendapatkan sumber langsung dari adaptor. Sensor yang digunakan yaitu sensor *ultrasonic HC-SR04*. Pin data yang dihubungkan sensor *ultrasonic HC-SR04* ke Arduino ATmega 2560 yaitu pin 11 dan 12 (*Trigger&Echo*), dan untuk pin VCC sensor *HC-SR04* dihubungkan ke pin 5V mikrokontroller, dan untuk pin GND sensor *ultrasonic HC-SR04* dihubungkan ke pin GND dari Arduino ATmega 2560. Sedangkan pin data *Driver L298N* yang dihubungkan ke Arduino ATmega 2560 yaitu pin 4 dan 5 (In1 dan In2), 6 dan 7 (In3 dan In4), 9 dan 10 (ENA dan ENB) dan untuk pin GND *Driver L298N* dihubungkan ke pin GND dari Arduino ATmega 2560 serta outputnya dihubungkan ke input motor dc roda kanan maupun kiri sehingga motor dapat berjalan.

Gambar skematik sistem kontrol penyemprot parfum di atas menjelaskan rangkaian *hardware* elektrik yang menggunakan mikrokontroller sebagai kontrol dan *Driver L298N* sebagai penggerak motor yang difungsikan untuk menggerakkan tuas pada penyemprot parfum. *Driver L298N* yang dihubungkan ke mikrokontroller yaitu pin 42 dan 44 (In1 dan In2), dan 3 (ENA) dan untuk pin GND *Driver L298N* dihubungkan ke pin GND dari mikrokontroller serta outputnya dihubungkan ke *input* motor DC penyemprot parfum sehingga tuas dapat digerakkan.

3.6 Uji Coba Alat

Uji coba alat ini di lakukan untuk mengetahui apakah komponen yang di gunakan bekerja sesuai dengan fungsi yang di inginkan. Uji coba alat berupa:

- Uji coba sensor *ultrasonic HC-SR04*
- Uji coba bagaimana robot dapat berjalan lurus
- Uji coba tingkat kebersihan setelah pemakaian

3.7 Analisis Data

Pada tahap ini dilakukan analisis data berdasarkan hasil uji coba apakah system secara keseluruhan sesuai dengan yang diharapkan.

BAB IV

PEMBAHASAN

4.5 Deskripsi Alat

Alat Pembersih Karpets Semi Otomatis 3 in 1 memiliki empat buah roda yang akan bergerak lurus. Terdapat sebuah sensor *ultrasonic* yang berfungsi untuk mendeteksi keadaan ruangan sekitar. Alat ini menggunakan sumber tegangan 220V dengan bantuan stop kontak sebagai transmisi arus listrik.

