

IMPLEMENTATION OF ESP32 CAM AND INFRARED SENSOR FOR MONITORING AT TOURIST SITES [IMPLEMENTASI ESP32 CAM DAN SENSOR INFRARED UNTUK MONITORING PENGUNJUNG DILOKASI WISATA]

Dwi Irawan¹⁾, Izza Anshory^{*2)}

¹⁾Program Studi Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

²⁾ Program Studi Teknik Elektro, Universitas Muhammadiyah Sidoarjo, Indonesia

*Email Penulis Korespondensi: 181020100001@umsida.ac.id¹, izzaanshory@umsida.ac.id²

Abstract. *During a pandemic like this, the Covid-19 virus is easy to spread. Not only in Indonesia, but the whole world has been affected by this virus. Including almost all aspects quite affected by the presence of this Covid19 virus. Various steps have been taken by the government to reduce the spread of the COVID-19 virus. One of them is limiting the number of people in a place / room so that it can reduce the chain of spread of the covid 19 virus. The Covid-19 virus has also affected economies around the world, thus triggering an increase in theft crimes during the pandemic, making people even more restless. An appropriate security system is needed to reduce the crime of theft during the pandemic. In this case, the researcher will carry out a thesis with the title Implementation of Esp 32 cam and infrared sensors for monitoring at tourist sites. Monitoring in question is in the form of security and limiting the number of visitors. This tool uses an Esp 32 cam sensor and an infrared sensor. The application of the Esp 32 cam sensor is used as a human face detector (Face recognition) is used to detect faces based on stored facial data that can open the door, so that other people cannot open the door. Meanwhile, infrared sensors are used as a system for limiting the number of tourist visitors that are used to count visitors who pass through the entrance and exit. Researchers use infrared sensors that will detect human objects that pass through the entrance and exit. After the visitor has reached the expected number the door will be closed automatically After the visitor has reached the expected number the door will be closed automatically. Users can also monitor security and the number of visitors through Blynk Apps via mobile phones. This system is expected to minimize the occurrence of theft and prevent the chain of spread of covid 19 not only at tourist sites but also at other crowded locations.*

Keywords - Esp 32 cam, Face Recognition, Implementation of infrared sensors, Security system, Limiting the number of visitors

Abstrak. *Di masa pandemi seperti ini virus Covid-19 mudah menular. Bukan hanya melanda di indonesia tapi seluruh dunia terkena dampak dari virus ini. Termasuk hampir semua aspek cukup terdampak oleh hadirnya virus Covid19 ini. Berbagai langkah telah dilakukan pemerintah untuk mengurangi penyebaran virus covid-19. Salah satunya membatasi jumlah orang dalam suatu tempat/ruangan sehingga dapat mengurangi rantai penyebaran virus covid 19 ini. Virus Covid-19 juga berpengaruh terhadap perekonomian di seluruh dunia, sehingga memicu meningkatnya tindak kejahatan pencurian di masa pandemi membuat masyarakat semakin resah. Diperlukan sistem keamanan yang tepat untuk mengurangi tindak kejahatan pencurian dimasa pandemi. Dalam hal ini maka peneliti akan melakukan pengerjaan skripsi dengan judul Implementasi Esp 32 cam dan sensor infrared untuk monitoring di lokasi wisata. Monitoring yang dimaksud yaitu berupa keamanan dan pembatasan jumlah pengunjung. Alat ini menggunakan sensor Esp 32 cam dan sensor infrared. Penerapan sensor Esp 32 cam digunakan sebagai pendeteksi wajah manusia (Face recognition) digunakan untuk mendeteksi wajah berdasarkan data wajah yang telah tersimpan yang dapat membuka pintu, sehingga orang yang lain tidak bisa membuka pintunya. Sedangkan sensor infrared digunakan sebagai sistem pembatasan jumlah pengunjung wisata yang digunakan untuk menghitung pengunjung yang melewati pintu masuk dan pintu keluar. Peneliti menggunakan sensor Infrared yang akan mendeteksi objek manusia yang melewati pintu masuk dan pintu keluar. Setelah pengunjung sudah mencapai jumlah yang diharapkan pintu akan tertutup secara otomatis Setelah pengunjung sudah mencapai jumlah yang diharapkan pintu akan tertutup secara otomatis. User juga dapat memonitoring keamanan dan jumlah pengunjung melalui Blynk Apps melalui handphone. Sistem ini diharapkan dapat meminimalisir terjadinya tindak pencurian dan mencegah rantai penyebaran covid 19 bukan hanya di lokasi wisata tetapi juga di lokasi lokasi keramaian lainnya*

