



**RANCANG BANGUN *HANDSANITIZER* OTOMATIS BERKARAKTER
BERBASIS *ESP32* DALAM UPAYA MENGURANGI PENYEBARAN
COVID 19 PADA LINGKUNGAN SEKOLAH**

TUGAS AKHIR

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

Oleh:

Nama	NIM
Fahmi Tri Prasetyo	18041017

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

2021

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertandatangan dibawah ini :

Nama : Fahmi Tri Prasetyo
NIM : 18041017
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 HANDSANITIZER OTOMATIS MENGGUNAKAN ESP32 SENSOR ULTRASONIK DALAM UPAYA MENGURANGI COVID 19 DI LINGKUNGAN SEKOLAH”** Merupakan hasil pemikiran dan kerjasama sendiri secara orisinil 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, 20 April 2021



(Fahmi Tri Prasetyo)

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

TUGAS AKHIR UNTUK KEPERLUAN AKADEMISI

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

Nama : Fahmi Tri Prasetyo
NIM : 18041017
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 *HANDSANITIZER* OTOMATIS BERKARAKTER BERBASIS *ESP32* DALAM UPAYA MENGURANGI PENYEBARAN COVID 19 PADA LINGKUNGAN SEKOLAH

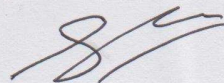
Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti *Noneksklusif* ini Politeknik Harapan Bersama Tegal berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan Tugas Akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai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

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Tegal

Pada Tanggal : 10 Juni 2021

Yang menyatakan



(Fahmi Tri Prasetyo)

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir (TA) yang berjudul “**RANCANG BANGUN ALAT HANDSANITIZER OTOMATIS MENGGUNAKAN ESP32 SENSOR ULTRASONIK DALAM UPAYA MENGURANGI COVID 19 DI LINGKUNGAN SEKOLAH**” yang disusun oleh Fahmi Tri Prasetyo, NIM 18041017 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, 20 April 2021

Menyetujui,

Dosen Pembimbing I,



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

Dosen Pembimbing II,



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

HALAMAN PENGESAHAN

Judul : RANCANG BANGUN *HANDSANITIZER* OTOMATIS
BERKARAKTER BERBASIS *ESP32* DALAM UPAYA
MENGURANGI PENYEBARAN COVID 19 PADA
LINGKUNGAN SEKOLAH

Nama : Fahmi Tri Prasetyo

NIM : 18041017

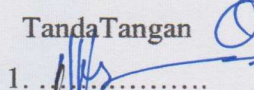


Program Studi : Teknik Komputer

Jenjang : Diploma III

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

Tegal, 20 Mei 2021

Tim Penguji :

Nama	TandaTangan
1. Ketua : Very Kurnia Bakti, M.Kom	1. 
2. Anggota I : Mohammad Humam, 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



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 mengehendaki 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

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 6G
6. Sahabat dekat dan orang tua 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 berbagai kuman dan virus penyebab penyakit mudah masuk kedalam tubuh, *Handsanitizer* merupakan salah satu bahan antiseptik berupa gel yang sering digunakan masyarakat sebagai media pencuci tangan yang praktis. Tujuan dari penelitian ini yaitu membuat alat *Handsanitizer* otomatis bagi masyarakat khususnya anak-anak di sekolah, 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 di gunakan untuk mendeteksi ketahanan alat. Penelitian ini telah menghasilkan sebuah alat *handsanitizer* otomatis yang di gunakan sebagai media cuci tangan bagi masyarakat khususnya anak-anak di sekolah dan memonitoring ketahanan alat.

Kata Kunci : *Hand Sanitizer, Sensor ULTRASONIK, ESP32*

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 "RANCANG BANGUN *HANDSANITIZER* OTOMATIS BERKARAKTER BERBASIS *ESP32* DALAM UPAYA MENGURANGI PENYEBARAN COVID 19 PADA LINGKUNGAN SEKOLAH “.

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 Moch. Chambali, B.Eng, M.Kom 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 SMPN 15 TEGAL
6. Bapak selaku narasumber (Jika Ada)
7. Semua pihak yang telah mendukung, membantu serta mendoakan penyelesaian laporan Tugas Akhir ini. Semoga laporan Tugas Akhir ini dapat memberikan sumbangan untuk pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi.

Tegal, 20 Mei 2021

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	iv
HALAMAN PENGESAHAN.....	v
HALAMAN MOTTO	vi
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	vii
ABSTRAK	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan.....	4
1.5 Manfaat.....	4
1.5.1. Bagi Mahasiswa	4
1.5.2. Bagi Politeknik Harapan Bersama Tegal	4
1.5.3. Bagi Sekolah.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Teori Terkait.....	5
2.2 Landasan Teori.....	8
2.2.1. <i>HandSanitizer</i>	8
2.2.2. Rancang Bangun.....	8
2.2.3. Sistem Monitoring.....	9
2.2.4. Siswa SMP	10

2.2.5. <i>ESP-32</i>	10
2.2.6. <i>Motor Servo</i>	11
2.2.7. Sensor jarak	12
2.2.8. Kabel Jumper	12
2.2.9. Sinar <i>Ultraviolet</i> (UV).....	13
2.2.10. <i>Handsanitaizer</i>	13
2.2.11. <i>Adapter</i>	14
2.2.12. Celengan Plastik Berkarakter	15
2.2.13. <i>Flowchart</i>	15
2.2.14. <i>Website</i>	17
2.2.15. <i>Database</i>	18
2.2.16. <i>Internet Of Things</i> (IOT)	18
2.2.17. <i>Arduino IDE</i>	19
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	20
3.1 Metodologi Penelitian	20
3.1.1. Prosedur Penelitian.....	20
3.2 Metode Pengumpulan Data	22
3.2.1 Observasi	22
3.2.2 Wawancara	22
3.3 Waktu dan Tempat Penelitian	22
BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM	23
4.1. Analisa Permasalahan	23
4.2. Analisa Kebutuhan Sistem	24
4.2.1. Analisa Perangkat Keras	24
4.2.2. Analisa Perangkat Lunak.....	24
4.3. Perancangan Sistem.....	25
4.3.1. <i>Flowchart</i> Alat <i>HandSanitizer</i> Otomatis.....	25
4.3.2. Blok diagram	26
4.4. Desain <i>Input/Output</i>	26
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	27
5.1 Impelentasi Sistem	27

5.1.1	Implementasi Perangkat Keras.....	27
5.1.2	Implementasi Perangkat Lunak.....	28
5.2	Hasil Pengujian	33
5.2.1.	Pengujian Alat	33
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		35
6.1.	Kesimpulan.....	35
6.2.	Saran.....	35
DAFTAR PUSTAKA		37
LAMPIRAN		

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 <i>Handsanitizer</i>	8
Gambar 2. 2 <i>ESP32</i>	11
Gambar 2. 3 <i>Servo</i>	11
Gambar 2. 4 Sensor Ultrasonik	12
Gambar 2. 5 Kabel Jumper	13
Gambar 2. 6 Sinar UV	13
Gambar 2. 7 <i>Handsinitizer</i>	14
Gambar 2. 8 <i>Adapter</i>	15
Gambar 3. 1 Alur Prosedur	20
Gambar 4. 1 <i>Flowchart</i>	25
Gambar 4. 2 Blok Diagram	26
Gambar 5. 1 <i>File installer Arduino Uno 1.8.4</i>	29
Gambar 5. 2 <i>License Aggrement</i>	29
Gambar 5. 3 <i>Setup Instalasi Options</i>	30
Gambar 5. 4 Folder Penyimpanan <i>file arduino</i>	30
Gambar 5. 5 <i>Sketch Arduino</i>	31
Gambar 5. 6 <i>Sketch handsanitizer otomatis dan monitoring</i>	31
Gambar 5. 7 <i>Script Install Board ESP32</i>	32
Gambar 5. 8 Proses <i>Install ESP32</i>	32
Gambar 5. 9 <i>Sketch Wifi Esp32</i>	33

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Simbol dari bagan alur (flowchart)	16
Tabel 5. 1 Tabel Pengujian Sensor Ultrasonik	33
Tabel 5. 2 Tabel Pengujian Notifikasi Telegram	34

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Surat Kesediaan Membimbing TA	A-1
Lampiran 2 Catatan Bimbingan TA	B-1
Lampiran 3 Surat Izin Observasi TA	C-1
Lampiran 4 Dokumentasi Observasi	D-1
Lampiran 5 <i>Script Code</i> Program	E-1
Lampiran 6 Dokumentasi Alat	F-1

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kasus COVID-19 terkonfirmasi pertama kali di Indonesia pada awal Maret 2020. Jumlah pasien yang terkonfirmasi positif COVID-19 per tanggal 12 Desember 2020 adalah 598933 dengan jumlah pasien sembuh 491975 dan jumlah pasien yang meninggal 18336 [1]. Virus yang menyebabkan COVID-19 terutama ditransmisikan melalui *droplet* (percikan air liur) yang dihasilkan saat orang yang terinfeksi batuk, bersin, atau mengembuskan nafas. *Droplet* ini terlalu berat dan tidak bisa bertahan di udara, sehingga dengan cepat jatuh dan menempel pada lantai atau permukaan lainnya[2].