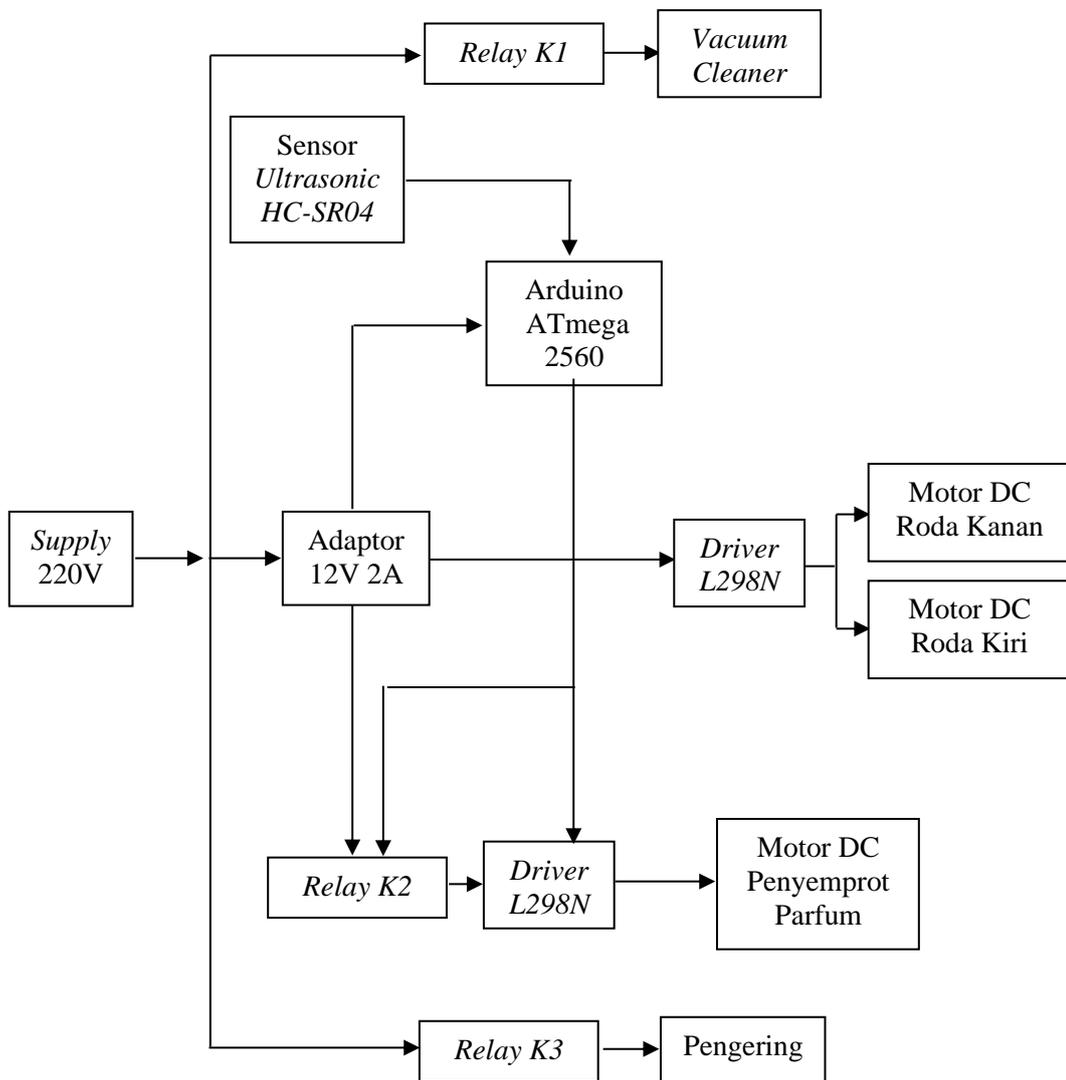
Alat Pembersih Karpets Semi Otomatis 3 in 1 terdiri dari pembersih debu, penyemprotan parfum/desinfektan dan pengering dimana letaknya diatur berdasarkan fungsi dan manfaatnya masing-masing. Penyedot debu di letakkan di depan guna menghilangkan debu yang ada pada lantai maupun karpets. Kemudian dilanjutkan dengan penyemprotan parfum sebagai pengharum ruangan/karpets. Terakhir dilanjutkan dengan pengering untuk menghilangkan bercak cairan dari penyemprotan parfum.

Alat ini menggunakan sensor *ultrasonic* untuk mendeteksi keadaan ruangan sekitar. *Driver L298N* berfungsi mengontrol kecepatan dan perputaran motor dc agar roda dapat bergerak lurus berdasarkan program pengendali menggunakan mikrokontroller.

4.5.1 Blok Diagram

Pada proyek akhir ini terdapat diagram blok Alat Pembersih Karpets Semi Otomatis 3 In 1 (Pembersih Debu, Penyemprotan Parfum/Desinfektan dan Pengering) supaya mempermudah cara pembacaan proyek akhir. Blok diagram di buat sesuai dengan konsep atau judul dari proyek akhir, serta pemilihan komponen-komponen alat juga sesuai dengan fungsi komponen pada proyek akhir.

