

Deteksi Suhu Tubuh dan Penggunaan Masker untuk Membuka Pintu

Wandika^{1*}, Muhammad Basri², Untung Suwardoyo³

^{1*}Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Parepare, Indonesia

² Program Studi Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Parepare, Indonesia

³ Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Parepare, Indonesia

*Email : wandikamts777@gmail.com

The spread of the virus is swift from infected people to healthy people according to the World Health Organization (WHO) the virus is contagious and spreads through droplets and infected birds. The purpose of this study is to design an automatic system that can detect masks and body temperature to minimize the spread of the virus. The qualitative method uses the Teachable Machine programming system and ESP32 as a microcontroller. The results of the prototype design can detect mask users and body temperature that can open and close doors automatically, preventing virus infection.

Keywords: Virus; IOT; ESP32; IR MLX90614; ESP32-Cam

1. PENDAHULUAN

Penelitian yang pernah dilakukan di pasar unggas di Hongkong dari tahun 2000 sampai 2006 didapatkan prevalensi Virus Avian Influenza (VAI) subtype H5N1 pada itik berkisar antara 1,3% sampai 2,7%. Virus H5N1 juga dilaporkan dapat diisolasi dari unggas lain seperti burung merpati, angsa, dan ayam. Itik mengeluarkan lebih banyak virus dalam waktu yang lebih panjang tanpa menunjukkan gejala klinis (WHO, 2004) (Nyoman Suartha et al., n.d.). Menurut (Besar et al., n.d.) Penyakit avian influenza (AI), merupakan penyakit infeksius pada unggas yang disebabkan oleh virus AI tipe A, yang termasuk dalam keluarga Orthomyxoviridae. Hampir semua spesies unggas peka terhadap infeksi virus AI. Selain mampu menginfeksi berbagai jenis unggas, virus AI tipe A juga mampu menginfeksi berbagai spesies hewan mamalia dan manusia.

Internet of Things menggunakan beberapa teknologi yang secara garis besar digabungkan menjadi satu kesatuan diantaranya sensor sebagai pembaca data, koneksi internet dengan beberapa macam topologi jaringan, radio frequency identification (RFID), wireless sensor network dan teknologi yang terus akan bertambah sesuai dengan kebutuhan (Irmayani Pawelloi, 2023). Menurut (Algama Putra & Suteja, 2021) IoT atau Internet of Things adalah kumpulan dari berbagai hal yang memiliki komponen identifikasi yang jelas dan memiliki komponen penduduk seperti perangkat lunak, sensor, dan konektivitas yang mampu terhubung dengan internet. Tujuan utama dari IoT adalah untuk menghubungkan benda apapun dengan benda yang lain dan menggunakan internet sebagai sarana untuk mengontrol fungsi dari perangkat tersebut. Penggunaan Internet of Things mulai berkembang sejak meningkatnya perkembangan teknologi tanpa kabel (wireless). Pengaruh IoT sangat besar pada kehidupan seperti pada

lingkungan medis, lingkungan peternakan, lingkungan pendidikan, dan dapat digunakan untuk meningkatkan keamanan.

ESP32 adalah mikrokontroler yang dikenalkan oleh Espressif System merupakan penerus dari mikrokontroler ESP8266. Pada mikrokontroler ini sudah tersedia modul WiFi dalam chip sehingga sangat mendukung untuk membuat sistem aplikasi Internet Of Things (Savitri & Paramytha, 2022). Menurut (Nizam et al., 2022) Mikrokontroler ESP32 merupakan mikrokontroler SoC (System on Chip) terpadu dengan dilengkapi WiFi 802.11 b/g/n, Bluetooth versi 4.2, dan berbagai peripheral. ESP32 adalah chip yang cukup lengkap, terdapat prosesor, penyimpanan dan akses pada GPIO (General Purpose Input Output). ESP32 bisa digunakan untuk rangkaian pengganti pada Arduino, ESP32 memiliki kemampuan untuk mendukung terkoneksi ke Wi-Fi secara langsung (Agus Wagya, 2019). Adapun spesifikasi dari ESP32 adalah sebagai berikut: Board ini memiliki dua versi, yaitu 30 GPIO dan 36 GPIO. Keduanya memiliki fungsi yang sama tetapi versi yang 30 GPIO dipilih karena memiliki dua pin GND. Semua pin diberi label dibagian atas board sehingga mudah untuk dikenali. Board ini memiliki interface USB to UART yang mudah diprogram dengan program pengembangan aplikasi seperti Arduino IDE. Sumber daya board bisa diberikan melalui konektor micro USB.

