



**RANCANG BANGUN ALAT *HAND SANITIZER* OTOMATIS  
MENGUNAKAN ESP32 SENSOR *ULTRASONIK HC-SR04*  
DENGAN TAMPILAN MENARIK BAGI ANAK**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Studi

Jenjang Program Diploma Tiga

Oleh :

Nama  
Muhamad Zaki Baridwan

NIM  
18041108

**PROGRAM STUDI DIII TEKNIK KOMPUTER**

**POLTEKNIK HARAPAN BERSAMA TEGAL**

**2021**

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Muhamad Zaki Baridwan  
NIM : 18041108  
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 **“RANCANG BANGUN ALAT *HAND SANITIZER* OTOMATIS MENGGUNAKAN ESP32 SENSOR *ULTRASONIK HC-SR04* DENGAN TAMPILAN MENARIK BAGI ANAK”** Merupakan hasil pemikiran dan kerjasama 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 dapat 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.

Tegal, Mei 2021



(Muhamad Zaki Baridwan)

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

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

Nama : Muhamad Zaki Baridwan  
NIM : 18041108  
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 :

**RANCANG BANGUN ALAT *HAND* SANITIZER OTOMATIS  
MENGUNAKAN ESP32 SENSOR *ULTRASONIK HC-SR04* DENGAN  
TAMPILAN MENARIK BAGI ANAK**

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/penciptaan pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di :

Pada Tanggal :

Yang menyatakan



(Muhamad Zaki Baridwan)

## HALAMAN PERSETUJUAN


Tugas Akhir (TA) yang berjudul **“RANCANG BANGUN ALAT HAND SANITIZER OTOMATIS MENGGUNAKAN ESP32 ULTRASONIK HC-SR04 DENGAN TAMPILAN MENARIK BAGI ANAK”** yang disusun oleh Muhamad Zaki Baridwan, NIM 18041108 telah mendapat persetujuan pembimbing dan siap dipertahankan di depan tim penguji Tugas Akhir (TA) Program Studi D-III Teknik Komputer PoliTeknik Harapan Bersama Tegal.

Tegal, Mei 2021

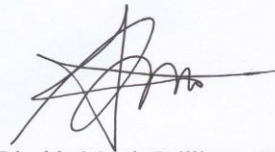
Menyetujui,

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,



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



Rivaldo Mersis Brillianto, S.Pd, M.Eng  
NIPY. 03.020.444

**HALAMAN PENGESAHAN**

Judul : RANCANG BANGUN ALAT *HAND SANITIZER* OTOMATIS  
MENGUNAKAN ESP32 SENSOR *ULTRASONIK HC-SR04*  
DENGAN TAMPILAN MENARIK BAGI ANAK  
Nama : Muhamad Zaki Baridwan  
NIM : 18041108  
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, 18 Mei 2021

Tim Penguji :

Nama	TandaTangan
1. Ketua : Ida Afriliana, ST, M.Kom	1. ....
2. Anggota I : Eko Budihartono, ST, M.Kom	2. ....
3. Anggota II : Rivaldo Mersis Brillianto, S.Pd, M.Eng	3. ....

Mengetahui,

Ketua Program Studi DIII Teknik Komputer,  
Politeknik Harapan Bersama Tegal



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

## HALAMAN MOTTO

1. “Hai orang-orang yang beriman, Jadikanlah sabar dan sholatmu Sebagai penolongmu, sesungguhnya Allah beserta orang-orang yang sabar” (AlBaqarah: 153)
2. “Bermimpilah seakan kau akan hidup selamanya. Hiduplah seakan kau akan mati hari ini”. James Dean
3. “Barang siapa yang menghendaki dunia wajib atasnya dengan ilmu, barang siapa menghendaki akhirat maka wajib atasnya dengan ilmu dan barang siapa yang menghendaki kedua-duanya maka wajib atasnya dengan ilmu”. (H. R Bukhari)
4. “Banyak kegagalan dalam hidup ini dikarenakan orang-orang tidak menyadari betapa dekatnya mereka dengan keberhasilan saat mereka menyerah”. (Thomas Alva Edison)
5. Dalam setiap pilihan yang kita buat pasti ada baik dan buruknya tapi jangan pernah menyesali pilihan yang sudah diambil karena pasti selalu ada hikmah yang terkandung didalamnya.

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

### **PERSEMBAHAN:**

1. Allah SWT Tuhan Semesta Alam.
2. Karya tulis ini penulis persembahkan untuk memenuhi persyaratan mengambil mata kuliah Tugas Akhir Program Studi DIII Teknik Komputer
3. Bapak dan Ibu, serta kakak - kakak tercinta yang selama ini menjadi inspirasi dan semangatku.
4. Bapak dan Ibu Dosen Politeknik Harapan Bersama Kota Tegal yang telah memberikan bimbingan dan bersedia memberikan ilmu kepada saya.
5. Teman – teman kelas 6J
6. Sahabat dekat yang telah menyemangati saya.

## ABSTRAK

Anak usia sekolah merupakan usia yang rawan terhadap berbagai penyakit, terutama yang berhubungan dengan perut dan saluran pernapasan, Kebiasaan anak-anak mengkonsumsi jajanan secara bebas, di tambah anak-anak tidak melakukan cuci tangan sebelum makan menyebabkan berbagi kuman dan virus penyebab penyakit mudah masuk kedalam tubuh, *Hand sanitizer* merupakan salah satu bahan antiseptik berupa gel yang sering digunakan masyarakat sebagai media pencuci tangan yang praktis. Tujuan dari penelitian ini yaitu membuat alat *Hand sanitizer* otomatis bagi masyarakat khususnya anak-anak, sehingga dengan alat ini dapat merubah pola kebersihan anak-anak khususnya dalam hal mencuci tangan setelah beraktifitas dan memberikan edukasi kepada anak-anak tentang pentingnya mencuci tangan dan menjaga kebersihan, ESP32, Sensor Ultrasonik HC-SR04 di gunakan untuk mendeteksi tangan dan *Website* di gunakan untuk monitoring ketahanan alat. Penelitian ini telah menghasilkan sebuah alat *hand sanitizer* otomatis yang di gunakan sebagai media cuci tangan bagi masyarakat khususnya anak-anak dan memonitoring ketahana alat tersebut melalui *Website*.

Kata Kunci : *Hand Sanitizer, Sensor Ultrasonik HC-SR04, ESP32, Website*



## 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 ALAT *HAND SANITIZER* OTOMATIS MENGGUNAKAN ESP32 SENSOR *ULTRASONIK HC-SR04* DENGAN TAMPILAN MENARIK BAGI ANAK “.

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 Bersama Tegal.
2. Bapak Rais, S.Pd, M.Kom selaku Ketua Program Studi D III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal.
3. Bapak Rais, S.Pd, M.Kom selaku dosen pembimbing I
4. Bapak Rivaldo Mersis Brillianto, S.Pd, M.Eng selaku dosen pembimbing II
5. Ibu Nur Chayatin selaku Kepala Sekolah TPQ Fahmal Qur'an
6. 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, Mei 2021

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
HALAMAN MOTO.....	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vii
ABSTRAK.....	viii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABLE.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan dan Manfaat.....	3
1.5. Sistematika Penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1. Teori Terkait.....	7
2.2. Landasan Teori.....	9
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	21
3.1. Prosedur Penelitian.....	21
3.2. Metode Pengumpulan Data.....	23

3.3. Waktu dan Tempat Penelitian.....	23
<b>BAB IV ANALISI DAN PERANCANGAN ALAT.....</b>	<b>24</b>
4.1. Analisa Permasalahan.....	24
4.2. Analisa Kebutuhan Alat.....	24
4.3. Perancangan Sistem.....	25
4.3.1 Alur Program.....	25
4.3.2 Flowchart Alat Handsanitizer Otomatis.....	26
4.3.3 Blok Diagram.....	27
4.3.4 Skema Pengujian Alat.....	28
4.4. Desain Input/Output.....	29
<b>BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>30</b>
5.1. Implementasi Alat.....	30
5.2. Hasil Pengujian.....	30
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>32</b>
6.1. Kesimpulan.....	32
6.2. Saran.....	32
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>	<b>34</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Simbol Flowchart.....	14
Tabel 5.1. Pengujian Alat.....	31

