



**PENERAPAN SENSOR *PIR* DAN *ULTRASONIK* PELINDUNG *BOX*
MASKER DAN *HAND SANITIZER* BERBASIS ARDUINO WEMOS D1
MINI**

TUGAS AKHIR

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

Oleh :

Nama : Rizki Indra Lesmana

NIM : 18040137

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK KOMPUTER
POLITEKNIK HARAPAN BERSAMA
TAHUN 2021**

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Rizki Indra Lesmana
NIM : 18040137
Jurusan / Program Studi : DIII Teknik Komputer
Jenis Karya : Tugas Akhir

Adalah mahasiswa Program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama, dengan ini saya menyatakan bahwa laporan Tugas Akhir yang berjudul **“PENERAPAN SENSOR *PIR* DAN *ULTRASONIK* PELINDUNG *BOX* MASKER DAN *HAND SANITIZER* BERBASIS ARDUINO WEMOS D1 MINI”**

Merupakan hasil pemikiran dan kerja sama sendiri secara orisinal dan saya susun secara mandiri dan tidak melanggar kode etika 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 sebenarnya dan sesungguhnya.

Tegal, 25 Mei 2021



(Rizki Indra Lesmana)

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

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

Nama : Rizki Indra Lesmana
NIM : 18040137
Jurusan / Program Studi : DIII Teknik Komputer
Jenis Karya : Tugas Akhir

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

“PENERAPAN SENSOR *PIR* DAN *ULTRASONIK* PELINDUNG *BOX MASKER* DAN *HAND SANITIZER* BERBASIS ARDUINO WEMOS D1 MINI”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti *Noneksklusif* ini Politeknik Harapan Bersama Tegal berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan 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 : 25 Mei 2021

Yang menyatakan



(Rizki Indra Lesmana)

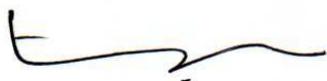
HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir (TA) yang berjudul “**PENERAPAN SENSOR *PIR* DAN *ULTRASONIK* PELINDUNG *BOX* MASKER DAN *HAND* *SANITIZER* BERBASIS ARDUINO WEMOS D1 MINI**” yang disusun oleh Rizki Indra Lesmana, NIM 18040137 telah mendapat persetujuan pembimbing dan siap dipertahakan di depan tim penguji Tugas Akhir (TA) Program Studi D-III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal.

Tegal, 25 Mei 2021

Menyetujui,

Pembimbing I



M. Teguh Prihandoyo, M.Kom
NIPY. 02.005.012

Pembimbing II



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

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : PENERAPAN SENSOR *PIR* DAN *ULTRASONIK*
PELINDUNG *BOX* MASKER DAN HAND SANITIZER
BERBASIS ARDUINO WEMOS D1 MINI

Nama : Rizki Indra Lesmana

NIM : 18040137

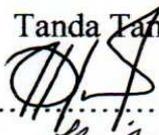
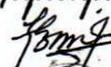
Program Studi : Teknik Komputer

Jenjang : Diploma III

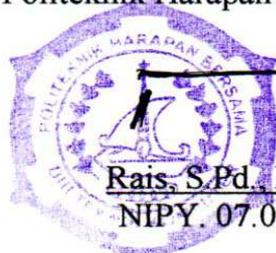
Dinyatakan LULUS setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Tugas Akhir
Program Studi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal

Tegal, 25 Mei 2021

Tim Penguji :

	Nama	Tanda Tangan
1. Ketua	: Arfan Haqiqi Sulasmoro, M.Kom	1. 
2. Anggota I	: Eko Budihartono, ST, M.Kom	2. 
3. Anggota II	: Ahmad Maulana, S.Kom	3. 

Mengetahui,
Ketua Program Studi DIII Teknik Komputer,
Politeknik Harapan Bersama Tegal




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

HALAMAN MOTTO

1. Agama ageming aji
2. Di depan memberi contoh, di tengah memberi motivasi, di belakang memberi dorongan
3. Perhatikan kelemahanmu saat kamu kuat dan kekuatanmu saat kamu lemah
4. Bekerja dengan prinsip dengan kehormatan sebagai dasar
5. Bekerja keras seolah olah hidup selamanya, taat beribadah seolah olah mati besok
6. Now student but leader tomorrow
7. Ketahui seperti apa dirimu sendiri dan kamu akan memenangkan segala situasi
8. Kesuksesan itu bukan datang dari niat tapi datang dari kesempatan
9. Habiskan masa gagalmu sebelum datang suksesmu
10. Jika keluargamu tidak kaya raya maka jadikan dirimu kaya raya

HALAMAN PERSEMBAHAN

Laporan Tugas akhir ini disusun dan dipersembahkan untuk :

- Bapak Nizar Suhendra, SE., MPP. Selaku Direktur Politeknik Harapan Bersama Tegal
- Bapak Rais, S.Pd., M.Kom. Selaku Ketua Prodi DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal
- Bapak M. Teguh Prihandoyo, M.Kom. Selaku pembimbing I yang telah memberikan pengarahan, motivasi, doa dan bimbingan dalam penulisan laporan akhir ini.
- Bapak Rais, S.Pd., M.Kom. selaku pembimbing II yang telah memberikan pengarahan, motivasi, doa dan bimbingan dalam penulisan laporan akhir ini.
- Seluruh dosen, karyawan dan staff jurusan DIII Teknik Komputer.
- Bapak Agus Tirto Handoyo, selaku Lurah debong Lor Kota Tegal yang telah bersedia memberikan izin pengambilan data dalam laporan ini.
- Kedua orang tua yang ku sayangi yang telah memberikan doa, motivasi dan kebutuhan materi maupun non materi hingga laporan Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.
- Sahabat terdekat teman-teman seperjuangan, khususnya kelas 6D yang telah membantu doa, materi dan non materi untuk menyelesaikan laporan Tugas akhir ini.
- Pihak-pihak yang telah banyak membantu dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Akhir kata semoga Allah SWT melimpahkan berkah dan rahmat-Nya atas segala kebaikan dalam membantu penyelesaian laporan ini dan semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi kita semua, Amin.

ABSTRAK

Kecanggihan teknologi yang semakin berkembang dan mengubah pola pikir manusia menjadi berubah sehingga memotivasi manusia untuk menciptakan berbagai penemuan-penemuan yang membantu kelancaran dalam aktivitas sehari-hari. Salah satu kecanggihan teknologi komputer yang diterapkan adalah pada peralatan elektronika. Salah satu contohnya adalah perancangan pelindung box masker dan *hand sanitizer* berbasis arduino. Perangkat berbasis Arduino untuk membuka tempat pelindung Boxmasker dan *hand sanitizer* secara otomatis menggunakan sensor *PIR (Passive Infrared)* dan ultrasonik merupakan sebuah tool pengembangan yang digunakan untuk mempermudah pengguna dalam hal efisiensi waktu dan pengguna tidak perlu repot-repot untuk membuka tempat masker dan *hand sanitizer* sendiri yang menghabiskan cukup waktu.

Kata Kunci :Arduino, Mikrokontroler, masker,*handsanitizer*.

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran 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 **“PENERAPAN SENSOR *PIR* DAN *ULTRASONIK* PELINDUNG *BOX* MASKER DAN *HAND SANITIZER* BERBASIS ARDUINO WEMOS DI MINI”**

Tugas Akhir merupakan suatu kewajiban yang harus dilaksanakan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan dalam mencapai derajat Ahli Madya Komputer pada program studi DIII 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 diucapkan terima kasih yang sebesar besarnya kepada:

1. Bapak Nizar Suhendra, SE, MPP selaku Direktur Politeknik Harapan BersamaTegal
2. Bapak Rais, S.Pd, M.Kom selaku Ketua Program Studi D III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal
3. Bapak M. Teguh Prihandoyo, M.Kom. Selaku pembimbing I yang telah memberikan pengarahan, motivasi, doa dan bimbingan dalam penulisan laporan akhir ini.
4. Bapak Rais, S.Pd, M.Kom selaku pembimbing II yang telah memberikan pengarahan, motivasi, doa dan bimbingan dalam penulisan laporan akhir ini.
5. 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, 25 Mei 2021

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
HALAMAN MOTTO	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	3
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	4
1.5.1.Bagi Mahasiswa	4
1.5.2.Bagi Politeknik Harapan Bersama.....	4
1.5.3.Bagi Masyarakat	4
1.6 Sistematika Penulisan Laporan.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Penelitian Terkait.....	7
2.2 Landasan Teori	12
2.2.1.Masker dan <i>Hand sanitizer</i>	12
2.2.2.Arduino Uno	13
2.2.3.Arduino IDE.....	14
2.2.4.Flowchart.....	15
2.2.5.Sensor PIR	17
2.2.6.Sensor Ultrasonik	18
2.2.7.Kabel Jumper	18