Sistem akan difokuskan pada sensor MLX90164, sensor infrared sebagai perangkat pengukuran dan TM1637 sebagai perangkat untuk menunjukkan berapa banyak orang yang terdeteksi di tempat tertentu. Portable Android Thermometer Fever (PROMETER) adalah sebuah alat yang dirancang dan dibuat dengan tujuan untuk mengetahui lebih dini suhu tubuh seseorang yang menggunakan Sensor MLX90614 sebagai alat pengukur yang terhubung dengan NodeMCU serta menggunakan smartphone sebagai media tampilan hasil dari pengukuran suhu tubuh tersebut (Algama Putra & Suteja, 2021) Menurut (Anjarita et al., 2023) Sensor suhu infrared MLX90614 adalah termometer untuk pengukuran suhu non kontak dengan memanfaatkan radiasi gelombang infrared. Dan di desain dapat mengkalibrasikan energi radiasi infrared menjadi suhu temperature.

ESP32-Cam adalah sebuah platform yang dapat memantau secara realtime dengan menerapkan kamera dan modul wifi yang ada didalamnya. Untuk melakukan pengaturan pada ESP32-Cam dibutuhkan FTDI USB to TTL yang kemudian dihubungkan modul camera dan perangkat personal komputer atau laptop. Untuk memasukkan coding program kedalam ESP32 cam diperlukan sebuah aplikasi opensource yang dapat mengupload program yang di peruntukkan untuk modul esp32cam tersebut dengan menggunakan arduino IDE (Setiawan et al., 2022). Menurut (Maulana et al., n.d.) ESP32-CAM merupakan perangkat pengembangan dari board ESP32 yang dapat dipasangkan kamera dan dilengkapi dengan WiFi dan bluetooth serta dilengkapi dengan antena eksternal. Menurut (Wahyudi & Edidas, n.d.) Modul ESP32-CAM merupakan sebuah board mikrokontroler yang dilengkapi dengan Wi-Fi dan bluetooth serta dilengkapi dengan kamera OV2640 yang dapat digunakan untuk berbagai keperluan, contohnya untuk CCTV, mengambil gambar dan sebagainya.

Jika dilihat dari penelitian terdahulu maka penelitian ini berfokus membantu dan mempermudah proses pencegahan pencemaran virus COVID-19. Adapun system yang akan peneliti buat berupa alat "Deteksi Suhu Tubuh Penggunaan Masker Untuk Membuka Pintu". Sehingga seseorang tidak akan keluar masuk ruangan dengan bebas dengan adanya alat ini karena harus memenuhi syarat yang ditentukan.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif dengan metode eksperimental. Dipilihnya jenis penelitian ini karena penulis menganggap jenis ini sangat cocok dengan penelitian yang diangkat oleh penulis karena melakukan pengembangan sebuah alat dan melakukan penelitian berupa eksperimen terhadap objek penelitian penulis.

2.2. Lokasi dan Waktu Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di Kel. Lapadde, Kecamatan Ujung, Kota Parepare. Waktu yang dibutuhkan untuk melaksanakan penelitian ini minimal 2 bulan.

2.3. Alat dan Bahan Penelitian

Alat dan bahan yang digunakan selama penelitian adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Spesifikasi Perangkat Keras

