

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

Muhamad Zaki Baridwan, Rais, Rivaldo Mersis Brillianto

E-mail: alaonzaki@gmail.com

DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan Bersama

Jln. Mataram No. 09 Tegal

Telp/Fax (0283) 352000

ABSTRAK

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* 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 ketahanan alat tersebut melalui *Website*.

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

1. Pendahuluan

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 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, 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, cacangan, batuk, pilek, *flu* dan lain lain. 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, 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].

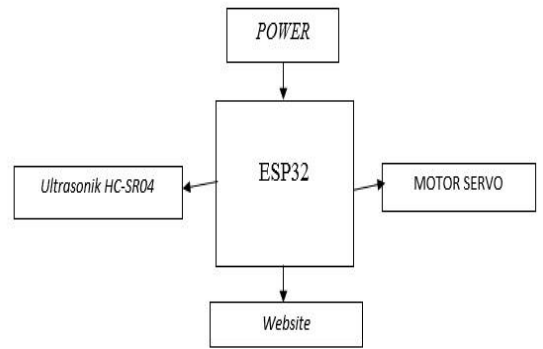
Pada penelitian ini akan di buat dua alat *hand sanitizer* dengan dua tipe sensor yang berbeda yaitu sensor *Ultrasonik HC-SR04*, dan *Infrared Proximity*. Sensor *Ultrasonik HC-SR04* adalah sensor yang bekerja berdasarkan prinsip pantulan gelombang suara dan digunakan untuk mendeteksi keberadaan suatu objek atau benda tertentu didepan frekuensi kerja daerah diatas gelombang suara dari 20 kHz hingga 2 MHzv [4].

2. Metode Penelitian

Alur prosedur penelitian dapat dilihat dibawah ini:

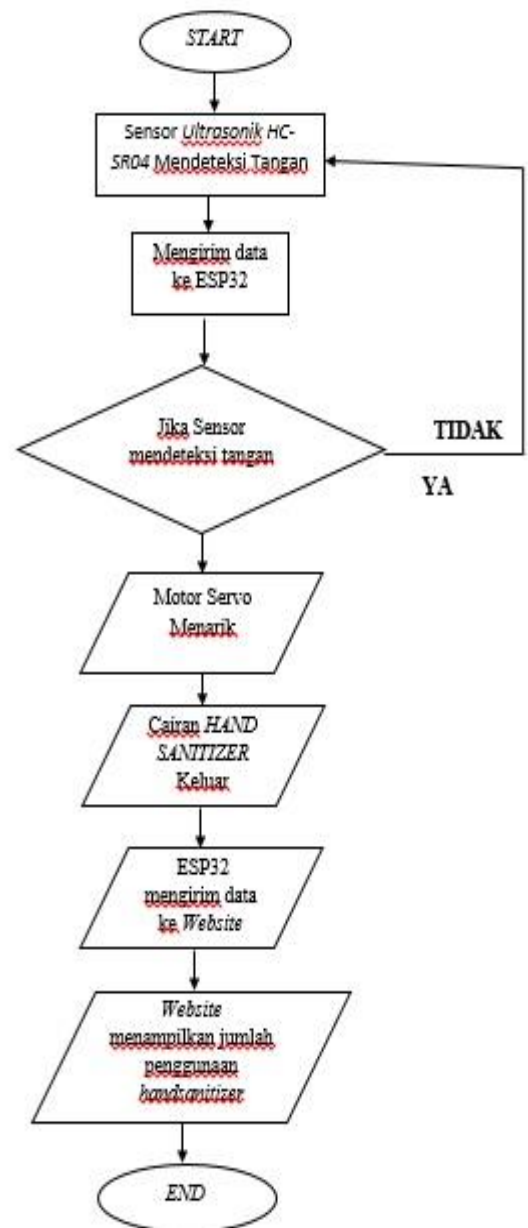
1. Rencana atau *planning* merupakan langkah awal dalam melakukan penelitian dengan mengumpulkan data dan mengamati masyarakat dalam kebersihan tangan. Rencananya akan dibuat 3 buah rancang bangun *Hand Sanitizer* otomatis berbasis *Internet Of Thing* dengan sensor *ultrasonik*, sensor *Infrared Proximity*, 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. Analisa berisi langkah-langkah awal pengumpulan data, penyusunan pembuatan produk rancang bangun *Hand Sanitizer* otomatis dengan menggunakan sensor *ultrasonik*, sensor *Infrared Proximity*, 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. Perancangan sistem merupakan tahap pengembangan setelah analisis sistem dilakukan. *Fase* ini menitikberatkan 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*.



Gambar 2. Diagram Blok

3. Flowchart Alat *Hand sanitizer* Otomatis

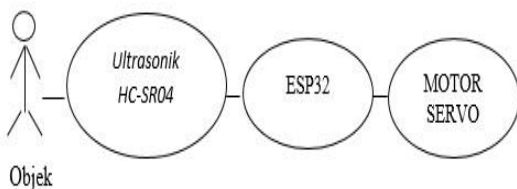


Gambar 3. Flowchart Alat *Hand sanitizer* Otomatis

3. Hasil dan Pembahasan

Gambaran umum perancangan sistem yang akan dibuat pertama *Mikrokontroler* yaitu ESP32 melakukan autentikasi *Wi-Fi*. Perancangan sistem berikutnya berjalan secara otomatis Sensor *Ultrasonik HC-SR04* mendeteksi tangan, kemudian Motor Servo akan menarik dan mengeluarkan cairan *Hand sanitizer* kemudian ESP32 mengirim data ke *Website* Sehingga dapat di amati dan menguji ketahanan Alat. Perancangan sistem yang lebih spesifikasikan digambarkan dalam bentuk *Flowchart*.

1. Alur Program Alat



Gambar 1. Alur Program Alat

2. Diagram Blok


```

while (WiFi.status() !=
WL_CONNECTED)
{
  Serial.print(".");
  delay(300);
}
Serial.println();
Serial.print("Connected with IP: ");
Serial.println(WiFi.localIP());
Serial.println();

```

d. Berikut merupakan *source code* untuk *output* servo dan menghubungkan alat *hand sanitizer* otomatis dengan *website*

```

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);
}

```

4. Hasil Pengujian Alat

Tahap pengujian merupakan hal yang dilakukan untuk menentukan apakah perangkat sudah berjalan dengan lancar dan sudah sesuai yang diharapkan atau belum.

a. Pengujian alat *Hand sanitizer* otomatis

Tabel 1. Hasil pengujian alat *Hand sanitizer* otomatis.

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

b. Tampilan *Website* Alat *Hand sanitizer* otomatis



Gambar 5. Tampilan Website



Gambar 6. Tampilan Halaman Monitoring

5. Hasil Produk



Gambar 7. Hand sanitizer Otomatis

4. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan dan penjelasan keseluruhan sebelumnya 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 dan sudah termonitoring ke website.

5. Daftar Pustaka

- [1] A. Asngad, A. B. R, and N. Nopitasari, “Kualitas Gel Pembersih Tangan (Handsantizer) 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 Mikrokontroler 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.