

## **BAB II**

### **PEMBAHASAN**

#### **2.1 Teori Dasar**

Teori dasar berisi penjelasan definisi yang akan menjadi landasan teori terhadap penelitian skripsi ini. Dalam teori dasar ini peneliti menjelaskan beberapa pengertian, fungsi maupun tujuan yang telah disusun dengan rapi menjadi sebuah dasar terhadap penelitian ini. Teori yang ada pada penelitian ini diperoleh dari jurnal, buku untuk sumber penelitian dan landasan sebagai berikut ini:

##### **2.1.1 Sampah**

Permasalahan sampah telah menjadi permasalahan di lingkungan daerah maupun perkotaan. Timbulnya sampah tidak akan berkurang maupun habis seiring dengan pertumbuhan jumlah penduduk yang semakin meningkat. Buruknya sistem pengolahan sampah yang ada di daerah maupun perkotaan dapat memberikan dampak lingkungan, mulai dari masalah Kesehatan, banjir bahkan sampai dapat menimbulkan bencana alam. (Manalu & Purba, 2020)

Manusia beranggapan bahwa sampah adalah sesuatu barang atau benda yang sudah tidak berguna bagi dirinya. Presepsi ini diperkuat dengan adanya pernyataan “buanglah sampah pada tempatnya” yang mengartikan bahwa sampah memang harus dibuat dan tidak dianjurkan untuk dimanfaatkan. Terdapat beberapa klasifikasi sampah dalam berbagai golongan, dan pengklasifikasian dapat dilakukan berdasarkan beberapa tinjauan yaitu :

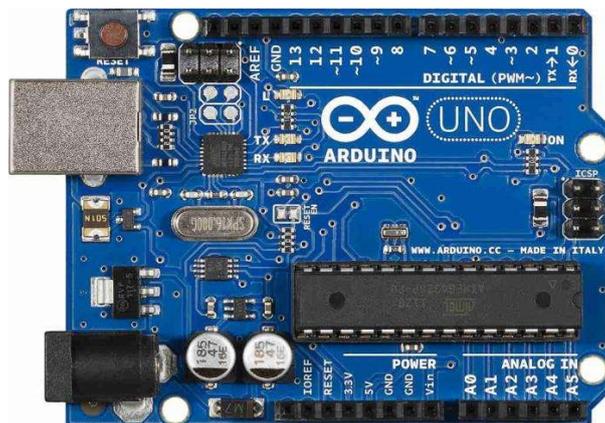
1. Sampah Organik : sampah yang Sebagian besar tersusun oleh senyawa-senyawa organik, dan berasal dari sisa tumbuhan (sayur, buah, daun,

kayu, dll), hewan (bangkai, kotoran, bagian seperti tulang, dll). Sampah ini dapat terurai (*degradable*) sehingga dalam waktu tertentu akan berubah bentuk dan terurai seiring berjalannya waktu.

2. Sampah an-organik : sampah yang sebagian besar berasal dari sisa industry seperti plastik, botol/kaca, kaleng, logam, dll. Sampah an-organik umumnya bersifat sukar terurai dan sehingga selalu dalam bentuk aslinya di alam. (Admin disperkimta, 2019).

Kesadaran masyarakat akan menangani masalah sampah masih sangat kurang, masih ada kebiasaan-kebiasaan membakar sampah dalam menangani permasalahan sampah ini. Tidak hanya dapat mencemari udara atau yang sering kita sebut polusi udara, masih banyak masyarakat yang membuang sampah ke daerah sungai mengakibatkan pencemaran maupun penyumbatan di bagian sungai.(Taufiq & Maulana, 2015).

### 2.1.2 Arduino UNO



**Gambar 2.1** Arduino UNO

**Sumber:** (Data Penulis, 2022)

Ada banyak jenis atau macam Arduino yang digunakan untuk pembuatan sebuah alat, salah satunya adalah Arduino UNO yakni sebuah mikrokontroler singleboard *open source*, berasal dari platform Pengkabelan, yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan para pengguna elektronik. Mikrokontroler ini memiliki prosesor Atmel AVR dan mempunyai programan sendiri. Dalam penggunaannya, modul Arduino UNO disandingkan dengan sebuah Bahasa pemrograman C yang dituliskan menggunakan IDE (Integrated Development Environment) (Purba, P. J., & Khair, 2021). Arduino Uno mempunyai sejumlah pin yaitu 14 pin digital input/output (6 diantaranya dapat digunakan sebagai output PWM), 6 input analog, sebuah osilator kristal 16 MHz, sebuah koneksi USB, sebuah power jack, sebuah ICSP header, dan sebuah tombol reset.

