

SISTEM PORTAL OTOMATIS BERBASIS MASK DETECTION MENGGUNAKAN ESP32-CAM

¹Lakif Ilma Munafi, ²I Komang Somawirata, ³Michael Ardita

Institut Teknologi Nasional, Malang, Indonesia

lacievmunafi@gmail.com ,

kngsomawirata@lecturer.itn.ac.id ,

michael.ardita@lecturer.itn.ac.id

Abstrak

Penelitian ini akan membahas tentang perancangan sebuah system yang dapat mendeteksi pemakaian masker, dikarenakan pandemic yang sedang melanda dunia saat ini yang dikenal dengan nama COVID-19 pemerintah Indonesia menetapkan peraturan bahwasanya Ketika sedang berada di luar ruangan atau di dalam ruangan dengan orang yang lebih banyak dari 3 orang maka diharuskan untuk menggunakan masker, dan juga menurut penelitian yang dilakukan oleh WHO bahwa COVID-19 ini menyebar melalui droplet-droplet yang mana droplet tersebut dapat menyebar melalui udara dan juga dapat menempel pada benda padat, oleh karena itu penelitian ini dilakukan agar mengurangi penyebaran COVID-19, dengan diperketatnya penggunaan masker maka kemungkinan besar droplet dari COVID-19 tidak menyebar. Penelitian ini akan di terapkan di sebuah tempat perbelanjaan yang mana berkemungkinan besar adanya kerumunan dan penyebaran COVID-19 semakin besar dan juga penelitian ini pada dasarnya berbasis *touchless* yang mana menggunakan sensor yang akan langsung mendeteksi adanya objek atau orang yang masuk dalam cangkupan sensor tersebut, di bantu oleh mikrokontroler Arduino Uno R3 dan ESP32-CAM yang berperan sebagai pendeteksi penggunaan masker sehingga diharapkan penularan COVID-19 dapat tercegah walupun tidak sepenuhnya terhenti.

Kata kunci – *COVID-19, Arduino, ESP32-CAM, Touchless*

I. PENDAHULUAN

I. Latar Belakang

Di tahun ini di seluruh dunia sedang di landa pandemi penyebaran virus COVID-19 yang mana virus ini menyebar melalui media benda padat atau lewat udara, ketika ada orang yang terpapar virus ini melakukan kontak fisik pada sebuah benda misal gagang pintu maka kemungkinan besar orang yang bersentuhan dengan gagang pintu tersebut akan terpapar virus tersebut, atau semisal orang yang terpapar ini batuk atau bersin maka partikel yang keluar ini dapat menular ke orang yang ada di sekitarnya.

Penularan COVID-19 melalui droplet yang mengandung virus ataupun aliran udara (aerosol) menjadi jalur utama yang menyebabkan virus menyebar dan memiliki daya penularan tinggi, saat pandemic terjadi sangat penting untuk mengontrol sumber infeksi[1].

Peraturan untuk mewajibkan penggunaan masker masih dalam perdebatan apakah memang diperlukan atau tidak. Hal

ini dikarenakan paparan virus akan menjadi mudah menular Ketika seseorang berkerumun yang mana jarak antara orang yang menjadi pasien dengan orang lain tidak lebih dari 6 kaki baik dalam waktu sebentar atau waktu yang cukup lama, bahkan Ketika terdapat virus yang menempel pada benda dapat menular pada orang yang memegang benda tersebut. [2].

Menurut Pusat Pengendalian dan Pencegahan Penyakit (CDC), gejala-gejala COVID-19 sangatlah bervariasi mulai dari tanpa adanya tanda-tanda sampai dengan gejala berat seperti kejang-kejang dan bisa menuju ke arah kematian. Dari ha tersebut virus ini dapat menyebabkan kegemparan bukan hanya dalam skala nasional melainkan dalam skala global karena dapat mengaruhi perekonomian dan juga keadaan social probadi maupun negara [3].

