



**RANCANG BANGUN *HARDWARE* BAK SAMPAH OTOMATIS  
PENCEGAH COVID-19 BERBASIS ARDUINO MENGGUNAKAN  
TENAGA MATAHARI**

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Studi Jenjang Program  
Diploma Tiga

Oleh :

NAMA

NIM

JOHAN AULIA RAGIL K

18041161

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK KOMPUTER  
POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA TEGAL**

**2021**

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Johan Aulia Ragil K  
NIM : 18041161  
Jurusan / Program Studi : Teknik Komputer  
Jenis Karya : Tugas Akhir

Adalah mahasiswa Program Studi Diploma III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama, dengan ini saya menyatakan bahwa laporan Tugas Akhir yang berjudul **“Rancang Bangun Hardware Bak Sampah Otomatis Pencegah Covid-19 Berbasis Arduino Menggunakan Tenaga Matahari”**.

Merupakan hasil pemikiran dan kerjasama sendiri secara orisinal dan saya susun secara mandiri dan tidak melanggar kode etik hak karya cipta. Pada pelaporan Tugas Akhir ini juga bukan merupakan karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik tertentu di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata Laporan Tugas Akhir ini terbukti melanggar kode etik karya cipta atau merupakan karya yang dikategorikan mengandung unsur plagiarisme, maka saya bersedia untuk melakukan penelitian baru dan menyusun laporannya sebagai Laporan Tugas Akhir, sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan sesungguhnya.

al, ..... Mei 2021  
  
(Johan Aulia Ragil K)

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
TUGAS AKHIR UNTUK KEPERLUAN AKADEMIS**

Sebagai civitas akademika Politeknik Harapan Bersama Tegal, Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Johan Aulia Ragil K  
NIM : 18041161  
Jurusan / Program Studi : Teknik Komputer  
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Harapan Bersama Tegal **Hak Bebas Royalti Noneklusif** (*None-exclusive Royalty Free Right*) atas Tugas Akhir saya yang berjudul :

**Rancang Bangun *Hardware* Bak Sampah Otomatis Pencegah Covid-19 Berbasis Arduino Menggunakan Tenaga Matahari**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti *Noneklusif* ini Politeknik Harapan Bersama Tegal berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk data (*database*), merawat dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Tegal  
Pada Tanggal : 7 Mei 2021  
Yang menyatakan

  
( Johan Aulia Ragil K )

## HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir (TA) yang berjudul **“RANCANG BANGUN *HARDWARE* BAK SAMPAH OTOMATIS PENCEGAH COVID-19 BERBASIS ARDUINO MENGGUNAKAN TENAGA MATAHARI”** yang disusun oleh Johan Aulia Ragil K , NIM 18041161 telah mendapat persetujuan pembimbing dan siap dipertahakan di depan tim penguji Tugas Akhir (TA) Program Studi Diploma III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal.

Tegal, Juli 2021

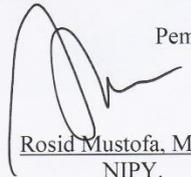
Menyetujui

Pembimbing I



Eko Budihartono, S.T.,M.Kom  
NIPY. 12.013.170

Pembimbing II



Rosid Mustofa, M.Kom  
NIPY.

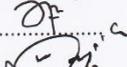
## HALAMAN PENGESAHAN

Judul : RANCANG BANGUN *HARDWARE*BAK  
SAMPAH OTOMATIS PENCEGAH COVID-19  
BERBASIS ARDUINO MENGGUNAKAN TENAGA  
MATAHARI  
Nama : Johan Aulia Ragil K  
NIM : 18041161  
Program Studi : Teknik Komputer  
Jenis Karya : Tugas Akhir

**Dinyatakan LULUS setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir Program Studi Diploma III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal.**

Tegal, Mei 2021

Tim Penguji :

Nama		Tanda Tangan
1. Ketua	: Ida Afriliana ST , M.Kom	1. 
2. Anggota I	: Wildani Eko Nugroho M.kom	2. 
3. Anggota II	: Rosid Mustofa M.Kom	3. 

Mengetahui,

Kepala Program Studi DIII Teknik Komputer,  
Politeknik Harapan Bersama Tegal

  
Rais, S.Pd., M.Kom  
NIPY 07.011.083

**HALAMAN MOTO**

**JADIKANLAH HIDUP DAN KEHIDUPAN  
SEBAGAI PELAJARAN DAN BAHAN UNTUK BELAJAR  
KARENA PELAJARAN YANG SESUNGGUHNYA  
BERASAL DARI KEHIDUPAN YANG NYATA .  
JADIKANLAH ILMU ALLAH SEBAGAI BEKAL UNTUK HIDUP  
DAN TETAP TERSENYUM DALAM KEHIDUPAN  
SERTA PANTANG MENYERAH  
DALAM Mencari Pengetahuan**

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Melalui Halaman Pengesahan ini saya selaku penulis Laporan Tugas Akhir ini ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua yang telah memberikan dukungan moril maupun materi serta do'a yang tiada hentinya.
2. Bapak Eko Budihartono, S.T.,M.Kom dan Rosid Mustofa, M.Kom selaku Dosen Pembimbing Laporan Tugas Akhir, yang selama ini telah tulus dan ikhlas meluangkan waktunya untuk membimbing dalam pembuatan Laporan Tugas Akhir ini.
3. Bapak Sugiyanto selaku pembimbing saya dalam melaksanakan observasi Tugas Akhir di Dinas Lingkungan Hidup
4. Seluruh keluarga, yang senantiasa memberikan dukungan, semangat, senyum dan do'anya untuk keberhasilan ini.
5. Seluruh teman saya,karena tanpa semangat, dukungan dan bantuannya saya takkan sampai disini.

Terimakasih juga untuk semua pihak yang telah membantu saya dalam penyelesaian laporan ini, dan semoga laporan ini dapat bermanfaat serta berguna untuk kemajuan ilmu pengetahuan dan masa yang akan datang.

## ABSTRAK

*Prototype* bak sampah otomatis dibuat dengan menggunakan mikrokontroler *Arduino Uno* dengan menggunakan sensor ultrasonic dan bertenaga matahari. Pada *prototype* bak sampah otomatis tersebut dapat mengirimkan notifikasi sampah penuh ke pengguna dengan menggunakan aplikasi telegram yang dihubungkan melalui jaringan *Wifi*. *Prototype* bak sampah tersebut dibuat untuk mencegah penyebaran virus covid-19, sehingga dapat membantu pemerintah dalam mengatasi wabah virus covid-19. Metode yang digunakan dalam pembuatan *prototype* bak sampah otomatis beserta *hand sanitizer* dan cuci tangan otomatis adalah dengan mengidentifikasi masalah yaitu masalah wabah virus covid-19 yang semakin cepat penyebarannya, lalu analisis kebutuhan, setelah itu perancangan dan pembuatan baik itu perancangan dan pembuatan *prototype* bak sampah otomatis ataupun perancangan dan pembuatan *hand sanitizaer* otomatis serta cuci tangan otomatis. Selanjutnya implementasi dan uji coba. Pada tahap pembuatan *prototype* bak sampah otomatis menggunakan mikrokontroler *Arduino Uno* dan *NodeMCU* dan pada pembuatan notifikasi menggunakan aplikasi telegram. Hasil uji coba yang dilakukan yaitu *prototype* bak sampah otomatis berfungsi sesuai dengan perintah yang dikendalikan oleh sensor ultrasonic, serta notifikasinya juga dikendalikan oleh sensor ultrasonik.

**Kata Kunci :** Notifikasi, covid-19, *Arduino Uno*, *NodeMcu*.

## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Pengasih dan Maha Penyayang yang telah melimpahkan segala rahmat, hidayah dan inayah-Nya hingga terselesaikannya laporan Tugas Akhir dengan judul “RANCANG BANGUN *HARDWARE* BAK SAMPAH OTOMATIS PENCEGAH COVID-19 MENGGUNAKAN TENAGA MATAHARI”.

Tugas Akhir merupakan suatu kewajiban yang harus dilaksanakan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan dalam mencapai derajat Ahli Madya Komputer pada program Studi Diploma III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal. Selama melaksanakan penelitian dan kemudian tersusun dalam Laporan Tugas Akhir ini, banyak pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan dan bimbingan.