Sedangkan menurut (Nusyirwan, 2019) adalah sebuah mikrokontroler yang dapat memproses input melalui Bahasa pemrograman sehingga akan menghasilkan sebuah output, hanya dengan menghubungkan Arduino menggunakan Kabel USB ke laptop, dan jalankan hasil program yang sudah dibuat. Arduino ini sering dipakai oleh para pemula untuk membuat atau merancang alat sebagai prototipe karena pengaplikasian atau pembuatan program yang bisa dikatakan sederhana.

Penelitian yang dilakukan oleh (Michael & Gustina, 2019) Arduino uno mempunyai rincian seperti berikut :

**Tabel 2.1** Tabel Spesifikasi Arduino Uno

Mikrokontroler	Atmega 328
Tegangan	5v
Input tegangan	7-12 Vdc
Digital pin I/O	14 Pin (6 Pin untuk PWM)
Memory Flash	32 Kb (0,5 Kb Dipergunakan Boot Loader)
Analog Input	6 pin
Kecepatan waktu	16 Mhz
Eeprom	1 kilo byte
Sram	2 kilo byte

**Sumber:** (Data Penulis, 2022)

### 2.1.3 Motor DC

Motor dc (*Direct current*) adalah mesin elektrik yang membuat tegangan searah (dc) menjadi tenaga mekanik, salah satu jenis yang sering dipakai/ umum digunakan yaitu jenis sikat (*brushed*). Motor dc ini dapat menghasilkan torsi langsung dari tegangan dc melalui komutator internal, magnet statis, dan magnet berputar, Kelemahan jenis ini adalah dari segi perawatannya. (wikielektronika, 2022)

Menurut (Ujang & Herlambang, 2019) Motor dc adalah alat yang merubah energi listrik menjadi energi mekanik. Alat ini digunakan untuk misalnya memutar pompa, roda ban, mixer dan banyak lainnya. Prinsip kerja Motor dc ini apabila arus lewat pada suatu konduktor, timbul medan magnet disekitar konduktor dan arah medan magnet ditentukan oleh arah aliran arus pada konduktor. komponen ini sering dipakai untuk menggerakkan kecepatan maupun arah gerak sebuah benda,

contohnya yaitu perahu, kapal maupun mobil karena bisa menentukan kecepatan sesuai dengan program yang sudah dibuat.



**Gambar 2.2** Motor DC

**Sumber:** (Data Penulis, 2022)

#### **2.1.4 Kabel Jumper**

Dalam perancangan sebuah alat yang menggunakan mikrokontroler tidak akan lepas dari komponen yang satu ini, kabel ini digunakan untuk memudahkan agar komponen-komponen dalam suatu alat saling terhubung, apabila kabel jumper ini tidak ada maka proses perancangan alat untuk menghubungkan komponen antar komponen lainnya tentu sangatlah sulit.

Menurut (Nusyirwan & Habibi, 2019) Kabel jumper adalah kabel yang digunakan untuk menghubungkan satu komponen dengan komponen lain atau menghubungkan jalur rangkaian pada *breadboard*. Kabel ini menghantarkan listrik atau sinyal melalui di dalamnya yang bersifat konduktor. Terdapat 3 model kabel jumper ini yaitu betina betina, jantan jantan, dan jantan betina. Dalam pembelian perlu di perhatikannya kualitas kabel jumper ini, apabila tidak diperhitungkan maka kabel ini akan gampang rusak dan jumlah yang tersedia tidak banyak.