Kata Kunci - Esp 32 cam, Face Recognition, Implementasi Sensor infrared, Sistem keamanan, Pembatasan jumlah pengunjung

I. PENDAHULUAN

Keamanan merupakan aspek yang sangat penting dalam kehidupan masyarakat, salah satunya ditempat-tempat umum seperti tempat wisata. Tindak kejahatan yang dilakukan oleh pencuri bukan hanya rumah-rumahan penduduk tetapi juga tempat-tempat umum salah satunya tempat wisata. Ditambah dengan hadirnya virus Covid19 juga berpengaruh terhadap perekonomian diseluruh dunia, membuat tindak kejahatan pencurian semakin meningkat dimasa pandemi, sehingga membuat masyarakat menjadi resah.[1].

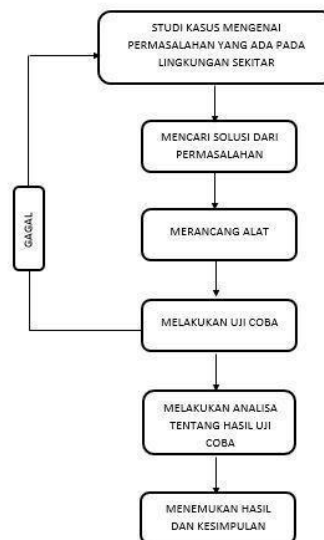
Bukan hanya keamanan, kepadatan jumlah pengunjung juga menjadi salah satu ancaman bagi masyarakat didalam kondisi pandemi seperti ini. Pandemi Covid19 yang masuk ke indonesia sejak awal tahun 2020 ditambah sifat virus Covid19 yang mudah menular secara tidak langsung mengubah gaya hidup masyarakat yang lekat dengan protokol kesehatan. Kebijakan pemerintah mengharuskan pembatasan berbagai kegiatan diberlakukan diberbagai sektor, termasuk sektor pariwisata dan membatasi jumlah pengunjung atau kerumunan masyarakat hingga 50% dari kapasitas tempat tersebut. Berdasarkan permasalahan tersebut maka penulis berinisiatif merancang alat "Implementasi Esp32 Cam dan Sensor Infrared untuk Monitoring Pengunjung Dilokasi Wisata". Sistem ini diharapkan dapat meminimalisir terjadinya pencurian dan mencegah mata rantai penyebaran COVID-19 tidak hanya di lokasi wisata tetapi juga di lokasi keramaian lainnya.[2].

II. METODE

Perancangan sistem pada penelitian Sistem Implementasi Esp32 cam dan sensor *infrared* untuk monitoring pengunjung dilokasi wisata terdiri dari dua perancangan yaitu perancangan software dan perancangan hardware

A. Alur prosedur penelitian

Metode penelitian yang digunakan adalah metode pengembangan prototipe, metode tersebut menggunakan pendekatan untuk membangun sebuah program secara cepat dan bertahap sehingga dapat segera dievaluasi[3]. Untuk memperkuat kesimpulan pada sebuah penelitian maka diperlukan prosedur metode penelitian yang berguna untuk membuat Implementasi ESP 32 Cam dan Sensor Infrared Untuk Monitoring Pengunjung Dilokasi Wisata, berikut alur prosedur penelitian :



Gambar 1 Alur prosedur penelitian

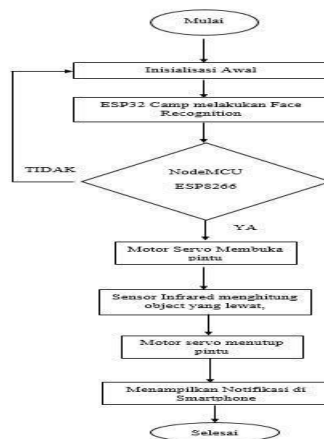
Survei lapangan Bertujuan untuk mengamati secara langsung agar dapat memahami sistem kerja alat yang akan dibuat, hasil dari pengamatan tersebut berguna untuk mendapatkan data yang akurat. Pengamatan lapangan dilakukan pada lingkungan tempat wisata yang berada di desa tlocor, kecamatan jabon, Kab. Sidoarjo.