Pada kesempatan ini, tidak lupa ucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya kepada :

1. Bapak Nizar Suhendra, SE, MPP selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama Tegal.
2. Bapak Rais, S.Pd, M.Kom selaku Ketua Program Studi D III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal.
3. Bapak Eko Budihartono, S.T.,M.Kom selaku dosen pembimbing I
4. Bapak Rosid Mustofa, M.Kom selaku dosen pembimbing II
5. Bapak Ir. R. Resti Drijo Prihanto, M.Si. selaku Kepala Dinas Lingkungan Hidup Kota Tegal
6. Bapak Sugiyanto selaku narasumber
7. Semua pihak yang telah mendukung, membantu serta mendoakan penyelesaian laporan Tugas Akhir ini.

Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan sumbangan untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Tegal, Agustus 2021

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN .....	ii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
HALAMAN MOTO.....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vii
ABSTRAK .....	viii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Dan Manfaat.....	3
1.4.1 Tujuan.....	3
1.4.2 Manfaat.....	3
1.5 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Teori Terkait.....	7
2.2 Landasan Teori.....	10
2.2.1 Hardware .....	10
2.2.2 Software.....	17
2.2.3 <i>Flowchart</i> .....	18
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	22
3.1 Prosedur Penelitian.....	22
3.3.1 Rencana / <i>Planning</i> .....	22
3.3.2 Analisis .....	22

3.3.3	Rancangan Desain .....	25
3.3.4	Implementasi .....	25
3.2	Metode Pengumpulan Data .....	26
3.2.1	Observasi .....	26
3.2.2	Wawancara .....	26
3.2.3	Studi Literatur .....	27
3.3	Waktu Dan Tempat Penelitian .....	29
3.3.1	Waktu Pelaksanaan .....	29
3.3.2	Tempat Pelaksanaan .....	29
<b>BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM.....</b>		<b>30</b>
4.1	Analisa Permasalahan .....	30
4.2	Analisa Kebutuhan Sistem .....	31
4.2.1	Kebutuhan Perangkat Keras .....	31
4.3	Desain Input / Output .....	32
4.3.1	Diagram Blok .....	32
4.3.2	<i>Flow Chart</i> .....	32
4.3.3	Gambar Alat .....	35
<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>36</b>
5.1	Implementasi Sistem .....	36
5.1.1	Perancangan Alat .....	36
5.2	Hasil Pengujian .....	37
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>39</b>
6.1	Kesimpulan.....	39
6.2	Saran.....	39
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>40</b>
<b>LAMPIRAN</b>		

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4. 1 Diagram Blok Tempat Sampah Otomatis .....	32
Tabel 4. 3 <i>Flow Chart</i> Bak Sampah.....	33
Tabel 4. 4 <i>Flow Chart Hand Sanitizer</i> dan Cuci Tangan.....	34
Tabel 5. 1 Tabel Hasil Pengujian .....	38

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Sensor Ultrasonik .....	11
Gambar 2. 2 Motor Servo.....	12
Gambar 2. 3 <i>Solar Cell</i> .....	12
Gambar 2. 4 Kabel <i>Jumper</i> .....	13
Gambar 2. 5 Baterai .....	14
Gambar 2. 6 Resistor.....	15
Gambar 2. 7 Modul Relay .....	16
Gambar 2. 8 Baterai <i>Holder</i> 18560.....	17
Gambar 3. 1 Alur Prosedur .....	22

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. 1 Foto – Foto Kegiatan Observasi .....	A-1
Lampiran 1. 2 Surat ketersediaan Membimbing TA.....	B-1
Lampiran 1. 3 Catatan Bimbingan Laporan TA.....	C-1
Lampiran 1. 4 Surat Izin Observasi.....	D-1

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Indonesia sekarang ini sedang menghadapi wabah virus covid-19. Oleh karena itu kebersihan sangat menentukan dalam pencegahan penyebaran virus covid-19 tersebut, mulai dari membuang sampah pada tempatnya hindari bersentuhan langsung dengan fasilitas publik, dan selalu membersihkan tangan, baik menggunakan *hand sanitizer* maupun mencucinya langsung dengan sabun.

Begitu pentingnya menjaga kebersihan di masa pandemi ini maka saya berencana membuat fasilitas publik berupa bak sampah dengan dilengkapi tempat cuci tangan dan *hand sanitizer* berbasis Arduino menggunakan tenaga matahari. Dengan demikian maka dapat mengurangi kontak fisik secara langsung dengan bak sampah tersebut, karena bak sampah tersebut sudah dilengkapi dengan sensor, sehingga ketika kita akan membuang sampah maka bak sampah tersebut akan membuka dan menutup secara otomatis, dan begitu juga tempat cuci tangan serta *hand sanitizer*, sehingga kita tinggal mendekatkan tangan saja ke tempat cuci tangan tersebut tanpa harus menyentuhnya sehingga mengurangi bersentuhan langsung dengan tempat cuci tangan maupun wadah *hand sanitizer*.

Pada umumnya tempat sampah diangkut oleh petugas pengambil sampah dengan sistem penjadwalan pengambilan, sehingga ketika sampah penuh dan tidak ada jadwal pengambilan sampah maka tempat sampah tersebut menjadi kumuh dikarenakan masyarakat membuang sampah disamping tempat sampah yang sudah penuh tersebut. Oleh karena itu dalam pembuatan tempat sampah ini kami melengkapinya dengan sensor ultrasonik dan berbasis IOT, sehingga ketika sampah sudah penuh akan secara otomatis mengirim notifikasi kepada petugas supaya segera melaksanakan pengambilan sampah ditempat tersebut.

## **1.2 Rumusan Masalah**

1. Bagaimana cara merancang Bak Sampah Otomatis Pencegah Covid-19 Berbasis Arduino Menggunakan Tenaga Matahari?
2. Bagaimana cara kerja bak sampah otomatis dalam pencegahan penyebaran Covid-19?
3. Bagaimana rancang bangun *hand sanitizer* dan cuci tangan otomatis?

## **1.3 Batasan Masalah**

1. Alat dibuat dalam bentuk *prototype*
2. Menggunakan Arduino dan NodeMCU
3. Bertenaga *Sollar System*

## **1.4 Tujuan Dan Manfaat**

### **1.4.1 Tujuan**

1. Menghasilkan Bak Sampah Otomatis Pencegah Covid-19 Berbasis Arduino Menggunakan Tenaga Matahari .
2. Menghasilkan *Hand sanitizer* otomatis menggunakan sensor jarak .
3. Menhasilkan alat berupa Cuci Tangan otomatis menggunakan sesnor jarak .

### **1.4.2 Manfaat**

#### **1. Bagi Mahasiswa**

- a. Menambah wawasan mahasiswa tentang bagaimana cara kerja Arduino.
- b. Memberi bekal untuk menyiapkan diri dalam dunia kerja.
- c. Mengimplementasikan pembelajaran yang sudah dipelajari selama berkuliah di Politeknik Harapan Bersama.

#### **2. Bagi Politeknik Harapan Bersama Tegal**

- a. Menambah referensi perpustakaan Politeknik Harapan Bersama.
- b. Sebagai tolak ukur kemampuan dari mahasiswa dalam menyusun proposal.

### **3. Bagi Pengguna**

- a. Sebagai alternatif dalam memutus rantai penyebaran covid-19.
- b. Membantu petugas kebersihan dalam mengetahui kapasitas tempat sampah sehingga dapat ditangani dengan cepat.
- c. Memberikan kemudahan dalam penggunaan tempat sampah, *hand sanitizer*, dan tempat cuci tangan dengan penerapan teknologi.

## **1.5 Sistematika Penulisan**

Laporan Tugas Akhir ini terdiri dari enam bab, yang masing – masing bab dengan perincian sebagai berikut:

### **BAB I : PENDAHULUAN**

Dalam bab ini menjelaskan tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan.

### **BAB II : TINJAUAN PUSTAKA**

Dalam bab ini menjelaskan tentang penelitian terkait yang di ambil dari abstrak jurnal yang kita dapatkan dan juga menjelaskan landasan teori tentang kajian yang di teliti.