2.2.8. <i>Motor Driver 298N</i>	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	20
3.1 Prosedur Penelitian	20
3.1.1. Rencana/ <i>Planning</i>	20
3.1.2. Analisis	20
3.1.3. Rancangan Dan <i>Design</i>	21
3.1.4. Implementasi.....	21
3.2 Metode Pengumpulan Data.....	21
3.2.1. Observasi	21
3.2.2. Wawancara.....	22
3.2.3. Study Literatur	22
3.3 Tempat dan Waktu Penelitian.....	23
3.3.1. Tempat	23
3.3.2. Waktu Penelitian.....	23
BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM.....	24
4.1 Analisa Permasalahan	24
4.2 Analisa Kebutuhan Sistem.....	25
4.2.1. Kebutuhan Perangkat Keras.....	25
4.2.2. Kebutuhan Perangkat Lunak.....	25
4.3 Perancangan Sistem	26
4.3.1. Diagram Alir (<i>Flowchart</i>).....	26
4.4 Desain <i>Input</i> dan <i>Output</i>	27
4.4.1. <i>Input</i>	27
4.4.2. <i>Output</i>	28
4.4.3. Blok Instalasi Komponen.....	28
BAB V IMPLEMENTASI SISTEM.....	30
5.1 Implementasi Sistem.....	30
5.1.1. Implementasi Perangkat Keras	30
5.1.2. Implementasi Perangkat Lunak	31
5.1.3. Hasil Pengujian	35
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	36
6.1 Kesimpulan	36
6.2 Saran	36
DAFTAR PUSTAKA	38
LAMPIRAN.....	40

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Simbol Flowchart.....	16
Tabel 5. 1 Implementasi Perangkat keras	31
Tabel 5. 2 Hasil Pengujian HIGH	35
Tabel 5. 3 Hasil Pengujian LOW	35

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Modul Arduino Uno	14
Gambar 2. 2 Contoh program yang ditulis dengan Arduino IDE	15
Gambar 2. 3 Sensor PIR.....	17
Gambar 2. 4 Sensor Ultrasonik	18
Gambar 2. 5 Kabel Jumper	19
Gambar 2. 6 Motor Driver L298N	7
Gambar 3. 1 Prosedur Penelitian.....	20
Gambar 4. 1 Flowchart pembuka box masker	26
Gambar 4. 2 Perancangan Perangkat keras	28
Gambar 5. 1 Sintaks Program secara keseluruhan	33
Gambar 5. 2 Pendeklarasian Variabel secara keseluruhan.....	34

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Surat Kesediaan Pembimbing 1.....	A-1
Lampiran 1 Surat Kesediaan Pembimbing 2.....	A-2
Lampiran 2 Surat Balasan Observasi	B-1
Lampiran 3 Dokumentasi Observasi	C-1
Lampiran 4 Hasil Alat Penelitian.....	D-1

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada zaman modern saat ini teknologi berkembang dengan sangat pesat, teknologi juga merupakan salah satu bidang yang mempunyai peranan penting di beberapa aspek kehidupan manusia, termasuk dalam dunia kesehatan. Sekarang sudah banyak berkembang sistem penunjang bagi tenaga kesehatan dengan sistem android, seperti halnya dunia saat ini sedang dilanda *pandemic corona virus disease-19* (COVID-19) dimana penyakit ini sangat mudah menular terhadap orang lain melalui kontak langsung terhadap penderita.

Menyebarnya wabah COVID-19 ini hingga ke wilayah Indonesia, termasuk Kabupaten Tegal dan Kota Tegal, tentu sangat mengkhawatirkan semua pihak. Oleh karena itu pemerintah menganjurkan untuk penggunaan masker dan *hand sanitizer* bila berpergian dan tetap mematuhi protokol kesehatan.

Oleh karena itu perlu penanganan tentang pelindung Boxmasker dan *hand sanitizer* dengan tepat agar mengurangi penyebaran COVID-19 yang semakin merabadi Kabupaten Tegal dan Kota Tegal, dengan memanfaatkan sebuah teknologi dengan Alat Otomatis berbasis *Internet of Things* (IoT). Dimana *Internet of Things* mampu melakukan kontrol terhadap Alat tersebut dari jarak jauh dengan memanfaatkan aplikasi *remote controller* dengan

notifikasi Telegram melalui *smartphone* guna mengetahui stok kesediaan masker sekaligus menjaga pelindung *Boxmasker* dan *hand sanitizer* untuk mengurangi penyebaran COVID-19 yang ada di Kabupaten Tegal dan Kota Tegal.

Dengan adanya perancangan Sistem penerapan Sensor *PIR* dan Ultrasonik pelindung *box* masker dan *hand sanitizer* dengan Kontrol *Smartphone* Android melalui *notifikasi Telegram* ini diharapkan dapat menunjang fasilitas Alat tersebut guna memberikan kemudahan dan keamanan bagi masyarakat Kabupaten Tegal dan Kota Tegal.

Salah satu *project* yang dikembangkan dalam tugas akhir ini adalah Sistem penerapan Sensor *PIR* dan Ultrasonik pelindung *box* masker dan *hand sanitizer* dengan Kontrol *Smartphone* Android melalui *notifikasi Telegram*. Sensor *PIR* untuk mendeteksi pergerakan dan Ultrasonik digunakan sebagai jarak jangkauan manusia. Dengan adanya sistem penerapan Sensor *PIR* dan Ultrasonik sehingga Alat ini dapat dipantau petugas dan dapat meminimalisir kontak langsung antara masyarakat yang mau mengambil masker dan *Hand sanitizer* tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Setelah *melihat* dari latar belakang diatas maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana cara membuat sistem penerapan Sensor *PIR* dan Ultrasonik pelindung *box* masker dan *hand sanitizeryang* terkoneksi dengan *smartphone* berbasis *android* ?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dibuat agar maksud dan tujuan dari penelitian ini terfokus sesuai dengan tujuan dan fungsinya adalah sebagai berikut :

1. Menghasilkan rancangan Sistem penerapan Sensor *PIR* dan Ultrasonik pelindung *box* masker dan *hand sanitizer* dengan Kontrol *SmartphoneAndroid*
2. Alat ini berbasis *Internet Of Things* (IoT)
3. Sensor *PIR* untuk mendeteksi pergerakan dan Ultrasonik digunakan sebagai jarak jangkauan manusia.
4. Menggunakan Teks Editor *Arduino IDE* yaitu *software* untuk melakukan penulisan program, compile serta upload program ke board arduino.

1.4 Tujuan

Tujuan dari dibuatnya penelitian ini adalah :

1. Mampu merancang sebuah alat “Sistem penerapan Sensor *PIR* dan Ultrasonik pelindung *box* masker dan *hand sanitizer* dengan Kontrol *Smartphone Android*.”
2. Mampu memanfaatkan Sensor *PIR* untuk mendeteksi pergerakan dan Ultrasonik digunakan sebagai jarak jangkauan manusia, Serta untuk memonitoring Alat tersebut.

1.5 Manfaat

Manfaat yang didapat dari Tugas Akhir ini adalah :

1.5.1. Bagi Mahasiswa

1. Menambah wawasan mahasiswa tentang bagaimana cara kerja mikrokontroller.
2. Memberi bekal untuk menyiapkan diri dalam dunia kerja.
3. Mengetahui cara kerja Sistem Sistem penerapan Sensor *PIR* dan Ultrasonik pelindung *box* masker dan *hand sanitizer* dengan Kontrol *Smartphone* Android.
4. Menggunakan hasil atau data-data untuk dikembangkan menjadi Tugas Akhir.

1.5.2. Bagi Politeknik Harapan Bersama

1. Sebagai tolak ukur kemampuan dari mahasiswa dalam menyusun laporan.
2. Memberikan kesempatan pada mahasiswa untuk terjun dan berkomunikasi langsung dengan masyarakat.

1.5.3. Bagi Masyarakat

Alat ini diharapkan dapat bekerja dengan baik untuk membantu menjaga pelindung *Box* masker dan meminimalisir terjadinya COVID-19 yang dapat menyerang kekebalan tubuh yang menyebabkan terjangkitnya virus.

1.6 Sistematika Penulisan Laporan

Untuk memudahkan dalam penulisan Tugas Akhir, maka dibuat sistematika penulisan dalam 6 Bab yaitu :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, dan sistematika penulisan laporan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas tentang teori-teori dan *tools* perancangan yang akan digunakan dalam penyelesaian tugas akhir yaitu yang berkaitan dengan pembuatan Sistem penerapan Sensor *PIR* dan Ultrasonik pelindung *box* masker dan *hand sanitizer* dengan Kontrol *Smartphone Android*.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Dalam bab ini dijelaskan tentang langkah-langkah atau tahapan perencanaan, alat dan bahan yang digunakan, dan metode pengumpulan data.

BAB IV ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

Bab ini menguraikan analisis semua permasalahan yang ada, dimana masalah-masalah yang muncul akan diselesaikan melalui penelitian. Pada bab ini juga dilaporkan secara detail rancangan terhadap penelitian yang dilakukan, baik perancangan secara umum dari sistem yang dibangun maupun perancangan lebih spesifik.

BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi tentang uraian rinci hasil yang didapatkan dari penelitian

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi pernyataan singkat yang dijabarkan dari hasil penelitian dan pembahasan serta memberikan arahan kepada peneliti sejenis yang ingin mengembangkan penelitian

DAFTAR PUSTAKA

Daftar pustaka ini berisi tentang judul buku, artikel, dan jurnal yang terkait laporan ini

LAMPIRAN

Lampiran ini berisi dokumentasi dan *source code* program.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terkait

Berdasarkan topik Tugas Akhir yang diangkat, terdapat beberapa referensi dari penelitian yang telah dilakukan oleh pihak sebelumnya guna menentukan batasan-batasan masalah yang berkaitan dengan topik yang akan dibahas. Adapun beberapa referensinya adalah sebagai berikut:

Penelitian yang dilakukan oleh Musakkarul Mu'minin dkk (2020) dalam jurnal penelitiannya yang berjudul Rancang Bangun *New Normal* Covid-19 Masker detektor dengan *notifikasi Telegram* berbasis Internet Of Things. Dimasa pandemi COVID-19 saat ini diberlakukanlah peraturan di mana setiap orang wajib menggunakan masker dan melakukan *physical distancing* pada saat keluar rumah di Jakarta. Ini merupakan salah satu kebiasaan baru yang akan dibiasakan ke masyarakat oleh pemerintah. Pada lingkungan perusahaan yang sudah mulai beroperasi 50%, juga mewajibkan karyawannya menggunakan masker dan *physical distancing* saat di kantor. Agar kebiasaan disiplin menggunakan masker di tempat umum ini dapat berjalan dengan baik, maka dibuatlah *New Normal* COVID-19 Masker Detektor dengan *Notifikasi Telegram* berbasis Internet Of Things ini agar lingkungan seperti perusahaan dapat mendisiplinkan karyawannya untuk menggunakan masker sebelum masuk ke kantor. Sistem ini dibuat

menggunakan Raspberry Pi sebagai otak utamanya, dengan menambahkan modul kamera dan juga sensor *PIR*, yang akan mendeteksi apakah orang tersebut menggunakan masker atau tidak. Kemudian akan dikirimkan pesan *notifikasi Telegram* kepada keamanan setempat agar orang tersebut diperbolehkan masuk ke kantor jika sudah menggunakan masker. Metode penelitian yang dilakukan adalah dengan merumuskan masalah yang ada, kemudian merumuskan tujuan penelitian, melakukan studi literatur, melakukan perancangan sistem dan melakukan pengujian sistem. Hasil dari penelitian ini adalah sistem dapat mendeteksi orang yang menggunakan masker dan notifikasi dapat dikirimkan ke keamanan melalui aplikasi telegram dengan baik[1]

Penelitian yang dilakukan oleh B.Budiana dkk (2020) dalam jurnal penelitiannya yang berjudul Pembuatan tempat Alat Otomatis *Hand sanitizer* sebagai salah satu antisipasi penyebaran COVID-19 di Politeknik Negeri Batam. COVID-19 menyerang manusia pada akhir tahun 2019 sampai sekarang. Penyebaran COVID-19 terjadi melalui droplet/cairan yang keluar dari mulut /hidung manusia. Antisipasi penyebaran COVID-19 dilakukan dengan menerapkan pola hidup bersih dan sehat. Salah satu caranya adalah dengan mencuci tangan menggunakan *hand sanitizer*. Penggunaan *hand sanitizer* di tempat umum memungkinkan terjadinya kontak fisik antar pengguna sehingga diperlukan cara untuk mengurangi kontak fisik tersebut. Cara yang bisa diterapkan adalah dengan menggunakan tempat *hand sanitizer* otomatis. Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan,

tempat *hand sanitizer* telah berhasil dibuat dan dapat digunakan di Politeknik Negeri Batam[2]

Penelitian yang dilakukan oleh Ari Rahayuningtyas dkk (2020) dalam jurnal penelitiannya yang berjudul Rancang Bangun *Hand sanitizer* otomatis dan Sistem Monitoring jarak jauh dalam upaya mengurangi penyebaran Covid 19. Upaya untuk mencegah penyebaran virus ini adalah dengan menerapkan protokol kesehatan (memakai masker, menjaga jarak, dan selalu membersihkan tangan). Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengkonstruksi *hand sanitizer* otomatis untuk mengurangi penyebaran virus COVID-19. Metode penelitian yang digunakan terdiri dari perancangan fungsional dan struktural, analisis biaya serta uji kinerja. Alat ini dirancang menggunakan beberapa sensor yaitu sensor infra merah (IR Proximity), sensor suhu (MLX90614), dan sensor ultrasonik (HC-SR04). Pengujian karakteristik statik dilakukan pada sensor suhu dan sensor ultrasonik. Analisis karakteristik statik pada sensor dilakukan untuk mengevaluasi kinerja sensor. Hasil menunjukkan bahwa nilai deviasi sensor ultrasonik adalah 1,16 cm, deviasi sensor suhu adalah 1,07 °C dengan tingkat presisi 0,12 °C serta nilai rata-rata 34,55 °C pada tiap 5 menit pengukuran. Alat ini mampu mengeluarkan cairan pembersih sekitar 0,2 gram/semprotan. Biaya dasar penyediaan semua komponen perangkat adalah Rp.1,500,000 dan total biaya untuk memproduksi setiap unitnya adalah Rp.2,375,000/unit. Perangkat ini beroperasi tanpa perlu disentuh, dan aman untuk diterapkan di area publik. Perangkat juga dibuat dengan sistem pemantauan terintegrasi

dimana suhu tubuh yang diukur oleh perangkat ini dapat dimonitor dari jarak jauh, sehingga memudahkan pengguna dalam pencatatan data[3]

Penelitian yang dilakukan oleh Wirna Sari dkk(2021) dalam jurnal penelitiannya Rancang bangun sistem termometer inframerah dan *Hand sanitizer* Otomatis untuk memutus rantai penyebaran Covid-19. alat berupa termometer inframerah dan *hand sanitizer* otomatis yang diharapkan bisa membantu pemerintah dalam menangani penyebaran Covid-19. Termometer inframerah bekerja berdasarkan prinsip penginderaan radiasi inframerah yang dipancarkan oleh sensor MLX90614 sedangkan *hand sanitizer* bekerja berdasarkan prinsip kerja dari sensor ultrasonik HC-SR04 dan motor servo. Termometer inframerah secara otomatis mampu membaca suhu tubuh manusia dan akurat digunakan pada jarak 2 cm hingga 10 cm. Suhu yang terukur akan ditampilkan pada LCD secara real-time, jika suhu tubuh yang terukur oleh sistem ini di atas suhu 38oC maka buzzer akan berbunyi sebagai tanda peringatan orang tersebut dalam keadaan terindikasi Covid-19. *Hand sanitizer* otomatis mampu mengeluarkan cairan antiseptik saat sensor mendeteksi adanya telapak tangan pada jarak 5 cm hingga 15 cm. Ketepatan pendeteksian suhu pada termometer inframerah adalah 98,40% dan error sebesar 1,60% sedangkan *hand sanitizer* mampu bekerja dengan ketepatan pendeteksian sebesar 86,67% [4]

Penelitian yang dilakukan oleh I wayan Sutaya dkk (2020) dalam jurnal penelitiannya Monitoring Pemasangan Dan Pelatihan Alat *Hand sanitizer* Otomatis Berbasis Arduino Di Smkn 1 Sukasada. Pengabdian

Kepada Masyarakat (PkM) dengan skema Penerapan Iptek yang telah dilakukan adalah pemasangan alat *Hand sanitizer* Otomatis serta memberikan pelatihan penggunaan, pembuatan, dan perawatan bagi siswa-siswi di lingkungan sekolah SMKN 1 Sukasada, Buleleng. Alat ini sangat berguna untuk mencegah para siswa untuk tidak bersentuhan langsung dengan tempat *Hand sanitizer*, karena cukup dengan mendekatkan tangan maka cairan sanitizer keluar secara otomatis. Keuntungan *Hand sanitizer* Otomatis dibandingkan dengan yang manual adalah mencegah terjadinya penularan virus atau bakteri yang menempel di alat karena pemakaian bersama. Yang melatarbelakangi dibuatnya PkM ini adalah karena saat ini sedang ada wabah penyakit COVID19 di mana faktor penyebabnya adalah virus yang menyebar sangat cepat. Salah satu tindakan pencegahan atas penyebaran virus ini adalah dengan menghindari kontak secara langsung terhadap barang-barang atau tempat yang digunakan bersama. Pada PkM ini, siswa-siswi di SMKN1 diajari dan dibimbing dalam proses pembuatan alat, perawatan alat, dan penggunaan alat. Perangkat ini dibuat dengan menggunakan Arduino, sensor, pompa DC, dan mekanik. Secara sederhana, cara kerja dari perangkat dapat dijelaskan sebagai berikut, saat tangan siswa didekatkan ke alat maka sensor akan mendeteksi tangan siswa tersebut, di mana sinyal dari sensor ini akan diterima oleh Arduino, kemudian Arduino akan memerintah pompa untuk menyemprotkan cairan sanitizer secara otomatis. Dalam proses pelaksanaan PkM, komponen-komponen untuk membuat perangkat *Hand sanitizer* Otomatis disediakan, sedangkan di

sekolah tempat melakukan PkM, siswa-siswa dibimbing untuk mengetahui prosedur kerja alat, merangkai alat, dan menggunakan alat. Alat ini yang dihasilkan sudah ditaruh di Sekolah SMKN 1 Sukasada, dan apabila terjadi kerusakan alat, siswa-siswa dapat melakukan perbaikan[5]