Study kepustakaan Sumber refrensi untuk pembuatan alat mengharuskan untuk membaca dari berbagai sumber literatur baik dari jurnal, buku, makalah maupun website yang berkaitan dengan alat.[4].

Analisa permasalahan Batasan-Batasan masalah pada Implementasi ESP 32 Cam dan Sensor Infrared Untuk Monitoring Pengunjung Dilokasi Wisata ditentukan dari analisa permasalahan yang ditemui pada saat pembuatan alat agar didapatkan didapatkan suatu sistem yang mampu bekerja dengan baik dan efektif[5].

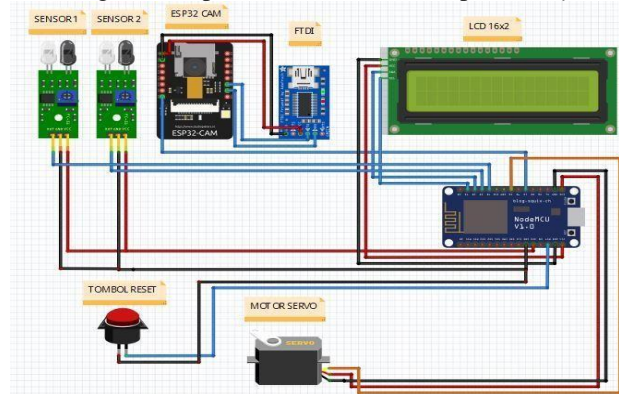
B. Analisa Sistem

Dimana sistem meliputi ESP32 Cam yang digunakan untuk pengenalan wajah atau *Facerecognition* berdasarkan wajah yang sudah terinput dalam open library, sensor Infrared digunakan sebagai penghitung jumlah objek yang masuk dan keluar yang melewati sensor[6]. Kemudian output dari sistem ini merupakan motor servo dan Lcd 16x2 dimana motor servo akan terbuka apabila wajah yang mengakses ESP32 cam dikenali, kemudian jika objek yang masuk melewati sensor Infrared mencapai batas yang ditentukan maka motor Servo akan menutup pintu, kemudian jika objek yang keluar melewati sensor Infrared kurang dari batas yang ditentukan maka motor Servo akan Membuka pintu. Sistem ini dikemas dan disajikan kedalam tampilan LCD 16x2 serta *smartphone android* menggunakan Aplikasi Blynk[7].



Gambar 2 Blok diagram sistem

Tahap awal adalah Esp32 Cam dan NodeMCU mulai menginisialisasi Wifi, kemudian Esp32 Cam mulai melakukan *Face recognition*, jika akses terdaftar NodeMCU akan menggerakkan motor servo untuk membuka pintu[8]. jika tidak, proses akan memulai inialisasi dan melakukan *Face recognition* kembali. kemudian sensor infrared mulai menghitung jumlah objek yang lewat. Setelah mencapai batas pintu akan tertutup. Kemudian NodeMCU mengirim notifikasi yang sudah diintegrasikan dengan smartphone android melalui aplikasi *Blynk*. [9].



Gambar 3 Perancangan komponen pada alat



Gambar 4 Bentuk alat

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian terhadap alat yang telah dibuat dilakukan pada bab ini, dan hasil pengujian alat tersebut akan dibahas serta dianalisa untuk dapat mengetahui dan mendapatkan ketepatan hasil yang sesuai dengan yang telah direncanakan sebelumnya. Pengujian dibagi menjadi beberapa bagian guna pengambilan data secara menyeluruh.