Berikut adalah gambar blok diagram dari Alat Pembersih Karpets Semi Otomatis 3 In 1 (Pembersih Debu, Penyemprotan Parfum/Desinfektan dan Pengering) bisa dilihat pada gambar 4.1 sebagai berikut :



Gambar 4.1 Blok Diagram

4.5.2 Prinsip Kerja

Pada gambar diagram blok 4.1 diatas *supply* 220V menjadi sumber tegangan bagi *vacuum cleaner* dan pengering. Adaptor menurunkan tegangan AC 220V menjadi tegangan DC 12V 2A untuk Arduino ATmega 2560, *relay*, dan *Driver L298N*. Kemudian sensor *ultrasonic HC-SR04* akan mendeteksi jarak ruangan sekitar dan *output* tersebut akan dikirimkan ke mikrokontroller untuk diolah. Setelah itu, mikrokontroller akan memberikan inputan pada *driver L298N* yang berfungsi untuk menggerakkan motor DC yang kemudian menghasilkan putaran pada roda kanan maupun kiri sehingga robot dapat berjalan dan *driver L298N*

satunya berfungsi untuk menggerakkan motor DC yang kemudian akan mengaktifkan tuas pada penyemprot parfum. Proses akan berjalan secara bertahap dimulai dari pembersih debu, dilanjutkan dengan penyemprot parfum dan diakhiri dengan pengeringan untuk menghilangkan bercak dari penyemprot parfum.

4.6 Pengujian

Pengujian *hardware* ini dilakukan untuk mengetahui kerja dari komponen-komponen yang di gunakan, apakah komponen bekerja sesuai dengan fungsinya atau tidak berikut tahap pengujian komponen-komponen elektrik.

4.2.1 Pengujian Sensor Ultrasonik

Pengujian ini dilakukan menggunakan Arduino ATmega 2560 dengan menempatkan sebuah benda di hadapan sensor ultrasonic dengan jarak tertentu menggunakan penggaris untuk melihat hasil pengukuran sensor dan mencocokkannya dengan hasil sebenarnya. Berikut tabel hasil pengujian pembacaan jarak sensor dengan jarak sebenarnya dilihat pada tabe 4.1 sebagai berikut :

Tabel 4.1 Pengujian Jarak Sensor *Ultrasonic*

Jarak sebenarnya	Percobaan ke	Jarak baca sensor	Sudut Kemiringan (derajat)	Hasil Kalibrasi	Error %
10 cm	1	10.07 cm	14	9.98	0.77
9 cm	2	8.93 cm	12	8.77	0.77
8 cm	3	8.02 cm	12	7,97	0.25
7 cm	4	6,98 cm	11	6.03	0.28
6 cm	5	6.02 cm	10	5.33	0.33
5 cm	6	4.98 cm	11	4.54	0.4

$$\text{Rumus \%error efektif : } \left| \frac{\text{jarak sebenarnya} - \text{jarak sensor}}{\text{jarak sebenarnya}} \times 100 \% \right| \dots (4.1)$$

4.3 Uji Coba

Pengujian alat dapat dilakukan setelah semua sistem kontrol selesai dikerjakan dan telah terpasang pada konstruksi alat pembersih karpet semi otomatis 3 in 1.

4.3.1 Pengujian Alat Pembersih Karpet Semi Otomatis Pada Lantai

Pengujian ini dilakukan pada lantai dengan luas area percobaan 300x100cm untuk mengetahui bagaimana sensor mendeteksi ruangan sekitar, berapa kecepatan motor yang dibutuhkan, bagaimana robot dapat berjalan lurus dan berapa persentase nilai error. Alat ini harus dilakukan *reset* terlebih dahulu ketika akan mengubah nilai pwm-nya. PWM (*Pulse Width Modulations*) merupakan metode yang digunakan untuk mengontrol kecepatan motor DC. Alat ini akan melakukan *delay* 6-8 detik sebelum beroperasi. Hasil pengujian pada lantai dapat dilihat pada tabel 4.2 sebagai berikut :