2.2 Landasan Teori

2.2.1. Masker dan *Hand sanitizer*

Masker adalah alat pelindung diri yang dirancang untuk melindungi pengguna dari menghirup partikel udara dan melindungi kesehatan saluran pernafasan. Penggunaan masker mengurangi infeksi influenza dan coronavirus pada manusia dengan mencegah penyebaran percikan yang dapat menyebabkan infeksi dari orang yang terinfeksi ke orang lain dan kemungkinan kontaminasi lingkungan. Masker juga biasanya secara rutin digunakan oleh kelompok kerja, ketika teknik dan alat keamanan tidak layak atau tidak efektif untuk mengurangi tingkat debu, masker menjadi solusi pertahanan terakhir dan sangat sederhana untuk digunakan[6]

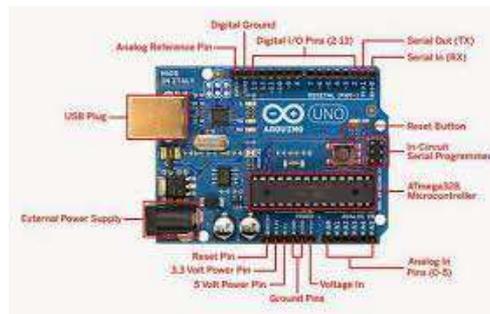
Hand sanitizer merupakan pembersih tangan yang memiliki kemampuan untuk membunuh bakteri, pemakaian antiseptik tangan diam bentuk sediaan gel dikalangan masyarakat yang sudah menjadi gaya hidup, beberapa sediaan *hand sanitizer* dapat dijumpai dipasaran dan biasanya banyak yang mengandung alkohol. Cara pemakaian dengan diteteskan pada telapak tangan kemudian

diratakan pada permukaan tangan (BPOM, 2020)[7]

Diharapkan dengan adanya penyuluhan mengenai masker dan *hand sanitizer* warga masyarakat mengetahui kegunaan, manfaat dan cara pembuatan (alat)tempat masker dan *hand sanitizer* untuk pengetahuan secara umum diharapkan masyarakat dapat menjaga kesehatan dan menerapkan pola hidup bersih.

2.2.2. *Arduino Uno*

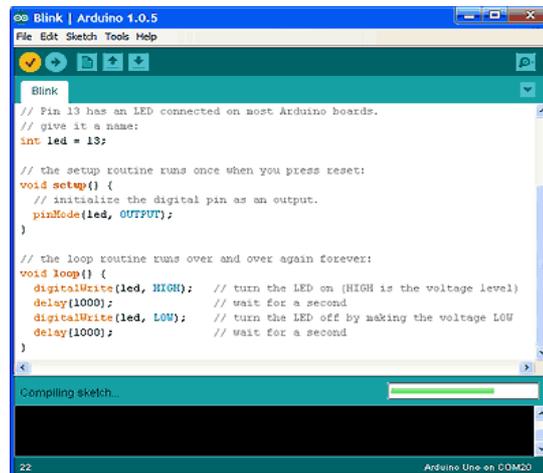
Atmega 328 adalah chip mikrokontroler 8-bit berbasis AVR-RISC buatan Atmel yang memiliki 32 KB memori ISP flash dengan kemampuan baca-tulis (*read/write*), 1 KB EEPROM, 2 KB SRAM dan karena kapasitas memori Flash sebesar 32 KB inilah kemudian chip ini diberi nama ATmega328. Kelengkapan fitur yang terdapat dalam modul Arduino UNO membuat modul ini mudah untuk digunakan, hanya dengan menghubungkan modul Arduino UNO dengan PC menggunakan kabel USB atau menggunakan adapter DC – DC, maka modul siap digunakan. Modul Arduino UNO merupakan sebuah platform komputasi fisik yang bersifat *open source* (Nugroho et. al, 2015). Dalam penggunaanya, modul Arduino UNO disandingkan dengan sebuah bahasa pemrograman C yang dituliskan menggunakan IDE (*Integrated Development Environment*)[8]



Gambar 2. 1 Modul Arduino Uno

2.2.3. Arduino IDE

Arduino memiliki open-source yang memudahkan untuk menulis kode dan mengupload board ke arduino. Arduino IDE (*Integrated Development Enviroment*) ini merupakan media yang digunakan untuk memberikan informasi kepada arduino sehingga dapat memberikan *output* sesuai dengan apa yang diinginkan. *Software* arduino yaitu berupa *software processing* yang digunakan untuk menulis program kedalam Arduino Uno, merupakan penggabungan antara bahasa C++ dan Java. *Software* Arduino dapat di-install di berbagai *operating* sistem seperti *Linux*, *Mac OS*, *Windows* (Mulyana.,dkk (2014)). IDE (*Integrated Development Enviroment*) arduino merupakan pemograman dengan menggunakan bahasa C[9]



```

Blink
// Pin 13 has an LED connected on most Arduino boards.
// give it a name:
int led = 13;

// the setup routine runs once when you press reset:
void setup() {
  // initialize the digital pin as an output.
  pinMode(led, OUTPUT);
}

// the loop routine runs over and over again forever:
void loop() {
  digitalWrite(led, HIGH); // turn the LED on (HIGH is the voltage level)
  delay(1000); // wait for a second
  digitalWrite(led, LOW); // turn the LED off by making the voltage LOW
  delay(1000); // wait for a second
}

```

Gambar 2. 2 Contoh program yang ditulis dengan Arduino IDE

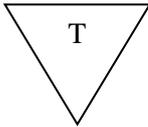
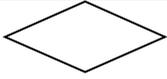
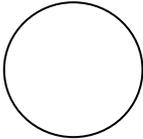
2.2.4. *Flowchart*

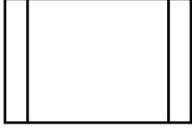
Menurut Mulyadi dalam buku Sistem Akuntansi definisi *Flowchart* yaitu : “*Flowchart* adalah bagan yang menggambarkan aliran dokumen dalam suatu sistem informasi.” Menurut Al-Bahra bin Iadjamudin mengatakan bahwa: “*Flowchart* adalah bagan-bagan yang mempunyai arus yang menggambarkan langkah-langkah penyelesaian suatu masalah. *Flowchart* merupakan cara penyajian dari suatu algoritma.”

Dari dua definisi diatas maka dapat disimpulkan bahwa pengertian *flowchart* adalah suatu simbol yang digunakan untuk menggambarkan suatu arus data yang berhubungan dengan suatu sistem transaksi akuntansi.

Menurut Krismiaji simbol dari bagan alir (*flowchart*) adalah sebagai berikut ini :

Tabel 2. 1 Simbol Flowchart

No	Simbol	Pengertian	Keterangan
1.		Mulai / berakhir(Terminal)	Digunakan untuk memulai, mengakhiri, atau titik henti dalam sebuah proses atau program; juga digunakan untuk menunjukkan pihak <i>eksternal</i> .
2.		Arsip	<i>Arsip</i> dokumen disimpan dan diambil secara manual. Huruf didalamnya menunjukkan cara pengurutan arsip: N = Urut Nomor; A = Urut Abjad; T = Urut Tanggal.
3.		Input / Output; Jurnal / Buku Besar	Digunakan untuk menggambarkan berbagai media input dan <i>output</i> dalam sebuah bagan alir program.
4.		Penghubung Pada Halaman Berbeda	Menghubungkan bagan alir yang berada di halaman yang berbeda.
5.		Pemrosesan Komputer	Sebuah fungsi pemrosesan yang dilaksanakan oleh komputer biasanya menghasilkan perubahan terhadap data atau informasi
6.		Arus Dokumen atau Pemrosesan	Arus dokumen atau pemrosesan; arus normal adalah ke kanan atau ke bawah.
7.		Keputusan	Sebuah tahap pembuatan keputusan
8.		Penghubung Dalam Sebuah Halaman	Menghubungkan bagan alir yang berada pada halaman yang sama.

No	Simbol	Pengertian	Keterangan
9.		<i>Predefined Process</i>	Digunakan untuk menunjukkan suatu proses yang begitu kompleks, sehingga tidak bisa dijelaskan di diagram alir ini dan merujuk pada diagram alir yang terpisah.

2.2.5. Sensor PIR

Sensor *PIR* (Passive Infra Red) adalah sensor yang digunakan untuk mendeteksi adanya pancaran sinar infra merah. Sensor *PIR* bersifat *pasif*, artinya sensor ini tidak memancarkan sinar infra merah tetapi hanya menerima radiasi sinar infra merah dari luar [10]

Sensor ini biasanya digunakan dalam perancangan detektor gerakan berbasis *PIR*. Karena semua benda memancarkan energi radiasi, sebuah gerakan akan terdeteksi ketika sumber infra merah dengan suhu tertentu (misal: manusia) melewati sumber infra merah yang lain dengan suhu yang berbeda (misal: dinding), maka sensor akan membandingkan pancaran infra merah yang diterima setiap satuan waktu, sehingga jika ada pergerakan maka akan terjadi perubahan pembacaan pada sensor.