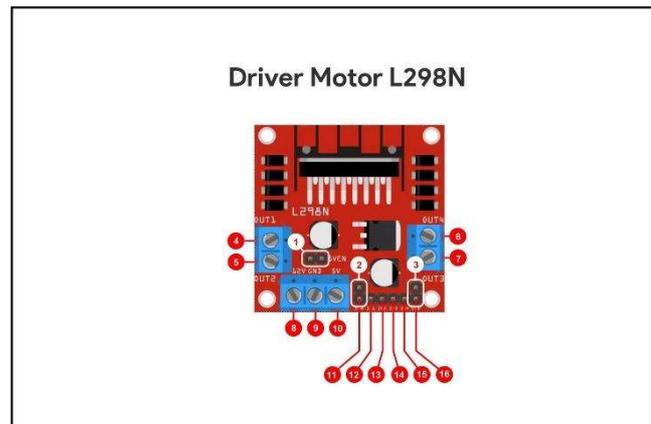


**Gambar 2.3** Kabel Jumper

**Sumber:** (Data Penulis, 2022)

### **2.1.5 Motor Driver L298N**

Perlunya mesin atau komponen untuk menggerakkan kecepatan dan perputaran arah dalam sebuah pembuatan sebuah alat sangat diperlukan, apa lagi dalam pembuatan kapal, perahu maupun mobil. Menurut (Eriyani et al., 2018) Motor driver L298N adalah sebuah IC H-Bridge yang dapat mengendalikan kecepatan dan arah 2 buah motor DC. Driver ini dapat untuk mengendalikan Gerakan putar motor DC. Motor ini sangat berguna untuk menggerakkan kapal dan memutar arah kapal, motor ini juga mudah dalam di kontrol. Terdapat 2 lilitan kumparan yang ada pada motor driver ini, arah putaran motor sebelah kanan dan kiri itu berbeda karena sambungan kabel pada kutub motor positif dan negatif berbeda.



**Gambar 2.4** Motor Driver L298N

**Sumber:** (Data Penulis, 2022)

Spesifikasi yang terdapat pada Motor Driver L298N yang digunakan dalam penelitian ini yaitu :

**Tabel 2.2** Tabel Spesifikasi L298N

Spesifikasi L298N
Tegangan Input: 3.2V - 40V.
Driver: Driver Motor L298N Dual H Bridge DC.
Catu Daya: 5V .
Arus puncak: 2 Amper.
Kisaran operasi: 0 - 36 mA.
Konsumsi daya maksimum: 20W (ketika suhu 75 °C).
Suhu penyimpanan: -25 °C ~ +130 °C.
Keluaran pin 10 (sumber tegangan IC) jika berfungsi sebagai pin output: 5V.
Ukuran: 3.4 cm x 4.3 cm x 2.7 cm.

**Sumber:** (Data Penulis, 2022)

Adapun rincian pin output Driver motor L298N ini:

**Tabel 2.3** Tabel Rincian pin Out Driver Motor L298N

Nomor	Keterangan
1	Jumper 5V
2	Jumper enable Motor A
3	Jumper enable Motor B
4 dan 5	Out 1 dan Out 2 (Pin Out Motor A)
6 dan 7	Out 4 dan Out 3 (Pin Out Motor B)
8	Sumber tegangan Motor
9	Ground
10	Sumber tegangan IC
11	ENA
12,13,14 dan 15	Input Out 1,2,3 dan 4 yaitu input yang diterima berupa input digital (HIGH atau LOW)
16	ENB

**Sumber:** (Data Penulis, 2022)

### 2.1.6 Motor Servo

Motor servo nama lainnya yaitu motor DC, dengan sistem umpan balik tertutup yang dilengkapi sebuah sistem kontrol, motor servo ini dapat bekerja dua arah (CW dan CCW). Terdapat dua arah atau tipe motor servo ini, yaitu *continuous* yang dapat berputar sebesar 360°. Sedangkan motor servo tipe *uncontinuous* hanya dapat berputar atau berotasi sebesar 180° mesin penggerak ini disebut dengan potensiometer. (Li & Teori, 2015)

Motor servo memiliki sebuah mesin yang di gabungkan dengan sebuah encoder untuk dapat merubah arah gerak poros. Alat ini sangat cocok untuk digunakan/dipakai karena keunggulan dari motor servo ini sering dipakai untuk

lengan robot industri, kapal, perahu maupun roda pada mobil. Motor servo yang digunakan dalam pembuatan alat ini yaitu menggunakan tipe MG90S dengan spesifikasi dibawah ini: (Eriyani et al., 2018)

**Tabel 2.4** Tabel spesifikasi motor servo

Nomor	Keterangan
Dimensi	23 x 29 x 12,2mm
Berat	9 g (hanya motor)
Kecepatan Rotasi	0,1 detik/60 derajat
<i>Stall torque</i>	1,6kg/cm
suhu	0-55C
<i>Dead band width</i>	10 $\mu$ s (mikro detik)
tegangan	4,8 V
Panjang kabel	150mm

**Sumber:** (Data Penulis, 2022)



**Gambar 2.5** Motor Servo

**Sumber:** (Data Penulis, 2022)

### 2.1.7 Module Bluetooth HC-06

Bluetooth adalah perangkat yang berfungsi sebagai penghubung antara *smartphone* dengan mikrokontroler. Terdapat module Bluetooth untuk mengkoneksikan ke kontroler yang dapat menggerakkan kapal, perahu, mobil,

robot untuk bergerak maju, mundur, kiri maupun kanan. Module Bluetooth yang sering digunakan yaitu model HC-05 dan Hc-06 terdapat perbedaannya yaitu pin pada HC-05 lebih banyak dan terdapat push button dan perbedaan pada command yang diberikan pada program.(Eriyani et al., 2018)

Penggunaan kode program yang dimaksud yaitu bersamaan dengan memasukkan kode program Arduino Uno. Bluetooth mampu berkomunikasi langsung dengan mikrokontroler melewati jalur TX dan RX yang terdapat pada pin outnya.