Terdapat berbagai penelitian yang menunjukkan bahwa membersihkan tangan dengan menggunakan *handsanitizer* dapat membunuh kuman dan bakteri. Namun, penggunaan bersama *handsanitizer* ditempat umum dapat berpotensi dalam menularkan COVID-19[3]. Seperti halnya *handsanitizer* yang masih digunakan secara manual dengan menekan atau membuka penutup wadahnya. Hal ini kurang efisien, kebersihan kurang optimal, apalagi jika dipergunakan oleh banyak orang yang memungkinkan terdapat virus atau mikroba akibat dipegang secara langsung oleh banyak orang, sehingga kebersihannya kurang terjaga[4].

Anak-anak usia sekolah mempunyai kebiasaan kurang memperhatikan perlunya dalam kehidupan sehari-hari, terutama ketika di lingkungan sekolah[5]. Perilaku tersebut tentunya berpengaruh dan dapat memberikan

kontribusi dalam terjadinya penyakit diare. Tangan adalah bagian tubuh kita yang paling banyak tercemar kotoran dan bibit penyakit. Ketika memegang sesuatu, dan berjabat tangan, tentu ada bibit penyakit yang melekat pada kulit tangan kita. Pihak sekolah diharapkan terus memberikan motivasi pada siswa untuk membiasakan diri cuci tangan menggunakan sabun di lingkungan sekolah dan rumah, guna mencegah timbulnya penyakit yang disebabkan oleh tangan yang kotor[6]

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, diperlukan suatu *handsanitizer* yang secara otomatis tanpa perlu disentuh, yang memungkinkan lebih terjaga kebersihannya. Oleh karena itu penulis menyusun penelitian berjudul **“Rancang Bangun *Handsinitizer* Otomatis Berkarakter Berbasis *ESP32* Dan Sinar *Ultraviolet* (UV) Serta Sistem *Monitoring* Dalam Upaya Mengurangi Penyebaran Covid 19 Pada Lingkungan Sekolah”**. Harapannya dengan dibuatnya alat tersebut dapat mengurangi penyebaran Virus Corona dan lebih efisien saat digunakan oleh banyak orang di lingkungan Sekolah SMPN 15 Tegal.

Pada penelitian ini akan di buat alat *handsanitizer* dengan mikrokontroler yaitu *ESP32* dengan tambahan fitur Sinar *Ultraviolet*. Sinar UV dapat mensterilkan mikroorganismenya pembusuk makanan seperti pada beberapa produk makanan yang memiliki permukaan halus dan bersih, Upaya mengendalikan pertumbuhan bakteri salah satunya dengan menggunakan radiasi sinar *ultraviolet* (UV)[7]. Keunggulan dari *microcontroller ESP32* dengan *builtin camera*, *ESP32* menggunakan

NodeMCU yang digunakan *Xtensa DualCore* 32-bit LX6 with 600 DMIPS, *ESP32* sudah terintegrasi secara *System on Chip*[8].

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang, maka dapat dirumuskan masalah dalam penulisan ini adalah Apa saja yang perlu dipersiapkan dalam pembuatan Alat *Handsanitizer* otomatis berkarakter untuk menarik perhatian siswa dengan menggunakan mikrokontroler *ESP* dan berbasis *Internet of Things* (IOT).

1.3 Batasan Masalah

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

1. Rancangan Alat *Handsanitizer* Otomatis Berkarakter.
2. Sistem ini menggunakan 1 mikrokontroler *ESP*. yaitu *ESP 32*
3. Sistem ini akan dilengkapi Sinar *ultraviolet* (UV) memang terbukti dapat membantu membersihkan virus yang menempel di benda.
4. Rancangan alat ini di targetkan untuk anak usia sekolah yang rentan yaitu Anak SMPN 15 Tegal.
5. Sistem *monitoring*.

1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan *handsanitizer* berkarakter yang dapat digunakan oleh siswa di SMP 15 dalam upaya menjaga kebersihan siswa serta meminimalisir terjadinya penyebaran Covid 19 di lingkungan SMP 15 Kota Tegal.

1.5 Manfaat

1.5.1. Bagi Mahasiswa

1. Menambah wawasan mahasiswa tentang bagaimana cara kerja mikrokontroler.
2. Memberi bekal untuk menyiapkan diri dalam dunia kerja.
3. Menggunakan hasil atau data-data untuk dikembangkan menjadi Tugas Akhir.

1.5.2. Bagi Politeknik Harapan Bersama Tegal

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

1.5.3. Bagi Sekolah

1. Meningkatkan tingkat kebersihan siswa di sekolah.
2. Sebagai alternatif dalam memutus rantai penyebaran Covid 19.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Teori Terkait

Marfin (2020) pada penelitian selanjutnya dengan judul “Pelatihan Pembuatan dan Penggunaan *HandSanitizer* Otomatis mencegah Covid-19 dan Santunan Anak Yatim Dhuafa”. Tujuan penelitian ini adalah untuk membuat dan melatih masyarakat yang ada pada jalan H. Rean RT.007/05, Kel. Benda Baru, Kec. Pamulang, Tangerang Selatan dalam penggunaan *handsanitizer* otomatis. Adapun persamaan yaitu bertujuan untuk membuat penyemprot otomatis menggunakan sensor dimana pada penelitian ini digunakan sensor HC-SR04 dan penulis membuat penyemprot disinfektan menggunakan push button[9].

Penelitian yang dilakukan oleh Budiana, dkk (2020) dalam jurnal penelitiannya yang berjudul Pembuatan Alat Otomatis *HandSanitizer* sebagai Salah Satu Antisipasi Penyebaran COVID-19 di Politeknik Negeri Batam mengatakan bahwa Desain *hardware* elektronik meliputi *adaptor 5 Volt 3 A* untuk supply seluruh kebutuhan pada *servo*, sensor, mikrokontroler *ESP 32*. *Input* dari mikrokontroler *ESP 32* adalah sensor *ultrasonik*. Sedangkan *output* dari mikrokontroler *ESP 32* yaitu *motor servo*. Sensor *ultrasonik* mendeteksi adanya tangan. Sehingga memicu *motor servo* berputar dan mengeluarkan antiseptik *handsanitizer*. Sensor *ultrasonik* digunakan sebagai pendeteksi gerakan tangan. *Motor servo* sebagai aktuator, dimana *motor servo* berfungsi untuk mengatur keluarnya *handsanitizer* dari

botol. *Handsanitizer* otomatis yang telah dibuat dapat digunakan sesuai yang diharapkan, ketika tangan diletakan pada ujung bawah botol, cairan *handsanitizer* akan keluar secara otomatis dari dalam wadah botol. Jarak minimal telapak tangan terhadap lubang tempat pengeluaran *handsanitizer* \pm 5 cm. Pengeluaran cairan *handsanitizer* otomatis dari dalam botol berguna untuk mengurangi kontak tangan pengguna terhadap tempat tekan botol dari pengguna yang lain. Sehingga diharapkan dengan adanya sistem otomatis ini dapat mengurangi terjadinya penyebaran COVID-19 di Politeknik Negeri Batam. Sehingga dapat di simpulkan bahwa mikrokontroler *ESP 32* dapat digunakan untuk membuat *HandSanitizer* Otomatis ini[10].