Gambar 2. 3 Sensor PIR

2.2.6. *Sensor Ultrasonik*

Sensor ultrasonik adalah sebuah sensor yang memiliki fungsi untuk mengubah besaran fisis alias bunyi menjadi besaran listrik, begitupun sebaliknya. Prinsip kerja sensor ultrasonik ini cukup simpel, yakni berdasarkan pantulan suatu gelombang suara sehingga dapat digunakan untuk mendefinisikan *eksistensi* atau jarak suatu benda dengan *frekuensi* tertentu. Disebut ultrasonik karena sensor ini menggunakan gelombang ultrasonik. Gelombang ultrasonik sendiri memiliki *frekuensi* yang sangat tinggi, mencapai 20.000 Hz yang tidak bisa didengar oleh telinga manusia. Bunyi dengan *frekuensi* setinggi itu hanya bisa didengar oleh hewan-hewan tertentu seperti kucing, anjing, kelelawar, sampai dengan lumba-lumba (Widodo, 2016)[11]



Gambar 2. 4 Sensor Ultrasonik

2.2.7. *Kabel Jumper*

Kabel *jumper* adalah kabel elektrik untuk menghubungkan antar komponen di *BreadBoard* tanpa memerlukan solder. Kabel *jumper* umumnya memiliki konektor atau pin di masing – masing ujungnya. Konektor untuk menusuk disebut *male connector*, dan konektor untuk ditusuk disebut *female connector*[12]

Kabel yang digunakan sebagai penghubung antar komponen

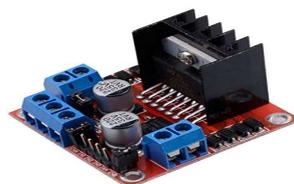
yang digunakan dalam membuat perangkat *Prototype*. Kabel *jumper* bisa dihubungkan ke *controller* seperti raspberry pi, Arduino melalui bread board. Kabel *jumper* akan ditancapkan pada pin GPIO di raspberry pi. Karakteristik dari kabel *jumper* ini memiliki panjang antara 10 sampai 20 cm. Jenis kabel *jumper* ini jenis kabel serabut yang bentuk *housingnya* bulat. Dalam merancang sebuah desain rangkain elektronik, maka dibutuhkan sebuah kabel yang digunakan untuk menghubungkannya.



Gambar 2. 5 Kabel Jumper

2.2.8. *Motor Driver 298N*

Motor Driver L298N merupakan sebuah motor *driver* berbasis IC L298 *dual* H-bridge. Motor *driver* ini berfungsi untuk mengatur arah ataupun kecepatan *motor* DC. Diperlukannya rangkaian motor *driver* ini karena pada umumnya *motor* DC akan bekerja dengan membutuhkan arus lebih dari 250 mA. Untuk beberapa IC seperti keluarga ATmega tidak bisa memberikan arus melebihi nilai tersebut[13]



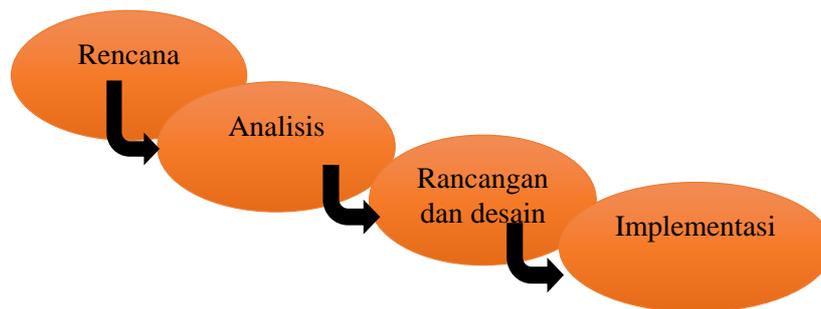
Gambar 2. 6 Motor Driver L298N

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Prosedur Penelitian

Metode Penelitian memuat beberapa hal yaitu:



Gambar 3. 1 Prosedur Penelitian

3.1.1 Rencana/*Planning*

Rencana atau *Planning* merupakan langkah awal dalam melakukan penelitian. Rencananya akan dibuat sebuah *Prototype* “Sistem penerapan Sensor *PIR* dan Ultrasonik pelindung *box* masker dan *hand sanitiser* dengan kontrol *Smartphone* Android” yang dapat membantu masyarakat menjaga kebersihan masker dan meminimalisir terjadinya COVID-19 yang dapat menyerang kekebalan tubuh yang menyebabkan terjangkitnyavirus.

3.1.2 Analisis

Dengan merabanya COVID-19 sampaidi kabupaten Tegal dan Kota Tegal yang mengakibatkan banyak masyarakat kurang kesadaran untuk menjaga masker sehingga dibutuhkan sebuah alat

tempat pelindung *box* masker dan *Hand sanitiser* dengan kontrol *Smartphone* Android melalui *notifikasi Telegram* dengan melakukan pengujian *Prototype* yang telah dibuat.

3.1.3 Rancangan Dan Design

Rancangan penelitian adalah suatu cara yang digunakan dalam hasil analisis system yang ada, sehingga menghasilkan model baru yang diusulkan.

Perancangan sistem dilakukan dengan tahap sebagai berikut :

1. Perancangan perangkat merupakan skema alat yang digunakan untuk membangun alat yang akan dibuat.
2. Perancangan dibuat terdiri dari perancangan Arduino sebagai kendali utama, sensor *PIR* dan sensor Ultrasonik sebagai input.

3.1.4 Implementasi

Tahap implementasi merupakan tahap penerapan rancangan yang akan dibuat, dalam hal ini adalah pembuatan “ *Prototype* Tempat pelindung *Box* masker dan *Hand sanitizer* berbasis Arduino Wemos D1 mini dengan kontrol *Smartphone* Android melalui *notifikasi Telegram*”

3.2 Metode Pengumpulan Data

3.2.1 Observasi

Dilakukan pengamatan pada objek terkait guna untuk mengumpulkan data yang diperlukan untuk pembuatan produk.

Dalam hal ini *observasi* dilakukan dikelurahan Debong Lor Kota Tegal. Meninjau secara langsung lokasi yang akan dirancang Tempat pelindung *Box Masker* dan *Hand Sanitiser* berbasis Arduino Wemos D1 mini.

3.2.2 Wawancara

Teknik pengumpulan data adalah melakukan wawancara dengan gugus tugas untuk mendapatkan berbagai informasi dan Analisa yang nantinya akan dijadikan acuan dalam pembuatan produk. Dalam hal ini wawancara dilakukan dikelurahan Debong Lor Kota Tegal. Meninjau secara langsung lokasi yang akan dirancang Tempat pelindung *Box Masker* dan *Hand Sanitiser* berbasis Arduino Wemos D1 mini dengan kontrol *notifikasi Telegram*.

3.2.3 Study Literatur

Penelitian ini mengambil sumber dari jurnal – jurnal dan segala referensi yang mendukung guna kebutuhan penelitian. Sumber yang diambil adalah sumber yang berkaitan dengan pelindung *Box masker* dan *hand sanitiser* dimasa pademi Covid-19 ini. Sumber lain yang perancang kutip juga diambil dari beberapa karya tugas akhir baik diperpustakaan maupun jurnal-jurnal di internet mengenai pelindung *Box masker* dan *hand sanitizer* dimasa pademi Covid-19. Sedangkan untuk studi literatur aplikasi yang digunakan berasal dari modul tata acara penggunaan *Arduino IDE*.

3.3 Tempat dan Waktu Penelitian

3.3.1 Tempat

Tempat : Kelurahan Debong Lor Kota Tegal.

Alamat : Jl metro permai Rt 07 Rw 01. Kelurahan Debong Lor Tegal
barat kota Tegal.

3.3.2 Waktu Penelitian

Hari/Tanggal :Selasa, 11 Mei 2021

Waktu: 15:30 WIB

BAB IV

ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

4.1 Analisa Permasalahan

Sistem Tempat pelindung *Box* masker dan *Hand sanitizer* yang ada dilingkungan masyarakat sekitar khususnya dikelurahan Debong Lor masih menggunakan sistem manual, masyarakat sekitar masih kurang kesadaran tentang kebersihan masker yang dapat memicunya virus COVID-19 yang menyerang kekebalan tubuh ini semakin meluas didaerah Kabupaten Tegal dan Kota Tegal, oleh karena itu dengan memanfaatkan perkembangan teknologi saat ini, dapat dimanfaatkan untuk melindungi pelindung *box* masker dari kotoran maupun debu atau yang lainnya.

Software yang akan dirancang dan dibangun adalah Sistem pelindung *Box* masker dan *Hand sanitizer* berbasis Arduino Wemos D1 mini Dengan Kontrol *Smartphone Android*. System pelindung *box* masker Pada alat ini menggunakan Arduino sebagai pusat kendali. Sedangkan untuk sensor *PIR* untuk mengetahui pergerakan dan ultrasonik sebagai jarak jangkauan pengambilan masker tersebut. Seiring perkembangan dunia teknologi yang semakin pesat, maka penggunaan kontrol *smartphone* Andorid sebagai monitoring untuk kesediaan*stok* masker di tempat tersebut habis akan muncul melalui *notifikasi Telegram*.

4.2 Analisa Kebutuhan Sistem

Analisa kebutuhan sistem dilakukan untuk mengetahui kebutuhan apa saja yang diperlukan dalam penelitian, menentukan keluaran yang akan dihasilkan sistem, masukan yang dihasilkan sistem, lingkup proses yang digunakan untuk mengolah suatu masukan menjadi keluaran serta kontrol terhadap sistem.

