



**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING KETAHANAN
ALAT PADA *HAND SANITIZER* OTOMATIS
MENGUNAKAN ESP32 SENSOR ULTRASONIK HC-SR04
DAN *INFRARED PROXIMITY* DENGAN TAMPILAN
MENARIK BAGI ANAK**

TUGAS AKHIR

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Menyelesaikan Studi

Jenjang Program Diploma Tiga

Oleh :

Nama
Desi Muchanifah

NIM
18041124

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

2021

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Desi Muchanifah
NIM : 18041124
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 SISTEM MONITORING KETAHANAN ALAT PADA *HAND SANITIZER* OTOMATIS MENGGUNAKAN ESP32 SENSOR ULTRASONIK HC-SR04 DAN *INFRARED PROXIMITY* DENGAN TAMPILAN MENARIK BAGI ANAK”** 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, Mei 2021

 
METERAI
TEMPEL
chanifah)

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

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

Nama : Desi Muchanifah
NIM : 18041124
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 SISTEM MONITORING KETAHANAN ALAT
PADA *HAND SANITIZER* OTOMATIS MENGGUNAKAN ESP32
SENSOR ULTRASONIK HC-SR04 DAN *INFRARED PROXIMITY*
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/pencipta dan pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di :

Pada Tanggal :

Yang menyatakan



(Desi Muchanifah)

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir (TA) yang berjudul “RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING KETAHANAN ALAT PADA *HAND SANITIZER* OTOMATIS MENGGUNAKAN ESP32 SENSOR ULTRASONIK HC-SR04 DAN *INFRARED PROXIMITY* DENGAN TAMPILAN MENARIK BAGI ANAK” yang disusun oleh DESI MUCHANIFAH, NIM 18041124 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,



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 SISTEM MONITORING KETAHANAN ALAT PADA *HAND SANITIZER* OTOMATIS MENGGUNAKAN ESP32 SENSOR ULTRASONIK HC-SR04 DAN *INFRARED PROXIMITY* DENGAN TAMPILAN MENARIK BAGI ANAK

Nama : Desi Muchanifah

NIM : 18041124

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, Mei 2021

Tim Penguji :

| Nama | TandaTangan |
|--|--|
| 1. Ketua : Ida Afriliana, S.T., M.Kom | 1.  |
| 2. Anggota I : Eko Budihartono, S.T., 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

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 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. 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 dan *Infrared Proximity* dan *Website* di gunakan untuk mendeteksi tangan dan *Website* digunakan 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 ketahanan alat tersebut melalui *Website*.

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

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 SISTEM MONITORING KETAHANAN ALAT PADA *HAND SANITIZER* OTOMATIS MENGGUNAKAN ESP32 SENSOR ULTRASONIK HC-SR04 DAN *INFRARED PROXIMITY* 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 PERNYATAAN KEASLIAN | ii |
| HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI..... | iii |
| HALAMAN PERSETUJUAN..... | iv |
| HALAMAN PENGESAHAN..... | v |
| HALAMAN MOTTO | vi |
| HALAMAN PERSEMBAHAN | vii |
| ABSTRAK | viii |
| KATA PENGANTAR | ix |
| DAFTAR ISI..... | x |
| DAFTAR TABEL..... | xii |
| DAFTAR GAMBAR | xiii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xiv |
| BAB 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..... | 22 |
| 3.1. Prosedur Penelitian | 22 |
| 3.2. Metode Pengumpulan Data | 24 |
| 3.3. Waktu dan Tempat Penelitian | 24 |
| BAB IV ANALISA DAN PERANCANGAN ALAT | 26 |
| 4.1. Analisa Permasalahan..... | 26 |

| | |
|--|-----------|
| 4.2. Analisa Kebutuhan Sistem | 26 |
| 4.3. Perancangan Sistem | 27 |
| 4.3.1 Blok Diagram | 27 |
| 4.3.2 Rangkaian Skema Kerja Sistem | 28 |
| 4.3.3 Use case Diagram | 29 |
| 4.3.4 Sequence Diagram | 29 |
| 4.3.5 Class Diagram | 30 |
| 4.3.6 Activity Diagram | 30 |
| 4.4. Desain <i>Input/Output</i> | 31 |
| BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN..... | 32 |
| 5.1. Implementasi Alat | 32 |
| 5.2. Hasil Pengujian | 32 |
| 5.3. Desain Website | 34 |
| BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN | 36 |
| 6.1. Kesimpulan | 36 |
| 6.2. Saran | 37 |
| DAFTAR PUSTAKA | 38 |
| LAMPIRAN | |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|----------------------------------|---------|
| Tabel 2.1. Simbol Flowchart..... | 15 |
| Tabel 5.1. Pengujian Alat..... | 33 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|--|---------|
| Gambar 2.1. <i>Hand Sanitizer</i> | 9 |
| Gambar 2.2. Sensor <i>Infrared Proximity</i> | 12 |
| Gambar 2.3 Sensor Ultrasonik..... | 13 |
| Gambar 2.4. ESP32..... | 13 |
| Gambar 2.5. Kabel Jumper..... | 21 |
| Gambar 2.6. Motor Servo..... | 21 |
| Gambar 3.1 Alur Prosedur Penelitian..... | 22 |
| Gambar 4.1. Blok Diagram | 28 |
| Gambar 4.2. Rangkaian Skema Kerja Sistem | 28 |
| Gambar 4.3. Use Case | 29 |
| Gambar 4.4. Sequence Diagram | 29 |
| Gambar 4.5. Class Diagram | 30 |
| Gambar 4.6. Activity Diagram | 30 |
| Gambar 5.1 Desain halaman awal website | 34 |
| Gambar 5.2 Desain Fitur Website | 34 |
| Gambar 5.3. Halaman Monitoring | 35 |

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..... | C-1 |
| LAMPIRAN 4 FOTO HASIL ALAT | D-1 |
| LAMPIRAN 5 FOTO HASIL OBSERVASI..... | E-1 |

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 mikrokontroler 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 terdapat 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 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 menghasilkan sistem monitoring ketahanan alat pada *hand sanitizer* otomatis menggunakan ESP32 sensor Ultrasonik HC-SR04 dan *Infrared Proximity*, 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. Sistem dibuat dalam bentuk Monitoring
2. Bahasa pemrograman yang digunakan yaitu PHP.
3. *Database* menggunakan MYSQL.
4. Menggunakan Sensor Ultrasonik HC-SR04
5. Menggunakan Sensor *Infrared Proximity*
6. Sistem monitoring ini menggunakan *website*.

1.4 Tujuan dan Manfaat

1.4.1 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk dapat memonitoring ketahanan alat pada *hand sanitizer* otomatis kapan harus diganti dan

dapat memudahkan pengguna untuk memonitoring ketahanan alat.

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 studi literatur.

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. Mikrokontroller 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 ± 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 *Hand sanitizer* 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 mikrokontroller Atmega328 sebagai alat