A. Hasil pengujian kamera ESP32 CAM



APLIKASI BLYNK

PINTU TERBUKA

PINTU TERTUTUP

Gambar 4 Pengujian kamera ESP32 CAM pada alat

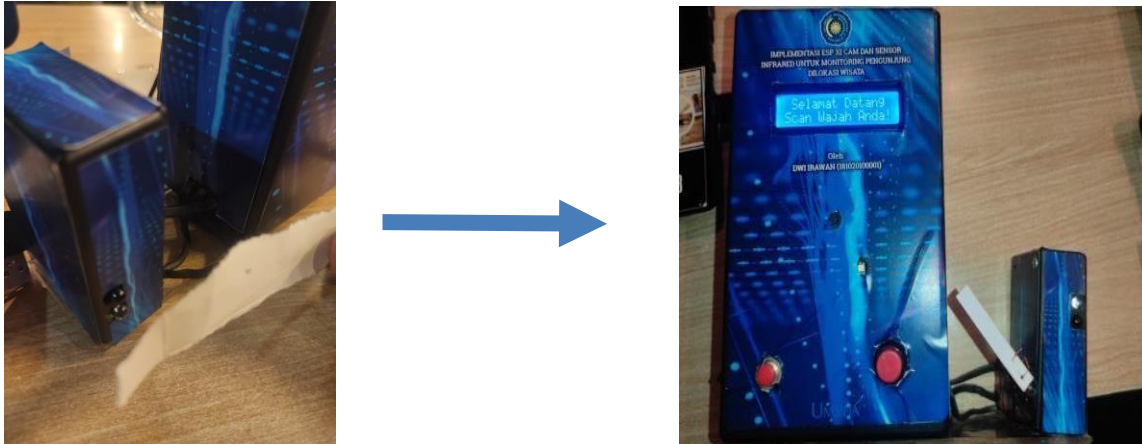
Alat akan bekerja apabila kamera ESP32 CAM mendeteksi adanya wajah yang sudah didaftarkan pada library web server ESP32 CAM lalu kamera akan mengambil gambar dan tertampil pada aplikasi Blynk dengan notifikasi "WAJAH TERDETEKSI" lalu pintu akan terbuka secara otomatis kemudian pintu akan tertutup apabila pengunjung sudah mencapai batas[10].

Tabel 1. Hasil pengujian kemra ESP32 CAM

Pengujian	Jarak (cm)	Wajah	Pintu	Hasil
1	300	Tidak Terdeteksi	Tertutup	Tidak ada Notifikasi
2	200	Tidak Terdeteksi	Tertutup	Tidak ada Notifikasi
3	150	Terdeteksi	Terbuka	Wajah Terdeteksi
4	100	Terdeteksi	Terbuka	Wajah Terdeteksi

5	50	Terdeteksi	Terbuka	Wajah Terdeteksi
---	----	------------	---------	------------------

B. Hasil pengujian sensor *Infrared*



Gambar 5 Pengujian sensor *Infrared*

Dapat dilihat bahwa Sensor Infrared akan bekerja apabila terdapat object yang melewati sensor, kemudian sensor akan menghitung dan mengirim data menuju mikrocontroller NodeMcu kemudian data akan di tampilkan melalui layar display. Apabila pengunjung sudah mencapai batas maka pintu akan tertutup[11].

Tabel 2 Data pengujian sensor *Infrared*

Pengujian	Jarak (cm)	Sensor Infrared	Hasil
1	50	Object tidak terdeteksi	Tidak ada notifikasi
2	40	Object tidak terdeteksi	Tidak ada notifikasi
3	30	Object terdeteksi	Notifikasi Object terhitung
4	20	Object terdeteksi	Notifikasi Object terhitung
5	10	Object terdeteksi	Notifikasi Object terhitung

IV SIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan alat Implementasi Home Security and Fire Detection System Berbasis Telegram, maka dapat dibuat kesimpulan sebagai berikut. Sistem akan bekerja apabila terdeteksi wajah yang sudah didaftarkan pada open library web kamera ESP32 CAM, pengguna yang tidak terdaftar pada library kamera maka pintu tidak akan terbuka . Kamera ESP32 CAM dapat mendeteksi wajah dengan jarak 10 – 100 cm, jika lebih dari itu maka wajah tidak akan terdeteksi . Sensor Infrared akan mendeteksi Objek dengan jarak 10-30 cm, jika jarak melebihi maka objek tidak akan terdeteksi. Apabila objek yg melewati sensor sudah mencapai batas maka pintu akan tertutup. Sistem membutuhkan koneksi wifi yang stabil dan aplikasi Telegram harus terhubung jaringannya dengan paket data maupun wifi yang terkoneksi di smartphone saat bepergian keluar rumah agar dapat memonitoring rumah dengan jarak jauh.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Allah SWT memberikan kelancaran serta kemudahan. Dan kepada orang tua serta keluarga penulis telah memberikan segala bentuk dukungan dan semangat, serta untuk seluruh Bapak/Ibu Dosen Universitas Muhammadiyah Sidoarjo.