4.2.1 Kebutuhan Perangkat Keras

Adapun perangkat keras yang digunakan untuk membangun perangkat ini adalah sebagai berikut :

1. Laptop
2. *Arduino Uno*
3. *Sensor PIR*
4. *Motor Driver L289N*
5. *Sensor Ultrasonik*
6. *Kabel Jumper*

4.2.2 Kebutuhan Perangkat Lunak

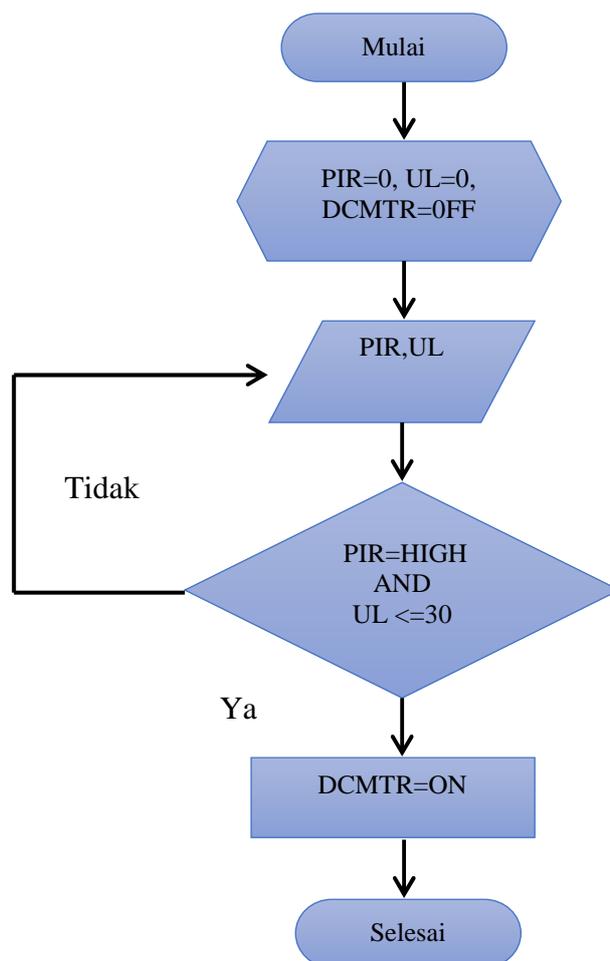
Adapun perangkat lunak yang digunakan untuk membangun perangkat ini adalah sebagai berikut :

1. Sistem Operasi *Windows*
2. *Arduino Software*

4.3 Perancangan Sistem

4.3.1 Diagram Alir (*Flowchart*)

Merupakan sebuah jenis diagram yang mewakili algoritma, alir kerja atau proses, yang menampilkan langkah-langkah dalam bentuk simbol-simbol grafis, dan urutannya dihubungkan dengan panah. Tujuan dari adanya diagram alir ini adalah untuk memudahkan membuat alur atau proses sistem yang akan berjalan pada program.



Gambar 4. 1Flowchart pembuka box masker

Keterangan *flowchart* :

1. Mulai
2. Mempersiapkan sensor *PIR*, Ultrasonik dan Motor DC.
3. Arduino UNO menerima dan membaca data yang dikirimkan oleh *PIR* dan Ultrasonik.
4. Jika data sensor Ultrasonik yang terbaca adalah kurang dari 30 cm dan sensor *PIR* berstatus *HIGH*, maka memberi nilai *output* 1 pada Driver motor.
5. Selanjutnya motor DC bergerak maju atau ON.
6. Selesai

4.4 Desain *Input* dan *Output*

Desain *input* / *output* perangkat Sistem Penerapan sensor *PIR* dan Ultrasonik pelindung *box* masker dan *hand sanitizer* dengan Kontrol *Smartphone Android*.

4.4.1 Input

Pada inputan ini terdapat sensor *PIR* dan ultrasonik. Kedua sensor tersebut berfungsi sebagai sumber inputan-an untuk mikrokontroler arduino. Pada sensor *PIR* jika menerima suatu gerakan maka *PIR* akan menghasilkan logic *HIGH* untuk inputan Arduino, dan logic *LOW* jika *PIR* tidak menerima gerakan sama sekali . pada sensor Ultrasonik, jika jarak jangkauan manusia <30 maka sesnor akan menghasilkan nilai digital 1(satu) pada

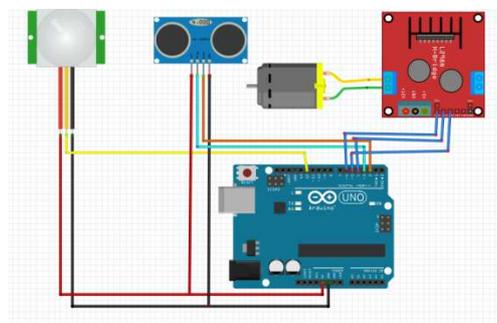
mikrokontroler arduino, dan menghasilkan nilai 0 (nol) jika jarak jangkauan manusia >30 pada mikrokontroler arduino.

4.4.2 *Output*

Pada *output* atau keluaran dari alat pelindung *box* masker dan *hand sanitizer* adalah berupa pergerakan Motor DC untuk membuka atap tempat masker sekaligus wadah *hand sanitizer*. Dan setiap kejadian yang diterima oleh Arduino, khususnya dalam pergerakan dan jarak jangkauan objek akan dinotifikasi melau bot telegram.

4.4.3 Blok Instalasi Komponen

Untuk penunjang perancangan pelindung *box* masker dan *hand sanitizer* menggunakan Arduino Wemos D1 mini, diperlukan sebuah skematik atau rangkaian sebagai acuan untuk merangkai sistem tersebut agar sesuai dengan yang direncanakan, dalam skematik tersebut akan terlihat jelas bagaimana rangkaian alat dan tata letak pin atau kaki yang harus dirangkai seperti apa. Perlu adanya gambaran yang spesifik untuk memahami rangkaian yang akan dibuat agar bekerja sesuai harapan.



Gambar 4. 2 Perancangan Perangkat keras

Keterangan :

1. Kaki atau pin (2) digunakan sebagai keluaran echo pada sensor Ultrasonik, agar dapat mengirimkan data pada Arduino.
2. Kaki atau pin(3) digunakan sebagai keluaran triger pada sensor Ultrasonik agar dapat mengirimkan data pada Arduino.
3. Kaki atau pin(12) digunakan sebagai keluaran sensor *PIR* agar dapat mengirimkan data pada Arduino.
4. Kaki atau pin(6) / ENA digunakan sebagai inputan Motor Driver untuk menerima data dari arduino.
5. Kaki atau pin(4) / IN 1 digunakan sebagai inputan Motor Driver untuk menerima data dari arduino.
6. Kaki atau pin(5) / IN 2 digunakan sebagai inputan Motor Driver untuk menerima data dari arduino.
7. Kaki atau pin(Out 1)digunakan sebagai keluaran Motor Driver untuk mengirim data ke Motor DC.
8. Kaki atau pin(Out 2)digunakan sebagai keluaran Motor Driver untuk mengirim data ke Motor DC.

BAB V

IMPLEMENTASI SISTEM

5.1 Implementasi Sistem

Pada bab ini akan ditampilkan hasil implementasi dari Penerapan sensor *PIR* dan Ultrasonik pelindung *box* masker dan *hand sanitizer* berbasis *Arduino Wemos D1 mini* dengan Kontrol *Smartphone Android*. Selanjutnya menyiapkan komponen perangkat keras seperti *Arduino uno*, *Sensor PIR dan Ultrasonik*, Kabel *Jumper*. Tahap berikutnya yaitu menyiapkan komponen perangkat lunak pada *Arduino uno* untuk kebutuhan logika perintah dan koneksi seperti *Arduino IDE*.

Sistem ini berfungsi sebagai tempat pelindung *Box* masker dan *hand sanitizer* yang bekerja secara otomatis sesuai dengan *output* dari sensor *PIR* dan sensor Ultrasonik dimana *output* dari sensor akan diolah kedalam *Arduino* kemudian hasilnya akan ditampilkan pada *smartphone android* melalui *bot telegram* dan untuk mrnggerakan menggunakan motor DC. Secara keseluruhan proses perancangan sistem pelindung *box* masker dan *hand sanitizer* otomatis dengan menggunakan sensor *PIR* dan Ultrasonik, meliputi dua bagian utama yaitu perancangan perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*).

5.1.1 Implementasi Perangkat Keras

Implementasi perangkat keras merupakan suatu proses instalasi alat atau perakitan alat yang akan digunakan dalam membangun

suatu sistem Penerapan sensor *PIR* dan Ultrasonik pelindung *box* masker dan *hand sanitizer* berbasis *Arduino Wemos D1 mini* dengan Kontrol *Smartphone Android*.