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. <i>Hand Sanitizer</i> .....	9
Gambar 2.2. Sensor <i>Ultrasonik HC-SR04</i> .....	12
Gambar 2.3. ESP32.....	13
Gambar 2.4. Kabel Jumper.....	20
Gambar 2.5. Motor Servo.....	20
Gambar 3.1. Alur Prosedur Penelitian.....	21
Gambar 4.1. Alur program alat.....	26
Gambar 4.2. <i>Flowchart</i> dari alat <i>hand sanitizer</i> otomatis.....	27
Gambar 4.3. Blok Diagram.....	28
Gambar 4.4. Rangkaian Skema Kerja Sistem.....	28

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
LAMPIRAN 1 CODING PROGRAM.....	A-1
LAMPIRAN 2 SURAT KESEDIAAN MEMBIMBING TA I.....	B-1
LAMPIRAN 3 SURAT KESEDIAAN MEMBIMBING TA II.....	B-2
LAMPIRAN 4 FOTO HASIL ALAT .....	C-1
LAMPIRAN 5 FOTO HASIL OBSERVASI.....	C-2

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

*Hand sanitizer* merupakan salah satu bahan antiseptik berupa gel yang sering digunakan masyarakat sebagai media pencuci tangan yang praktis. Pengguna *Hand sanitizer* lebih efektif dan efisien bila di bandingkan dengan menggunakan sabun dan air sehingga masyarakat banya yang tertarik menggunakannya. Adapun kelebihan *Hand sanitizer* dapat membunuh kuman dalam waktu relatif cepat, karena mengandung senyawa alkohol (*etanol, propoanol, isopropanol*) dengan konsentrasi  $\pm$  60% sampai 80% dan golongan *fenol* (*klorheksidin, triklosan*). Senyawa yang terkandung dalam *hand sanitizer* memiliki mekanisme kerja dengan cara mendenaturasi dan mengkoagulasi protein sel kuman [1].

Anak usia sekolah merupakan usia yang rawan terhadap berbagai penyakit, terutama yang berhubungan dengan perut dan saluran pernapasan seperti diare, tipus, cacingan, batuk, pilek, *flu* dan lain lain. Kebiasaan anak-anak mengkonsumsi jajanan secara bebas, di tambah anak-anak tidak melakukan cuci tangan sebelum makan menyebabkan berbagi kuman dan *virus* penyebab penyakit mudah masuk kedalam tubuh, karena tangan adalah bagian tubuh kita yang paling banyak tercemar kotoran dan bibit penyakit. Kebiasaan anak usia sekolah yang tidak melakukan cuci tangan sebelum makan dapat menyebabkan anak usia sekolah mudah terserang penyakit terutama diare, tipus, batuk, *flu* dan baru baru ini *covid-19* yang

sudah menjadi pandemi global[2].

Pada penelitian ini bertujuan membangun sistem (alat) *hand sanitizer* otomatis menggunakan mikrokontroller ESP32 dengan sistem monitoring berbasis *web* dengan *Internet of Things* guna memudahkan untuk memonitoring alat. ESP32 adalah mikrokontroler yang dikenalkan oleh *Espressif System* dan berfungsi untuk menampung dan memproses semua *port* atau *device* yang terhubung ke mikrokontroler tersebut dapat berjalan dengan baik. Mikrokontroller ini juga memiliki kemampuan untuk terhubung dengan internet melalui jaringan *wireless* tanpa tambahan board lagi karena sudah tersedia modul wifi dalam chip sehingga sangat mendukung untuk membuat sistem aplikasi dan sering di gunakan dalam penelitian terkait *Internet of Things* [3].

Pada penelitian ini akan di buat dua alat *hand sanitizer* dengan dua tipe sensor yang berbeda yaitu sensor *Ultrasonik HC-SR04*, dan *Infrared Proximity*. Sensor *Ultrasonik HC-SR04* adalah sensor yang bekerja berdasarkan prinsip pantulan gelombang suara dan digunakan untuk mendeteksi keberadaan suatu objek atau benda tertentu didepan frekuensi kerja daerah diatas gelombang suara dari 20 kHz hingga 2 MHzv [4]. *Infrared Proximity* adalah komponen elektronik yang memuat pemancar dan detektor infra merah (*infrared*) dalam suatu komponen terpadu. Konstruksi komponen ini yang kompak diatur sedemikian hingga sumber emisi cahaya infra merah dan komponen sensor / detektornya berada pada arah yang sama, dengan demikian mampu mendeteksi keberadaan objek yang



mendekat dengan cara mendekteksi pantulan sinar merah yang terpancarkan dan memantulkan pada permukaan objek tersebut [5].

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, diperoleh rumusan masalah yaitu, bagaimana merancang dan membuat alat hand sanitizer otomatis menggunakan ESP32 sensor Ultrasonik HC-SR04, dengan tampilan menarik bagi anak.

## 1.3 Batasan Masalah

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

1. Alat ini akan dibuat dengan diameter 20 cm x 20 cm dan tinggi 30 cm.
2. Rancangan ini akan menggunakan *Hand Sanitizer* sebagai media cuci tangan.
3. Sensor yang digunakan untuk alat *hand santizer* otomatis adalah sensor *Ultrasonik HC-SR04*.
4. Rancang bangun alat ini akan dicoba pada anak dengan rentang usia 5-10 tahun dengan asumsi usia para santri di TPQ Fahmal Qur'an.
5. Alat ini nantinya akan di pasang di kelas kelas TPQ Fahmal Qur-an..

## 1.4 Tujuan dan Manfaat

### 1.4.1 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah membuat *prototype* alat cuci tangan otomatis bagi masyarakat khususnya anak-anak, sehingga dengan *prototype* ini dapat merubah pola kebersihan anak-anak khususnya dalam hal mencuci tangan setelah beraktifitas.

## **1.4.2 Manfaat**

### **1.4.2.1 Bagi Mahasiswa**

1. Menambah wawasan mahasiswa tentang melaksanakan kegiatan sosialisasi kepada masyarakat umum.
2. Memberi bekal untuk menyiapkan diri dalam dunia kerja.
3. Menggunakan hasil atau data-data untuk dikembangkan menjadi Tugas Akhir.

### **1.4.2.2 Bagi Politeknik Harapan Bersama**

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

### **1.4.2.3 Bagi Sekolah**

Meningkatkan kebersihan dilingkungan sekolah dalam memutus rantai penyebaran *Covid 19*

## **1.5 Sistematika Penulisan**

Adapun sistematika penulisan pada laporan tugas akhir ini terbagi beberapa sub-bab sebagai berikut:

## **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini menjelaskan tentang isi laporan secara umum yang berisi mengenai uraian latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan dan manfaat, dan sistematika penulisan.

## **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini menjelaskan tentang penelitian yang terkait sistem monitoring ketahanan alat pada *hand sanitizer* berbasis *website* yang mengemukakan berbagai referensi atau tinjauan pustaka dan landasan teori yang mendukung kajian atau analisis dalam proses pengerjaan tugas akhir.

## **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini menguraikan gambaran prosedur penelitian dalam metode *Waterfall* yang terdiri dari proses analisis permasalahan, desain, implementasi, pengujian dan perawatan, baik secara umum dari sistem yang dirancang dan dibangun maupun yang spesifik. Serta metode pengumpulan data yang meliputi observasi di TPQ Fahmal Qur'an di Kota Tegal, dan wawancara dengan kepala Sekolah TPQ Fahmal Qur'an, serta studiliteratur.

## **BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN**

Bab ini menjelaskan tentang analisa permasalahan,

analisa kebutuhan sistem baik dalam perangkat keras atau *hardware* dengan menggunakan mikrokontroler ESP32, Sensor *Ultrasonik HC-SR04*, Sensor *Infrared Proximity*, dan perangkat lunak atau *software* dengan menggunakan program *Arduino IDE* dan *Visual Studio Code* serta perancangan sistem yang meliputi diagram blok, perancangan perangkat keras, dan perancangan alur sistem dalam *Flowchart*.

## **BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini menjelaskan tentang implementasi Sistem Monitoring Ketahanan Alat Pada *Hand Sanitizer* dalam perangkat keras atau *hardware* dan perangkat lunak atau *software* dan hasil pengujian sistem yang dibuat dan pengujian mengenai rancangan yang dibuat.

## **BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisi tentang kesimpulan yang bisa diambil dari perancangan yang dibuat serta saran untuk peningkatan dan perbaikan yang berkaitan dengan analisa dan optimalisasi sistem berdasarkan yang telah diuraikan pada bab-bab sebelumnya untuk bisa di implementasikan untuk pengembangan di masa depan.