**Gambar 2.6** Module Bluetooth HC-06

**Sumber:** (Data Penulis, 2022)

Pin yang terdapat pada modul ini berfungsi sebagai:

**Tabel 2.5** Tabel pin Bluetooth HC-06

Pin	Keterangan
Vcc	Dihubungkan ke tegangan +5V
Gnd	Dihubungkan ke <i>Ground</i>
TXD	Data ditransisikan melalui pin ini
RXD	Data diterima melalui pin ini

**Sumber:** (Data Penulis, 2022)

### 2.1.8 *Push Button*

*Push Button* atau sering disebut saklar yaitu sebuah komponen yang sering digunakan untuk mematikan atau menghidupkan suatu alat secara manual yakni

salah satunya yaitu untuk alat mikrokontroler. Penggunaan *push button* sering kita jumpai seperti halnya menyalakan atau mematikan lampu, menyalakan kipas dan masih banyak lagi. Sehingga *push button* ini sangat diperlukan untuk menghidupkan maupun mematikan arus listrik yang terhubung ke saklar.

Cara kerja dari *push button* yaitu apabila tidak ditekan maka tidak akan terjadi perubahan, jika apabila di tekan maka akan berfungsi untuk menghidupkan sebuah alat (ON), dan apabila di tekan lagi maka akan berfungsi mematikan sebuah alat (OFF).



**Gambar 2.7** *Push Button*

**Sumber:** (Data Penulis, 2022)

### **2.1.9 Baterai dan kotak batrai**

Didalam pembuatan sebuah alat terutama prototype akan diperlukan sebuah arus atau daya listrik untuk menggerakkan sebuah alat tersebut. (Indonesiastudents, 2022) dikatakan bahwa baterai adalah perangkat yang mengandung listrik dan mampu menyimpan energi. Listrik yang terdapat pada batrai tersebut muncul karena perbedaan dari segi bentuk potensial energi dari kedua buah elektrodanya. Ada beberapa batrai yang dapat di *charger* atau di isi ulang, karena untuk sekarang masih sulit untuk menguraikan baterai tersebut. Dan untuk menempatkan batrai

tersebut diperlukan sebuah tempat yang biasa disebut dengan kotak baterai. Hal ini yang memicu aliran listrik agar menyala atau bisa digunakan.

Pemasangan baterai dilakukan secara terbalik, atau berlawanan arah karena akan mengalirkan anoda melalui sistem power supply ke katodanya. Untuk sekarang sedang ada pengembangan baterai yang ramah lingkungan yang terbuat dari bahan alami seperti menggunakan tumbuhan, kulit buah-buahan ataupun limbah makanan. Sehingga biaya yang dikeluarkan akan lebih hemat, karena kapasitas baterai yang terbatas dan penggunaan terus menerus.



**Gambar 2.8** Baterai dan kotak baterai

**Sumber:** (Data Penulis, 2022)

## 2.2 Tools Dan Software

Dalam perancangan agar alat ini bekerja dengan lancar, alhasil peneliti membutuhkan sebuah tools-tools dan software guna mempercepat dalam pembuatan alat ini, *software* tersebut yakni:

### 2.2.1 Arduino IDE



**Gambar 2.9** Arduino IDE

**Sumber:** (Data Penulis, 2022)

Arduino IDE (*Integrated Development Environment*) yaitu sebuah alat yang digunakan untuk berbagai alat mikrokontroler. Dengan software ini maka peneliti bisa membuat program yang bertujuan agar alat yang dibuatnya dapat dijalankan melalui mikrokontroler, pemrograman pada Arduino ide ini menggunakan Bahasa C++.(Kurniawan & Nopriadi, 2021) Untuk menginstal aplikasi ini bisa mengunjungi website <https://www.arduino.cc/en/software> setelah selesai maka kita kemudian install dan Arduino Ide pun bis akita operasikan (Saputro et al., 2020). Didalam Arduino terdapat IC mikrokontroler yang sudah diberi program penengah antara compiler Arduino dan mikrokontroler yang disebut *Bootloader*.

Aplikasi ini banyak digunakan para pemula untuk membuat program karena didalam pemrograman ini terdapat *library* sebagai pemandu atau contoh pembuatan program yang digunakan sesuai dengan kebutuhan. *Sketch* yang di buat oleh penulis atau peneliti dapat disimpan melalui file ekstensi (.ino).