### **BAB III : METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini membahas tentang langkah-langkah/tahapan perencanaan dengan bantuan beberapa metode, teknik, alat (*Tools*) yang di gunakan

seperti Prosedur Penelitian, metode pengumpulan data serta tempat dan waktu pelaksanaan penelitian.

#### BAB IV : ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini menguraikan analisis semua permasalahan yang ada, dimana masalah-masalah yang muncul akan di selesaikan melalui penelitian. Pada bab ini juga dilaporkan secara detail rancangan terhadap penelitian yang di lakukan. Perancangan sistem meliputi Analisis Permasalahan, kebutuhan hardware dan software dan perancangan ( diagram blok, *flowchart*).

#### BAB V : HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang uraian rinci hasil yang didapatkan dari penelitian yang di lakukan. Pada bab ini juga berisi analisis tentang bagaimana hasil penelitian dapat menjawab pertanyaan pada latar belakang masalah.

#### BAB VI : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menguraikan kesimpulan seluruh isi laporan Tugas Akhir dan saran-saran untuk mengembangkan hasil penelitian ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

Daftar pustaka ini menjelaskan tentang buku–buku dan sumber lain yang digunakan sebagai refrensi di dalam penyusunan laporan atau karya tulis.

## LAMPIRAN

Lampiran ini menjelaskan bagian tambahan dalam tugas akhir yang memuat keterangan penunjang sehubungan dengan data atau permasalahan yang dianalisis.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Teori Terkait**

Penelitian yang dilakukan oleh Faizal Nulul Handoyo Adi (2019) dalam jurnal penelitiannya yang berjudul RANCANG BANGUN TEMPAT SAMPAH OTOMATIS MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK menyimpulkan bahwa untuk mewujudkan lingkungan yang bersih dan indah membutuhkan tempat sampah yang lebih menarik, praktis dengan memanfaatkan teknologi *modern* yaitu dengan membuat tempat sampah otomatis berbasis mikrokontroler. Adapun persamaan yaitu bertujuan untuk membuat tempat sampah membuka dan menutup secara otomatis menggunakan sensor dimana pada penelitian ini digunakan sensor HC-SR04 dan motor servo untuk menggerakkan tutup tempat sampah tersebut.[1]

Penelitian yang dilakukan oleh Asni Tafrikhatin, dan Dwi Sri Sugiyanto (2020) dalam jurnal penelitiannya yang berjudul “*Handsanitizer* Otomatis Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Atmega 328 Guna Pencegahan Virus Corona. Pada perangkat ini menggunakan *microcontroller* Atmega 328, di dalam *microcontroller* Atmega terdiri dari CPU, *memory*, dan I/O yang bisa kita control dengan memrogramnya. I/O juga sering disebut dengan GPIO (*General Purpose Input Output Pins*) yang berarti : pin yang bisa kita program sebagai input atau output sesuai kebutuhan.

Arduino ataupun Genuino adalah prototype elektronika untuk chip mikrokontroller yang bersifat open source dan open hardware, sampai saat ini software Arduino terus berkembang begitu pula dengan board Arduino sudah banyak jenis nya. Arduino ataupun Genuino adalah prototype elektronika untuk chip mikrokontroller yang bersifat open source dan open hardware.[2]

Selain Arduino ada juga perangkat pendukung lainnya seperti sensor ultrasonic dan motor servo. Sensor ultrasonik adalah sebuah sensor yang berfungsi untuk mengubah besaran fisis (bunyi) menjadi besaran listrik dan sebaliknya . Cara kerja sensor ini didasarkan pada prinsip dari pantulan suatu gelombang suara sehingga dapat dipakai untuk menafsirkan eksistensi (jarak) suatu benda dengan frekuensi tertentu. Disebut sensor ultrasonik karena sensor ini menggunakan gelombang ultrasonik (bunyi *ultrasonic*). Motor servo merupakan salah satu jenis aktuator yang banyak digunakan dalam bidang industri dan robotika . Sistem umpan balik tertutup digunakan dalam motor servo, dimana posisi dari motor akan diinformasikan kembali ke rangkaian kontrol yang ada didalam motor servo. Motor ini terdiri dari sebuah motor DC, serangkaian *gear*, potensiometer dan rangkaian *control*.

Penelitian yang dilakukan oleh HENDRY SANTOSO (2008) dalam jurnal penelitian nya yang berjudul MESIN CUCI TANGAN OTOMATIS MENGGUNAKAN SENSOR OPTOKOPLER. Pada penelitian ini menggunakan perangkat keras terdiri dari laser pointer dan fototransistor yang digunakan untuk mendeteksi atau mengidentifikasi keberadaan suatu

benda. Apabila di wastafel tidak terdapat benda yang menghalangi sensor tersebut, maka pompa tidak bekerja. Kemudian sensor identifikasi menggunakan sensor optocoupler yang berfungsi untuk mengaktifkan *timer*. IC LM555 berfungsi untuk mengatur waktu hidup pompa air. Blok ini mendapat masukan dari sensor identifikasi. pompa air digunakan untuk memompa air dari bak penampungan menuju ke wastafel. Cara kerja dari alat tersebut yaitu pada saat sensor tidak terhalang benda, keluaran komparator tidak dapat mengaktifkan *timer*. *Timer* yang tidak aktif mengakibatkan pompa air *off*. Pada saat sensor pendeteksi tangan terhalang benda selama 5 detik, keluaran komparator dapat mengaktifkan *timer*. *Timer* yang aktif mengakibatkan relay driver bekerja, sehingga relay sebagai saklar menghubungkan pompa air dengan sumber PLN. Pompa air dapat mengalirkan air menuju kran air. Pada saat sensor pendeteksi tangan terhalang benda selama lebih dari 5 detik, komparator mengaktifkan *timer*. *Timer* yang aktif menyebabkan relay driver bekerja sehingga pompa air menyala selama 5 detik. Jika sensor masih mendeteksi tangan, maka timer akan aktif kembali. [3]

Penelitian yang dilakukan oleh Amanda Rahmat Hidayat, Indah Rahmawati, Fany Nabilah, Ashari (2019) dalam jurnal penelitiannya yang berjudul PERANCANGAN DAN REALISASI SMASH ENERGY (*SMART TRASH BIN WITH SOLAR ENERGY*). Sistem pada penelitian ini yaitu proses *solar cell* akan mengisi daya baterai *accu* melalui *solar charge controller*. Yang pertama dilakukan inisialisasi tegangan dari *solar cell*,

berapa nilai tegangan yang dihasilkan selama 24 jam. Lalu pada *solar charge controler* tegangan di kontrol, jika tegangan *input* yang masuk berkisar antara 25 V hingga 50 V maka tegangan *output* yang dihasilkan yaitu 24 V. Jika tegangan *input* yang masuk berkisar antara 12 V hingga 25 V maka tegangan *output* yang dihasilkan yaitu 12 V. Jika tegangan *input solar cell* berada di bawah 12 Volt maka SCC akan memblokir tegangan sehingga tidak akan mengisi daya baterai *accu*. Pada *accu* jika pengisian dari SCC belum mencapai kapasitasnya maka *accu* akan tetap melakukan pengisian dan jika *accu* sudah mencapai kapasitasnya maka *accu* akan berhenti melakukan pengisian.[4]

## 2.2 Landasan Teori

### 2.2.1 Hardware

#### 1. *Microcontroler*

Mikrokontroler merupakan sebuah sistem komputer yang seluruh atau sebagian besar elemennya dikemas dalam satu chip IC, sehingga sering disebut *single chip microcomputer* ( Didin Wahyudin,2006). [1]

#### 2. **Sensor Ultrasonik (HC-SR04)**

HC-SR04 merupakan sensor ultrasonik yang dapat digunakan untuk mengukur jarak antara penghalang atau objek dan sensor. HC-SR04 memiliki 2 komponen utama sebagai penyusunnya yaitu pin Echo (*Receiver*) dan pin Trigger