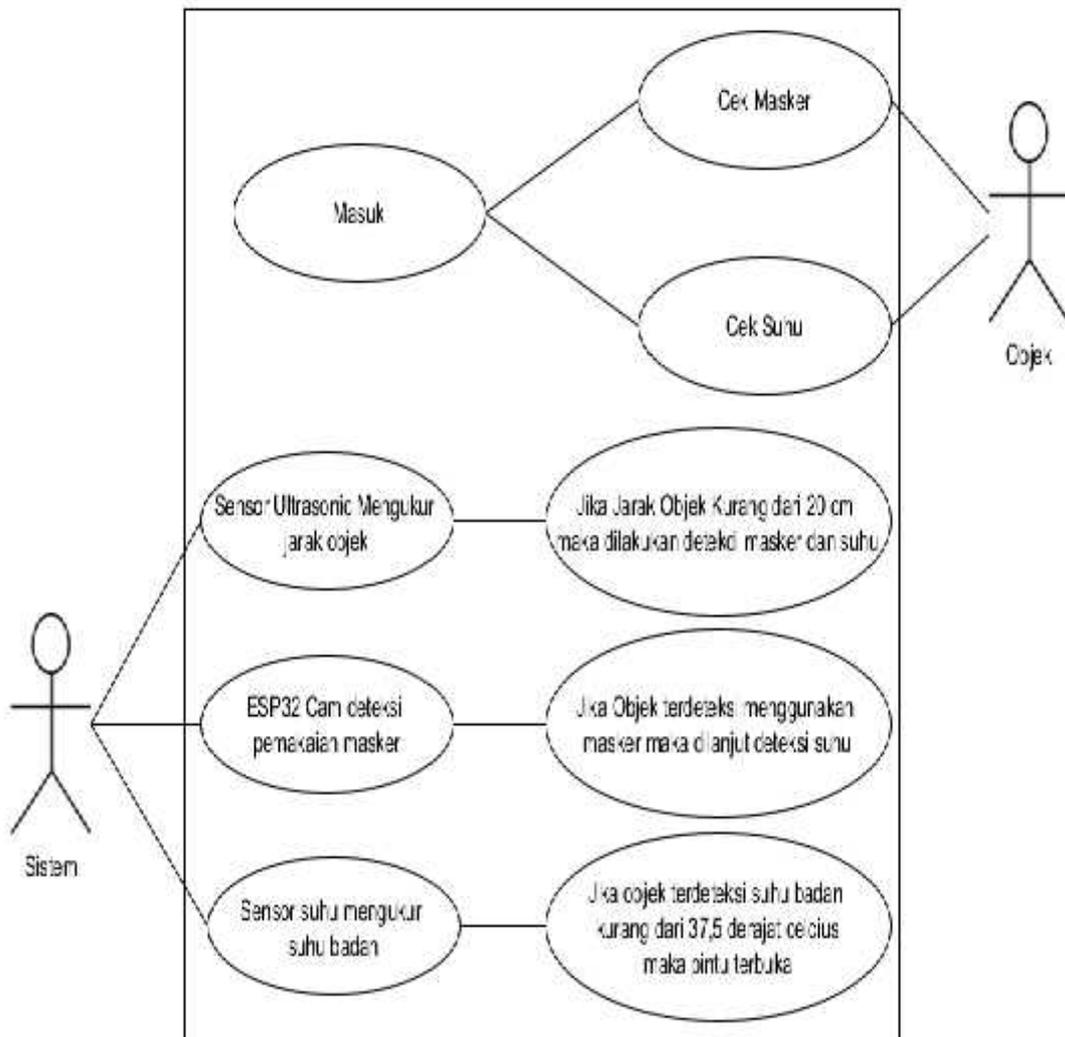
1	Processor	AMD Athlon Gold 3150U
2	RAM	4.00 GB
3	SSD	512 GB
4	LCD Monitor	14 inch

