

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

Desi Muchanifah, Rais, Rivaldo Mersis Brillianto

Email: desimuhanifah1@gmail.com

DIII Teknik Komputer Politeknik Harapan

Bersama Jln. Mataram No. 09 Tegal

Telp/Fax (0283) 352000

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*

I. 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 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.

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.

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*.

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.. *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.

II. METODE PENELITIAN

1. Observasi

Metode ini dilakukan dengan cara pengamatan secara langsung yaitu untuk melakukan uji coba pada 2 alat *hand sanitizer* otomatis yang akan dipasang pada satu kelas di TPQ Fahmal Qur'an. Kemudian selama 2 minggu kami akan mengamati seberapa sering alat *hand sanitizer* ini digunakan oleh pengguna, tingkat ketahanan alat setelah dipakai berulang-ulang, dan seberapa besar perubahan tingkat pola kebiasaan anak dalam mencuci tangan.

2. Wawancara

Selain observasi, dilakukan juga

wawancara langsung atau tanya jawab kepada semua pengguna alat *hand sanitizer* untuk mendapat informasi dan analisa sebagai acuan dalam pembuatan produk.

3. Studi Literatur

Pada penelitian ini, dilakukan pencarian dan pembelajaran dari berbagai macam literatur dan dokumen yang menunjang pengerjaan penelitian ini, diantaranya dari buku, artikel ilmiah, jurnal, juga dari berbagai macam *website* internet yang menyediakan informasi yang relevan dengan permasalahan dalam penelitian ini.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

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 ke dalam 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 berkembangnya zaman yaitu dengan dibuatnya sistem monitoring ketahanan alat pada *hand sanitizer* otomatis dengan tampilan menarik bagi anak menggunakan ESP32. Sistem monitoring tersebut menggunakan *website* sebagai monitoring ketahanan alat tersebut.

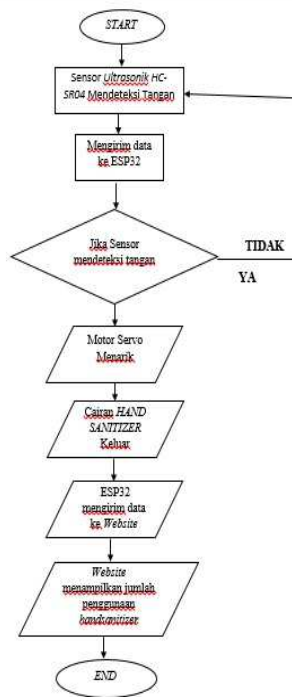
2. Perancangan Sistem

Perancangan sistem ini dilakukan dengan perencanaan sistem, implementasi sistem, dan uji coba

sistem. Untuk mempermudah dalam merancang dan membuat sistem monitoring ketahanan alat pada *hand sanitizer*, Maka dirancang sebuah *flowchart*.

3. Flowchart

Flowchart adalah bagian alur yang menggambarkan tentang urutan langkah jalannya suatu program dalam sebuah bagan dengan simbol-simbol bagan yang sudah ditentukan.

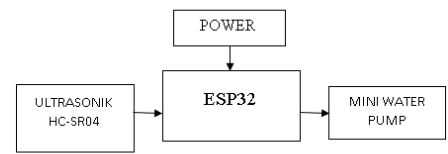


Gambar 1. *Flowchart* Alur Sistem

4. Implementasi Sistem

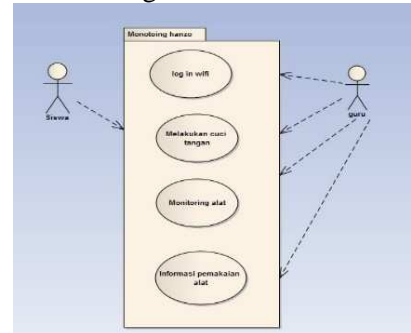
Setelah melakukan analisis permasalahan dan telah dibuatnya sebuah sistem yang dapat menjawab permasalahan yang ada, maka tahap selanjutnya adalah implementasi sistem. Penerapan *source code* atau proses memprogram alat yang digunakan dalam membangun sistem monitoring ketahanan alat *hand sanitizer* otomatis.

a. Blok Diagram



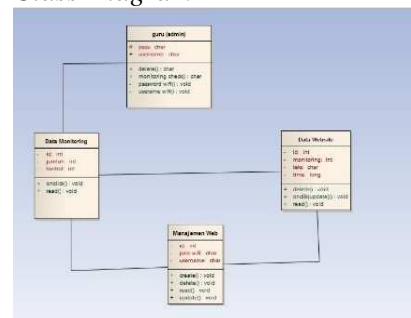
Gambar 2. Blok Diagram

b. Usecase Diagram



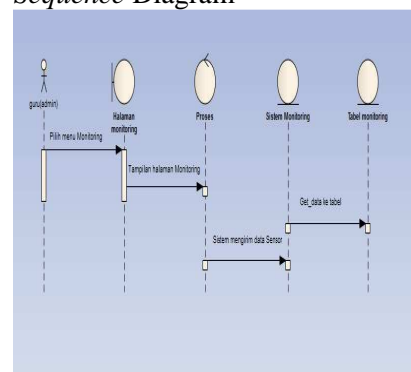
Gambar 3. *Usecase Diagram*

c. Class Diagram



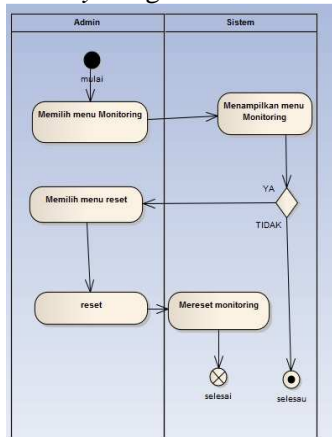
Gambar 4. *Class Diagram*

d. Sequence Diagram



Gambar 5. *Sequence Diagram*

e. Activity Diagram



Gambar 6. Activity Diagram

5. Hasil Pengujian

a. Hasil Produk



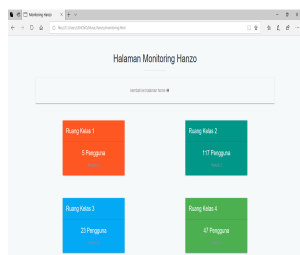
Gambar 7. Hasil Produk Hand sanitizer Otomatis

b. Hasil Tampilan awal Website



Gambar 8. Tampilan awal Website

c. Hasil Monitoring Hand Sanitizer



Gambar 9. Hasil Monitoring

d. Pengujian pada alat ini dimaksudkan untuk menguji semua elemen-elemen perangkat keras yang telah dibuat apakah sudah berfungsi sesuai dengan apa yang diharapkan. Dari hasil pengujian bahwa sistem monitoring ketahanan alat Hand Sanitizer ini sudah dapat bekerja dengan baik.

Tabel 1. Hasil Pengujian

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

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan maka dapat diambil beberapa kesimpulan yaitu Sistem monitoring ketahanan alat pada hand sanitizer otomatis ini dapat memonitoring pemakaian hand sanitizer yang melebihi dari batas

pemakaian maksimum, sistem ini dapat memonitoring melalui *Website*.

V. 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.