Penelitian yang dilakukan oleh Andhy Setiawan, dan Okta Canda Pertiwi (2020). Dalam jurnal *Sprayer HandSanitizer Nirsentuh Menggunakan Infra Red (IR) Obstacle Avoidance Sensor Berbasis Arduino Uno*. Pada penelitian ini menggunakan perangkat keras terdiri dari baterai *lithium* 18650 (supply) berfungsi sebagai suplai sistem keseluruhan, TP4056 charger module merupakan modul yang dibuat khusus untuk men-charge baterai *Li-ion*, modul *step up XL6009* berfungsi sebagai penaik tegangan baterai menjadi 5 volt, dua buah motor *servo MG996R* yang berfungsi sebagai aktuator putar (motor), sensor IR halangan rintangan (*obstacle avoidance sensor*) yaitu sensor yang dapat mendeteksi adanya objek (dalam hal ini tangan) menggunakan cahaya inframerah yang dipantulkan, *arduino uno ATmega328* yang berfungsi sebagai pusat pengendalian, pada sistem *sprayer handsanitizer*. disentuh ini yang dapat diprogram dengan

menggunakan bahasa C menggunakan software *arduino* Sistem ini dapat bekerja secara otomatis dengan dikontrol *arduino uno* yang terhubung dengan *baterai lithium 18650*, *TP4056 charger module*, *modul step up XL6009*, *sensor ultrasonik*, dua buah motor *servo MG996R*. Pengujian alat dilakukan untuk mengetahui jarak deteksi tangan oleh *Infra Red (IR) Obstacle Avoidance Sensor* dan mengetahui jarak jangkauan *spray* cairan *sanitizer* agar tangan dapat terbasahi. Sebelum melakukan pengujian alat, terlebih dahulu menyambungkan rangkaian antar komponen kemudian di program menggunakan software *Arduino IDE* Dari data yang di dapatkan, dapat terlihat bahwa *infra red (IR) obstacle avoidance* sensor bisa mendeteksi objek (dalam hal ini tangan) dalam jarak antara 0 sampai 10 cm karena *LED* indikator dalam keadaan menyala (on). Namun, pada jarak 10 cm, tujuh dari sepuluh data yang didapat menunjukkan bahwa *LED* indikator tidak dalam keadaan menyala (off). Dalam artian, jarak 10 cm bukanlah jarak optimal untuk adanya objek di depan sensor. Sehingga jarak optimal maksimum objek untuk berada di depan sensor yaitu 9 cm. Pengujian Jarak Jangkauan *Spray Cairan HandSanitizer* Agar Tangan Dapat Terbasahi Pengujian dilakukan dengan mendekatkan tangan ke depan sensor ultasonik. Jika ada objek (tangan) di depan sensor, kemudian motor *servo* akan bergerak menyebabkan *sprayer* menyembrotkan cairan *handsanitizer*[11].

2.2 Landasan Teori

2.2.1. *HandSanitizer*

Handsanitizer merupakan salah satu bahan antiseptik berupa gel yang sering digunakan masyarakat sebagai media pencuci tangan yang praktis. Pengguna *Handsanitizer* lebih efektif dan efisien bila di bandingkan dengan menggunakan sabun dan air sehingga masyarakat banyak yang tertarik menggunakannya. Adapun kelebihan *Handsanitizer* 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[12].



Gambar 2. 1 *Handsanitizer*

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 analisis ke dalam bentuk paket perangkat lunak kemudian menciptakan sistem tersebut atau memperbaiki yang sudah ada[13].

2.2.3. Sistem Monitoring

Sistem monitoring atau sistem pengawasan adalah suatu upaya yang sistematis untuk menetapkan kinerja standar pada perencanaan untuk merancang sistem umpan balik informasi, untuk membandingkan kinerja aktual dengan standar yang telah ditentukan, untuk menetapkan apakah telah terjadi suatu penyimpangan tersebut, serta untuk mengambil tindakan perbaikan yang diperlukan untuk menjamin bahwa semua sumber daya perusahaan atau organisasi telah digunakan secara efektif dan efisien mungkin guna mencapai tujuan perusahaan atau organisasi[14].

2.2.4. Siswa SMP

SMP (Sekolah Menengah Pertama) merupakan pendidikan formal pada jenjang pendidikan dasar. Pendidikan dan pembelajaran di tingkat SMP memberikan penekanan peletakan pondasi dalam menyiapkan generasi agar menjadi manusia yang mampu menghadapi era yang semakin berat. Menurut Undang-Undang Sistem Pendidikan Nasional no 20 tahun 2003 pasal 17 tentang pendidikan dasar disebutkan bahwa pendidikan dasar terdiri dari SD (Sekolah Dasar)/ sederajat dan SMP (Sekolah Menengah Pertama)/sederajat. Jika suatu bangsa menginginkan kemajuan di bidang pendidikan, maka harus ada upaya untuk mengembangkan potensi dan bakat dari peserta didik. Untuk mengembangkan potensi dan bakat peserta didik, dilakukan melalui proses pembelajaran. Dengan proses pembelajaran yang baik dan berkualitas, peserta didik akan mendapatkan pengetahuan, ketrampilan serta bekal untuk menghadapi berbagai kemajuan dan tantangan zaman. Seiring dengan kemajuan zaman, berkembang pula teori-teori pembelajaran. Teori pembelajaran ini, dapat digunakan sebagai bekal oleh guru untuk memperbaiki proses pembelajaran yang dilakukan sehingga akan tercipta iklim belajar yang menyenangkan[15].

2.2.5. ESP-32

ESP 32 adalah mikrokontroler yang dikenalkan oleh *Espressif System* dan berfungsi untuk menampung dan memproses semua *port*

dan *ic* sehingga bisa mengontrol driver sehingga *port* atau *device* yang terhubung ke Mikrokontroler tersebut dapat berjalan dengan baik. Mikrokontroler 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 *Internet of Things*[16]



Gambar 2. 2 *ESP32*

2.2.6. *Motor Servo*

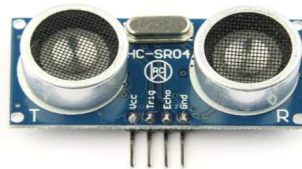
Motor servo adalah sebuah motor dengan sistem *closed feedback* dimana posisi dari motor akan diinformasikan kembali ke rangkaian kontrol yang ada di dalam *motor servo*. Motor ini terdiri dari sebuah motor, serangkaian *gear*, potensiometer dan rangkaian kontrol. memberikan pengaturan *duty cycle* sinyal *PWM* pada bagian pin kontrolnya[18]



Gambar 2. 3 *Servo*

2.2.7. Sensor jarak

Sensor Jarak adalah sebuah sensor yang berfungsi untuk mengubah besaran fisis (bunyi) menjadi besaran listrik dan sebaliknya. Cara kerja sensor ini didasarkan pada prinsip dari pantulan suatu gelombang suara sehingga dapat dipakai untuk menafsirkan eksistensi (jarak) suatu benda dengan frekuensi tertentu. Disebut sebagai sensor ultrasonik karena sensor ini menggunakan gelombang *ultrasonik (bunyi ultrasonik)*[19].



Gambar 2. 4 *Sensor Ultrasonik*

2.2.8. Kabel Jumper

Kabel Jumper adalah Salah satu komponen yang cukup penting dalam membuat arangkaian. kabel *jumper* adalah kabel elektrik yang memiliki pin konektor di setiap ujungnya . Intinya kegunaan kabel *jumper* ini adalah sebagai konduktor listrik untuk menyambungkan rangkaian listrik.



Gambar 2. 5 Kabel *Jumper*

2.2.9. Sinar *Ultraviolet* (UV)

Sudah dimanfaatkan sejak lama untuk mensterilkan ruangan atau benda. Cara kerjanya, gelombang sinar *UV* menyerang materi genetik mikroorganismen virus maupun bakteri, Rangkaian *Handsanitaizer* otomatis.