Tabel 2. Spesifikasi Perangkat Lunak

1	Sistem Operasi	Windows 10
2	Bahasa Pemrograman	C dan PHP
3	Alat Pemrograman	Arduino IDE

2.4. Rancangan Sistem

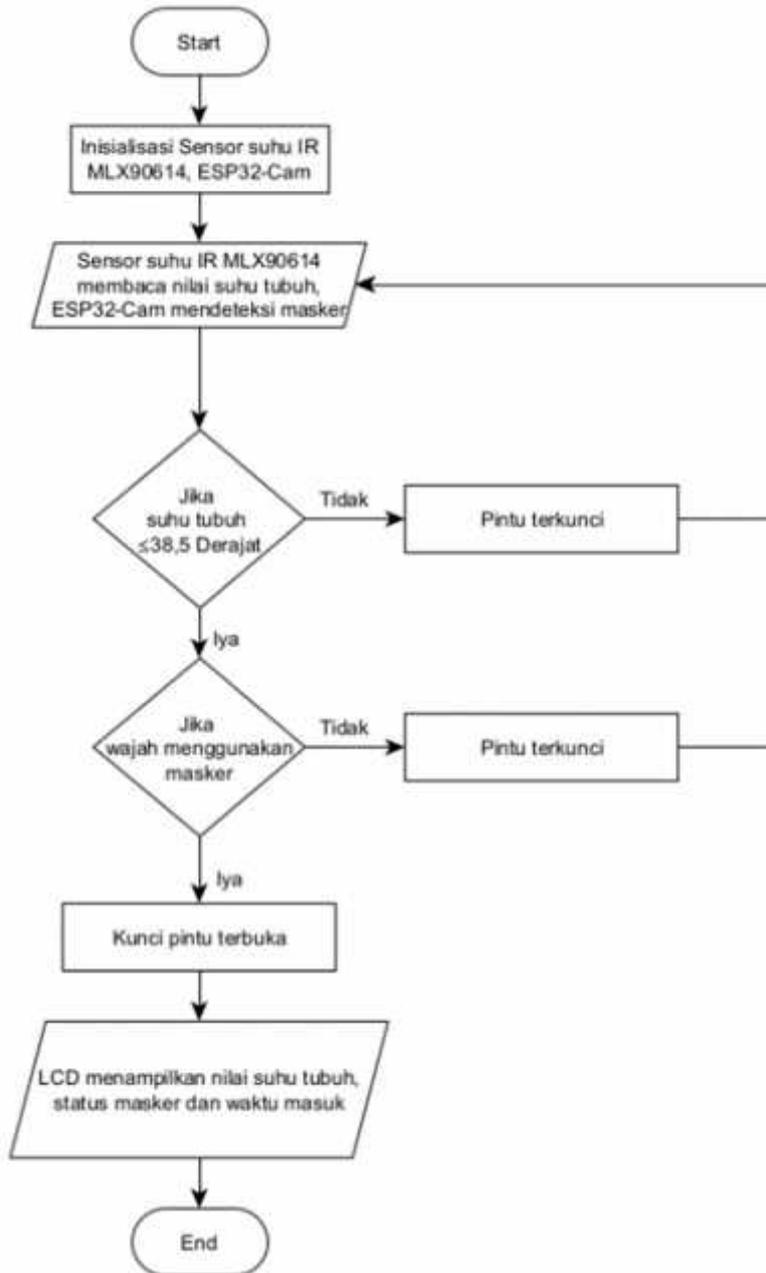
a. Use Case



Gambar 1. Tampilan Use Case Diagram

Pada gambar 1 Use Case sistem menunjukkan proses pengukuran jarak objek oleh sensor ultrasonic, Use Case sistem menunjukkan proses pendeteksi pemakaian masker dan menunjukkan proses pengukuran suhu badan.

b. Flowchart



Gambar 2. Flowchart

Pada gambar 2 Flowchart ini melakukan inisialisasi sensor suhu IR MLX90614 dan ESP32-Cam. Apabila suhu tubuh yang telah diukur tidak sesuai dengan suhu yang telah ditentukan maka pintu tidak terbuka dan apabila suhu tubuh yang telah diukur sesuai dengan suhu yang telah ditentukan maka pintu akan terbuka. Dan Adapun pendeteksian dengan ESP32-Cam yang apabila tidak mendeteksi masker yang digunakan oleh pengunjung maka pintu tidak akan terbuka dan apabila ESP32-Cam mendeteksi masker yang digunakan oleh pengunjung maka pintu akan terbuka. Dan semua hasil proses akan ditampilkan di LCD.