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Teori Terkait

Penelitian yang dilakukan oleh Budiana, dkk (2020) dalam jurnal penelitiannya yang berjudul Pembuatan Alat Otomatis *Hand Sanitizer* sebagai Salah Satu Antisipasi Penyebaran *COVID-19* di Politeknik Negeri Batam. Dalam penelitian ini menggunakan metode penelitian *water fall* dengan tahapan analisis kebutuhan, perancangan *hardware* dan *software*, implementasi dan pengujian. *Mikrokontroler* yang digunakan dalam penelitian ini adalah ESP 32 dan Sensor *infrared* yang digunakan untuk mendeteksi adanya tangan. Sistem perancangan tersebut bekerja secara terintegrasi, kompatibel dan optimal. Jarak minimal telapak tangan terhadap lubang pengeluaran hand sanitizer adalah  $\pm 5$  cm. Dengan adanya alat *hand sanitizer* otomatis yang telah berhasil dibuat, tim peneliti akan menerapkannya di Politeknik Negeri Batam sebagai antisipasi penyebaran COVID-19 [6].

Penelitian yang dilakukan Asni Tafrikhatin, Dwi Sri Sugiyanto (2020) dalam jurnal penelitian berjudul Handsanitizer Otomatis Menggunakan Sensor *Ultrasonik* Berbasis *Atmega 328* Guna Pencegahan Penularan Virus Corona. Pada penelitian ini menggunakan Sensor *ultrasonik* adalah sebuah sensor yang berfungsi untuk mengubah besaran *fisis* (bunyi) menjadi besaran listrik dan *mikrokontroler Atmega328* sebagai alat pemroses dan mengendalikan motor servo yang berfungsi sebagai

keluaran Untuk menarik tambang agar menekan *pump* pada tutup botol *hand sanitizer* dan mengeluarkan cairan hand sanitizer Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah potensi masalah, pengumpulan informasi, desain produk, pembuatan produk, uji coba produk, revisi produk, dan uji coba akhir. Alat yang dibuat bernama *Hand Sanitizer* Otomatis. Alat ini dibuat untuk mengubah sistem kerja *hand sanitizer* yang tadinya manual menjadi otomatis, dan lebih terjaga kebersihannya. Alat ini bekerja saat sensor mendeteksi tangan kurang dari 10 cm, kemudian servo akan menarik tuas dan mengeluarkan cairan *hand sanitizer* tersebut [7].

Penelitian yang dilakukan oleh Resa Paradila, Moh. Arifin (2020) dalam jurnal penelitian yang berjudul Pengujian Rancangan Sistem Cuci Tangan Tanpa Sentuh Dengan Memanfaatkan *E18-D80NK Infrared Proximity Sensor dan Solenoid Valve*. Dalam penelitian ini memanfaatkan *E18-D80NK Infrared Proximity Sensor* akan menyala terang bila tangan kita didekatkan. Metode penelitian berisi diagram alir tahap penelitian dan diagram rangkaian sistem. Pengujian sistem ini dilakukan dengan cara mendekatkan tangan dengan sensor pada sistem dan mengukur jarak rentang tangan kita terdeteksi oleh sistem. Hasil pengujian didapatkan rentang jarak antara sensor dan tangan manusia sebesar 0 hingga 20cm tepat didepan sensor. Jarak ini dinilai cukup karena cocok untuk penggunaan cuci tangan yang kisaran jaraknya memang sesuai dengan jarak cuci tangan sehari-hari, Sensor ini pun dipilih karena tahan pada sinar matahari ataupun sinar lampu yang juga menghasilkan panas [8].

## 2.2 Landasan Teori

### 2.2.1 *Hand Sanitizer*

*Hand sanitizer* merupakan salah satu bahan antiseptik berupa gel yang sering digunakan masyarakat sebagai media pencuci tangan yang praktis. Pengguna *Hand sanitizer* lebih efektif dan efisien bila di bandingkan dengan menggunakan sabun dan air sehingga masyarakat banyak yang tertarik menggunakannya. Adapun kelebihan *Hand sanitizer* dapat membunuh kuman dalam waktu relatif cepat, karena mengandung senyawa alkohol (*etanol*, *propoanol*, *isopropanol*) dengan konsentrasi  $\pm 60\%$  sampai  $80\%$  dan golongan fenol (*klorheksidin*, *triklosan*). Senyawa yang terkandung dalam *hand sanitizer* memiliki mekanisme kerja dengan cara mendenaturasi dan mengkoagulasi protein sel kuman [1].



Gambar 2.1. Hand Sanitizer

### 2.2.2 Rancang Bangun

Kata “rancang” merupakan kata sifat dari “perancangan” yakni merupakan serangkaian prosedur untuk menerjemahkan hasil analisis dari sebuah sistem ke dalam bahasa pemrograman untuk mendeskripsikan dengan detail bagaimana komponen-komponen sistem diimplementasikan Pressman, 2009. Kata “bangun”

merupakan kata sifat dari “pembangunan” adalah kegiatan menciptakan sistem baru maupun mengganti atau memperbaiki sistem yang telah ada secara keseluruhan Pressman, 2009. Dengan demikian pengertian rancang bangun adalah penggambaran, perencanaan, dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah kedalam suatu kesatuan yang utuh dan berfungsi. Dengan demikian pengertian rancang bangun merupakan kegiatan menerjemahkan hasil analisi ke dalam bentuk paket perangkat lunak kemudian menciptakan sistem tersebut atau memperbaiki yang sudah ada [9].

### **2.2.3 Anak**

Anak menurut bahasa adalah keturunan kedua sebagai hasil antara hubungan pria dan wanita. Dalam konsideran Undang-Undang No.23 Tahun 2002 tentang perlindungan anak, dikatakan bahwa anak adalah amanah dan karunia Tuhan Yang Maha Eza, yang dalam dirinya melekat harat dan martabat sebagai manusia seutuhnya. Anak adalah seseorang yang belum berusia 18 tahun, termasuk anak yang masih dalam kandungan terdapat dalam Undang-undang No.23 Tahun 2002 tentang Perlindungan Anak. Pasal tersebut menjelaskan bahwa, anak adalah siapa saja yang belum berusia 18 tahun dan termasuk anak yang masih didalam kandungan, yang berarti segala kepentingan akan pengupayaan perlindungan terhadap anak sudah dimulai sejak anak tersebut berada didalam kandungan hingga berusia 18 tahun. Usia sekolah (6-



12 tahun) pada usia ini sudah sangat peka terhadap stimulus yang dirasakan yang mengancam keutuhan tubuhnya. Oleh karena itu, apabila berkomunikasi dan berinteraksi sosial dengan anak diusia ini harus menggunakan bahasa yang mudah dimengerti anak dan berikan contoh yang jelas sesuai dengan kemampuan kognitifnya. Periode ini anak dianggap mulai dapat bertanggung jawab atas perilakunya sendiri, dalam hubungannya dengan orang tua mereka, teman sebaya, dan orang orang lain. Periode ini sangat penting dalam mendorong pembentukan harga diri yang tinggi pada anak. Anak usia sekolah sudah lebih mampu berkomunikasi dengan orang dewasa. Perbendaharaan katanya sudah banyak, sekitar 3000 kata dikuasai dan anak sudah mampu berpikir secara konkret [10].

#### **2.2.4 Sensor Ultrasonik HC-SR04**

Sensor *ultrasonik HC-SR04* adalah sensor yang bekerja berdasarkan prinsip gelombang suara dan digunakan untuk mendeteksi keberadaan suatu objek atau benda tertentu didepan frekuensi kerja pada daerah diatas gelombang suara dari 20kHz hingga 2MHz (Arief 2011). Sensor *ultrasonik* terdiri dari dua unit, yaitu unit pemancar dan unit penerima struktur unit pemancar dan penerima. Sangatlah sederhana sebuah kristal *piezoelectric* dihubungkan dengan mekanik jangkur dan hanya di hubungkan dengan diafragma penggetar tegangan bolak balik yang memiliki frekuensi kerja 20 kHz hingga 2 MHz (Arief, 2011). Struktur atom

dari Kristal *piezoelectric* menyebabkan berkontaksi mengembang atau menyusut, sebuah polaritas tegangan yang di berikan dan ini disebut dengan efek *piezoelectric* pada sensor *ultrasonik*. Pantulan gelombang *ultrasonik* terjadi bila ada objek tertentu dan pantulan gelombang *ultrasonik* akan diterima kembali oleh unit sensor penerima. Selanjutnya unit sensor penerima akan menyebabkan diafragma penggetar akan bergetar dan efek *piezoelectric* menghasilkan sebuah tegangan bolak-balik dengan *frekuensi* yang sama [4].