Gambar 2. 6 Sinar UV

2.2.10. *Handsanitaizer*

Merupakan salah satu bahan antiseptik berupa gel yang sering digunakan masyarakat sebagai media pencuci tangan yang praktis. Penggunaan *handsanitizer* lebih efektif dan efisien bila dibandingkan 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, propanol, 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.[12]



Gambar 2. 7 *Handsinitizer*

2.2.11. Adapter

Adapter adalah sebuah rangkaian yang berguna untuk mengubah tegangan AC yang tinggi menjadi DC yang rendah. *Adapter* merupakan sebuah alternatif pengganti dari tegangan DC (seperti ;baterai,Aki) karena penggunaan tegangan AC lebih lama dan setiap orang dapat menggunakannya asalkan ada aliran listrik di tempat tersebut. *Adapter* juga banyak di gunakan dalam alat sebagai catu daya, layaknya *amplifier*, radio, pesawat televisi *mini* dan perangkat elektronik lainnya.



Gambar 2. 8 *Adapter*

2.2.12. Celengan Plastik Berkarakter

Celengan berbentuk boneka yang terbuat dari bahan plastik atum yang rencananya untuk casing dari *handsanitizer* otomatis



Gambar 2. 9 Celengan Plastik

2.2.13. *Flowchart*

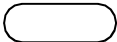
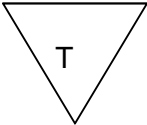
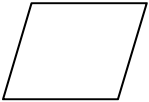

Menurut Mulyadi dalam buku Sistem Akuntansi definisi *Flowchart* yaitu : “*Flowchart* adalah bagan yang menggambarkan aliran dokumen dalam suatu sistem informasi.” Menurut Al-Bahra


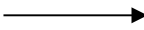
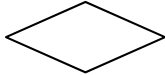

bin ladjamudin mengatakan bahwa: “*Flowchart* adalah bagan-bagan yang mempunyai arus yang menggambarkan langkah-langkah penyelesaian suatu masalah. *Flowchart* merupakan cara penyajian dari suatu algoritma.”

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 dari bagan alur (*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.		<i>Input / Output</i> ; Jurnal / Buku Besar	Digunakan untuk menggambarkan berbagai media <i>input</i> dan <i>output</i> dalam sebuah bagan alir program.
4.		Penghubung Pada Halaman Berbeda	Menghubungkan bagan alir yang berada di halaman yang berbeda.

No	Simbol	Pengertian	Keterangan
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.

2.2.14. Website

Website merupakan kumpulan dari berbagai macam halaman situs, yang terkumpul didalam sebuah domain atau juga subdomain, yang lebih tepatnya berada di dalam WWW (*World Wide Web*) yang tentunya terdapat di dalam *internet*. Halaman *website* biasanya berupa dokumen yang ditulis dalam format *Hyper Text Markup Language* (HTML), yang bisa diakses melalui *HTTP*, *HTTP* adalah suatu protokol yang menyampaikan berbagai informasi dari server *website* untuk ditampilkan kepada para user atau pemakai melalui *web browser* (Sora, 2014). Sekarang sebuah *website* dikembangkan lagi menjadi *Responsive Web Design* (RWD), yang dapat mengoptimalkan kegunaan dari *website* itu

sendiri. Karena dengan menggunakan *web responsive*, pengguna bisa leluasa mengakses *website* tersebut menggunakan beraneka macam *gadget* (PC, Laptop, *Smartphone*, Tablet)[21].

2.2.15. Database

Database atau basis data adalah kumpulan informasi yang disimpan di dalam komputer secara sistematis sehingga dapat diperiksa menggunakan suatu program komputer untuk memperoleh informasi dari basis data tersebut. Perangkat lunak yang digunakan untuk mengelola dan memanggil kueri (query) basis data disebut sistem manajemen basis data (*database management system*, DBMS). Sistem basis data dipelajari dalam ilmu informasi[22].

2.2.16. Internet Of Things (IOT)

Internet of things Menurut *Coordinator and support action for global RFID-related activities and standadisation* menyatakan *internet of things* (IoT) sebagai sebuah infrastruktur koneksi jaringan global, yang mengkoneksikan benda fisik dan *virtual* melalui eksploitasi data capture dan teknologi komunikasi. Infrastruktur IoT terdiri dari jaringan yang telah ada dan internet berikut pengembangannya. Hal ini menawarkan identifikasi obyek, identifikasi sensor dan kemampuan koneksi yang menjadi dasar untuk pengembangan layanan dan aplikasi kooperatif yang berdiri secara independen, juga ditandai dengan tingkat otonomi data

capture yang tinggi, *event transfer*, konektivitas pada jaringan dan juga interoperabilitas[23].

2.2.17. *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*.

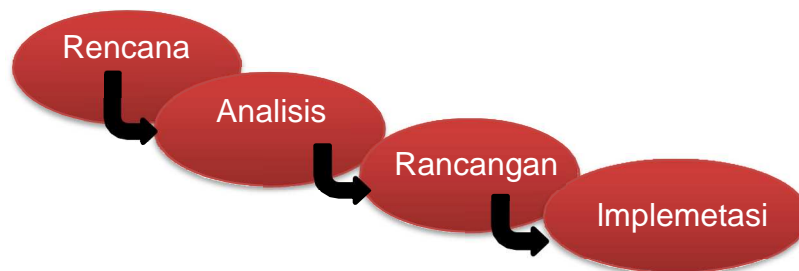
Arduino memiliki *open-source* yang memudahkan untuk menulis kode dan mengupload *board* ke *arduino*. *Arduino IDE (Integrated Development Enviroment)* ini merupakan media yang digunakan untuk memberikan informasi kepada *arduino* sehingga dapat memberikan *output* sesuai dengan apa yang diinginkan. *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*.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metodologi Penelitian

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

3.1.1. Prosedur Penelitian



Gambar 3. 1 Alur Prosedur

3.1.1.1. Rencana/Planning

Rencana atau planning merupakan langkah awal dalam melakukan penelitian dengan melakukan observasi dan teori-teori terkait yang berhubungan dengan permasalahan yang ada. Sehingga rencana atau planning dalam menyelesaikan masalah ini yaitu dibuat 1 buah *Hand Sanitizer* otomatis berbasis *Internet Of Things* dengan sensor ultrasonik, menggunakan *ESP32* akan di pasang pada satu ruangan.

3.1.1.2. Analisis

Analisis dilakukan untuk melihat kebutuhan berbagai komponen yang akan digunakan pada pembuatan sistem meliputi data penelitian, kebutuhan *hardware* dan kebutuhan *software*. Dalam tahapan analisis ini menggunakan metode observasi, wawancara dan studi literatur untuk mengumpulkan data yang di butuhkan dalam penelitian ini.

3.1.1.3. Rancangan dan Desain

Perancangan sistem merupakan tahap pengembangan setelah analisis sistem dilakukan. Fase ini menitikberatkan pada perancangan secara umum yang meliputi rancangan *hardware*. Untuk perancangan *hardware*nya menggunakan *flowchart* dan blok diagram

3.1.1.4. Implementasi

Rancang bangun *Hand Sanitizer* otomatis berbasis *Internet Of Thing* akan di pasang di satu ruangan berbedadan akan di uji kelayakan dan ketahanan produk selama 1 minggu. Dengan asumsi menggunakan 1000ml *hand sanitizer*.

3.2 Metode Pengumpulan Data

3.2.1 Observasi

Kami akan melakukan melakukan uji coba pada satu alat rancang bangun *handsanitizer* otomatis yang akan dipasang pada tiga tempat di SMP N 15 tepatnya diruang Guru, dan ruang TU. Kemudian selama satu 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 guru dan staf dalam mencuci tangan.

3.2.2 Wawancara

Selanjutnya kami akan mewancarai langsung ke salah satu guru yang menggunakan *handsanitizer* otomatis untuk mendapatkan informasi dan analisa sebagai acuan dalam pembuatan produk. Wawancara akan dilakukan di SMP N 15 Tegal.