### 2.2.2 Bahasa Pemrograman C++

Menurut (Prototype et al., 2021) C++ adalah sebuah Bahasa yang memiliki karakteristik berorientasi kepada sebuah objek untuk menyelesaikan suatu masalah. Pemrograman ini kebanyakan dipakai untuk membuat sebuah aplikasi, contohnya antivirus, pengolahan kata, pengolahan gambar dan bisa untuk pembuatan program sebuah alat mikrokontroler. Langkah pertama yang dilakukan C++ untuk menyelesaikan sebuah masalah adalah menjelaskan dan mendeklarasikan Class main program dari sebuah program yang bersifat objek fisik, dan masalah penyelesaian diselesaikan dengan Class yang dimiliki program tersebut.

Ada juga pendapat menurut (Aplikasi et al., 2017) Bahasa pemrograman C++ yaitu Bahasa pemrograman tingkat tinggi, tetapi juga bisa digunakan untuk menulis Bahasa pemrograman tingkat rendah. Pemrograman C++ memiliki fitur yang lebih lengkap dibandingkan dengan pemrograman C.



**Gambar 2.10** Pemrograman C++

**Sumber:** (Data Penulis, 2022)

### 2.2.3 Bluetooth

*Bluetooth* yaitu alat media yang mampu menyambungkan sebuah perangkat komunikasi satu dengan peranti komunikasi yang lainnya. *Bluetooth* beroperasi pada pita frekuensi 2.4 MHz dengan *frequency hopping transceiver* yang

menyediakan komunikasi realtime dengan jarak pendek Walaupun pengiriman data bersifat realtime tetapi aplikasi ini memiliki kekurangan yaitu jarak yang relatif pendek dan kemampuan transfer data yang rendah. *Bluetooth* membantu pengguna/*user* dapat mendengarkan music, berbicara telepon, dan bermain *video game*, menjadi nyaman tanpa adanya kabel yang berserakan (Rumimper et al., 2016).

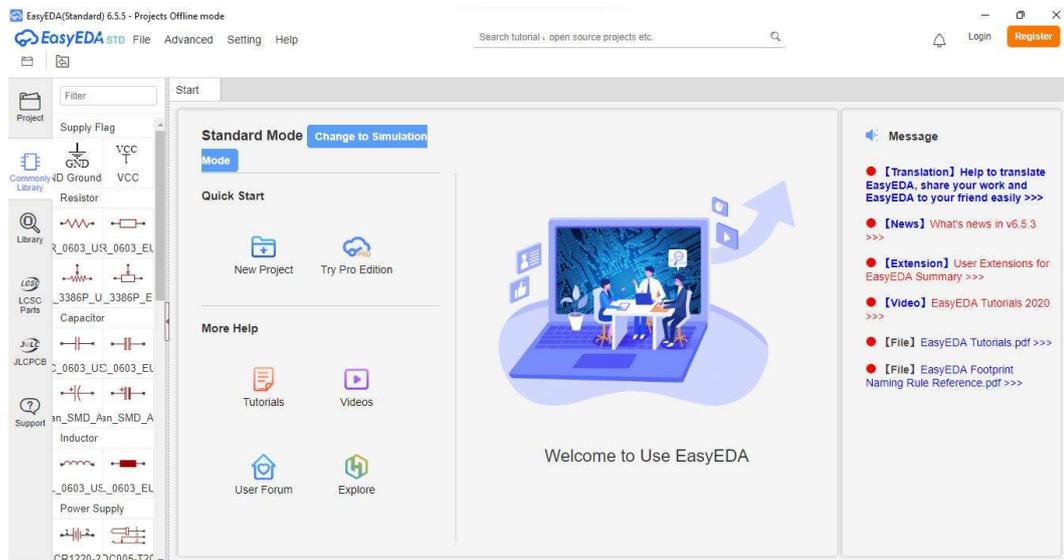
Adapun kutipan dari artikel (Syarifudin & Rahadjo, 2016) *bluetooth* sering digunakan untuk menyediakan *Wireless Personal Area Network* (WPAN), karena gelombang radio pada bluetooth dapat dengan mudah menembus penghalang propagasi dapat dilakukan tanpa *direct Line-of-sight* (LoS). Bluetooth bekerja dengan baik sehingga dapat menyediakan jaringan nirkabel jangka pendek, terdapat keterbatasan dalam penggunaan Bluetooth, hanya dapat menampung 8 device yang dapat berkomunikasi dalam satu jaringan, dan membutuhkan konfirmasi pada setiap pengiriman data.