Gambar 2.2. Sensor *ultrasonik* HC-SR04

### 2.2.5 ESP32

ESP32 adalah papan pengembangan *WiFi / Bluetooth* dengan mikrokontroler ESP32 dan kamera. Ada juga sejumlah GPIO yang tersedia dan ada koneksi untuk antena eksternal. ESP32 merupakan suksesor atau penerus dari ESP8266 yang memiliki banyak fitur tambahan dan keunggulan dibandingkan generasi sebelumnya. Pada ESP32 terdapat inti CPU serta *Wi-Fi* yang lebih cepat, GPIO yang lebih banyak, dan dukungan terhadap Bluetooth 4.2, serta konsumsi daya yang rendah [11].



Gambar 2.3. ESP32

### 2.2.6 IOT (*Internet of Things*)

IoT merupakan segala aktifitas yang pelakunya saling berinteraksi dan dilakukan dengan memanfaatkan *internet*. Dalam penggunaannya *Internet of Things* banyak di temui dalam berbagai aktifitas, comtohnya : banyaknya transportasi *online*, *e-commerce*, pemesanan tiket secara *online*, *live streaming*, *e-learning* dan lain lain bahkan sampai alat-alat untuk membantu di bidang tertentu seperti remote temperature sensor, GPS *tracking*, dan sebagainya yang menggunakan *internet* atau jaringan sebagai media untuk melakukannya. Dengan banyaknya manfaat dari *Internet of Things* maka membuat segala sesuatu nya lebih mudah, dalam bidang pendidikan *Internet Of Thing* sangat di perlukan untuk melakukan segala aktifitas dengan menggunakan sistem dan tertata serta sistem pegarsipan yang tepat [12].

### 2.2.7 *Flowchart*

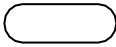
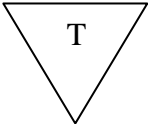
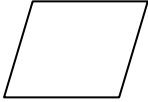
Menurut Mulyadi dalam buku Sistem Akuntansi definisi *Flowchart* yaitu : “*Flowchart* adalah bagan yang menggambarkan aliran dokumen dalam suatu sistem informasi.” Menurut Al-Bahra


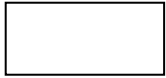
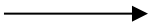
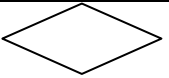

bin ladjamudin mengatakan bahwa: “*Flowchart* adalah bagan-bagan yang mempunyai arus yang menggambarkan langkah-langkah penyelesaian suatu masalah. *Flowchart* merupakan cara penyajian dari suatu algoritma.”

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 ( <i>Terminal</i> )	Digunakan untuk memulai, mengakhiri, atau titik henti dalam sebuah proses atau program; juga digunakan untuk menunjukkan pihak eksternal.
2.		Arsip	Arsip 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 menunjukkan berbagai media input dan output dalam sebuah bagan alir program.

No	Simbol	Pengertian	Keterangan
4.		Penghubung Pada Halaman Berbeda	Menghubungkan bagan alir yang berada di halaman yang berbeda.
5.		Pemrosesan Komputer	Sebuah fungsi pemrosesan yang dilaksanakan oleh komputer biasa nya 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.

### 2.2.8 UML(*unifield modeling language*)

Menurut (Pressman, 2010:841) *Unified Modeling Language* (UML) adalah bahasa standar untuk menulis denah perangkat lunak. UML dapat digunakan untuk memvisualisasikan, menentukan, membangun, dan mendokumentasikan artefak dari sistem perangkat lunak. Dengan kata lain, seperti arsitek bangunan membuat denah yang akan digunakan oleh sebuah perusahaan konstruksi, arsitek *software* membuat diagram UML untuk membantu pengembang perangkat lunak membangun perangkat lunak. Jika anda memahami

kosakata UML, anda dapat lebih mudah memahami dan menentukan sistem dan menjelaskan desain sistem kepada orang lain.

*Unified Modeling Language* merupakan salah satu metode pemodelan visual yang digunakan dalam perancangan dan pembuatan sebuah *software* yang berorientasikan pada objek. UML merupakan sebuah standar penulisan atau semacam *blue print* dimana didalamnya termasuk sebuah bisnis proses, penulisan kelas-kelas dalam sebuah bahasa yang spesifik. Terdapat beberapa diagram UML yang sering digunakan dalam pengembangan sebuah sistem, yaitu :

1. *Use Case*: Merupakan gambaran dari fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem, dan merepresentasikan sebuah interaksi antara aktor dan sistem. Didalam *use case* terdapat *actor* yang merupakan sebuah gambaran entitas dari manusia atau sebuah sistem yang melakukan pekerjaan di sistem.
2. *Activity Diagram*: Merupakan gambaran alir dari aktivitas-aktivitas didalam sistem yang berjalan.
3. *Sequence Diagram*: Menggambarkan interaksi antar objek didalam dan di sekitar sistem yang berupa *message* yang digambarkan terhadap waktu.
4. *Class diagram*: Merupakan gambaran struktur dan deskripsi dari *class*, *package*, dan objek yang saling berhubungan seperti diantaranya pewarisan, asosiasi dan lainnya.

5. *Component diagram*: diagram yang menunjukkan secara fisik komponen perangkat lunak pada sistem dan hubungannya antar mereka. *Component Diagram* merupakan bagian dari sistem yang diuraikan menjadi subsistem atau modul yang lebih kecil.
6. *Deployment diagram*: Mendeskripsikan arsitektur fisik dalam *node* untuk perangkat lunak dalam sistem. Komponen perangkat lunak, processor, dan peralatan lain yang membangun arsitektur sistem secara *runtime* [12].

### **2.2.9 Database**

Menurut Kadir (2003), basis data (*database*) adalah data yang saling terkumpul dan terorganisi yang berhubungan satu sama lain dimana dapat menghasilkan kegiatan mendapatkan informasi lebih mudah. Tujuan dari basis data ialah agar masa didalam sistem yang menggunakan penghampiran berdasar file dapat diatasi. Menurut Fathansyah (1999), basis data terdiri dari dua kata, yaitu basis dan data. Basis bermakna sebagai gudang Sedangkan data ialah representasi. bukti dunia nyata yang mewakili suatu objek seperti manusia, hewan barang, konsep, peristiwa dan sebagainya. Kemudian data tadi direkam dalam bentuk angka, huruf, teks, gambar, simbol, bunyi, ataupun kombinasinya [13].

### **2.2.10 Website**

*Website* merupakan istilah yang sudah tidak asing lagi dewasa ini. Secara umum *website* dapat diartikan sebagai sebuah halaman

yang tersedia dalam sebuah *server* yang dapat diakses menggunakan jaringan *internet* dimana didalamnya berisi bermacam-macam informasi dari suatu konten tertentu. Sebuah halaman *web* yang tampil pada jejaring, umumnya dibuat melalui serangkaian plain text yang dikenal dengan istilah HTML(*Hyper Text Markup Language*) atau XHTML (*eXtensible HyperText Markup Language*) [13]. *Website* adalah : sebuah media presentasi *online* untuk sebuah perusahaan atau individu, *website* juga dapat digunakan sebagai media informasi secara *online*. (Komang Wiswakarma, 2009) [14]. *Website* Menurut Yuhefizar (2013:2) pengertian *website* adalah “keseluruhan halaman-halaman *web* yang terdapat dari sebuah domain yang mengandung informasi” [15].

### **2.2.11 Arduino IDE**

*Arduino IDE* dibuat dari bahasa pemrograman *JAVA*. *Arduino IDE* juga dilengkapi dengan *library C/C++* yang biasa disebut *Wiring* yang membuat operasi *input* dan *output* menjadi lebih mudah. *Arduino IDE* ini dikembangkan dari *software Processing* yang dirombak menjadi *Arduino IDE* khusus untuk pemrograman dengan *Arduino* [16].

*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. Setiap program IDE arduino yang biasa disebut *sketch Interface Arduino IDE*.

#### 2.2.12 Kabel Jumper

Kabel jumper adalah kabel *elektrik* untuk menghubungkan antar komponen di *breadboard* tanpa memerlukan solder. Kabel jumper umumnya memiliki *connector* atau pin di masing-masing ujungnya. *Connector* untuk menusuk disebut *male connector*, dan *connector* untuk ditusuk disebut *female connector*.kabel jumper dibagi menjadi 3 yaitu : *Male to Male, Male to Female* dan *Female to Female* [17].