Peraturan wajib masker ini sudah di terapkan di berbagai negara, khususnya negara-negara yang ada di asia. Dimana dilaporkan mendapatkan hasil yang cukup baik dimana masker dapat mengurangi infeksi penularan di Singapura dan Hongkong. Hal ini membuat pembuktian bahwa seharusnya tidak menutup kemungkinan masker akan sangat efektif dalam mengurangi infeksi. Penggunaan masker juga akan mengurangi terjangkit penyakit lain seperti *influenza*. [4]

Dengan begitu cepatnya COVID-19 menyebar membuat banyak orang menjadi semakin waspada terhadap keberadaan orang lain yang kini sudah menjadi sebuah kultur seperti menggunakan masker[5].

Oleh karena itu di buatlah penelitian “Sistem Portal otomatis berbasis Mask-Detection menggunakan ESP32-CAM” yang dapat mendeteksi penggunaan masker kepada orang yang akan memasuki sebuah ruangan dengan menggunakan ESP-32 yang di hubungkan dengan Arduino beserta sebuah pintu otomatis yang terbuka ketika orang tersebut sudah terkonfirmasi menggunakan masker, setelah pintu terbuka akan di sediakan sebuah hand sanitizer otomatis dengan menggunakan sensor ultrasonic, ketika orang yang sudah masuk tersebut mendekati tangan ke sensor maka hand sanitizer ini akan otomatis mengeluarkan isi dengan bantuan motor servo, sehingga orang yang masuk ke ruangan ini sudah di pastikan memakai masker dan mencuci tangan sehingga dapat mencegah penyebaran virus COVID-19 ini, alat ini juga dapat di akses menggunakan browser sehingga pemilik dapat memantau pengunjung yang memasuki toko.

Penelitian ini juga merupakan pengembangan dari penelitian yang sudah ada seperti penelitian yang dilakukan oleh Rifah Tri Harsani dan Sitti Rabial Isnaini (Rifah and Sitti, 2021)[6], namun penelitian tersebut masih dapat dikembangkan lagi, karena masih terdapat beberapa kelemahan seperti penambahan hand sanitizer otomatis menggunakan sensor ultrasonic sehingga meminimalisir kontak dengan barang- barang yang ada di sekitar serta penelitian tersebut menggunakan webcam yang cukup besar sehingga menghabiskan cukup banyak ruang, dan juga kamera yang digunakan terbilang mahal dengan resolusi yang kurang baik, dan juga dengan penambahan sensor infra merah menjadikan penelitian ini mejadi lebih baik, metode pengidentifikasian wajah juga lebih mudah dengan mode presentase .disinilah penelitian penulis dapat berperan dengan meningkatkan kelengkapan dan sistem yang sudah ada sehingga memudahkan pengguna.

Penelitian ini di terapkan di Toko “MITRA ELEKTRONIK” yang mana merupakan sebuah tempat yang sering di kunjungi oleh banyak orang untuk berbelanja sehingga penularan virus ini menjadi lebih tinggi, dengan penelitian ini setiap pengunjung yang masuk sudah di pastikan menggunakan masker dan menggunakan hand sanitizer.

1.1 Rumusan Masalah

Berdasarkan paparan latar belakang di atas, maka dapat disusun rumusan masalah pada pembuatan SISTEM PORTAL, sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sistem mask detection menggunakan ESP-32, Arduino Uno, sensor Inframerah dan sensor Ultrasonic.
2. Bagaimana data yang diperoleh oleh ESP-32 dapat diproses oleh Arduino untuk menentukan penggunaan masker.
3. Bagaimana agar sistem yang dibangun dapat diterapkan di toko MITRA ELEKTRONIK.