**Gambar 2.11** Bluetooth

**Sumber:** (Data Penulis, 2022)

## 2.2.4 EasyEDA



**Gambar 2.12** EasyEDA

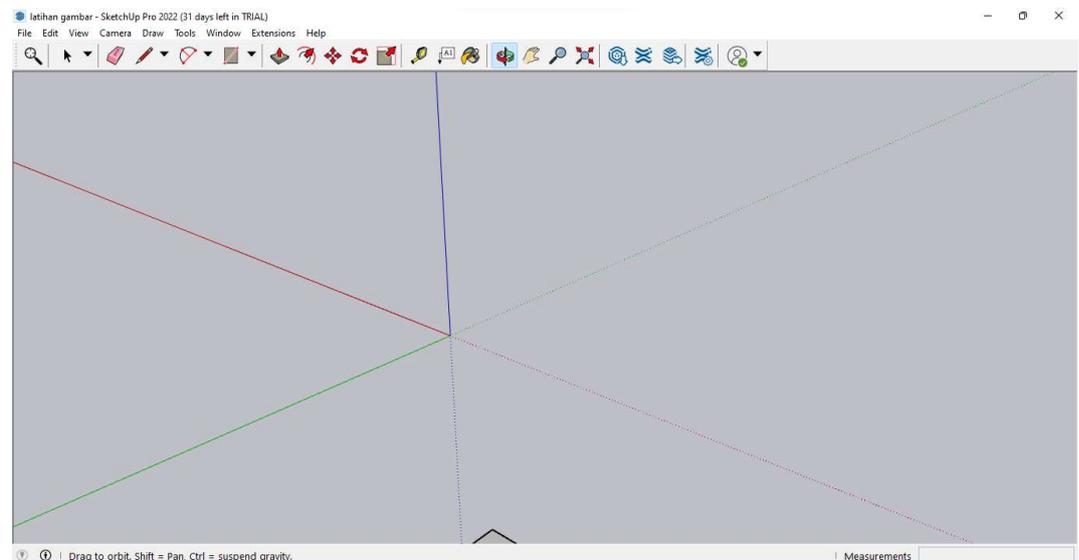
**Sumber:** (Data Penulis, 2022)

EasyEDA adalah suatu aplikasi yang bisa digunakan secara online maupun offline untuk membuat perancangan sirkuit elektronik salah satunya yaitu perancangan PCB Arduino. Pada aplikasi ini memudahkan user untuk membuat rancangan dari berbagai alat elektronika menggunakan tools-tolls dan komponen-komponen yang sangat lengkap dan aplikasi ini dapat memunculkan proyek yang kita buat dalam bentuk 3D. Didalam aplikasi ini kita juga dapat menghubungkan sebuah PCB-PCB sesuai dengan keinginan kita secara bebas dan tentunya gratis. (Mahesh, 2019)

Tools yang digunakan memiliki kemampuan untuk menggambarkan skema elektronik yang mudah dan didukung dengan fitur *online* yang berisikan komponen-komponen apabila di fitur gratis tidak terdapat.

### 2.2.5 *Google Sketchup*

Google sketchup adalah aplikasi yang dirancang untuk membuat suatu bangun datar maupun 3D, terdapat fitur yang memungkinkan mencari model yang dibuat oleh orang lain. Kita juga bisa mengedit dan merubah bentuk benda sesuai dengan keinginan kita. Aplikasi ini sering digunakan untuk mengerjakan proyek seperti desain interior, arsitektur lanskap, desain video game. (Pendidikan et al., 2018). Karena dilengkapi dengan *tools-tools* yang sederhana dan tidak rumit menyajikan ide dalam bentuk tiga dimensi.



**Gambar 2.13** Gambar *Sketchup*

**Sumber:** (Data Penulis, 2022)

## 2.3 Penelitian terdahulu

Untuk memudahkan penelitian yang sedang dikerjakan, dibutuhkan sumber seperti penelitian terdahulu yang dimana dapat memunculkan atau mengembangkan ide-ide baru dalam perancangan. Terkait dengan itu, maka peneliti mencantumkan beberapa penelitian dengan topik yang terkait dalam bentuk tabel :