Kabel yang digunakan sebagai penghubung antar komponen yang digunakan dalam membuat perangkat *prototype*. Kabel jumper bisa dihubungkan ke *controller* seperti *raspberry pi,arduino* melalui *breadboard*. 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 2.4. Kabel jumper

### 2.2.13 Motor Servo

Motor Servo adalah sebuah perangkat atau *akuator* (motor) yang dirancang dengan sistem kontrol umpan balik *loop* tertutup (servo), sehingga dapat di *set-up* atau di atur untuk menentukan dan memastikan posisi sudut dari poros output motor. Motor servo merupakan perangkat yang terdiri dari motor DC, serangkaian *gear*, rangkaian kontrol dan potensiometer. Serangkaian *gear* yang melekat pada poros motor DC akan memperlambat putaran poros dan meningkatkan torsi motor servo, sedangkan potensiometer dengan perubahan resistensinya saat motor berputar berfungsi sebagai penentu batas posisi putaran poros motor servo [18].



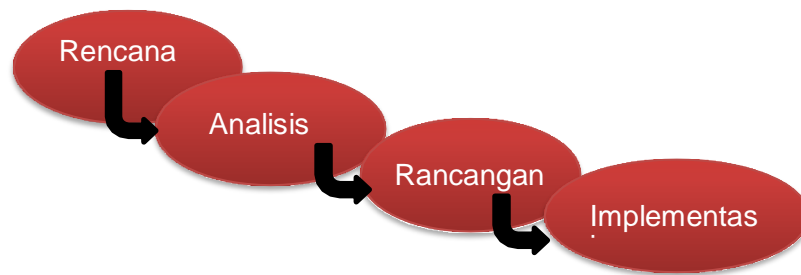
Gambar 2.5. Motor Servo

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Metodologi Penelitian

#### 3.1.1 Prosedur Penelitian

Salah satu metodologi untuk merancang sistem-sistem perangkat lunak adalah model *Waterfall* [19]. Metode Penelitian memuat beberapa hal yaitu:



Gambar 3.1. Alur prosedur penelitian

#### 1 Rencana

Rencana atau planning merupakan langkah awal dalam melakukan penelitian dengan mengumpulkan data dan mengamati masyarakat dalam kebersihan tangan. Rencananya akan dibuat 2 buah rancang bangun *Hand Sanitizer* otomatis berbasis *Internet Of Thing* dengan sensor Ultrasonik HC-SR04, menggunakan ESP32 dan akan di pasang pada satu kelas. Hal ini bertujuan untuk mengetahui apakah pengguna (anak-anak) tertarik mencuci tangan dengan model yang biasa saja atau lebih tertarik dengan model design yang menarik.

## 2 Analisis

Analisa berisi langkah-langkah awal pengumpulan data, penyusunan pembuatan produk rancang bangun *Hand Sanitizer* otomatis dengan menggunakan sensor Ultrasonik HC-SR04, menggunakan ESP32 serta penganalisaan data serta mendata *hardware* dan *software* apa saja yang akan digunakan dalam pembuatan sistem ini. Data yang di peroleh peneliti dari jurnal yang sudah ada.

## 3 Rancangan dan Desain

Perancangan sistem merupakan tahap pengembangan setelah analisis sistem dilakukan. Fase ini menitik beratkan pada perancangan secara umum misal merakit *protoype*, pengujian alat sebelum di implementasikan. Pada penelitian ini perancangan yang digunakan untuk merancang alat adalah *flowchat* dan *block diagram*. Sedangkan perancangan yang digunakan untuk pembuatan *websitenya* adalah menggunakan UML.

## 4 Implementasi

Rancang bangun *Hand Sanitizer* otomatis berbasis *Internet Of Thing* akan di pasang di satu kelas dan akan di uji kelayakan dan ketahanan produk selama 2 minggu. Dengan asumsi menggunakan 1000ml *hand sanitizer*.

## **3.2 Metode Pengumpulan Data**

### **3.2.1 Observasi**

Kami akan melakukan melakukan uji coba pada 2 alat rancang bangun *hand sanitizer* otomatis yang akan dipasang pada satu kelas di Tpq Fahmal Qur'an. Kemudian selama dua minggu kami akan mengamati seberapa sering alat ini digunakan oleh pengguna, tingkat ketahanan alat setelah dipakai berulang-ulang, dan seberapa besar perubahan tingkat pola kebiasaan anak dalam mencuci tangan.

### **3.2.2 Wawancara**

Selanjutnya kami akan memberikan questioner kepada semua pengguna rancang bangun *hand sanitizer* untuk mendapatkan informasi dan analisa sebagai acuan dalam pembuatan produk. Wawancara akan dilakukan di Tpq Fahmal Qur'an dengan memberikan questioner yang telah dibuat.

### **3.2.3 Studi Literatur**

Metode ini digunakan untuk mendapatkan teori untuk menyelesaikan permasalahan dengan mengumpulkan teori-teori yang mendukung dan membaca sumber seperti buku, skripsi, jurnal, maupun karangan yang berkaitan

## **3.3 Waktu Dan Tempat Penelitian**

Waktu : Tanggal 10 Maret – 26 Maret 2021

Tempat Penelitian : TPQ Fahmal Qur'an Tegal

## **BAB IV**

### **ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM**

#### **4.1. Analisa Permasalahan**

Anak usia sekolah merupakan usia yang rawan terhadap berbagai penyakit, terutama yang berhubungan dengan perut dan saluran pernapasan, Kebiasaan anak-anak mengkonsumsi jajanan secara bebas, di tambah anak-anak tidak melakukan cuci tangan sebelum makan menyebabkan berbagai kuman dan *virus* penyebab penyakit mudah masuk kedalam tubuh, *Hand sanitizer* merupakan salah satu bahan antiseptik berupa gel yang sering digunakan masyarakat sebagai media pencuci tangan yang praktis, walaupun demikian masyarakat khususnya anak-anak cenderung abai.

Melihat permasalahan tersebut maka diperlukan solusi untuk mengedukasi masyarakat terutama anak-anak dengan sesuatu yang baru dan menarik seiring dengan perkembangan zaman yaitu dengan dibuatnya alat *Hand sanitizer* otomatis dengan tampilan menarik bagi anak menggunakan ESP32. Alat tersebut menggunakan sensor *Ultrasonik HC-SR04* sebagai alat untuk mendeteksi tangan dan *Website* sebagai Monitoring ketahanan alat tersebut.

#### **4.2. Analisa Kebutuhan Sistem**

Analisa kebutuhan sistem dilakukan untuk mengetahui kebutuhan apa saja yang di perlukan dalam penelitian, menentukan keluaran yang akan dihasilkan sistem, masukan yang di hasilkan sistem, lingkup proses yang

digunakan untuk mengolah masukan menjadi keluaran.

#### **4.2.1. Analisa Perangkat Keras**

Perangkat keras yang digunakan dalam pembuatan “Alat *Hand Sanitizer* Otomatis menggunakan ESP32 *sensor Ultrasonik HC-SR04* dengan tampilan menarik bagi anak”

- a. ESP32
- b. *Sensor Ultrasonik HC-SR04*
- c. Kabel Jumper
- d. *Hand Sanitizer*
- e. Motor Servo