(*Transmitter*). Prinsip pengukuran jarak menggunakan sensor ultrasonik HC-SR04 adalah ketika pada pin Trigger diberi tegangan positif selama 10 $\mu$ s, transmitter akan mulai memancarkan gelombang ultrasonik dengan frekuensi 40kHz. Selanjutnya, sinyal akan diterima pada pin Echo (*Receiver*). Untuk mengukur jarak benda yang memantulkan sinyal tersebut, maka selisih waktu ketika mengirim dan menerima sinyal digunakan untuk menentukan jarak benda tersebut.[5]



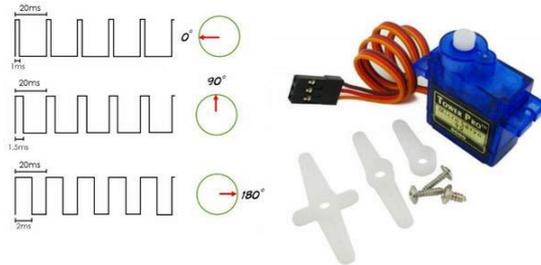
Gambar 2. 1 Sensor Ultrasonik

### 3. Motor Servo

Motor servo adalah sebuah motor dengan sistem umpan balik tertutup dan posisi dari motor akan diinformasikan kembali ke rangkaian kontrol yang ada di dalam motor servo. Motor ini terdiri dari sebuah motor DC, rangkaian kontrol dan rangkaian *gear* yang kuat untuk mempertahankan sudut putaran. Motor servo merupakan salah satu jenis motor DC, berbeda

dengan motor stepper, motor servo beroperasi secara *close loop*.

[1]



Gambar 2. 2 Motor Servo

#### 4. *Solar Cell*

*Solar Cell* digunakan untuk menangkap energi dari sinar matahari, yang nantinya akan diubah menjadi tenaga listrik. [4]



Gambar 2. 3 *Solar Cell*

## 5. Kabel Jumper

Kabel *Jumper* pada sebuah komputer sebenarnya adalah *connector* penghubung 12 sirkuit elektrik yang digunakan untuk menghubungkan atau memutus hubungan pada suatu sirkuit. *Jumper* juga digunakan untuk melakukan *setting* pada papan *Motherboard* elektrik seperti *motherboard* komputer. Kabel *jumper* adalah kabel yang lazimnya di gunakan sebagai penghubung antara Arduino Uno dengan *board* atau Arduino Uno dengan sensor yang akan digunakan. Kabel *jumper* menghantarkan listrik atau sinyal melalui logam di dalamnya yang bersifat konduktor. Ada tiga jenis kabel *jumper* yang dapat dilihat dari ujungnya, yaitu:

1. *male-male*
2. *male-female*
3. *female-female* [5]



Gambar 2. 4 Kabel *Jumper*

## 6. Baterai

Baterai digunakan sebagai *Power Supply* untuk *Solenoid Lock Door* dan Arduino Uno. Dalam perancangan alat ini jenis baterai yang digunakan yaitu baterai lithium seperti, baterai 18650 3,7V dan baterai 9V. Pada umumnya baterai digunakan pada alat-alat elektronik rumah tangga seperti *remote tv*, *remote ac*, jam dinding dan lain-lain. Oleh karena itu, baterai menjadi salah satu komponen kelistrikan yang penting. [5]



Gambar 2. 5 Baterai

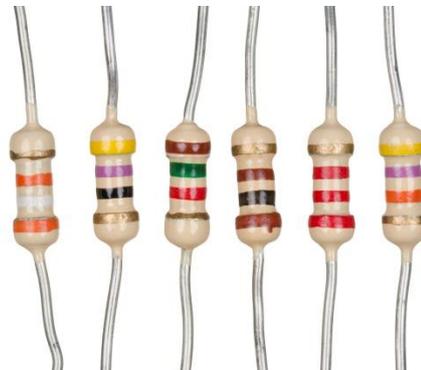
## 7. Resistor

Resistor merupakan komponen elektronik yang memiliki dua pin dan didesain untuk mengatur tegangan listrik dan arus listrik. Resistor mempunyai nilai resistansi (tahanan) tertentu yang dapat memproduksi tegangan listrik di antara kedua pin dimana nilai tegangan terhadap resistansi tersebut berbanding lurus dengan arus yang mengalir, berdasarkan persamaan hukum Ohm:

$$V = IR$$

$$I = V/R$$

Resistor digunakan sebagai bagian dari rangkaian elektronik dan sirkuit elektronik, dan merupakan salah satu komponen yang paling sering digunakan. Resistor dapat dibuat dari bermacam-macam komponen dan film, bahkan kawat resistansi (kawat yang dibuat dari paduan resistivitas tinggi seperti nikelkromium). Karakteristik utama dari resistor adalah resistansinya dan daya listrik yang dapat dihantarkan. Karakteristik lain termasuk koefisien suhu, derau listrik (*noise*), dan induktansi. [5]



Gambar 2. 6 Resistor

## 8. Modul Relay

Relay adalah Saklar (*Switch*) yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen *Electromechanical* (Elektromekanikal) yang terdiri dari 2 bagian utama yakni Elektromagnet (*Coil*) dan Mekanikal (seperangkat Kontak Saklar/*Switch*). Relay menggunakan Prinsip Elektromagnetik untuk menggerakkan Kontak Saklar sehingga dengan arus listrik

yang kecil (*low power*) dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi. Sebagai contoh, dengan Relay yang menggunakan Elektromagnet 5V dan 50 mA mampu menggerakkan *Armature Relay* (yang berfungsi sebagai saklarnya) untuk menghantarkan listrik 220V 2A. Modul relay sendiri dapat digunakan sebagai *switch* untuk menjalankan berbagai peralatan elektronik. Misalnya Lampu listrik, Motor listrik, dan berbagai peralatan elektronik lainnya. Kendali *ON/OFF switch* (relay), sepenuhnya ditentukan oleh nilai *output* sensor, yang telah diproses mikrokontroler akan menghasilkan perintah kepada relay untuk melakukan fungsi *ON/OFF*. [5]



Gambar 2. 7 Modul Relay

## 9. Baterai *Holder* 18560

Baterai *Holder* 18650 ini memiliki 3 slot baterai yang nantinya akan digunakan sebagai wadah untuk baterai lithium 18650 3,7V sebanyak 3 buah yang akan menjadi *Power Supply* yang membutuhkan tegangan rekomendasi sebesar 12V. [5]



Gambar 2. 8 Baterai *Holder* 18560

## 2.2.2 Software

### 1. **Arduino IDE**

Arduino IDE menggunakan bahasa pemrograman C++ dengan versi yang telah disederhanakan dengan bantuan pustaka-pustaka (*libraries*) Arduino, sehingga lebih mudah dalam belajar pemrograman. IDE Arduino terdiri atas :

- Editor program, sebuah window yang memungkinkan pengguna menulis dan mengedit program dalam bahasa *Processing*.
- *Compiler*, sebuah modul yang mengubah kode program (bahasa *processing*) menjadi kode biner, bagaimanapun sebuah mikrokontroler tidak akan bisa memahami bahasa *processing*. Itulah sebabnya *compiler* diperlukan dalam hal ini.
- *Uploader*, sebuah modul yang memuat kode biner dari komputer ke dalam *memory* di dalam papan arduino.

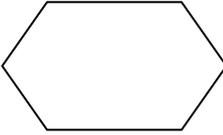
### 2.2.3 Flowchart

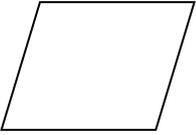
*Flowchart* adalah sekumpulan gambar–gambar tertentu untuk menyatakan alur dari suatu program yang akan diterjemahkan ke salah satu bahasa pemrograman. Kegunaan *flowchart* sama seperti halnya algoritma yaitu untuk menuliskan alur program tetapi dalam bentuk gambar atau simbol.

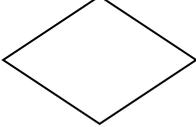
*Flowchart* dibagi menjadi dua (2) bagian, yaitu :

1. *Flowchart* yang menggambarkan alur suatu sistem.
2. *Flowchart* yang menggambarkan alur dari suatu program.