Tabel 4.2 Hasil Pengujian Pada Lantai

No	PWM	Gerakan	Jarak sebenarnya	Jarak baca sensor	Sudut Kemiringan (derajat)	Error %
1	255	-	-	-	-	-
2	250	-	-	-	-	-
3	240	-	-	-	-	-
4	230	jalan	12	11.92	30	0.60
5	220	jalan	12	11.97	30	0.25
6	210	jalan	11	10.97	20	0.27
7	200	jalan	10	10.07	20	0.70
8	190	jalan	11	10.91	20	0.81
9	180	jalan	10	10.02	10	0.20
10	170	jalan	12	11.95	11	0.41
11	160	jalan	11	11.04	12	0.36

12	150	jalan	11	10.93	10	0.63
13	140	jalan	10	9.94	13	0.66
14	130	jalan	8	7.97	11	0.37
15	125	jalan	9	8.92	10	0.80
16	120	-	-	-	-	-

4.3.2 Pengujian Alat Pembersih Karpets Semi Otomatis Pada Karpets

Pengujian ini dilakukan pada karpets dengan luas area percobaan 600x100cm untuk mengetahui bagaimana sensor mendeteksi ruangan sekitar, berapa kecepatan motor yang dibutuhkan, bagaimana robot dapat berjalan lurus dan berapa persentase nilai error. Alat ini harus dilakukan *reset* terlebih dahulu ketika akan mengubah nilai pwm-nya. PWM (*Pulse Width Modulations*) merupakan metode yang digunakan untuk mengontrol kecepatan motor DC. Alat ini akan melakukan *delay* 6-8 detik sebelum beroperasi. Hasil pengujian pada lantai dapat dilihat pada tabel 4.3 sebagai berikut :

Tabel 4.3 Hasil Pengujian Pada Karpets

No	PWM Roda Kanan	PWM Roda Kiri	Jarak sebenarnya	Jarak baca sensor	Sudut Kemiringan (derajat)	Error %
1	130	206	12	11.96	2	0.33
2	130	206	11	10.92	1	0.72
3	130	206	10	10.03	2	0.30
4	130	206	12	11.92	2	0.66
5	130	206	12	11.97	2	0.25
6	134	210	11	10.94	3	0.54
7	134	210	10	10.05	2	0.50
8	134	210	12	11.98	1	0.16

9	134	210	9	8.95	1	0.55
10	134	210	10	10.04	2	0.40
11	132	215	9	9.04	8	0.44
12	132	215	7	6.95	8	0.71
13	132	215	9	8.93	9	0.77
14	132	215	8	7.98	7	0.25
15	132	215	8	7.96	9	0.57

4.4 Analisis Data

- **Persentase Error**

Berdasarkan data pada tabel di atas didapat hasil pengujian sensor terhadap jarak sebenarnya. Besar nilai error dapat di hitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{Rumus \% error efektif: } \left| \frac{(\text{jarak sebenarnya} - \text{jarak sensor})}{\text{jarak sebenarnya}} \times 100\% \right| \dots (4.2)$$

Maka, dari rumus tersebut didapat nilai %error efektif jika diambil dari data pertama pada tabel pengujian 4.3 yaitu :

$$\text{Rumus \% error efektif: } \left| \frac{(12 - 11.96)}{12} \times 100\% = 0.33\% \right| \dots (4.3)$$

- **PWM (*Pulse Width Modulations*)**

Pengaturan ini bertujuan untuk mengatur kecepatan motor DC antar roda. Pada tabel 4.2 percobaan dimulai dengan nilai pwm 255 hingga 120. Tiap pwm menghasilkan gerakan dengan sudut kemiringan dan error yang berbeda. Pada pwm 255, 250, 240 dan 120 robot tidak dapat beroperasi sedangkan pada pwm 230 hingga 125 robot dapat beroperasi namun sudut kemiringan dan error yang dihasilkan berbeda-beda.