Adapun spesifikasi perangkat keras yang dibutuhkan untuk pengoperasian membuat sistem yang akan dirancang adalah sebagai berikut:

Tabel 5. 1 Implementasi Perangkat keras

No	Nama Perangkat	Keterangan/Spesifikasi
1	Laptop	Lenovo Ideapad 330
2	<i>Arduino Uno</i>	<i>ATmega328P</i>
3	<i>Sensor PIR</i>	<i>Sensor PIR</i>
4	<i>Sensor Ultrasonik</i>	<i>Sensor Ultrasonik</i>
5	<i>Motor Driver L289N</i>	<i>Motor Driver L289N</i>
6	<i>Kabel Jumper</i>	<i>Kabel Jumper</i>

5.1.2 Implementasi Perangkat Lunak

1. Sintaks Program secara Keseluruhan

Implementasi perangkat lunak merupakan proses penerapan *program* dan cara kerja perangkat. Merupakan sintaks program secara keseluruhan yaitu gabungan antara Sensor *PIR* dan sensor Ultrasonik yang mempunyai fungsinya masing-masing. Pemberian isyarat ke pin trig dilakukan melalui: `digitalWrite (triger,LOW)`; perintah tersebut akan membuat sensor *PIR* yang tugasnya membuka tutup tempat masker secara otomatis. Potongan coding selanjutnya pemberian isyarat ke pin trig dilakukan melalui: `digitalWrite (trigpin,LOW)`; perintah tersebut akan membuat sensor ultrasonic bekerja untuk mengukur jarak jangkauan objek yang berada di depannya, selanjutnya, hasil

dari sensor dibaca di pin echo melalui perintah: `duration = pulseIn (echoPin, HIGH)`; berdasarkan perintah tersebut, waktu yang digunakan saat pengiriman sinyal ke objek yang dideteksi hingga kembali ke sensor diperoleh. Waktu inilah yang dipakai untuk menghitung jarak, yang dikerjakan oleh pernyataan : `distance =(duration/58.2)`; Untuk pendeklarasian nilai sama sensor terdapat perbedaan yaitu antara *HIGH* dan *LOW*, untuk nilai *HIGH* adalah aktif dan *LOW* adalah nonaktif, sedangkan untuk sensor *HIGH* adalah nonaktif dan *LOW* adalah aktif.

Berikut potongan coding tentang sensor *PIR* (`statuspir == HIGH`) dan Ultrasonik (`(distance <= 30)`). Jika `distance` (jarak lebih kecil dari 30cm maka tempat masker dan wadah *hand sanitizer* secara otomatis akan membuka sendiri, tetapi jika kondisi tidak terpenuhi, maka tempat masker dan wadah *hand sanitizer* tidak bergerak sama sekali.

Berikut Sintaks Program secara keseluruhan :

```
void loop() {
// put your main code here, to run repeatedly:
statuspir = digitalRead(PIR);
long duration, distance;
digitalWrite(triger, LOW);
delayMicroseconds(2);

//set pin trigger selama 10 microsecond
digitalWrite(triger, HIGH);
delayMicroseconds(10);
digitalWrite(triger, LOW);

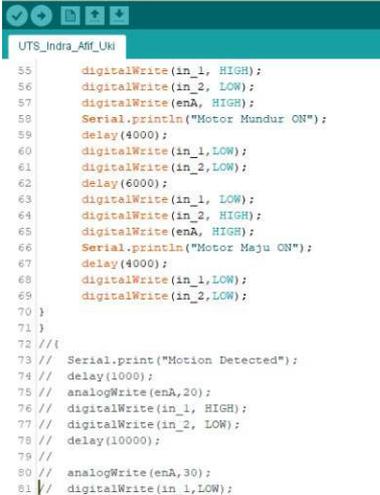
//membaca jarak yang dihasilkan
duration = pulseIn(echo, HIGH);

//memperkirakan jarak
distance= (duration/58.2);
```

```

Serial.print("Jarak");
Serial.println(distance);
delay(1000);
if((distance <= 30) and (statuspir == HIGH))
{
digitalWrite(in_1, HIGH);
digitalWrite(in_2, LOW);
digitalWrite(enA, HIGH);
Serial.println("Motor Mundur ON");
delay(4000);
digitalWrite(in_1,LOW);
digitalWrite(in_2,LOW);
delay(6000);
digitalWrite(in_1, LOW);
digitalWrite(in_2, HIGH);
digitalWrite(enA, HIGH);
Serial.println("Motor Maju ON");
delay(4000);
digitalWrite(in_1,LOW);
digitalWrite(in_2,LOW);
}
}

```



```

UTS_Indra_Aff_Uki
55 digitalWrite(in_1, HIGH);
56 digitalWrite(in_2, LOW);
57 digitalWrite(enA, HIGH);
58 Serial.println("Motor Mundur ON");
59 delay(4000);
60 digitalWrite(in_1,LOW);
61 digitalWrite(in_2,LOW);
62 delay(6000);
63 digitalWrite(in_1, LOW);
64 digitalWrite(in_2, HIGH);
65 digitalWrite(enA, HIGH);
66 Serial.println("Motor Maju ON");
67 delay(4000);
68 digitalWrite(in_1,LOW);
69 digitalWrite(in_2,LOW);
70 }
71 }
72 //
73 // Serial.print("Motion Detected");
74 // delay(1000);
75 // analogWrite(enA,20);
76 // digitalWrite(in_1, HIGH);
77 // digitalWrite(in_2, LOW);
78 // delay(10000);
79 //
80 // analogWrite(enA,30);
81 // digitalWrite(in_1,LOW);

```

Gambar 5. 1 Sintaks Program secara keseluruhan

2. Pendeklarasian variabel secara keseluruhan

Gambar dibawah ini adalah gambar keseluruhan gabungan antara coding sensor *PIR* dan Ultrasonik untuk mengontrol jarak jangkauan objek yang bekerja sesuai dengan coding masing-masing sensor.dapat dilihat secara jelas perbedaan antara coding sensor *PIR* dan Ultrasonik yaitu pada bagian pendeklarasian

variable.

Berikut Pendeklarasian Variabel secara keseluruhan:

```
const int triger = 3; //Pin Triger & Echo Sensor
Ultrasonik
const int echo = 2;

//const int in1 = 8; //Pin Motor Dc in1 & in2
//const int in2 = 9;
int enA = 6; //mendeklarasikan pin enA tehubung ke
pin 3 arduino
int in_1 = 4; //mendeklarasikan pin in_1 tehubung
ke pin 4 arduino
int in_2 = 5; //mendeklarasikan pin ein_2 tehubung
ke pin 5 arduino

const int PIR = 12;
int statuspir = 0;
void setup() {
// put your setup code here, to run once:
Serial.begin(9600);
pinMode(echo, INPUT);
pinMode(triger, OUTPUT);

//pinMode(in1, OUTPUT);
//pinMode(in2, OUTPUT);
pinMode(enA, OUTPUT);
pinMode(in_1, OUTPUT);
pinMode(in_2, OUTPUT);

digitalWrite(enA, LOW);
digitalWrite(in_1, HIGH);
digitalWrite(in_2, LOW);
pinMode(PIR, INPUT);
}
```



```
UTS_Jndra_AH1140
1: const int triger = 3; //Pin Triger & Echo Sensor Ultrasonik
2: const int echo = 2;
3:
4: //const int in1 = 8; //Pin Motor Dc in1 & in2
5: //const int in2 = 9;
6: int enA = 6; //mendeklarasikan pin enA tehubung ke pin 3 arduino
7: int in_1 = 4; //mendeklarasikan pin in_1 tehubung ke pin 4 arduino
8: int in_2 = 5; //mendeklarasikan pin ein_2 tehubung ke pin 5 arduino
9:
10: const int pir = 12;
11: int statuspir = 0;
12: void setup() {
13: // put your setup code here, to run once:
14: Serial.begin(9600);
15: pinMode(echo, INPUT);
16: pinMode(triger, OUTPUT);
17:
18: //pinMode(in1, OUTPUT);
19: //pinMode(in2, OUTPUT);
20: pinMode(enA, OUTPUT);
21: pinMode(in_1, OUTPUT);
22: pinMode(in_2, OUTPUT);
23:
24: digitalWrite(enA, LOW);
25: digitalWrite(in_1, HIGH);
26: digitalWrite(in_2, LOW);
27:
```

Gambar 5. 2 Pendeklarasian Variabel secara keseluruhan

5.1.3 Hasil Pengujian

1. Hasil Pengujian Alat dengan Status *HIGH* dan Ultrasonik sesuai jarak

Tabel 5. 2 Hasil Pengujian HIGH

No	Status Sensor <i>PIR</i>	jarak jangkauan Sensor Ultrasonik	<i>PIR</i>	Ultrasonik
1.	<i>HIGH</i>	5cm	Aktif	Aktif
2	<i>HIGH</i>	10cm	Aktif	Aktif
3	<i>HIGH</i>	15cm	Aktif	Aktif
4	<i>HIGH</i>	20cm	Aktif	Aktif
5	<i>HIGH</i>	25cm	Aktif	Aktif
6	<i>HIGH</i>	30cm	Aktif	Aktif

2. Hasil Pengujian Alat dengan Status *LOW* dan Ultrasonik tidak sesuai jarak

Tabel 5. 3 Hasil Pengujian LOW

No	Status Sensor <i>PIR</i>	jarak jangkauan Sensor Ultrasonik	<i>PIR</i>	Ultrasonik
1	<i>LOW</i>	35cm	Tidak Aktif	Tidak Aktif
2	<i>LOW</i>	40cm	Tidak Aktif	Tidak Aktif
3	<i>LOW</i>	45cm	Tidak Aktif	Tidak Aktif
4	<i>LOW</i>	50cm	Tidak Aktif	Tidak Aktif
5	<i>LOW</i>	55cm	Tidak Aktif	Tidak Aktif
6	<i>LOW</i>	60cm	Tidak Aktif	Tidak Aktif

BAB VI

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan

Dari sistem pelindung *box* masker dan hand sanitizer yang telah dirancang, maka dapat diambil kesimpulan yaitu atap tempat masker akan bergerak membuka dan menutup sendiri menggunakan motor DC sebagai aktuator dan dibantu sensor *PIR* dan ultrasonic untuk mendeteksi adanya pergerakan ke objek. Berdasarkan hasil uji coba alat yang telah dirancang berhasil melindungi *box* masker dan handsanitizer serta meminimalisir terjadinya Covid-19 yang menyerang kekebalan tubuh.