Tabel 2. 1 *Flow Chart*

Simbol	Keterangan
	<p><b>Terminator / Terminal</b> Merupakan simbol yang digunakan untuk menentukan state awal dan state akhir suatu <i>flowchart</i> program.</p>
	<p><b>Preparation / Persiapan</b> Merupakan simbol yang digunakan untuk mengidentifikasi variabel-variabel yang akan digunakan dalam program. Bisa berupa pemberian harga awal, yang ditandai dengan nama variabel sama dengan (") untuk tipe string, (0) untuk tipe numeric, (.F./T.) untuk tipe Boolean dan ({//}) untuk tipe tanggal.</p>

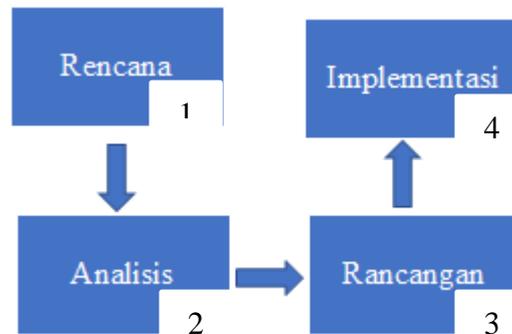
Simbol	Keterangan
	<p><b><i>Input output / Masukan keluaran</i></b></p> <p>Merupakan simbol yang digunakan untuk memasukkan nilai dan untuk menampilkan nilai dari suatu variabel. Ciri dari simbol ini adalah tidak ada operator baik operator aritmatika hingga operator perbandingan.</p> <p>Yang membedakan antara masukan dan keluaran adalah jika Masukan cirinya adalah variabel yang ada didalamnya belum mendapatkan operasi dari operator tertentu, apakah pemberian nilai tertentu atau penambahan nilai tertentu. Adapun ciri untuk keluaran adalah biasanya variabelnya sudah pernah dilakukan pemberian nilai atau sudah dilakukan operasi dengan menggunakan operator tertentu.</p>
	<p><b>Process / Proses</b></p> <p>Merupakan simbol yang digunakan untuk memberikan nilai tertentu, apakah berupa rumus, perhitungnya counter atau hanya pemberian nilai tertentu terhadap suatu variabel.</p>
	<p><b>Predefined Process / Proses Terdefinisi</b></p> <p>Merupakan simbol yang penggunaannya seperti link atau menu. Jadi proses yang ada di dalam simbol ini harus di buatkan penjelasan <i>flowchart</i> programnya secara tersendiri yang terdiri dari terminator dan</p>

Simbol	Keterangan
	diakhiri dengan terminator.
	<p><b>Decision / simbol Keputusan</b></p> <p>Digunakan untuk menentukan pilihan suatu kondisi (Ya atau tidak). Ciri simbol ini dibandingkan dengan simbol-simbol <i>flowchart</i> program yang lain adalah simbol keputusan ini minimal keluaran arusnya 2 (dua), jadi Jika hanya satu keluaran maka penulisan simbol ini adalah salah, jadi diberikan pilihan jika kondisi bernilai benar (true) atau salah (false). Sehingga jika nanti keluaran dari simbol ini adalah lebih dari dua bisa dituliskan.</p> <p>Khusus untuk yang keluarannya dua, harus diberikan keterangan Ya dan Tidaknya pada arus yang keluar.</p>
	<p><b>Connector</b></p> <p>Konektor dalam satu halaman merupakan penghubung dari simbol yang satu ke simbol yang lain. Tanpa harus menuliskan arus yang panjang. Sehingga akan lebih menyederhanakan dalam penggambaran aliran programnya, simbol konektornya adalah lingkaran, sedangkan Konektor untuk menghubungkan antara simbol yang satu dengan simbol yang lainnya yang berbeda halaman, maka menggunakan simbol konektor yang segi lima, dengan diberikan identitasnya, bisa</p>

<b>Simbol</b>	<b>Keterangan</b>
	berupa character alphabet A – Z atau a – z atau angka 1 sampai dengan 9.
	<b>Arrow / Arus</b> Merupakan simbol yang digunakan untuk menentukan aliran dari sebuah <i>flowchart</i> program. Karena berupa arus, maka dalam menggambarkan arus data harus diberi simbol panah.

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Prosedur Penelitian



Gambar 3. 1 Alur Prosedur

#### 3.3.1 Rencana / *Planning*

Rencana atau *planning* merupakan langkah awal dalam melakukan penelitian dengan melakukan observasi dan teori-teori terkait yang berhubungan dengan permasalahan yang ada. Sehingga rencana atau *planning* dalam menyelesaikan masalah ini yaitu dibuat 1 paket alat bak sampah, *hand sanitizer*, dan cuci tangan otomatis berbasis arduino dengan sensor menggunakan tenaga matahari yang akan dipergunakan pada rancangan bangun *project* tersebut.

#### 3.3.2 Analisis

Analisis dilakukan untuk melihat kebutuhan berbagai komponen yang akan digunakan pada pembuatan sistem meliputi data penelitian, kebutuhan *hardware* . Dalam tahapan analisis

ini menggunakan metode observasi, wawancara dan studi literatur untuk mengumpulkan data yang di butuhkan dalam penelitian ini.

Berikut analisis perangkat yang dibutuhkan :

1. **Hardware (Perangkat Keras)**
  - a. Sensor Ultrasonik HC-SRO4
  - b. Kabel *Jumper*
  - c. Motor Servo
  - d. Relay
  - e. Arduino Uno
  - f. Baterai 18650
  - g. Baterai *Holder* 18650
  - h. Wifi Modul ESP8266
  - i. PCB
  - j. Pompa DC *Mini*
  - k. Panel Surya
  - l. *Baterai Charging Module*
  - m. Modul *Step Up* USB
  - n. LDR

## 2. Alat dan Bahan

### a. Bahan

- 1) Triplek 9 mm
- 2) Galon Air 2 liter
- 3) Botol Air 500 ml
- 4) *Wallpaper* dinding 0,4 m x 10 m
- 5) Lem Kayu
- 6) Paku Triplek
- 7) Skrup
- 8) Lem tetes
- 9) Lem lilin
- 10) Isolasi
- 11) Engsel
- 12) Pin pengait pintu

### b. Alat

- 1) Gergaji
- 2) Palu
- 3) Satu Set Alat Ukir Elektrik
- 4) Bor Medium
- 5) Tank
- 6) Obeng + dan –
- 7) Multitester

### 3.3.3 Rancangan Desain

Perancangan sistem merupakan tahap pengembangan setelah analisis sistem dilakukan. Fase ini menitikberatkan pada perancangan secara umum yang meliputi rancangan *hardware* dan *software*. Untuk perancangan *hardware* menggunakan flowchart dan blok diagram sedangkan untuk perancangan *software* menggunakan aplikasi Arduino IDE.

### 3.3.4 Implementasi

Pada perancangan Bak Sampah Otomatis Pencegah Covid-19 Berbasis Arduino Menggunakan Tenaga Matahari akan diimplementasikan berupa *prototype* bak sampah otomatis dengan sensor jarak ultrasonik sehingga bisa membuka dan menutup secara otomatis tanpa menyentuhnya, dan dilengkapi *hand sanitizer* serta cuci tangan otomatis dengan menggunakan *Sollar System*.

## 3.2 Metode Pengumpulan Data

### 3.2.1 Observasi

Kami akan melakukan pengamatan di Dinas Lingkungan Hidup, dan melihat seberapa efektivitas waktu yang digunakan petugas pengambilan sampah dalam melakukan pembuangan sampah, serta menilai kebersihan dari pengguna dan petugas tempat sampah.

Berdasarkan observasi yang kami lakukan, Dinas Lingkungan Hidup melakukan pembuangan sampah sebanyak 2x se-hari atau sampai bersih.

### 3.2.2 Wawancara

Selanjutnya kami akan mewancarai langsung ke Dinas Lingkungan Hidup mengenai sistem dalam pengambilan sampah yang digunakan oleh petugas dibawah naungan Dinas Lingkungan Hidup, serta keefektivitasan dalam penggunaan *prototype* Bak Sampah Otomatis Pencegah Covid-19 Berbasis Arduino Menggunakan Tenaga Matahari untuk mendapatkan informasi dan analisa sebagai acuan dalam pembuatan *prototype* tersebut.

Hasil wawancara yang kami lakukan dapat dilihat di kolom lampiran.