2.5. Teknik Pengumpulan Data

Kegiatan pengumpulan data dilakukan dengan cara objek berdiri didepan alat pendeteksi dengan jarak yang ditentukan dan harus memakai masker dan mempunyai suhu tubuh sesuai dengan apa yang telah di tentukan. Pertama alat akan mendeteksi penggunaan masker terlebih dahulu setelah itu alat akan mendeteksi suhu tubuh objek. Apabila semua sesuai dengan apa yang ditentukan maka pintu akan otomatis terbuka.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Hasil Penelitian

Tahap selanjutnya adalah merancang system dimulai dari ESP32 sebagai mikrokontroler yang berfungsi untuk memproses nilai pengukuran jarak dan suhu badan, sensor ultrasonic berfungsi untuk mengukur jarak objek, ESP32-Cam bertujuan untuk pendeteksi pemakaian masker dan IR MLX90164 untuk mengukur suhu tubuh. Berikut merupakan hasil pengujian alat:

Pada pengujian prototype dilakukan pengujian alat dengan cara mendekatkan objek ke alat kemudian akan di ukur berapa jarak yang dibutuhkan agar dapat bekerja. Pertama dilakukan pengujian sensor suhu IR MLX90614. Berikut ini hasil pengujian yang dilakukan:

Tabel 3. Hasil pengujian sensor suhu IR MLX90614

No	IR MLX90614 (C°)	IR Thermometer SK-30 (C°)	Selisih	Error (%)
1.	34°	36.3°	-2.3	-6.3
2.	35°	36.7°	-0.7	-4.6
3.	34°	36.5°	-0.5	-6.8
4.	34°	36.9°	-0.9	-7.8
Rata-rata Error				-6.3

Pada table 3 di atas merupakan hasil dari pengujian sensor suhu IR MLX90614 untuk mendapatkan nilai error seperti yang terdapat pada table di atas dilakukan perhitungan dengan rumus sebagai berikut:

$$\%error = \frac{N \quad S \quad -N \quad A}{N \quad A} \times 100\% \dots \dots \dots (1)$$

Kemudian dilakukan pengujian ESP32-Cam berapa jarak yang dibutuhkan alat prototype untuk mendeteksi pemakaian masker terhadap objek. Berikut ini hasil pengujian yang dilakukan:

Tabel 4. Hasil pengujian ESP32-Cam

No	Jarak Objek (Centi meter)	Keterangan
1	0 – 19	Silahkan mundur
2	20	Penggunaan masker terdeteksi
3	>20	Silahkan maju

Pada data tabel diatas menjelaskan bahwa apabila objek berjarak 0 -19 cm akan muncul perintah menyuruh objek untuk munda. Kemudian apabila objek berjarak 20 cm makan penggunaan masker akan terdeteksi dan apabila objek berjarak lebih dari 20 cm maka akan muncul perintah menyuruh objek untuk maju.

Tahap selanjutnya adalah perancangan alat prototype yang terdiri dari box alat dan kaki alat. Dimana box alat terbuat dari bahan kayu dengan ukuran panjang 19,5 cm, lebar 10,5 cm dan tinggi 18 cm. Sementara kaki alat terbuat dari pipa dengan ukuran tinggi 132 cm. berikut adalah hasil dari perancangan:



Gambar 3. Tampilan alat keseluruhan

Pada gambar 3 terlihat rancangan alat keseluruhan yang terbuat dari bahan triplek yang dijadikan wadah alat dan pipa paralon yang di potong berbagai ukuran kemudian dibentuka menjadi kaki alat.



Gambar 4. Tampilan rangkaian alat

Pada gambar 4 terlihat berbagai macam komponen dipakai dalam merangkai prototype ini, yaitu sebuah ESP32-Cam, sebuah sensor suhu IR MLX90614, sebuah sensor Ultrasonic, sebuah ESP32, sebuah module Relay 2 Channel, sebuah Selenoid Door Lock, sebuah SPI TFT Module, dan sebuah Adaptor 12 volt. Pada rangkaian ini dihubungkan menggunakan kabel jumper.

3.2. Pengujian Sistem

Metode pengujian perangkat keras sistem ini menggunakan pengujian Black Box untuk menjelaskan dan membuktikan efektivitas hasil penelitian yang telah dibuat. Black Box testing terfokus pada fungsional dari program yang ada. Pada Black Box testing diuji dengan cara menjalankan program kemudian diamati apakah berhasil atau tidak. Black Box testing menggunakan teknik equivalence partitions yang merupakan pengujian berdasarkan masukan setiap menu yang terdapat pada program, setiap menu masukan dilakukan pengujian melalui klasifikasi dan pengelompokan.

a. Tampilan awal pada layar LCD saat menyalakan alat.