Berdasarkan tabel 4.3 perbedaan nilai pwm roda kiri dengan roda kanan sangat berpengaruh pada arah jalan Alat Pembersih Karpet Semi Otomatis 3 In 1. Jika keseimbangan robot berbeda atau beratnya tidak sama maka robot tidak dapat bergerak lurus. Oleh karena itu, dilakukan perubahan

pengendalian nilai pwm antara kedua roda tersebut agar perputaran pada roda seimbang sehingga robot dapat berjalan lurus. Maka, roda sebelah kiri diatur lebih besar nilai pwm nya dibandingkan dengan roda sebelah kanan dengan nilai berkisar roda kiri dimulai dengan nilai pwm 200 dan roda kanan dimulai dengan nilai pwm 130.

- **Waktu dan Tingkat kebersihan Setelah Pemakaian**

Berdasarkan data hasil pengujian pada tabel 4.2 dan tabel 4.3 ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana komponen 3 in 1 bekerja dengan luas area uji coba pada lantai sebesar 300x100 cm dan luas area uji coba pada karpet sebesar 600x100 cm dan besar area cakupan alat pembersih karpet sebesar 7cm memerlukan waktu yang berbeda terhadap tiap kecepatan. Dari hasil pengujian pada tabel 4.2 dapat disimpulkan bahwa pengoperasian robot dengan pwm yang sama antara tiap roda sangat tidak efektif karna hasil tingkat kebersihan yang minim disebabkan sudut kemiringan dan persentase error yang tinggi. Sedangkan hasil pengujian pada tabel 4.3 menunjukkan bahwa pengujian pertama dengan pwm roda kiri sebesar 206 dan roda kanan sebesar 130 memerlukan waktu 3 hingga 5 menit dengan tingkat kebersihan setelah pemakaian hanya 75%, pengujian kedua dengan pwm roda kiri sebesar 210 dan roda kanan sebesar 134 memerlukan waktu 2 hingga 3 menit dengan tingkat kebersihan setelah pemakaian 85% dan pada pengujian ketiga dengan pwm roda kiri sebesar 215 dan roda kanan sebesar 132 memerlukan waktu 1 hingga 2 menit dengan tingkat kebersihan setelah pemakaian hanya 65%. Dari data diatas sudut kemiringan dapat dipengaruhi oleh nilai pwm dan sajadah mushola yang tidak rata menyebabkan robot berjalan miring.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian dan analisa terhadap fungsi alat pada proyek akhir dengan judul “Alat Pembersih Karpet Semi Otomatis 3 In 1 (Penyedot Debu, Penyemprot Parfum dan Pengering)” ini maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Alat ini memiliki tiga fitur andal seperti *vacuum cleaner*, penyemprot parfum dan pengering.
2. Pengujian dilakukan pada sejadah dengan luas area cakupan 100x600 cm dengan besar area cakupan alat pembersih karpet sebesar 7 cm.
3. Jarak maksimal pembacaan sensor *ultrasonic* adalah 10 cm.
4. Dapat melakukan pembersihan 100x100cm per menit.

5.2 Saran

Untuk memaksimalkan fungsi alat ini dibutuhkan perbaikan sebagai berikut:

1. Memperbesar area cakupan pada komponen 3 in 1 agar waktu yang diperlukan dalam membersihkan karpet lebih singkat.
2. Mengganti *supply* menggunakan aki atau baterai agar lebih efisien dalam pengoperasian alat ini.
3. Mengganti pemakaian parfum menjadi desinfektan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ade Zulkarnain Hasibun, Munjiat Setiani Asih, “Rancang Bangun Robot *Vacuum Cleaner* Berbasis Mikrokontroller dengan Pengendali *Smartphone* Android” 2019.
- [2] Nurlaili dkk, “Daya Hisap Vacum Cleaner Sederhana” (Universitas Samarinda, 2018)
- [3] Trisna dkk, “Rancang Bangun Pengharum Ruangan Otomatis Menggunakan RTC (Real Time O’Clock) Berbasis Arduino Uno” *Teknika* 13 (1):87-94. 2019
- [4] Maryono, “Pengering Rambut/Hair Dryer,” [Online]. Available: <https://ari-maryonoam.wordpress.com/2021/02/06/pengering-rambut-hair-dryer/rangkaian-dryer-1.png>. [Diakses 08 Mei 2021].
- [5] J. Ohoiwutun, "ANALISIS DAN PERANCANGAN SMART DUMP MENGGUNAKAN ARDUINO MEGA 2560 Rev3 DAN GSM SIM900," *Jurnal Electro Luceat*, vol. 4, no. 1, p. 3, 2018.
- [6] E. Sakti, "Cara Kerja Sensor Ultrasonik, Rangkaian, & Aplikasinya," Mei 2015. [Online]. Available: <https://www.elangsakti.com/2015/05/sensor-ultrasonik.html>. [Diakses 11 Juni 2020].
- [7] M. Habib Al Khairi, “Tutorial Lengkap Menggunakan Driver L298N dengan Arduino,” [Online]. Available: <https://mahielektro.com/2020/02/tutrorial-menggunakan-driver-motor-l298n-pada-Arduino.html> [Diakses 13 Juni 2021].
- [8] DWI SEPTERINA.”Motor DC” (Palembang, Politeknik Sriwijaya, 2016), Hal 5.
- [9] Aisah, “Fritzing Simulation,” [Online]. Available: [https:// http://aisah-digital.blogspot.com/2013/12/fritzing-simulation.html](https://http://aisah-digital.blogspot.com/2013/12/fritzing-simulation.html) [Diakses 16 Juni 2021].
- [10] Sinau Arduino, 2016 Maret 2016. [Online]. Available:

<https://www.sinuarduino.com/artikel/mengenal-arduino-software-ide/>.

[Diakses 17 Juni 2021].

LAMPIRAN 1
DAFTAR RIWAYAT HIDUP

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Data Pribadi

Nama Lengkap : Dinda Tania Pasha
Tempat & tanggal lahir : Belinyu, 03 Mei 2000
Alamat rumah : Jl. Kapten Tendean Komplek
Prumnas No 5 T 54
Hp : 088268371097
E-mail : dndtania35@gmail.com
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam



Riwayat Pendidikan

- SDN 4 BELINYU Lulus Tahun 2012
- SMPN 2 BELINYU Lulus Tahun 2015
- SMK YPN BELINYU Lulus Tahun 2018

Pengalaman Kerja

- Praktik Kerja Lapangan di Balai Karya PT Dok & Perkapalan Air Lantung Tahun 2020-2021

Pengetahuan Bahasa

- Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris

Sungailiat, 27 Agustus 2021



Dinda Tania Pasha

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Data Pribadi

Nama Lengkap : Hafidz Fikri
Tempat & tanggal lahir : Koba, 29 Juli 2000
Alamat rumah : Gg Seri 1, Kel. Simpang Perlang
Kec. Koba
Hp : 082180745668
E-mail : hafidzfikri54@gmail.com
Jenis Kelamin : Laki-laki
Agama : Islam



Riwayat Pendidikan

- SDN 3 KOBA Lulus Tahun 2012
- SMP STANIA KOBA Lulus Tahun 2015
- SMAN 1 KOBA Lulus Tahun 2018

Pengalaman Kerja

- Praktik Kerja Lapangan di PT HANABE Tahun 2020-2021

Pengetahuan Bahasa

- Bahasa Indonesia dan Bahasa Inggris

Sungailiat, 27 Agustus 2021

Hafidz Fikri

LAMPIRAN 2
PROGRAM ARDUINO

PROGRAM KALIBRASI

```
// Clears the trigPin
digitalWrite(trigPin, LOW);
delayMicroseconds(2);

// Sets the trigPin on HIGH state for 10 micro seconds
digitalWrite(trigPin, HIGH);
delayMicroseconds(10);
digitalWrite(trigPin, LOW);

// Reads the echoPin, returns the sound wave travel time in microseconds
duration = pulseIn(echoPin, HIGH);

// Calculating the distance
distance= duration*0.0343/2;

// Prints the distance on the Serial Monitor
Serial.print("Jarak: ");
Serial.print(distance);
Serial.println(" cm");

if (distance <= 60)
{
    digitalWrite(in1,HIGH);
    digitalWrite(in2,HIGH);
    digitalWrite(in3,HIGH);
    digitalWrite(in4,HIGH);
    digitalWrite(r1,HIGH);
    digitalWrite(r2,HIGH);
    digitalWrite(r3,HIGH);
}
```