### 3.2.3 Studi Literatur

Berikut ini beberapa penelitian yang sudah dilakukan dan memiliki korelasi yang searah dengan penelitian yang akan dibahas, antara lain :

1. Dalam penelitian Rifqi Tholib (2017) [6] dengan judul *Automatic Warning System Smarttrash (AWASSH) Berbasis Arduino Nano*. Dalam penelitian ini memuat pembahasan tentang tempat sampah yang dibuat dari kombinasi alat komunikasi, sensor, mikrokontroler dan *alarm*, serta dapat mengirimkan informasi tempat sampah dalam kondisi penuh ke petugas.
2. Dalam penelitian Fauziah, Nur Sultan Salahuddin dan Trini Saptariani (2018) [7] dalam Konferensi Nasional Sistem Informasi (KNSI) 2018 dengan judul *Perancangan Prototype Sistem Pemantau Dan Lokasi Tempat Sampah Kota Depok Via SMS*. Dalam penelitian ini memuat pembahasan tentang perancangan dan pembangunan tempat sampah guna memberikan informasi mengenai tempat sampah dalam kondisi telah penuh melalui SMS supaya dinas kebersihan segera mengirimkan petugas kebersihan untuk mengangkut sampah-sampah tersebut.
3. Dalam penelitian Hendra Kusumah, Alfiantoro dan Muhamad Idris (2016) [8] *CCIT Journal STMIK Raharja Vol 9 No 2*

yang berjudul Sistem Pengukur Tinggi Dan Berat Badan Untuk Posyandu Menggunakan Mikrokontroler Atmega8535. Dalam penelitian ini memuat pembahasan tentang pengukuran ketinggian menggunakan sensor ultrasonik.

4. Dalam penelitian Yudha Elasya, Didik Notosudjono dan Evyta Wismiana (2016) [9] Jurnal *Online Mahasiswa (JOM) Bidang Teknik Elektro Vol 1 No 1* dengan judul Aplikasi Sensor Ultrasonik Berbasis Mikrokontroler Atmega328 Untuk Merancang Tempat Sampah Pintar. Dalam penelitian ini memuat pembahasan tentang sensor ultrasonik yang bekerja sebagai pengukur jarak sampah yang berada pada tempat sampah.
5. Dalam penelitian Hani Dewi Ariessanti, Indrianto dan Rifan Munzilin (2015) [10] *CCIT Journal STMIK RAHARJA Vol 8 No 3* yang berjudul Rancang Bangun Peralatan Pengaman Pada Toko Perhiasan Berbasis Arduino. Dalam penelitian ini memuat pembahasan tentang pemanfaatan sensor untuk menggerakkan motor DC sebagai sebuah aksi.

Dari *literature review* diatas dapat ditelaah bahwa pemanfaatan sensor ultrasonik banyak digunakan dalam penerapan sistem pengukuran ketinggian sebuah benda, penggunaan motor DC maupun servo sebagai sebuah penggerak dari sebuah sistem kontrol serta mikrokontroler yang mampu mengirimkan suatu notifikasi

pesan kepada user. Sedari itu *prototype* mengenai sistem bak sampah otomatis yang menggunakan sensor sebagai indikator dari kapasitas sampah dan motor DC atau servo sebagai sebuah penggerak aksi untuk membuka atau menutup bak sampah yang menggunakan sistem kontrol secara otomatis serta mampu mengirimkan notifikasi kepada pengguna mengenai informasi kapasitas tempat sampah.

### **3.3 Waktu Dan Tempat Penelitian**

Penelitian dilaksanakan dengan rincian sebagai berikut :

#### **3.3.1 Waktu Pelaksanaan**

Mulai : 5 Mei 2021 dan 18 Mei 2021

Hari : Rabu s/d Selasa

Pukul : 13.00 – selesai WIB

#### **3.3.2 Tempat Pelaksanaan**

1. Instansi : Dinas Lingkungan Hidup Kota Tegal  
Alamat : Jl. Nila No. 11, Tegal Sari , Kec. Tegal  
Barat Kota Tegal Jawa Tengah 52111
2. Tempat : Rumah Muzaeni  
Alamat : Jl. Arjuna No. 19 RT. 01 RW. 01  
Kel. Slerok Kec. Tegal Timur Kota Tegal

## **BAB IV**

### **ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM**

#### **4.1 Analisa Permasalahan**

Perkembangan teknologi saat ini sangat pesat. Banyak teknologi canggih dibuat untuk meringankan pekerjaan manusia. Salah satunya baksampah otomatis yang sedang dalam tahap pembuatan. Bak sampah ini menggunakan Arduino dan NodeMcu sebagai unit pengontrol utamanya.

Bak sampah otomatis ini bekerja secara otomatis dalam penggunaannya, karena saat ini di negara Indonesia sedang dilanda virus covid-19 sehingga sangat rentan tertular virus apabila sering kontak langsung dengan fasilitas masyarakat seperti tempat sampah umum. Sistem bak sampah otomatis ini berfungsi dengan bantuan sensor ultrasonik untuk mendeteksi jarak pengguna tempat sampah, serta motor servo untuk menggerakkan penutup sampah sehingga menjadi salah satu pilihan yang cukup efektif untuk mencegah penyebaran virus covid-19. Sehingga tidak memerlukan kontak langsung dengan bak sampah untuk mencegah penyebaran virus covid-19. Dari permasalahan diatas diperoleh ide untuk membuat *prototype* bak sampah otomatis berbasis arduino dan NodeMcu.

## 4.2 Analisa Kebutuhan Sistem

Analisa kebutuhan sistem dilakukan untuk mengetahui spesifikasi dari kebutuhan aplikasi yang akan dibangun. Pada tahap ini akan membahas mengenai perangkat keras (*hardware*) yang dibutuhkan dalam pembuatan *prototype* bak sampah otomatis pencegah covid bertenaga matahari.

### 4.2.1 Kebutuhan Perangkat Keras

Adapun perangkat keras yang dapat digunakan untuk membuat rancang bangun ini adalah :

- a. Sensor Ultrasonik HC-SRO4
- b. Kabel *Jumper*
- c. Motor Servo
- d. Relay
- e. Arduino Uno
- f. Baterai 18650
- g. Baterai *Holder* 18650
- h. Wifi Modul ESP8266
- i. PCB
- j. Pompa DC *Mini*
- k. Panel Surya
- l. *Baterai Charging Module*
- m. Modul *Step Up* USB
- n. LDR

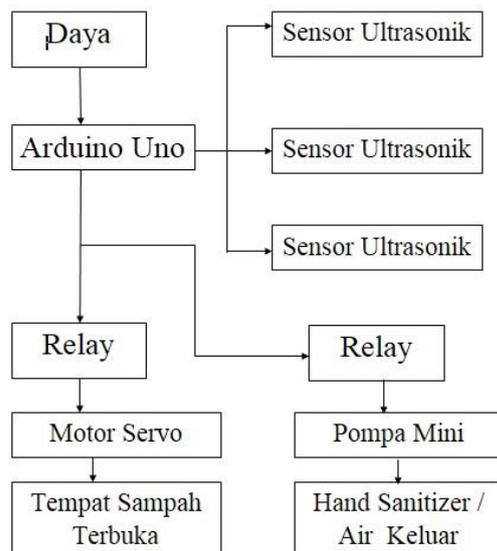
### 4.3 Desain Input / Output

#### 4.3.1 Diagram Blok

Diagram Blok merupakan bentuk penyajian bergambar dari fungsi yang dilakukan oleh tiap komponen dan aliran sinyalnya

##### a. Tempat Sampah

Tabel 4. 1 Diagram Blok Tempat Sampah Otomatis



#### 4.3.2 Flow Chart

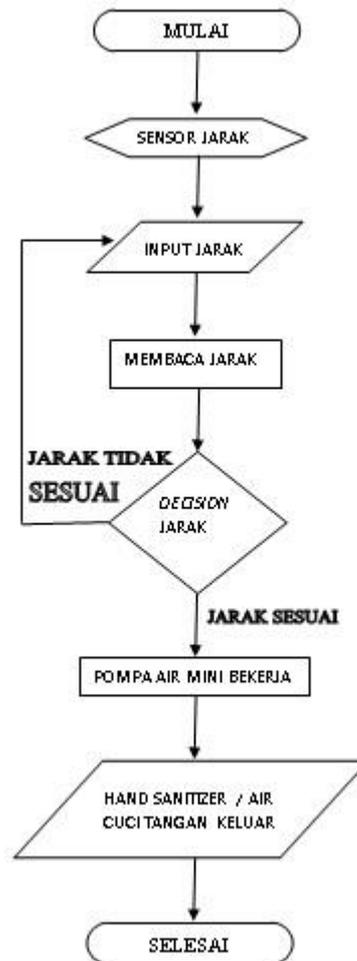
*Flowchart* adalah sekumpulan gambar–gambar tertentu untuk menyatakan alur dari suatu program yang akan diterjemahkan ke salah satu bahasa pemrograman. Kegunaan *flowchart* sama seperti halnya algoritma yaitu untuk menuliskan alur program tetapi dalam bentuk gambar atau symbol.