**Tabel 2.6** Tabel Penelitian Terdahulu

<b>NO</b>	<b>JUDUL JURNAL DAN TAHUN TERBIT</b>	<b>PENJELASAN</b>
1	(Arya et al., 2019) PROTOTYPE KAPAL PENGAMBIL SAMPAH DENGAN SISTEM PNEUMATIK KENDALI JARAK JAUH BERBASIS ARDUINO MEGA 2560 jurnal dengan nomor ISSN : 2085-5761 (Print) ISSN 2442-7764 (Online)	Penelitian ini menjelaskan bahwa pengambilan sampah menggunakan sistem pneumatik jarak jauh banyak menjalankan percobaan karena lengan robot yang bertugas mengambil sampah dan terdapat masalah pada penelitian ini, yaitu pada jarak kendali yang berfungsi sampai 15 meter. Dan pengambilan sampah hanya kepada permukaan air. Sistem komunikasi yang digunakan untuk mengontrol alat ini yaitu menggunakan stick.
2	(Iskandar et al., 2019) PROTOTYPE ROBOT PEMUNGUT SAMPAH BERBASIS ARDUINO jurnal dengan nomor ISSN 2579-8790	Pada penelitian ini menjelaskan bahwa penggunaan bluetooth yang dapat menyesuaikan lokasi apabila terdapat objek di depannya dengan sensor yang memiliki jarak 25 cm, apabila terlalu dekat maka robot akan bergerak menyesuaikan.

Tabel 2.6 Tabel Penelitian Terdahulu

NO	JUDUL JURNAL DAN TAHUN TERBIT	PENJELASAN
3	(Syafiansyah & Syaryadhi, 2017) Rancang Bangun Prototype Perahu Pembersih Tambak Dengan Kendali Jarak Jauh Menggunakan Smarthpone dengan nomor E-ISSN : 2252-7036	Mikrokontroler ini digunakan untuk menggerakkan arduino dengan bantuan motor servo, RTC motor dc dan relay. Kecepatan dan jarak tempu alat ini dipengaruhi berat benda/sampah yang diangkutnya, kelebihanannya yaitu alati ini memiliki kontrol yang relatif mudah digunakan.
4	(Purba, P. J., & Khair, 2021) PROTOTIPE ROBOT KAPAL PEMUNGUT SAMPAH SUNGAI BERBASIS ARDUINO UNO DENGAN KENDALI APLIKASI ANDROID (Studi Kasus Dians Kebersihan kota Medan) Jurnal dengan E-ISSN 2581-1304	Awal mula dibuatnya mesin ini adalah agar kedepannya dapat menjadi alat pemungut sampah tanpa harus melibatkan banyak orang / masyarakat untuk membersihkan sampah di sungai, dan meminimalisir <i>human error</i> . Terdapat motor dc yang dapat membantu menggerakkan kapal maju, mundur dan berbelok. Menggunakan program Bahasa C didalam Arduino untuk menuliskan program secara step by step kemudian instruksi tersebut diupload ke papan Arduino

**Tabel 2.6** Tabel Penelitian Terdahulu

<b>NO</b>	<b>JUDUL JURNAL DAN TAHUN TERBIT</b>	<b>PENJELASAN</b>
5	(Indra et al., 2020) RANCANG BANGUN PROTOTYPE ROBOT PENGANTAR BARANG CARGO BERBASIS ARDUINO MEGA DENGAN IOT Jurnal dengan nomor E-ISSN 2685-998X	Pada penelitian ini merupakan robot beroda pengantar yang menggunakan Arduino dan sensor ultrasonic dan pada alat ini dibantu dengan motor dc untuk menggerakkan alat tersebut, beban yang ditampung oleh alat ini yaitu 1-2kg.
6	(Fuzzy, 2018) PROTOTIPE ROBOT KAPAL PENGUKUR TINGKAT PH DAN TURBIDITAS AIR BERBASIS METODE MODIFIED FUZZY Jurnal dengan nomor E-ISSN 2252-620X	Penelitian ini dibuat untuk mengetahui seberapa berbahayanya air limbah bagi manusia dan makhluk hidup, alat ini mengukur kepekatan/kekeruhan air dari banyak cahaya yang dapat diteruskan.alat yang dibuat dapat mendeteksi kualitas air yang terbagi menjadi 3 level, yaitu baik, kurang baik, tidak baik.