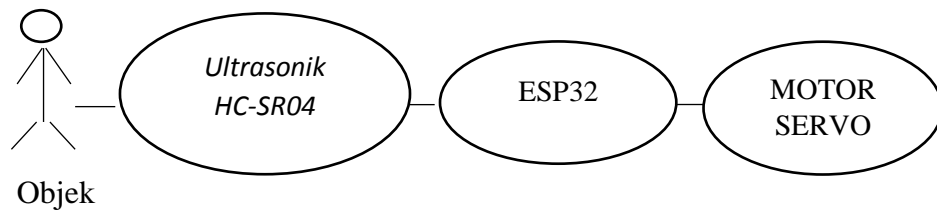
#### **4.2.2. Analisa Perangkat Lunak**

- a. *Visual Studio Code*
- b. *Arduino IDE*

### **4.3. Perancangan Sistem**

#### **4.3.1. Alur Program**

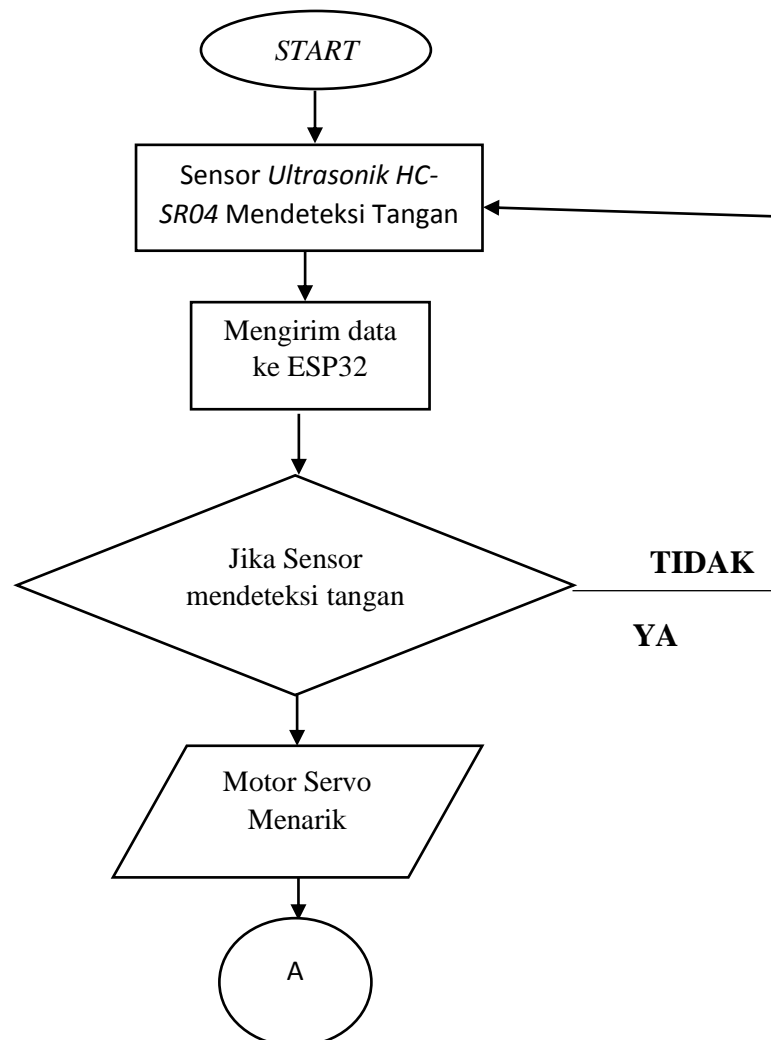
Merupakan alur program dari alat *hand sanitizer* otomatis. Prinsip kerjanya sensor akan mendeteksi objek berupa tangan kemudian ESP32 memberi respon dengan mengirim perintah untuk menggerakkan mini motor servo sehingga cairan *hand sanitizer* dapat keluar dari alat tersebut.



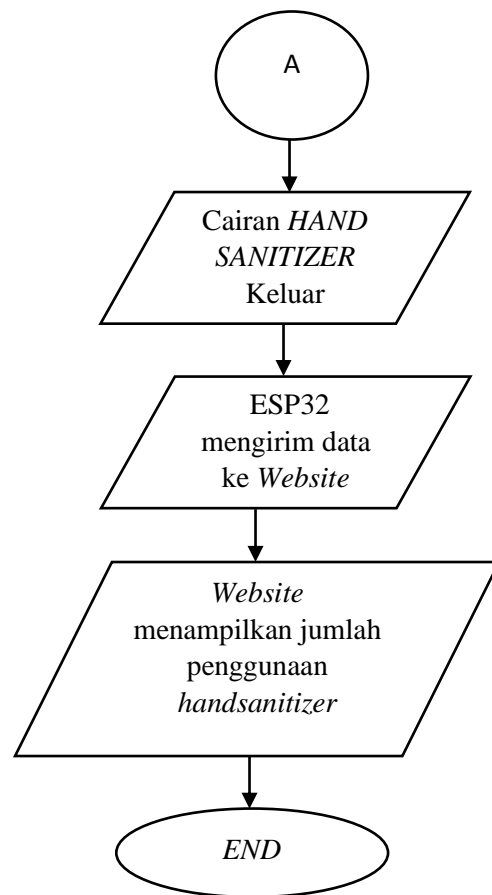
Gambar 4.1. Alur program alat

#### 4.3.2. Flowchart Alat Hand Sanitizer Otomatis

Flowchart dari alat *hand sanitizer* otomatis menggunakan ESP32 sensor Ultrasonik HC-SR04 seperti pada Gambar 4.2