## a. Bak Sampah

Tabel 4.2 *Flow Chart* Bak Sampah

b. *Hand Sanitizer* dan Cuci Tangan

Tabel 4. 3 *Flow Chart Hand Sanitizer* dan Cuci Tangan



### 4.3.3 Gambar Alat



Gambar 4.1 1 Gambar hasil projek

Bak sampah otomatis terbuat dari papan triplek dengan tebal 0,8cm .Dengan ketinggian bak sampah 50cm dan lebar 20cm . Sedangkan untuk bak Hand Sanitizer memiliki tinggi 25cm dan lebar 17cm dan panjang 35cm . Dan untuk Cuci Tangan memiliki tinggi 28cm , lebar 18cm dan panjang 45cm .

## **BAB V**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **5.1 Implementasi Sistem**

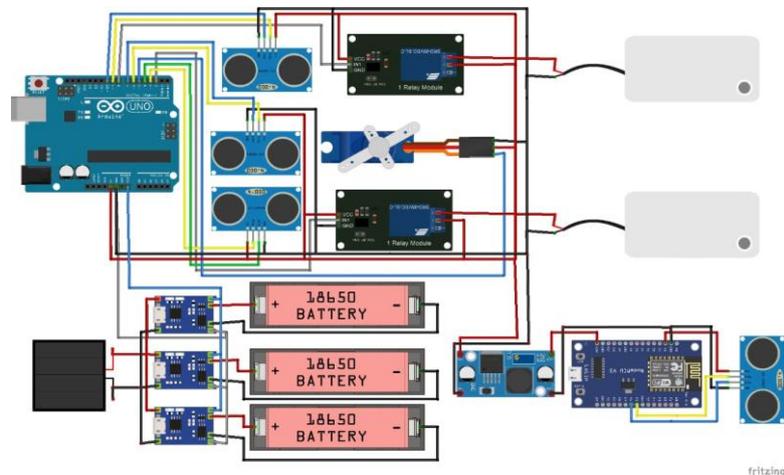
Implementasi merupakan kegiatan akhir dari proses penelitian ini, penerapan sistem pengontrolan yang baru adalah hasil ujicoba. Dimana tahap ini merupakan tahap penerapan alat sistem kontrol ke objek yang telah ditentukan, dalam hal ini bak sampah pencegah covid-19 menggunakan mikrokontroler Arduino dan dikendalikan oleh sensor Ultrasonik.

Perangkat lunak yang digunakan untuk membuat bak sampah pencegah covid-19 adalah Arduino IDE.

Setelah merancang program di Arduino IDE selanjutnya tinggal kita masukkan program ke mikrokontroler Arduino

##### **5.1.1 Perancangan Alat**

Perancangan program menggunakan Aplikasi Arduino IDE berikut program yang digunakan dalam pembuatan bak sampah pencegah covid-19.



**Gambar 5.1** Rangkaian Bak Sampah otomatis

A . Bak Sampah : Mula mula arus listrik berasal dari panel surya terus di alirkan ke model charger setelah itu diteruskan ke baterai setelah itu ke arduino , setelah itu arus di bagi ke sensor dan ke motor servo .

B . *Hand Sanitizer* dan Cuci Tangan : Mula mula arus listrik berasal dari panel surya terus di alirkan ke model charger setelah itu diteruskan ke baterai setelah itu ke arduino , setelah itu arus di bagi ke sensor dan ke *mini pompa* .

## 5.2 Hasil Pengujian

Pengujian sistem bertujuan untuk melakukan pengecekan kesesuaian hasil akhir alat. Pengujian sistem dilakukan dengan melakukan percobaan.

Alat berjalan dengan baik, bak sampah membuka secara otomatis setelah mendeteksi jarak 30 cm, kemudian *hand sanitizer* mengeluarkan cairannya setelah mendeteksi jarak 10 cm, dan cuci tangan otomatis mengeluarkan air bersih setelah mendeteksi jarak 10 cm.

Tabel 5. 1 Tabel Hasil Pengujian

No.	Hasil Pengujian	Keterangan
1		<p><b>Pengujian Cuci Tangan Otomatis bekerja pada jarak 10 cm</b></p>
2		<p><b>Pengujian <i>Hand Sanitizer</i> Otomatis bekerja pada jarak 10 cm</b></p>
3		<p><b>Pengujian Tempat Sampah Otomatis bekerja pada jarak 30 cm</b></p>

## **BAB VI**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **6.1 Kesimpulan**

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan maka dapat diambil beberapa kesimpulan antara lain.

1. Pembacaan dari ketiga sensor ultrasonic tersebut bekerja dengan baik sehingga pompa mini dan motor servo dapat bekerja sesuai dengan *signal* yang didapat dari sensor ultrasonic
2. Pengguna dapat terhindar dari kontak langsung dengan bak sampah, alat cuci tangan , serta *hand sanitizer* sehingga dapat mencegah penyebaran covid-19.

#### **6.2 Saran**

Berdasarkan kesimpulan diatas,terdapat beberapa saran, antara lain :

1. Bak sampah otomatis ini masih bisa dikembangkan lagi dengan menambahkan pensortir sampah.
2. Bak sampah otomatis ini juga bisa dilengkapi dengan GPS sehingga dalam pengangkutan bisa lebih efektif