Tabel 5. Pengujian mengaktifkan alat

Uji coba	Hasil yang diharapkan	Hasil	Keterangan
Memulai menyalakan alat	Alat dapat menyala dan menampilkan selamat datang pada LCD	✓	[✓] diterima [x] ditolak
Foto / Screenshot			
			

Pada tabel diatas adalah tampilan awal pada layar LCD pada saat pertama dijalankan.

b. Pengujian penggunaan masker

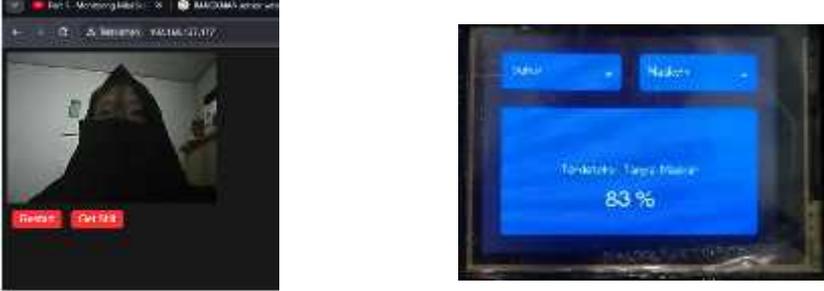
Tabel 6. Pengujian pendeteksi penggunaan masker

Uji coba	Hasil yang diharapkan	Hasil	Keterangan
Memulai mendekatkan wajah ke alat	Wajah dapat dideteksi setelah menggunakan masker	✓	[✓] diterima [x] ditolak
Foto / Screenshot			
			

Pada tabel diatas adalah tampilan dari pendeteksian penggunaan masker pada web browser sehingga menampilkan informasi pada layar LCD dengan kode OK.

c. Pengujian menggunakan jilbab

Tabel 7. Pengujian pendeteksi menggunakan jilbab

Uji coba	Hasil yang diharapkan	Hasil	Keterangan
Memulai mendekatkan wajah ke alat	Wajah dideteksi menggunakan jilbab	x	[x] diterima [✓] ditolak
<i>Foto / Screenshot</i>			
			

Pada tabel 7 adalah hasil dari pendeteksian pada web menggunakan jilbab sehingga menampilkan informasi pada layar LCD dengan keterangan 83% terdeteksi tanpa masker.

d. Pengujian menggunakan tangan

Tabel 8. Pengujian pendeteksi menggunakan tangan

Uji coba	Hasil yang diharapkan	Hasil	Keterangan
Memulai mendekatkan wajah ke alat	Wajah dideteksi menggunakan tangan	x	[x] diterima [✓] ditolak
<i>Foto / Screenshot</i>			
			

Pada tabel 8 adalah hasil pendeteksian menggunakan tangan pada web sehingga menampilkan informasi pada layar LCD yaitu 98% terdeteksi tanpa masker.

e. Pengujian pengukuran suhu tubuh

Tabel 9. Pengujian pengukuran suhu badan

Uji coba	Hasil yang diharapkan	Hasil	Keterangan
Memulai mendekati wajah ke alat	Sensor dapat mengukur suhu tubuh dan menampilkan pada LCD	✓	[✓] diterima [x] ditolak
Foto / Screenshot			
			

Pada tabel diatas adalah tampilan dari pendeteksian suhu tubuh kemudian ditampilkan pada layar LCD dengan kode suhu tertentu.

4. KESIMPULAN

Hasil penelitian ini berhasil membuat alat pendeteksi penggunaan masker dan suhu tubuh dengan menggunakan ESP32 sebagai wadah suatu program yang akan digunakan untuk memberi suatu perintah untuk menjalankan alat yang lain seperti sensor ultrasonic sebagai alat untuk mengukur jarak suatu objek, ESP32-Cam mengambil suatu gambar untuk ditampilkan pada web, sensor suhu IR MLX90164 sebagai alat mendeteksi suhu tubuh dan Selenoid Door Lock sebagai pengunci pintu yang akan dibuka secara otomatis.