PROGRAM MOTOR

```
// defines variables
long duration;
int distance;
const int in1 = 4;
const int in2 = 5;
const int in3 = 6;
const int in4 = 7;
const int ENA = 9;
const int ENB = 10;
const int echoPin = 11;
const int trigPin = 12;
int in5 = 42;
int in6 = 44;
int ENC = 3;
int r1 = 32;
int r2 = 34;
int r3 = 36;
int i=0;

void setup() {
pinMode(trigPin, OUTPUT); // Sets the trigPin as an Output
pinMode(echoPin, INPUT); // Sets the echoPin as an Input
Serial.begin(9600); // Starts the serial communication

// put your setup code here, to run once:
pinMode(ENA, OUTPUT);
pinMode(ENB, OUTPUT);
pinMode(in1, OUTPUT);
pinMode(in2, OUTPUT);
pinMode(in3, OUTPUT);
pinMode(in4, OUTPUT);
pinMode(in5, OUTPUT);
pinMode(in6, OUTPUT);
pinMode(ENC, OUTPUT);
pinMode(r1, OUTPUT);
pinMode(r2, OUTPUT);
pinMode(r3, OUTPUT);
digitalWrite(in1,LOW);
digitalWrite(in2,LOW);
digitalWrite(in3,LOW);
digitalWrite(in4,LOW);
```

```

digitalWrite(r1,HIGH);
digitalWrite(r2,HIGH);
digitalWrite(r3,HIGH);
delay(2000);
digitalWrite(r1,LOW);
delay(2000);
digitalWrite(r2,LOW);
delay(2000);
digitalWrite(r3,LOW);
delay(2000);

}

void loop() {

unsigned long sensor = millis();
if(sensor)
{
    // Clears the trigPin
    digitalWrite(trigPin, LOW);
    delayMicroseconds(2);

    // Sets the trigPin on HIGH state for 10 micro seconds
    digitalWrite(trigPin, HIGH);
    delayMicroseconds(10);
    digitalWrite(trigPin, LOW);

    // Reads the echoPin, returns the sound wave travel time in microseconds
    duration = pulseIn(echoPin, HIGH);

    // Calculating the distance
    distance= duration*0.0343/2;

    // Prints the distance on the Serial Monitor
    Serial.print("Jarak: ");
    Serial.print(distance);
    Serial.println(" cm");

    if (distance <= 60)
    {
        digitalWrite(in1,HIGH);
        digitalWrite(in2,HIGH);
        digitalWrite(in3,HIGH);
        digitalWrite(in4,HIGH);
        digitalWrite(r1,HIGH);
        digitalWrite(r2,HIGH);
    }
}
}

```

```

        digitalWrite(r3,HIGH);
    }
}
unsigned long durasi = millis();
if (durasi)
{
    analogWrite(ENC,100);

    digitalWrite(in5, HIGH);
    digitalWrite(in6, LOW);
    delay(300);

    digitalWrite(in5, LOW);
    digitalWrite(in6, LOW);
    delay(1000);

    analogWrite(ENC,50);

    digitalWrite(in5, LOW);
    digitalWrite(in6, HIGH);
    delay(100);
}
unsigned long motor = millis();
if(motor)
{
// roda motor
digitalWrite(in1,LOW);
digitalWrite(in2,HIGH);
digitalWrite(in3,LOW);
digitalWrite(in4,HIGH);

analogWrite(ENA,182);
analogWrite(ENB,127);
}

}

```