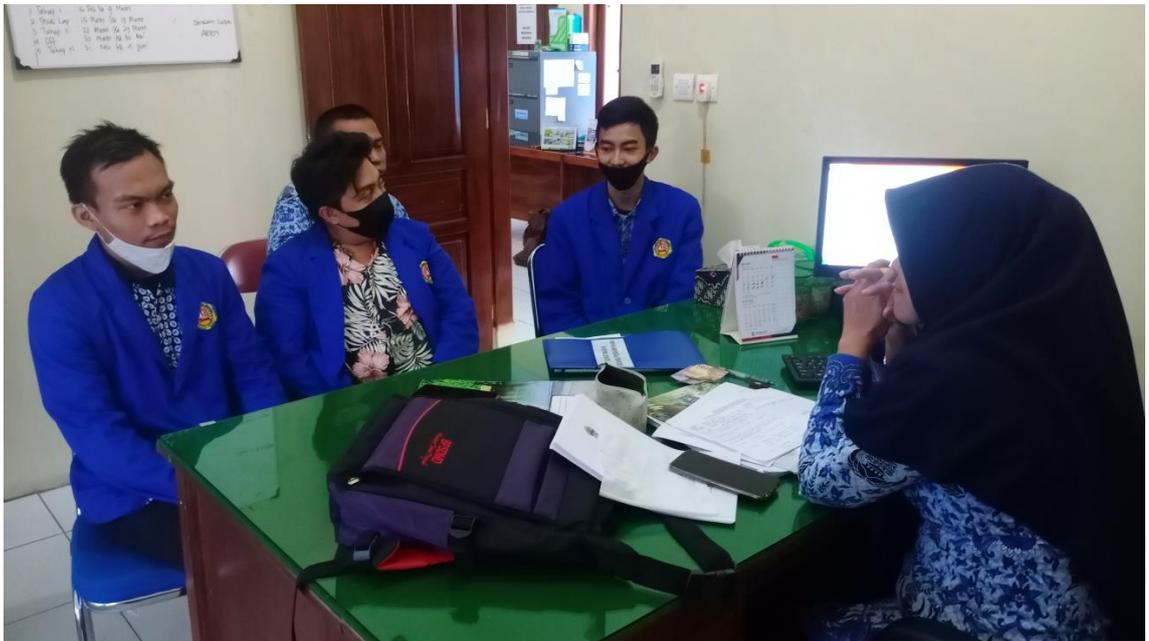
## DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Faizal Nulul Handoyo, “Rancang bangun tempat sampah otomatis menggunakan sensor ultrasonik,” hal. 1–40, 2019.
- [2] A. Tafrikhatin dan D. S. Sugiyanto, “Handsanitizer Otomatis Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Atmega 328 Guna Pencegahan Penularan Virus Corona,” *J. E-Komtek*, vol. 4, no. 2, hal. 127–135, 2020.
- [3] H. SANTOSO, “Mesin Cuci Tangan Otomatis Menggunakan Sensor Optokopler,” hal. 69, 2008.
- [4] A. R. Hidayat, I. Rahmawati, F. Nabilah, dan Ashari, “Perancangan Dan Realisasi Smash Energy (Smart Trash Bin With Solar Energy),” *Pros. Ind. Res. Work. Natl. Semin.*, vol. 10, no. Vol 10 No 1 (2019): Prosiding Industrial Research Workshop and National Seminar, hal. 65–75, 2019.
- [5] Y. Malliwang, “TEMPAT SAMPAH OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER ARDUINO UNO YEDARSON,” *J. Chem. Inf. Model.*, vol. 63, no. 9, hal. 1689–1699, 2020.
- [6] R. Tholib, “AUTOMATIC WARNING SYSTEM SMARTTRASH ( AWASSH ) BERBASIS ARDUINO NANO,” *E-Jurnal Prodi Tek. Elektron. dan Inform. Ed. Proy. Akhir D3*, vol. 1, no. 13507134001, hal. 1–8, 2017.
- [7] Fauziah, N. S. Salahuddin, dan T. Saptariani, “Perancangan Prototype Sistem Pemantau Dan Lokasi Tempat Sampah Kota Depok Via SMS,” *Knsi* 2018, no. April, hal. 117–122, 2018.
- [8] H. Kusumah, A. Toro, dan M. Idris, “SISTEM PENGUKUR TINGGI DAN BERAT BADAN UNTUK POSYANDU MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ATmega8535,” *CCIT J.*, vol. 9, no. 2, hal. 168–178, 2016.
- [9] Y. Elasya, D. Notosudjono, dan E. Wismiana, “Aplikasi Sensor Ultrasonik Berbasis Mikrokontroler Atmega328 Untuk Merancang Tempat Sampah Pintar,” *Progr. Stud. Tek. Elektro, Fak. Tek. – Univ. Pakuan*, vol. 1, no. 1, hal. 1–11, 2016.
- [10] H. D. Ariessanti, Indrianto, dan R. Munzilin, “Rancang Bangun Peralatan Pengaman Pada Toko Perhiasan Berbasis Arduino,” *CCIT J.*, vol. 8, no. 3, hal. 165–173, 2015.

## HALAMAN LAMPIRAN

### Lampiran 1. 1 Foto – Foto Kegiatan Observasi





## Lampiran 1. 2 Surat ketersediaan Membimbing TA

### SURAT KESEDIAAN MEMBIMBING TA

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Eko Budihartono ST, M.Kom  
NIDN : 0605037304  
NIPY : 12.013.170  
Jabatan Struktural : Sekretaris Prodi  
Jabatan Fungsional : Asisten Ahli

Dengan ini menyatakan bersedia untuk menjadi pembimbing I pada Tugas Akhir mahasiswa berikut :

No	Nama	NIM	Program Studi
1	Johan Aulia Ragil K	18041161	DIII Teknik Komputer

Judul TA : **RANCANG BANGUN *HARDWARE* BAK SAMPAH OTOMATIS PENCEGAH COVID-19 BERBASIS ARDUINO MENGGUNAKAN TENAGA MATAHARI**

Demikian pernyataan ini dibuat agar dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Tegal, 23 Februari 2021

Mengetahui,  
Ka. Prodi DIII Teknik  
Komputer

Dosen Pembimbing I



Eko Budihartono ST, M.Kom  
NIPY. 12.013.170

### SURAT KESEDIAAN MEMBIMBING TA

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rosid Mustofa, M.Kom  
NIDN :  
NIPY :  
Jabatan Struktural : Koordinator Lab Hardware  
Jabatan Fungsional : Asisten Ahli

Dengan ini menyatakan bersedia untuk menjadi pembimbing II pada Tugas Akhir mahasiswa berikut :

No	Nama	NIM	Program Studi
1	Johan Aulia Ragil K	18041161	DIII Teknik Komputer

Judul TA : **RANCANG BANGUN *HARDWARE* BAK SAMPAH OTOMATIS PENCEGAH COVID 19 BERBASIS ARDUINO MENGGUNAKAN TENAGA MATAHARI**

Demikian pernyataan ini dibuat agar dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Tegal, 23 Februari 2021

Mengetahui,  
Ka. Prodi DIII Teknik  
Komputer



Dosen Pembimbing II

Rosid Mustofa, M.Kom  
NIPY.

### Lampiran 1. 3 Catatan Bimbingan Laporan TA

Lampiran 23 Bimbingan Laporan Pembimbing I TA		PEMBIMBING I: EKO BUDI HAR TONO	
No	HARI/TANGGAL	URAIAN	TANDA TANGAN
1	18-05-2021	Revisi Bab 1-3 Penulisan - margin - font - justify - jarak - sistematika penulisan laporan	
2	19-05-2021	- Lampiran - Daftar Isi - Tanggal Penelitian - Numbering Bab 1 - Halaman	
3	20-05-2021	- Halaman awal - Daftar isi	
4	20-05-2021	- Bab 1-3 ACC - Lanjut ke pembimbing 2	

PEMBIMBING II: POSID MUSTOFA M. Kom Bimbingan Laporan TA

No	HARI/TANGGAL	URAIAN	TANDA TANGAN
1	19/5-2021	- Sesuaikan latar belakang masalah dengan judul	
2	20/5-21	- Papikan abak	
	21/5-21	- Revisi bab 4	
	22/5-21	- Revisi bab 5	
	24/5-21	- Revisi bab 6	
	26-5-21	- Laporan ACC	

### Lampiran 1. 4 Surat Izin Observasi

**Yayasan Pendidikan Harapan Bersama**  
**PoliTeknik Harapan Bersama**  
**PROGRAM STUDI D III TEKNIK KOMPUTER**  
Kampus 1 : Jl. Mataram No.9 Tegal 52142 Telp. 0283-352000 Fax. 0283-353353  
Website : www.politektegal.ac.id Email : komputer@politektegal.ac.id

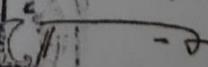
No. : 011.03/KMP.PHB/IV/2021  
Lampiran : -  
Perihal : Permohonan Izin Observasi Tugas Akhir (TA)

Kepada Yth.  
Kepala Dinas Lingkungan Hidup  
Jl. Nila No.11, Tegalsari, Kec. Tegal Bar., Kota Tegal, Jawa Tengah 52111

Dengan Hormat,  
Schubungan dengan tugas mata kuliah Tugas Akhir (TA) yang akan diselenggarakan di semester VI (Genap) Program Studi D III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal, Maka dengan ini kami mengajukan izin observasi pengambilan data di Dinas Lingkungan Hidup yang Bapak / Ibu Pimpin, untuk kepentingan dalam pembuatan produk Tugas Akhir, dengan Mahasiswa sebagai berikut:

No.	NIM	Nama	No. HP
1	18041161	JOHAN AULIA RAGIL K	085641835451
2	18041027	SRI URIP RAHARJO	089637507024
3	18041011	MUZAENI	085742328657

Demikian surat permohonan ini kami sampaikan atas izin dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.

Tegal, 19 April 2021  
Ka. Prodi DIII Teknik Komputer  
Politeknik Harapan Bersama Tegal  
  
Rais, S.Pd, M.Kom  
NIPY. 07.011.083