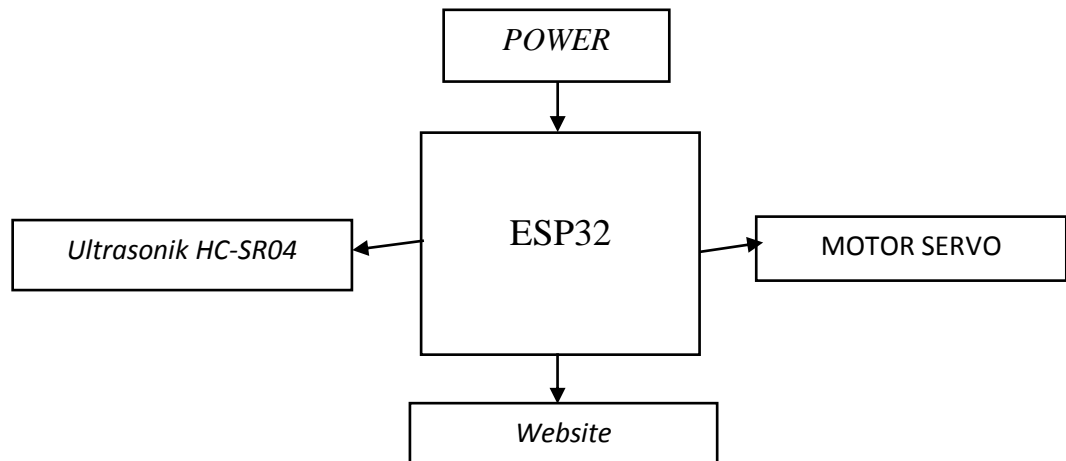




Gambar 4.2. *Flowchart* dari alat *hand sanitizer* otomatis

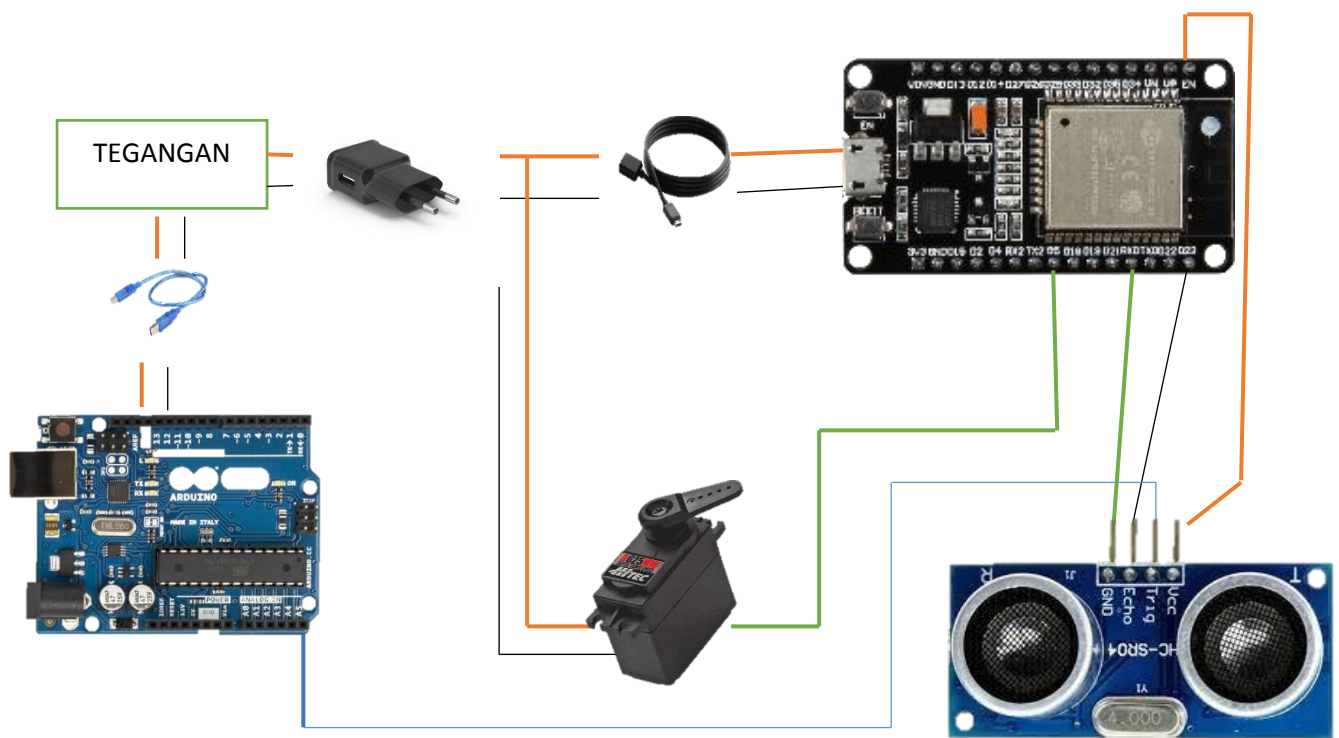
#### 4.3.3. Blok diagram

Diagram *block* adalah suatu pernyataan gambar yang ringkas, dari gabungan sebab akibat antara masukan dan keluaran suatu sistem seperti gambar 4.3.



Gambar 4.3. Blok Diagram

#### 4.3.4. Rangkaian Skema Kerja Sistem



Gambar 4.4. Rangkaian Skema Kerja Sistem

#### **4.4. Desain Input/Output**

Alat *Hand sanitizer* otomatis merupakan alat cuci tangan otomatis menggunakan sensor *Ultrasonik HC-SR04* untuk mendeteksi tangan kepada ESP32. Setelah sensor membaca adanya tangan di jarak cuci tangan, maka motor servo menarik cairan *hand sanitizer* menuju ke luar menuju tangan dan *Website* Memonitoring jumlah pemakaian *hand sanitizer* guna ketahanan dari alat tersebut.

## **BAB V**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **5.1. Implementasi Sistem**

Sebuah alat *Hand sanitizer* otomatis dengan komponen elektronik yang ada didalamnya merupakan hasil dari penelitian yang dilakukan selama ini. Sebagaimana tujuan awal dari penelitian ini adalah alat ini bermanfaat untuk masyarakat terutama anak-anak, sehingga dapat merubah pola kebersihan anak-anak khususnya dalam hal mencuci tangan setelah beraktifitas dan memberikan edukasi kepada anak-anak tentang pentingnya mencuci tangan dan menjaga kebersihan dengan tujuan mengurangi resiko penyakit dari kuman dan *virus*.

#### **5.2. Hasil Penelitian**

Alat *Hand sanitizer* ini dilengkapi dengan sensor *Ultrasonik HC-SR04* yang berfungsi untuk mendeteksi adanya tangan yang mendekat. Jika ada tangan yang mendekat sekitar  $<5$  cm / jarak umum cuci tangan maka alat akan mengaktifkan motor servo dan menarik cairan *hand sanitizer* keluar menuju tangan, terdapat juga *website* yang berguna untuk memonitoring ketahanan alat tersebut.

##### **5.2.1. Pengujian Alat**

Pembahasan : Setelah pengujian alat dengan mendekatkan tangan pada sensor maka dapat disimpulkan sensor dapat

mendeteksi pada jarak 5 cm di depan seperti pada

Tabel 5.1. Pengujian alat

Sampel Percobaan	Jarak (cm)	Sensor Ultrasonik HC-SR04	Status Motor Servo	Website
Tangan mendekat ke Sensor	5 cm	<i>ON</i>	Menarik <i>Handsantizer</i>	Mulai Menghitung
	10 cm	<i>OFF</i>	Tidak Menarik <i>Handsantizer</i>	Tidak ada Perubahan
	15 cm	<i>OFF</i>	Tidak Menarik <i>Handsantizer</i>	Tidak ada Perubahan
	20 cm	<i>OFF</i>	Tidak Menarik <i>Handsantizer</i>	Tidak ada Perubahan
	25 cm	<i>OFF</i>	Tidak Menarik <i>Handsantizer</i>	Tidak ada Perubahan
	30 cm	<i>OFF</i>	Tidak Menarik <i>Handsantizer</i>	Tidak ada Perubahan
	35 cm	<i>OFF</i>	Tidak Menarik <i>Handsantizer</i>	Tidak ada Perubahan
	40 cm	<i>OFF</i>	Tidak Menarik <i>Handsantizer</i>	Tidak ada Perubahan
	45 cm	<i>OFF</i>	Tidak Menarik <i>Handsantizer</i>	Tidak ada Perubahan
	50 cm	<i>OFF</i>	Tidak Menarik <i>Handsantizer</i>	Tidak ada Perubahan

## BAB VI

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 6.1. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dan penjelasan keseluruhan materi dari bab-bab sebelum dengan judul “Rancang bangun alat *hand sanitizer* otomatis menggunakan ESP32 sensor *Ultrasonik HC-SR04* dengan tampilan menarik bagi anak” diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Penelitian ini telah menghasilkan sebuah Alat *hand sanitizer* otomatis menggunakan ESP32 dengan sensor *Ultrasonik HC-SR04* dengan tampilan menarik bagi anak yang dapat digunakan sehingga dengan alat ini dapat merubah pola kebersihan anak-anak khususnya dalam hal mencuci tangan setelah beraktifitas dan memberikan edukasi kepada anak-anak tentang pentingnya mencuci tangan dan menjaga kebersihan.
2. Alat *hand sanitizer* otomatis mampu memberikan kemudahan dalam hal mencuci tangan setelah beraktifitas dan memberikan edukasi kepada anak-anak tentang pentingnya mencuci tangan dan menjaga kebersihan.

#### 6.2. Saran

Saran yang dapat diberikan untuk langkah pengembangan atau penelitian selanjutnya, sebagai berikut:

1. Untuk mengatasi tidak bekerjanya alat *hand sanitizer* otomatis ini akibat kehilangan daya arus listrik pada saat terjadinya mati listrik, maka

sebaiknya alat *hand sanitizer* otomatis ini dilengkapi dengan cadangan menggunakan baterai, sehingga alat *hand sanitizer* otomatis ini akan tetap aktif pada saat mati listrik terjadi.

2. Untuk penggunaan alat *hand sanitizer* otomatis ini sebaiknya menggunakan arcalin supaya lebih kuat di bandingkan toples.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Asngad, A. B. R, and N. Nopitasari, “Kualitas Gel Pembersih Tangan (Handsanitizer) dari Ekstrak Batang Pisang dengan Penambahan Alkohol, Triklosan dan Gliserin yang Berbeda Dosisnya,” *Bioeksperimen J. Penelit. Biol.*, vol. 4, no. 2, pp. 61–70, 2018, doi: 10.23917/bioeksperimen.v4i2.6888.
- [2] Wantiyah, R. Purwandari, and A. Ardina, “Hubungan Antara Perilaku Mencuci Tangan Dengan Insiden Diare Pada Anak Usia Sekolah Di Kabupaten Jember,” *J. Keperawatan*, vol. 4, no. 2, pp. 122–130, 2015.
- [3] M. N. Halim, M. A. Fadilla, D. D. Mahendra, and A. Zarkasi, “Rancang Bangun Sendok Penderita Parkinson Menggunakan Mikrokontroller ESP-32,” *Annu. Res. Semin.*, vol. 5, no. 1, pp. 978–979, 2019.
- [4] B. Arsada, “Aplikasi Sensor Ultrasonik Untuk Deteksi Posisi Jarak Pada Ruang Menggunakan Arduino Uno,” *J. Tek. Elektro*, vol. 6, no. 2, pp. 1–8, 2017.
- [5] M. A. A. Wibowo, F. Hunaini, and D. U. Effendy, “Perancangan Dan Pembuatan Prototipe Line Follower Forklift,” *Widya Tek.*, vol. 26, no. 2, pp. 194–206, 2018, doi: 10.31328/jwt.v26i2.794.
- [6] B. Budiana *et al.*, “Pembuatan Alat Otomatis Hand Sanitizer sebagai Salah Satu Antisipasi Penyebaran COVID-19 di Politeknik Negeri Batam,” pp. 2–5, 2020.
- [7] G. Pencegahan and P. Virus, “Jurnal E-KOMTEK ( Elektro-Komputer-