3.3 Waktu dan Tempat Penelitian

Waktu : Tanggal 10 Maret – 26 Maret 2021

Tempat Penelitian : SMPN 15 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 berbagi kuman dan *virus* penyebab penyakit mudah masuk kedalam tubuh, *Handsanitizer* 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 *Handsanitizer* otomatis dengan tampilan menarik bagi anak menggunakan *ESP32*. Alat tersebut menggunakan sensor *SENSOR ULTRASONIK* 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 *HandSanitizer Otomatis* menggunakan *ESP32* sensor *ULTRASONIK* dengan tampilan menarik bagi anak”

- a. *ESP32*
- b. *Sensor ULTRASONIK*
- c. *Kabel Jumper*
- d. *Hand Sanitizer*
- e. *Sinar Ultraviolet (UV)*
- f. *Motor Servo*
- g. *Celengan plastik berkarakter*
- h. *Adapter*

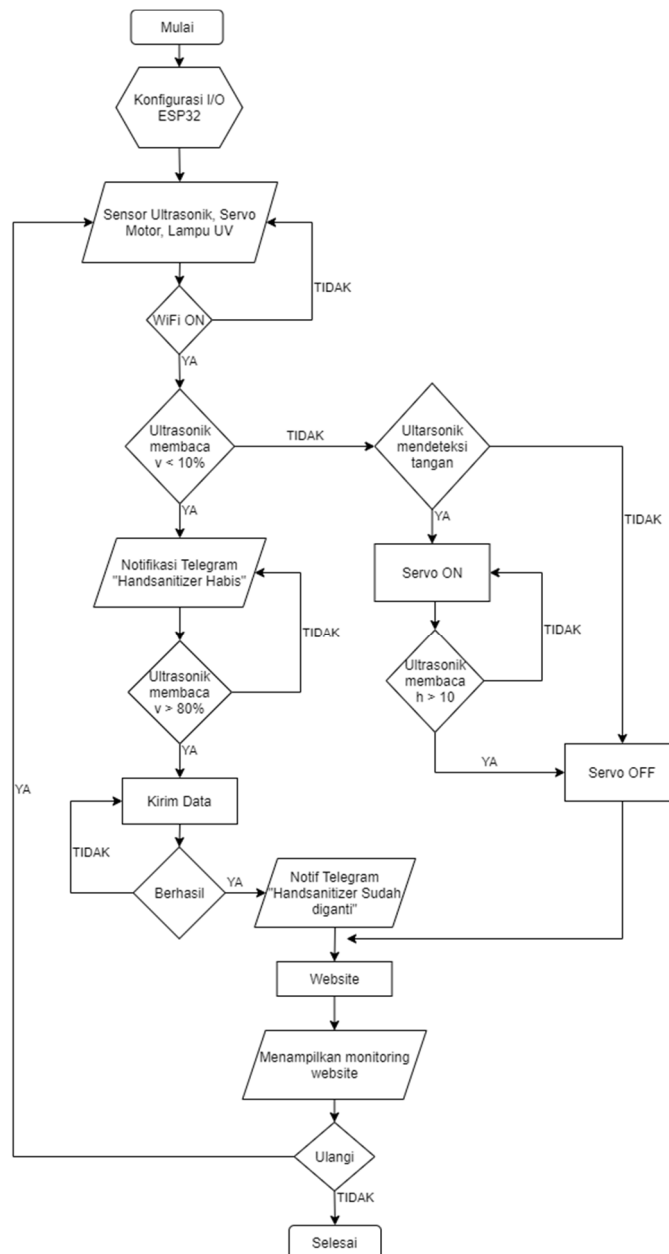
4.2.2. Analisa Perangkat Lunak

- a. *Website*
- b. *Arduino IDE*

4.3. Perancangan Sistem

4.3.1. Flowchart Alat HandSanitizer Otomatis

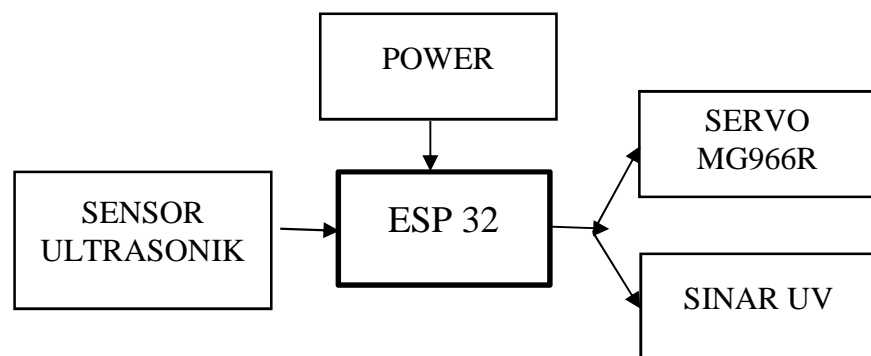
Flowchart dari alat *handsanitizer* otomatis menggunakan ESP32 sensor *ULTRASONIK* seperti pada Gambar 4.2



Gambar 4. 1 Flowchart

4.3.2. 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. 2 Blok Diagram

4.4. Desain *Input/Output*

Alat *Hand sanitizer* otomatis merupakan alat cuci tangan otomatis menggunakan sensor ULTRASONIK untuk mendeteksi tangan kepada *ESP32*. Setelah sensor membaca adanya tangan di jarak cuci tangan, maka mini water pump memompa *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 Impelentasi 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 terutama di SMPN 15 tentang pentingnya mencuci tangan dan menjaga kebersihan dengan tujuan mengurangi resiko penyakit dari kuman dan virus.

5.1.1 Implemntasi Perangkat Keras

Implementasi perangkat keras merupakan suatu proses **instalasi** alat atau perakitan alat yang digunakan dalam rancang bangun *Handsanitizer* otomatis bekarakter berbasis *ESP32* dan sinar UV. Adapun minimal perangkat keras yang digunakan untuk memenuhi kriteria dalam pengoprasian objek adalah sebagai berikut:

- a. *ESP32*
- b. Sensor ULTRASONIK
- c. Kabel Jumper
- d. *Hand Sanitizer spre*y
- e. *Servo mg966R*

- f. Modul *USB*
- g. Celengan pelastik berkarakter
- h. *Mini Board*
- i. *Adapter*
- j. Sinar *UV*

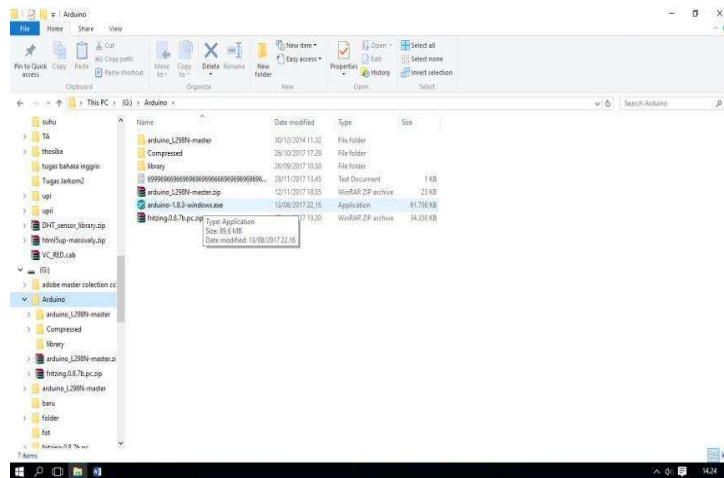
5.1.2 Implementasi Perangkat Lunak

Implementasi perangkat lunak merupakan suatu proses instalasi alat atau perakitan alat yang digunakan dalam rancang bangun *Handsanitizer* otomatis berkarakter berbasis *ESP32* dan sinar *UV*. Perangkat lunak yang digunakan untuk membangun sistem tersebut adalah *Wifi Esp32* (Arduino IDE)