Tabel 2.6 Tabel Penelitian Terdahulu

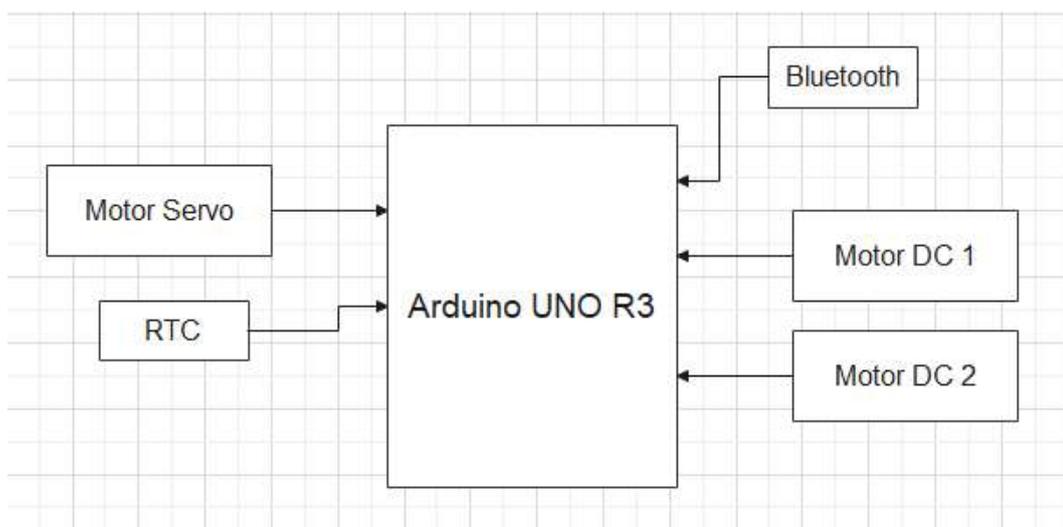
NO	JUDUL JURNAL DAN TAHUN TERBIT	PENJELASAN
7	(Teknologi, 2019) RANCANGAN ALAT PENGANGKUT SAMPAH TENAGA ANGIN (PESTA) SEBAGAI UPAYA PENGURANGAN SAMPAH PERAIRAN Jurnal dengan nomor ISSN 2685-4910.	Alat ini dibuat lebih mudah karena tidak memerlukan tenaga listrik atau baterai, tetapi hanya menggunakan angin sebagai sumber penggerak utama dan mengurangi polusi udara. Alat ini memungkinkan menahan sampah yang dijangkau oleh alat tersebut. Apabila kincir searah jarum jam maka sampah yang terkumpul akan naik ke deck, begitu pula sebaliknya.
8	(Kapal et al., 2020) DESAIN KAPAL PENGANKUT DAN PENGOLAH SAMPAH PLASTIK UNTUK KEPULAUAN SERIBU Jurnal dengan nomor ISSN 2337-3539	Pembuatan alat ini yaitu untuk mengurangi dan mempermudah pengambilan sampah di sungai dan dimasukkan kedalam cargo hold yang berada di deck bawah kapal. dan bisa mengangkut 3 jenis sampah. Rute kapal ini ditentukan oleh <i>forecasting</i> data sampah di 11 lokasi tersebut.
9	(Saputra, 2018) SIMULASI PERANGKAT LUNAK ALAT PENERUK SAMPAH OTOMATIS MENGGUNAKAN LOGIKA FUZZY MAMDANI Jurnal dengan nomor ISSN 2614-8404	Dalam penelitian ini menjelaskan bahwa fuzzy logic mamdani dapat menentukan kemungkinan dalam pembuatan perangkat lunak pengeruk sampah ini. Alat ini digunakan untuk mempermudah pengerjaan dan pengontrolan menggunakan remote yang di implementasikan di android.

**Tabel 2.6** Tabel Penelitian Terdahulu

NO	JUDUL JURNAL DAN TAHUN TERBIT	PENJELASAN
10	(Sahil et al., 2016) SISTEM PENGELOLAAN DAN UPAYA PENANGGULANGAN SAMPAH DI KELURAHAN DUFA-DUFA KOTA TERNATE jurnal dengan nomor ISSN 2301-4678	Dalam penelitian ini terdapat masalah yaitu sampah yang berlokasi di pasar tradisional, pasar ikan, pertokoan dan jasa Lembaga keuangan, hal ini menyebabkan kondisi persampahan serta sarana yang persampahan yang jomplang/ tidak sesuai. model pengolahan sampah melibatkan komponen pemangku kepentingan dan memperhatikan karakteristik sampah serta keberadaan sosial-budaya .

Sumber: (Data Penulis, 2022)

#### 2.4 Kerangka Pemikiran

**Gambar 2.14** Kerangka Pemikiran

Sumber: (Data Penulis, 2022)

Tahapan yang dilalui oleh peneliti selama menjalankan penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Tahap pertama yaitu pengguna/ peneliti akan menghidupkan alat/komponan yang terdapat pada rangkaian tersebut.
2. Setelah rangkaian pada alat telah tersambung maka RTC akan mengirimkan sebuah sinyal yang diterima oleh Arduino.
3. Arduino akan mengirimkan sinyal kepada Motor DC 1 dan Motor DC 2 untuk menjalankan baling – baling.
4. Motor servo bisa di jalankan dengan menggunakan tombol yang ada pada aplikasi untuk menggerakkan tempat pengangkut sampah.
5. Penggunaan Motor DC dapat digunakan untuk menggerakkan kapal baik maju, mundur, kanan maupun kiri.