REFERENSI

- [1] M. A. Rahman, I. S. Wasista, M. Kom, and L. Belakang, "Sistem Pengenalan Wajah Menggunakan Webcam Untuk Absensi Dengan Metode Template Matching.04," *Elektronika*, pp. 1–6, 2015.
- [2] K. H. R. , H. Subrata, and F. Gozali, "Sistem Keamanan Ruangannya Berbasis Internet Of Things Dengan Menggunakan Aplikasi Android," *TESLA J. Tek. Elektro*, vol. 20, no. 2, p. 127, 2019, doi: 10.24912/tesla.v20i2.2989.
- [3] D. Intan Surya Saputra, "Rancang Bangun Alat Penghitung Jumlah Pengunjung di Toko Adhelina Berbasis Mikrokontroler Atmega 16.06," *J. Sisfokom (Sistem Inf. dan Komputer)*, vol. 4, no. 1, pp. 16–21, 2015, doi: 10.32736/sisfokom.v4i1.131.
- [4] F. Ratnasari, "Sistem Keamanan Rumah Berbasis IoT Menggunakan Mikrokontroler dan Telegram Sebagai Notifikasi," pp. 160–163.
- [5] I. Gusti, A. Putu, R. Agung, I. Made, and I. Susanto, "Rancang Bangun Prototipe Penghitung Jumlah Orang Dalam Ruangannya Terpadu Berbasis Mikrokontroler Atmega328P.05," *Irwan Susanto Teknol. Elektro*, vol. 41, no. 1, 2012.
- [6] A. Ramschie *et al.*, "Pemanfaatan ESP32 Pada Sistem Keamanan Rumah Tinggal Berbasis IoT," pp. 4–5, 2021.
- [7] M. R. Hidayat, C. Christiono, and B. S. Sapudin, "PERANCANGAN SISTEM KEAMANAN RUMAH BERBASIS IoT DENGAN NodeMCU ESP8266 MENGGUNAKAN SENSOR PIR HC-SR501 DAN SENSOR SMOKE DETECTOR," *Kilat*, vol. 7, no. 2, pp. 139–148, 2018, doi: 10.33322/kilat.v7i2.357.
- [8] A. L. B. Masalah, "Bab I Pendahuluan (الذوات قبل الواو ك سد نغم)،" *Penerapan Embellishment Sebagai Unsur Dekor. Pada Busana Modestwear*, vol. d, no. 2017, pp. 1–30, 2006, [Online]. Available: <http://scholar.unand.ac.id/60566/>.
- [9] A. A. Rafiq, M. Yusuf, and P. Pujono, "Digital Image Processing Menggunakan Perangkat Lunak Ni Vision Dan Ip Kamera Dengan Rover Bogie Robot," *J. Ecotipe (Electronic, Control. Telecommun. Information, Power Eng.)*, vol. 6, no. 1, pp. 1–11, 2019, doi: 10.33019/ecotipe.v6i1.940.
- [10] R. H. Bustomi and T. Hariyanto, "Sistem Absensi Berbasis Pengenalan Wajah dengan Metode LBPH Menggunakan Raspberry Pi," *Pros. Ind. Res. Work. Natl. Semin.*, pp. 26–27, 2020.
- [11] M. F. Wicaksono and M. D. Rahmatya, "Implementasi Arduino dan ESP32 CAM untuk Smart Home," *J. Teknol. dan Inf.*, vol. 10, no. 1, pp. 40–51, 2020, doi: 10.34010/jati.v10i1.2836.

Conflict of Interest Statement:

The author declares that the research was conducted in the absence of any commercial or financial relationships that could be construed as a potential conflict of interest.