6.2 Saran

Untuk mengembangkan sistem ini lebih lanjut, ada beberapa hal yang disarankan:

1. Untuk pengembangan berikutnya sistem pelindung *box* masker dan wadah hand sanitizer ini dapat ditambahkan lagi beberapa sensor yang sesuai dengan keinginan pengguna misalnya penambahan sensor LDR untuk mengaktifkan lampu otomatis didalam tempat masker.
2. Untuk pengembangan selanjutnya, mikrokontroler Atmega328 dapat ditanam secara langsung ke rangkaian yang dibuat sehingga tidak lagi menggunakan board Arduino untuk mempermudah pengaplikasian perangkat dan membuat dimensi perangkat lebih kecil.

3. Untuk daya pembuka tutup masker membutuhkan daya tegangan yang besar, misalny motor servo 20 kg.
4. Untuk pengembangan selanjutnya *Hand Sanitizer* bisa mengeluarkan cairan sabun sendiri bukan untuk wadah tempat *Hand sanitizer*, dan setelah itu baru boleh mengambil masker.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] P. Studi, T. Informatika, F. T. Informasi, U. B. Luhur, R. Pi, and O. Detection, “RANCANG BANGUN NEW NORMAL COVID-19 MASKER DETEKTOR DENGAN *NOTIFIKASI TELEGRAM* BERBASIS,” vol. 25, no. 2, pp. 77–84, 2020.
- [2] B. Budiana *et al.*, “Pembuatan Alat Otomatis Hand Sanitizer sebagai Salah Satu Antisipasi Penyebaran COVID-19 di Politeknik Negeri Batam,” pp. 2–5, 2020.
- [3] A. Rahayuningtyas *et al.*, “Rancang Bangun Hand Sanitizer Otomatis dan Sistem Monitoring Jarak Jauh dalam Upaya Mengurangi Penyebaran Covid 19,” *J. Ris. Teknol. Ind.*, vol. 14, no. 2, p. 320, 2020, doi: 10.26578/jrti.v14i2.6619.
- [4] W. Sari, R. Rasyid, L. Fisika Elektronika, D. Instrumentasi, and J. Fisika, “Rancang Bangun Sistem Termometer Inframerah dan Hand Sanitizer Otomatis untuk Memutus Rantai Penyebaran Covid-19,” *J. Fis. Unand*, vol. 10, no. 1, pp. 76–82, 2021, [Online]. Available: <http://jfu.fmipa.unand.ac.id/76>.
- [5] I. G. Ratnaya and A. Adiarta, “Otomatis Berbasis Arduino Di Smkn 1 Sukasada,” pp. 1007–1013, 2020.
- [6] P. Dan *et al.*, “KECAMATAN SAWO SEBAGAI BENTUK KEPEDULIAN TERHADAP MASYARAKAT DITENGAH MEWABAHNYA VIRUS COVID 19 . Program Studi Kesehatan Masyarakat , Fakultas Farmasi dan Ilmu Kesehatan Jurnal Pengabdian Masyarakat Universitas Sari Mutiara Indonesia Jurnal Abdimas Mutia,” vol. 1, no. September, pp. 115–123, 2020.
- [7] dan R. B. P. Ika Mustika, Latifah, “Abdimas Siliwangi,” *Peran Guru Dalam Membentuk Karakter Siswa Melalui Pembelajaran Kesantunan Berbahasa Di Media Sos.*, vol. 03, no. 01, pp. 49–59, 2020.
- [8] P. Handoko, “Sistem Kendali Perangkat Elektronika Monolitik Berbasis Arduino Uno R3,” no. November, pp. 1–2, 2017.

- [9] I. P. L. Dharma, S. Tansa, and I. Z. Nasibu, "Perancangan Alat Pengendali Pintu Air Sawah Otomatis dengan SIM800l Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno," *J. Tek.*, vol. 17, no. 1, pp. 40–56, 2019, doi: 10.37031/jt.v17i1.25.
- [10] F. Sirait, "Sistem Monitoring Keamanan Gedung Berbasis Rasberry Pi," *J. Teknol. Elektro*, vol. 6, no. 1, pp. 55–60, 2016, doi: 10.22441/jte.v6i1.790.
- [11] U. Islam and N. Sumatera, "PEMUPUKAN TANAMAN OTOMATIS MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK DAN CAHAYA BERBASIS ARDUINO UNO R3," vol. 5, no. 1, pp. 49–61, 2020.
- [12] T. Elektro, U. Sam, and J. K. B. Manado, "Rancang Bangun Alat Deteksi Kebisingan Berbasis Arduino Uno," vol. 7, no. 2, pp. 183–188, 2018.
- [13] A. P. Zanofa, R. Arrahman, M. Bakri, and A. Budiman, "Pintu Gerbang Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno R3," *J. Tek. dan Sist. Komput.*, vol. 1, no. 1, pp. 22–27, 2020, doi: 10.33365/jtikom.v1i1.76.

LAMPIRAN

Lampiran 1: Surat Kesediaan Pembimbing I

SURAT KESEDIAAN MEMBIMBING TA

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : M. Teguh Prihandoyo, M.Kom
NIDN : 0607117001
NIPY : 02.005.012
Jabatan Struktural : Ka. BKK
Jabatan Fungsional : Asisten Ahli

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

NO	Nama	NIM	Program Studi
1.	Rizki Indra Lesmana	18040137	DIII Teknik Komputer

Judul TA : PENERAPAN SENSOR *PIR* DAN *ULTRASONIK*
PELINDUNG *BOX* MASKER DAN HAND
SANITIZER BERBASIS ARDUINO WEMOS DI
MINI

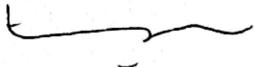
Demikian pernyataan ini dibuat agar dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Tegal, 19 Februari 2021

Mengetahui
Ketua Program Studi DIII Teknik
Komputer

Menyetujui,
Dosen Pembimbing I


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


M. Teguh Prihandoyo, M.Kom
NIPY. 02.005.012

Lampiran 1: Surat Kesediaan Pembimbing II

SURAT KESEDIAAN MEMBIMBING TA

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rais, S.Pd., M.Kom
NIDN : 0614108501
NIPY : 07.011.083
Jabatan Struktural : Ka. Prodi DIII Teknik Komputer
Jabatan Fungsional : Dosen

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

NO	Nama	NIM	Program Studi
1.	Rizki Indra Lesmana	18040137	DIII Teknik Komputer

Judul TA : PENERAPAN SENSOR *PIR* DAN *ULTRASONIK*
PELINDUNG *BOX* MASKER DAN HAND
SANITIZER BERBASIS ARDUINO WEMOS D1
MINI

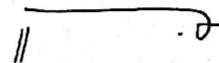
Demikian pernyataan ini dibuat agar dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Tegal, 19 Februari 2021

Mengetahui
Ketua Program Studi DIII Teknik
Komputer


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

Menyetujui,
Dosen Pembimbing II


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

Lampiran 2 : Surat balasan Observasi

**PEMERINTAH KOTA TEGAL
KECAMATAN TEGAL BARAT
KELURAHAN DEBONG LOR**

Jl metro permai Rt 07 Rw 01. Kelurahan Debong Lor Tegal barat kota Tegal.

Kota Tegal, 14 Mei 2021

Nomor : Kepada,
Lampiran : Yth. Ka Prodi Teknik Komputer
Perihal : Balasan permohonan ijin Politeknik Harapan Bersama Kota
Penelitian Tegal.

Di – Kota Tegal

Berdasarkan surat ijin penelitian dan pengambilan data dari Prodi Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Kota Tegal. Mengenai permohonan untuk melakukan penelitian dan pengambilan data di Kelurahan debong lor. Adapun nama mahasiswa tersebut adalah:

Nama : Ade Uki Riyanto (18040129)
Moh. Afif Maulana (18040130)
Rizki Indra Lesmana (18040137)

Prodi : DIII Teknik Komputer

Sehubungan dengan hal tersebut diatas dikelurahan Debong Lor memberikan izin untuk mahasiswanya melakukan penelitian dan pengambilan data untuk penyusunan Tugas Akhir.

Demikian dibuatnya surat ini untuk digunakan sebagaimana mestinya terimakasih.

Mengetahui
Ketua Karang Taruna Debong Lor



Fauzul Adzim

Lampiran 3: Dokumentasi Observasi



Lampiran 4: Hasil Alat Penelitian.