REFERENSI

- Algamaputra, A. A., & Suteja, B. R. (2021). Prototype Pengukur Suhu Tubuh Dimasa Pandemi Covid-19 Menggunakan IoT Berbasis Web (Vol. 3). <https://www.strategi.it.maranatha.edu/index.php/strategi/article/view/229/152>
- Anjarita, D., Nugraha, A., & Aziz, A. (2023). Prototype Pengecekan Suhu Tubuh Untuk Mencegah Covid-19 Berbasis Internet Of Things Di Universitas Pgri Kanjuruhan Malang. In *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika* (Vol. 7, Issue 1). <https://www.ejournal.itn.ac.id/index.php/jati/article/view/5694/3579>

- Besar, A., Aceh, B., Zahrial Helmi, T., Yulisma, R., Panjaitan, B., Rangga Tabbu, C., Haryanto, A., Kuala, S., Veteriner Dinas Kesehatan Hewan dan Peternakan, L., Aceh, P., & Banda Aceh Analysis, in. (n.d.). Deteksi dan Identifikasi Cemar Virus Avian Influenza pada Pasar Tradisional di Kabupaten Aceh Besar dan Kota Banda Aceh Detection and Identification of Avian Influenza Virus Contamination in Traditional Markets in. Retrieved August 23, 2024, from <https://journal.ugm.ac.id/jsv/article/view/17920/14683>
- Irmayani Pawelloi, A. (2023). Rancang Bangun Sistem Monitoring Suhu Dan Salinitas Air Pada Lahan Rumput Berbasis Internet Of Things (Iot) Informasi Artikel (Vol. 3, Issue 1). <http://jurnal.umpar.ac.id/indeks/jmosfet> 5
- Maulana, D., Gusti Agung Putu Raka Agung, I., Putu Elba Duta Nugraha, I., Raya Kampus Unud Jimbaran, J., Kuta Selatan, K., & Badung, K. (n.d.). Maret 2022 Dani Maulana, I Gusti Agung Putu Raka Agung, I Putu Duta Elba Nugraha 143 (Vol. 9, Issue 1). Retrieved August 23, 2024, from <https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/109824059/>
- Nizam, M., Yuana, H., & Wulansari, Z. (2022). Mikrokontroler Esp 32 Sebagai Alat Monitoring Pintu Berbasis Web. In *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika* (Vol. 6, Issue 2). https://scholar.google.co.id/scholar?hl=id&as_sdt=0%2C5&q=MIKROKONTROLER+ESP+32+SEBAGAI+ALAT+MONITORING+PINTU+BERBASIS+WEB&btnG=
- Nyoman Suartha, I., Made Suma Antara, I., Kadek Saka Wiryana, I., Made Sukada, I., Wayan Wirata, I., Made Ritha Krisna Dewi, N., Gusti Ngurah Kade Mahardika, I., Biomedika, L., & Kesehatan Masyarakat Veteriner Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Udayana Denpasar Bali Jl Raya Sesetan Gg, L. (n.d.). Peranan Pedagang Unggas dalam Penyebaran Virus Avian Influenza. Retrieved August 23, 2024, from <https://d1wqtxts1xzle7.cloudfront.net/>
- Savitri, C. E., & Paramytha, N. (2022). Sistem Monitoring Parkir Mobil berbasis Mikrokontroler Esp32. 7(2). <https://doi.org/10.31851/ampere>
- Setiawan, D., Jaya, H., Nurarif, S., Syahputra, T., Syahril Syafnur, M., & Triguna Dharma, S. (2022). Implementasi Esp32-Cam Dan Blynk Pada Wifi Door Lock System Menggunakan Teknik Duplex. In *Journal of Science and Social Research* (Issue 1). <http://jurnal.goretanpena.com/index.php/JSSR>
- Wahyudi, R., & Edidas. (n.d.). Perancang Dan Pembuatan Sistem Keamanan Rumah Berbasis Internet Of Things Menggunakan Esp32-Cam. Retrieved August 23, 2024, from <https://jptam.org/index.php/jptam/article/view/3045/2589>