5.1.2.1 Install Arduino IDE

Arduino IDE Merupakan Bahasa *Arduino* (Sketch) sudah dilakukan perubahan untuk memudahkan pemula dalam melakukan pemograman. Sebelum dijual ke pasaran, *IC* mikrokontroler *Arduino* telah ditanamkan suatu program bernama *Bootlader* yang berfungsi sebagai penengah antara *Compiler Arduino* dengan mikrokontroler. *Arduino IDE* dibuat dari bahasa pemograman *JAVA*. *Arduino IDE* juga dilengkapi dengan *Library C/C++* yang biasa disebut dengan wiring yang membuta operasi *input* dan *Output* menjadi lebih mudah Berikut cara *Install Arduino IDE*

1. *File Installer Arduino*



Gambar 5. 1 *File installer Arduino Uno 1.8.4*

2. Setelah *file installer* dijalankan, kemudian klik jendela *license Agreement* “*I Agrre*”



Gambar 5. 2 *License Agreement*

3. Setelah itu akan muncul jendela ‘*Setup Installation Options*’ dicentang semua kemudian “*Next*”



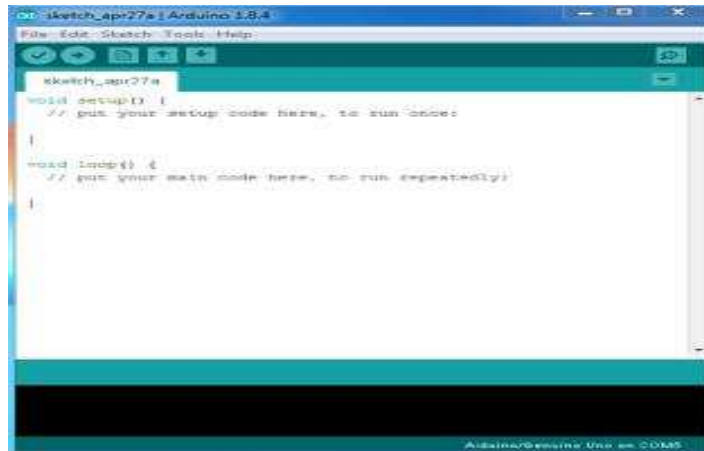
Gambar 5. 3 *Setup Installasi Options*

4. Folder penyimpanan instalasi *C:\Program files (x86)\Arduino "Install"*

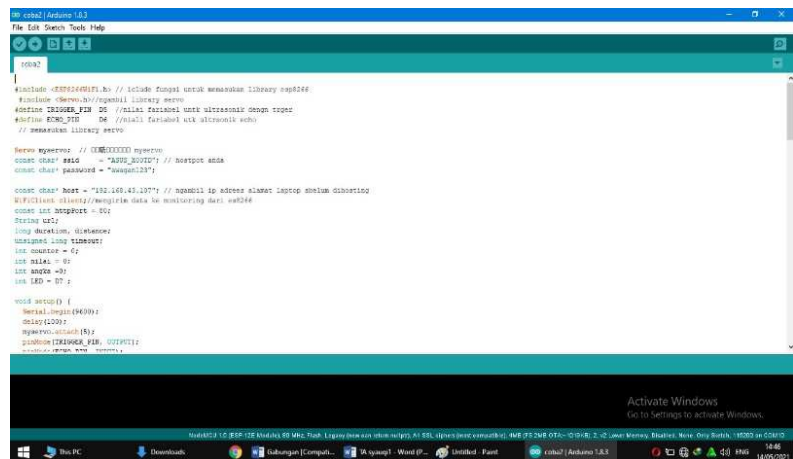


Gambar 5. 4 Folder Penyimpanan file *arduino*

5. Tampilan *Sketch Arduino Uno*



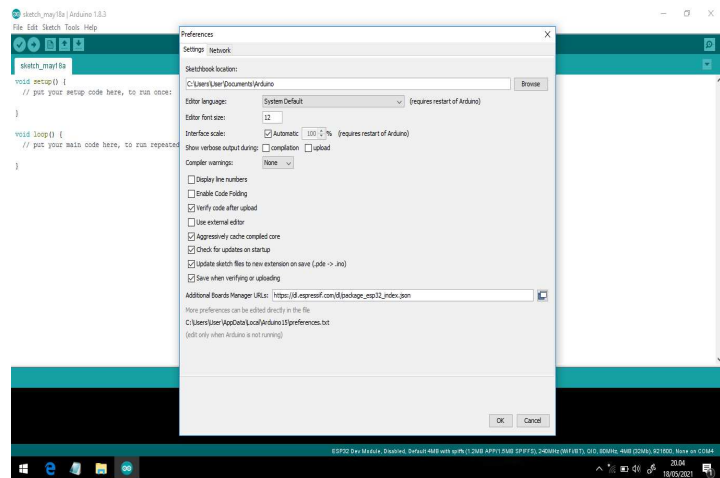
Gambar 5. 5 *Sketch Arduino*



Gambar 5. 6 *Sketch handsanitizer otomatis dan monitoring*

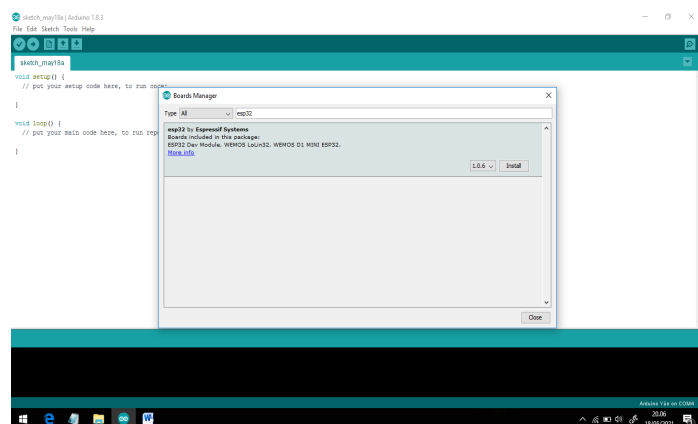
5.1.2.2 Install *Wifi esp 32* dengan *Arduino IDE*

1. Buka Menu File > Preferences lalu pada *Additional Boards Managers URLs* isikan script dibawah ini, https://dl.espressif.com/dl/package_esp32_index.json setelah itu klik OK.



Gambar 5. 7 Script Install Board ESP32

2. Buka menu **Tools > Board > Boards Manager**.
Tunggu hingga aplikasi mengambil *repository* dari link yang sudah kita masukan tadi. Setelah selesai ketikkan *esp32* pada kolom pencarian, setelah ditemukan klik *install* lalu tunggu hingga proses instalasi *board* selesai.



Gambar 5. 8 Proses Install ESP32

2.	Sensor Ultrasonik mendeteksi tangan pada jarak lebih dari 10 cm	Tidak ada aksi yang terjadi pada alat
----	---	---------------------------------------

Setelah pengujian alat dengan mendekatkan tangan pada sensor maka dapat disimpulkan sensor dapat mendeteksi pada jarak < 10 cm di depan seperti pada tabel 5.1

Tabel 5. 2 Tabel Pengujian Notifikasi Telegram

No	Kondisi	Aksi
1.	Volume <i>handsanitizer</i> dibawah 10%	Mengirimkan notifikasi ke telegram “ <i>Handsantizzer</i> hampir habis, segera isi ulang”
2.	Volume <i>handsanitizer</i> diatas 20%	Tidak Mengirimkan notifikasi ke telegram
3.	Saat cairan <i>handsanitizer</i> diganti	Mengirimkan notifikasi ke telegram “ <i>Handsanitizer</i> Sudah Diganti”

Dari tabel 5.2 dapat disimpulkan bahwa alat bekerja dengan baik. Mampu mengirimkan notifikasi ke telegram saat cairn *handsanitizer* akan habis dan saat cairan *handsanitizer* sudah diisi penuh.