- Teknik ),” vol. 4, no. 2, pp. 127–135, 2020.
- [8] R. Paradila and M. Arifin, “Pengujian Rancangan Sistem Cuci Tangan Tanpa Sentuh Dengan Memanfaatkan E18-D80NK Infrared Proximity Sensor dan Solenoid Valve,” vol. 0, pp. 230–234, 2020.
- [9] M. F. Syukroni, “Rancang Bangun Knowledge Management Sistem Berbasis Web Pada Madrasah Muallimin Al-Islamiyah Uteran Geger Madiun,” *Tek. Inform. Univ. Muhammadiyah Ponorogo*, pp. 7–35, 2017, [Online]. Available: <http://eprints.umpo.ac.id/3019/>.
- [10] M. N. Djamil, “Anak Bukan Untuk Dihukum , Sinar Grafika, Jakarta, 2013, hlm. 8. Ibid, hlm. 8. 11,” pp. 11–70, 2002.
- [11] A. Setiawan and A. I. Purnamasari, “Pengembangan Smart Home Dengan Microcontrollers ESP32 Dan MC-38 Meningkatkan Deteksi Dini Keamanan Perumahan,” *J. Resti*, vol. 1, no. 10, pp. 6–9, 2019.
- [12] P. T. S. Teknologi, “Sistem informasi e-commerce sartechnom pada pt sari teknologi,” 2020.
- [13] S. Monalisa *et al.*, “(Agustina 2015) Kegiatan perdagangan di Indonesia tidak lepas dari peran industri pe,” vol. 5, no. 2, pp. 171–183, 2019.
- [14] I. Journal and S. Engineering, “Volume 1 No 1 – 2015 Lppm3.bsi.ac.id/jurnal IJSE – Indonesian Journal on Software Engineering,” vol. 1, no. 1, pp. 1–10, 2015.
- [15] I. Journal, “IJNS – Indonesian Journal on Networking and Security - Volume 4 No 1 – Januari 2015 – [ijns.apmmi.org](http://ijns.apmmi.org),” vol. 4, no. 1, pp. 34–38, 2015.

- [16] R. I. W. Dadang Haryanto<sup>1</sup>, “Tempat Sampah Membuka Dan Menutup Otomatis Menggunakan Sensor Inframerah Berbasis Arduino Uno,” *Jumantaka*, vol. 02, no. 1, p. 1, 2018, [Online]. Available: <http://jurnal.stmik-dci.ac.id/index.php/jumantaka/article/view/364>.
- [17] H. Jurnal, “Jurnal Manajemen Dan Teknik Informatika,” *Jumantaka*, vol. 02, no. 1, p. 1, 2018, [Online]. Available: <http://jurnal.stmik-dci.ac.id/index.php/jumantaka/article/view/364>.
- [18] Rusmida, “Rancang Bangun Nampan Keseimbangan,” *J. Ilm. Mikrotek*, vol. 1, no. 4, pp. 106–113, 2015.
- [19] T. Daryanto and S. Ustadi, “Aplikasi Monitoring Ketinggian Air Di Beberapa Pintu Air Menggunakan Jaringan Lan ( Local Area Network ),” vol. III, no. 1, pp. 23–28, 2011.

# **LAMPIRAN**

## LAMPIRAN 1 CODING PROGRAM

```
//Ultrasonic Sensor
#if defined(ESP8266)
#include <ESP8266WiFi.h> //ESP8266 Core WiFi Library
#else
#include <WiFi.h> //ESP32 Core WiFi Library
#endif

#include <FirebaseESP32.h>
#include <ESP32Servo.h>

Servo myservo;

#define FIREBASE_HOST "https://hanzo-34263-default-rtdb.firebaseio.com/"
#define FIREBASE_AUTH
"TYctzxFcgUzZA501hAW4RHNOIFVe0iottcn2SeRc"
#define WIFI_SSID "hanzo"
#define WIFI_PASSWORD "prodikom123"

//Pins connected to the ultrasonic sensor
#define trigPin 4
#define echoPin 5

int counter = 0;
int currentState = 0;
int previousState = 0;

//Define FirebaseESP32 data object
FirebaseData firebaseData;
FirebaseJson json;
```

```

int angle = 0;

int angleStep = 50; //Range Derajat Servo

// Recommended PWM GPIO pins on the ESP32 include 2,4,12-19,21-23,25-
27,32-33

int servoPin = 18;

void setup() {
  // initialize serial communication:
  Serial.begin(115200);

  pinMode(trigPin, OUTPUT);
  pinMode(echoPin, INPUT);
  myservo.setPeriodHertz(50); // standard 50 hz servo
  myservo.attach(servoPin, 500, 2400);

  pinMode(2, INPUT_PULLUP);

  WiFi.begin(WIFI_SSID, WIFI_PASSWORD);
  Serial.print("Connecting to Wi-Fi");
  while (WiFi.status() != WL_CONNECTED)
  {
    Serial.print(".");
    delay(300);
  }
  Serial.println();
  Serial.print("Connected with IP: ");
  Serial.println(WiFi.localIP());
}

```

```

Serial.println();

Firebase.begin(FIREBASE_HOST, FIREBASE_AUTH);
Firebase.reconnectWiFi(true);

//Set database read timeout to 1 minute (max 15 minutes)
Firebase.setReadTimeout(firebaseData, 1000 * 60);
//tiny, small, medium, large and unlimited.
//Size and its write timeout e.g. tiny (1s), small (10s), medium (30s) and large
(60s).
Firebase.setwriteSizeLimit(firebaseData, "tiny");

/*
   This option allows get and delete functions (PUT and DELETE HTTP requests)
works for device connected behind the
   Firewall that allows only GET and POST requests.

   Firebase.enableClassicRequest(firebaseData, true);
*/

//String path = "/data";

Serial.println("-----");
Serial.println("Connected...");

}
void loop()
{

```

```

long duration, distance;
digitalWrite(trigPin, LOW);
delayMicroseconds(2);
digitalWrite(trigPin, HIGH);
delayMicroseconds(10);
digitalWrite(trigPin, LOW);
duration = pulseIn(echoPin, HIGH);
distance = (duration / 2) / 29.1;
Serial.println(distance);
if (distance <= 10) {
  myservo.write(180);
  currentState = 1;
}
else {
  myservo.write(-180);
  currentState = 0;
}
delay(100);
if (currentState != previousState) {
  if (currentState == 1) {
    counter = counter + 1;
    Serial.println(counter);
  }
}
json.set("/counter2", counter);
Firebase.updateNode(firebaseData, "/Sensor", json);

```

```
delay(200);
```

```
}
```



## LAMPIRAN 2 SURAT KESEDIAAN MEMBIMBING TA 1

### 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 : Ka. Prodi DIII Teknik Komputer

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

No	Nama	NIM	Program studi
1	Muhamad Zaki Baridwan	18041108	DIII Teknik Komputer

Judul TA : RANCANG BANGUN ALAT *HAND SANITIZER* OTOMATIS MENGGUNAKAN ESP32 SENSOR *ULTRASONIK HC-SR04* DENGAN TAMPILAN MENARIK BAGI ANAK

Demikian pernyataan ini dibuat agar dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Tegal, April 2021

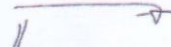
Mengetahui,

Ka. Prodi DIII Teknik Komputer

Calon Dosen Pembimbing I,



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



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

## LAMPIRAN 3 SURAT KESEDIAAN MEMBIMBING TA 2

### SURAT KESEDIAAN MEMBIMBING TA

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Rivaldo Mersis Brillianto, S.pd, M.Eng.

NIDN :

NIPY : 03.020.444

Jabatan Struktural :

Jabatan Fungsional : Dosen Program Studi D3 Teknik Komputer

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

No	Nama	NIM	Program studi
1	Muhamad Zaki Baridwan	18041108	DIII Teknik Komputer

Judul TA : RANCANG BANGUN ALAT *HAND SANITIZER* OTOMATIS MENGGUNAKAN ESP32 SENSOR *ULTRASONIK HC-SR04* DENGAN TAMPILAN MENARIK BAGI ANAK

Demikian pernyataan ini dibuat agar dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Tegal, April 2021

Mengetahui,

Ka. Prodi DIII Teknik Komputer

Calon Dosen Pembimbing II,



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



Rivaldo Mersis Brillianto, S.pd, M.Eng.  
NIPY. 03.020.444

## LAMPIRAN 4 FOTO HASIL ALAT



## LAMPIRAN 5 FOTO HASIL OBSERVASI