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 dengan tampilan menarik bagi anak” diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Penelitian ini telah menghasilkan sebuah Alat *hand sanitizer* otomatis menggunakan *ESP32* dengan sensor ULTRASONIK 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 catu daya 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

DAFTAR PUSTAKA

- [1] B. Budiana *et al.*, “Pembuatan Alat Otomatis Hand Sanitizer sebagai Salah Satu Antisipasi Penyebaran COVID-19 di Politeknik Negeri Batam,” vol. 4, no. 2, pp. 2–5, 2020.
- [2] A. Anugrahana, “Hambatan, Solusi dan Harapan: Pembelajaran Daring Selama Masa Pandemi Covid-19 Oleh Guru Sekolah Dasar,” *Sch. J. Pendidik. dan Kebud.*, vol. 10, no. 3, pp. 282–289, 2020, doi: 10.24246/j.js.2020.v10.i3.p282-289.
- [3] L. D. Herliandry, Nurhasanah, M. E. Suban, and K. Heru, “Pandemic learning during the Covid-19.,” *J. Teknol. Pendidik.*, vol. 22, no. 1, pp. 65–70, 2020, [Online]. Available: <http://journal.unj.ac.id/unj/index.php/jtp>.
- [4] A. Tafrikhatin and Dwi Sri Sugiyanto, “Handsantizer Otomatis Menggunakan Sensor Ultrasonik Berbasis Atmega 328 Guna Pencegahan Penularan Virus Corona,” *J. E-Komtek*, vol. 4, no. 2, pp. 127–135, 2020, doi: 10.37339/e-komtek.v4i2.394.
- [5] “proposal Hand sanitizer otomatis untuk anak TERBARU (1).” .
- [6] M. F. Hidayattullah, M. Nishom, T. Abidin, D. S. Wibowo, and Y. Hapsari, “Hand Sanitizer Otomatis Untuk Pencegahan Persebaran Pandemi Covid-19 Di Kota Tegal,” *J. Penelit. dan Pengabd. Kpd. Masy. UNSIQ*, vol. 8, no. 1, pp. 107–110, 2021, doi: 10.32699/ppkm.v8i1.1384.
- [7] N. L. Sulatri, I. B. A. Yogeswara, and N. W. Nursini, “Efektifitas sinar ultraviolet terhadap cemaran bakteri patogen pada makanan cair sonde

- untuk pasien immune-compromised,” *J. Gizi Indones. (The Indones. J. Nutr.)*, vol. 5, no. 2, pp. 112–118, 2017, doi: 10.14710/jgi.5.2.112-118.
- [8] 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.
- [9] H. Hendri, “Pembersih Tangan Otomatis Dilengkapi Air, Sabun, Handdryer Dan Lcd Menggunakan Sensor Infrared Berbasis Arduino,” *J. Teknol.*, vol. 8, no. 1, pp. 1–14, 2018.
- [10] B. Iv and A. P. Ipteks, “Program Pengabdian Kepada,” pp. 131–167, 2020.
- [11] A. Setiawan and O. C. Pritiwi, “Sprayer Hand Sanitizer Nirsentuh Menggunakan Infra Red (IR) Obstacle Avoidance Sensor Berbasis Arduino Uno,” vol. 0, pp. 222–226, 2020.
- [12] 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.
- [13] R. Wulandari, “Rancang Bangun Pengukur Suhu Tubuh Berbasis Arduino Sebagai Alat Deteksi Awal Covid-19,” *Pros. SNFA (Seminar Nas. Fis. dan Apl.)*, vol. 5, pp. 183–189, 2020, doi: 10.20961/prosidingsnfa.v5i0.46610.
- [14] N. I. Widiastuti and R. Susanto, “Kajian sistem monitoring dokumen akreditasi teknik informatika unikom,” *Maj. Ilm. UNIKOM*, vol. 12, no. 2, pp. 195–202, 2014, doi: 10.34010/miu.v12i2.28.

- [15] גרינבלט . *et al.*, “No 主観的健康感を中心とした在宅高齢者における健康関連指標に関する共分散構造分析Title,” *Rec. Manag. J.*, vol. 1, no. 2, pp. 1–15, 2003, [Online]. Available: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.88.5042&rep=rep1&type=pdf%0Ahttps://www.ideals.illinois.edu/handle/2142/73673%0Ahttp://www.scopus.com/inward/record.url?eid=2-s2.0-33646678859&partnerID=40&md5=3ee39b50a5df02627b70c1bdac4a60ba%0Ahtt>.
- [16] 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.
- [17] H. Yuliansyah, “Uji Kinerja Pengiriman Data Secara Wireless Menggunakan Modul ESP8266 Berbasis Rest Architecture,” *J. Rekayasa dan Teknol. Elektro*, vol. 10, no. 2 (Mei 2016), pp. 68–77, 2016.
- [18] R. Y. Nasution, H. Putri, and Y. S. Hariyani, “Perancangan Dan Implementasi Tuner Gitar Otomatis Dengan Penggerak Motor Servo Berbasis Arduino,” *J. Elektro dan Telekomun. Terap.*, vol. 2, no. 1, pp. 83–94, 2016, doi: 10.25124/jett.v2i1.96.
- [19] K. Fatmawati, E. Sabna, and Y. Irawan, “Rancang Bangun Tempat Sampah Pintar Menggunakan Sensor Jarak Berbasis Mikrokontroler Arduino,” *Riau J. Comput. Sci.*, vol. 6, no. 2, pp. 124–134, 2020.
- [20] A. Kadir, “Pengertian Arduino,” *Arduino*, no. 1, pp. 6–21, 2013.
- [21] D. Apriani, K. Munawar, and A. Setiawan, “Alat Monitoring Pada Depo

Air Minum Biru Cabang Nagrak Kota Tangerang Menggunakan Air Galon Berbasis Sms Gateway,” *SENSI J.*, vol. 5, no. 1, pp. 109–117, 2019, doi: 10.33050/sensi.v5i1.325.

- [22] A. Andaru, “Pengertian Database Secara Umum,” *OSF Prepr.*, p. 2, 2018.
- [23] D. Setiadi and M. N. Abdul Muhaemin, “PENERAPAN INTERNET OF THINGS (IoT) PADA SISTEM MONITORING IRIGASI (SMART IRIGASI),” *Infotronik J. Teknol. Inf. dan Elektron.*, vol. 3, no. 2, p. 95, 2018, doi: 10.32897/infotronik.2018.3.2.108.
- [24] A. Sunardi *et al.*, “Sanitizer Otomatis Mencegah Covid-19 Dan,” vol. 01, no. 01, pp. 85–95, 2020.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat Kesiediaan Membimbing TA

SURAT KESEDIAAN MEMBIMBING TA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rais, S.Pd M.Kom
NIDN : 0614108501
NIPY : 07.011.083
Jabatan Struktural : Kepala Program Studi DIII Teknik Komputer
Jabatan Fungsional : Lektor

Dengan ini menyatakan bersedia untuk menjadi pembimbing 1 pada Tugas Akhir mahasiswa berikut:

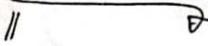
No	Nama	NIM	Program Studi
1	Fahmi Tri Prasetyo	18041017	DIII Teknik Komputer


Judul TA : RANCANG BANGUN HANDSANITIZER OTOMATIS BERKARAKTER BERBASIS ESP32 DAN SINAR ULTRAVIOLET (UV) SERTA SISTEM MONITORING DALAM UPAYA MENGURANGI PENYEBARAN COVID 19 PADA LINGKUNGAN SEKOLAH

Demikian pernyataan ini dibuat agar dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Mengetahui,
Ketua Program Studi DIII Teknik Komputer

Tegal, 2021
Calon Dosen Pembimbing I


Rais, S.Pd M.Kom
NIPY. 03.017.327


Rais, S.Pd M.Kom
NIPY. 03.017.327

SURAT KESEDIAAN MEMBIMBING TA

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rivaldo Mersis Brilianto, S.Pd., M.Eng
NIDN :
NIPY : 03.020.444
Jabatan Struktural :
Jabatan Fungsional :

Dengan ini menyatakan bersedia untuk menjadi pembimbing 2 pada Tugas Akhir mahasiswa berikut:

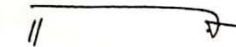
No	Nama	NIM	Program Studi
1	Fahmi Tri Prasetyo	18041017	DIII Teknik Komputer

Judul TA : RANCANG BANGUN HANDSANITIZER OTOMATIS BERKARAKTER BERBASIS ESP32 DAN SINAR ULTRAVIOLET (UV) SERTA SISTEM MONITORING DALAM UPAYA MENGURANGI PENYEBARAN COVID 19 PADA LINGKUNGAN SEKOLAH

Demikian pernyataan ini dibuat agar dapat dilaksanakan sebagaimana mestinya.

Mengetahui,

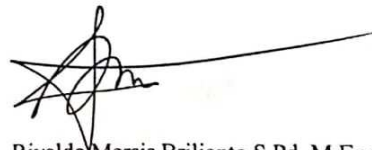
Ketua Program Studi DIII Teknik Komputer



Rais, S.Pd M.Kom
NIPY.03.017.327

Tegal, 2021

Calon Dosen Pembimbing 2










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


Lampiran 2 Catatan Bimbingan TA

Lampiran 23
Bimbingan Laporan Pembimbing I TA

PEMBIMBING I:		BIMBINGAN LAPORAN TA	
No	HARI/ TANGGAL	URAIAN	TANDA TANGAN
		<ul style="list-style-type: none"> - Bab I pendahuluan spasi 1,5 - untuk awal pengetikan contoh 1.1 dan selanjutnya - untuk Daftar Gambar, Daftar isi, Tabel harus secara otomatis - masukan citation pada laporan menggunakan mendeley - mengenai perata paragraf dengan format pointer agar mempermudah - mengenai metodologi penelitian, tentang wawancara, di sekolah - Revisi tentang landasan Teori - sudah Acc 	<p> ↘</p> <p> ↘</p> <p> ↘</p> <p> ↘</p> <p> ↘</p> <p> ↘</p>

PEMBIMBING II:		BIMBINGAN LAPORAN TA	
No	HARI/ TANGGAL	URAIAN	TANDA TANGAN
		- mempresentasikan produk yang akan di buat	
		- menunjukan jenis-jenis Alat yang di butuhkan	
		- mengenai tentang Analisa Permasalah dari Alat tersebut	
		- Menganalisa kebutuhan sistem Apa saja yang di butuhkan	
		- Revisi tentang Perancangan sistem contoh use case	
		- Revisi tentang Flow chart sebagai Alur program	
		- mengenai paper Gambar pada Alat tersebut sebagai Alur Perancangannya	

Lampiran 3 Surat Izin Observasi TA

	<p>Yayasan Pendidikan Harapan Bersama PoliTeknik Harapan Bersama PROGRAM STUDI D III TEKNIK KOMPUTER Kampus I : Jl. Mataran No.9 Tegal 52142 Telp. 0283-352000 Fax. 0283-353353 Website : www.politektegal.ac.id Email : komputer@politektegal.ac.id</p>
---	--

No. : 022.03/KMP.PHB/IV/2021
Lampiran : -
Perihal : Permohonan Izin Observasi Tugas Akhir (TA)


Kepada Yth.
Kepala SMP NEGERI 15 TEGAL
Jl. Sumbodro No. 60 Kec. Tegal timur, Kota Tegal 52125

Dengan Hormat,
Sehubungan dengan tugas mata kuliah Tugas Akhir (TA) yang akan diselenggarakan di semester VI (Genap) Program Studi D III Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama Tegal, Maka dengan ini kami mengajukan izin observasi pengambilan data di SMP NEGERI 15 TEGAL yang Bapak / Ibu Pimpin, untuk kepentingan dalam pembuatan produk Tugas Akhir, dengan Mahasiswa sebagai berikut:

No.	NIM	Nama	No. HP
1	18041026	UKHTI MUJAHIDAH	0877-3538-978
2	18040014	AHMAD SYAUQI	087882754211
3	18041017	FAHMI TRI PRASETYO	085786852558

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

Tegal, 26 April 2021
Ka. Prodi DIII Teknik Komputer
Politeknik Harapan Bersama Tegal


Rani, S.Pd., M.Kom
NIPY: 07.011.083

Lampiran 4 Dokumentasi Observasi



Lampiran 5 *Script Code* Program

```
#include <Servo.h>
#include <HTTPClient.h>
#include <WiFi.h>
#include <WiFiMulti.h>
#include <CTBot.h>
#include <WiFiClient.h>
CTBot myBot;

#define BASE_URL "http://monitoring12.000webhostapp.com"
#define WIFI_SSID "vivo 1612"
#define WIFI_PASS "12345678"
WiFiMulti WiFiMulti;

#define token "1961282388:AAF3RdCCsL3AT5W-erA9Gdutgf27rCILn4"
const int id = 1248113007;

Servo Myservo;
int trig = 26;
int echo = 25;
int trig2 = 23;
int echo2 = 22;
int lampu = 2;
long durasi, jarak, durasi2, volume;

void setup() {
  pinMode(trig, OUTPUT);
  pinMode(echo, INPUT);
  pinMode(trig2, OUTPUT);
  pinMode(echo2, INPUT);
  pinMode(lampu, OUTPUT);
  Serial.begin(9600);

  WiFi.mode(WIFI_STA);
  WiFiMulti.addAP(WIFI_SSID, WIFI_PASS);

  WiFi.begin(WIFI_SSID, WIFI_PASS);

  while (WiFi.status() != WL_CONNECTED) {
    delay(500);
    Serial.print(".");
  }
  Serial.println(" Connected");
  myBot.setTelegramToken(token);
}

void ultral() {
  digitalWrite(trig, LOW);
  delayMicroseconds(8);
  digitalWrite(trig, HIGH);
  delayMicroseconds(8);
  digitalWrite(trig, LOW);
  delayMicroseconds(8);
}
```

```

    durasi = pulseIn(echo, HIGH);
    jarak = (durasi/2) / 29.1;
    Serial.print("Jarak = ");
    Serial.print(jarak);
    Serial.println(" cm");
    delay(1000);
}

void ultra2() {
    digitalWrite(trig2, LOW);
    delayMicroseconds(8);
    digitalWrite(trig2, HIGH);
    delayMicroseconds(8);
    digitalWrite(trig2, LOW);
    delayMicroseconds(8);
    durasi2 = pulseIn(echo2, HIGH);
    volume = 100-((durasi2/2 )/29.1-4.9)/9*100;
    Serial.print("volume = ");
    Serial.print(volume);
    Serial.println(" %");
    delay(1000);
}

String getPayload(String url)
{
    if ((WiFiMulti.run() == WL_CONNECTED)) {
        WiFiClient client;
        HTTPClient http;
        Serial.print("[HTTP] begin...\n");
        if (http.begin(client, url)) {
            Serial.print("[HTTP] GET...\n");
            int httpCode = http.GET();
            if (httpCode > 0) {
                Serial.printf("[HTTP] GET... code: %d\n", httpCode);
                if (httpCode == HTTP_CODE_OK || httpCode ==
HTTP_CODE_MOVED_PERMANENTLY) {
                    String payload = http.getString();
                    return payload;
                } else {
                    return "failed!";
                }
            } else {
                Serial.printf("[HTTP] GET... failed, error: %s\n",
http.errorToString(httpCode).c_str());
            }
            http.end();
        } else {
            Serial.printf("[HTTP] Unable to connect\n");
        }
    }
    delay(100);
}

void notif(){
    if (volume <= 10){
        while (1){

```

```

        myBot.sendMessage(id, "Handsanitizzer hampir habis, segera
isi ulang");
        Serial.println("Pesan Terkirim");
        delay(4000);
        ultra2();
        if (volume >= 80){
            getPayload(BASE_URL + String("/up_lap2.php"));
            myBot.sendMessage(id, "Handsanitizzer Sudah Diganti");
            break;
        }
    }
}

void loop() {
    ultras1();
    ultra2();
    notif();
    if (jarak <= 10){
        digitalWrite(lampu, HIGH);
        Myservo.attach(15);
        Myservo.write(130);
        getPayload(BASE_URL+String("/update.php?volume2=") + volume);
    } else {
        Myservo.attach(15);
        Myservo.write(0);
        digitalWrite(lampu, LOW);
    }
}

```

Lampiran 6 Dokumentasi Alat