Sehubungan dengan rumusan masalah tersebut maka skripsi ini diberi judul : SISTEM PORTAL OTOMATIS BERBASIS MASK DETECTION MENGGUNAKAN ESP32-CAM

1.2 Tujuan

1. Untuk menghasilkan sistem mask detection menggunakan ESP-32, Arduino Uno, Inframerah dan sensor ultrasonic
2. Untuk mengetahui proses data yang di dapat ESP-32 dapat di proses oleh Arduino Uno
3. Untuk dapat di terapkan di toko Mitra Elektronik

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Mikrokontroller

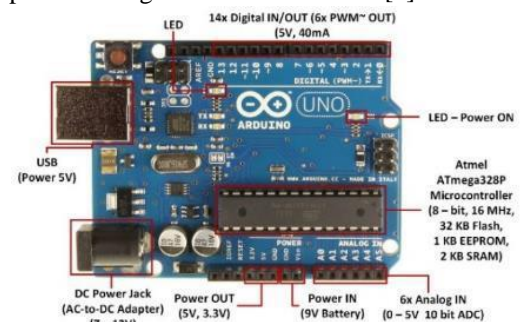
Mikrokontroller adalah system mikroprosesor lengkap yang terkandung di dalam sebuah chip.

Mikrokontroler berbeda dari mikroprosesor serba guna yang digunakan dalam sebuah PC karena sebuah mikrokontroler umumnya telah berisi komponen pendukung system minimal mikroprosesor yakni memori dan pemrograman Input-danOutput [6].

a. Arduino UNO R3

Pada penelitian ini menggunakan Arduino UNO R3 (Arduino UNO Revisi 3) yang mana Arduino UNO ini merupakan papan sirkuit yang menggunakan mikrokontroler Atmega 328p[7].

Arduino merupakan salah satu system mikrokontroller yang berbasis open source , dimana tidak ada Batasan dimana kita bisa merubah baik segi hardware maupun software, dan menjadikan Arduino sebagai sarana belajar dan eksperimen yang memadai sehingga akan muncul ide-ide yang bisa mengembangkan perkemabangan duina elektronika [8].



Gambar 2. 1. Modul Arduino UNO

Berikut perincian dari Arduino UNO R3

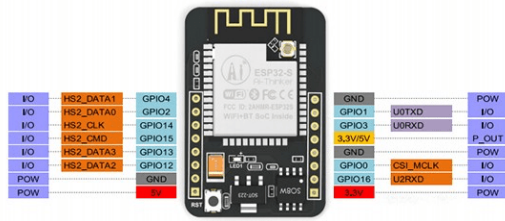
Mikrokontroler	: Atmega328
Tegangan pengoperasian	: 5V
Batas tegangan input	: 6-20V
Jumlah pin I/O digital	: 14 pin
Jumlah pin input analog	: 6
Arus DC tiap pin I/O	: 40 mA
Arus DC untuk pin 3.3V	: 50 mA
Memori	: 32KB
SRAM	: 2KB
Eeprom	: 1KB
kecepatan	: 16 MHz

b. ESP32

ESP-32 adalah mikrokontroler yang dikenalkan oleh *Espresif System* merupakan penerus dari mikrokontroler ESP8266. Pada mikrokontroler ini sudah tersedia modul WIFI dan juga Bluetooth dalam chip sehingga sangat mendukung untuk membuat system aplikasi berbasis *Internet of things*. [9]

Selain menggunakan Arduino, penelitian kali ini juga menggunakan mikrokontroler tambahan yaitu ESP32 yang mana sudah di lengkapi

dengan camera sehingga dapat mendeteksi pemakaian masker yang benar.



Gambar 2. 2. Modul ESP32

Berikut spesifikasi ESP32

- Modul : ESP32-CAM
- SPI Flash : 32Mbit
- RAM : 520KB SRAM + 4M PSRAM
- Bluetooth : Bluetooth 4.2 BR/EDR dan BLE standar
- Wi-fi : 802.11 b/g/n
- Pin IO : 9
- Antenna : Onboard PCB antenna 2dBi
- Tegangan : 5V
- Keamanan : WPA/WPA2/WPA2-Enterprise /WPS

2.2 Sensor

a. Ultrasonic

Sensor ultrasonic adalah sebuah sensor yang dapat mengubah besaran fisis atau bunyi menjadi sebuah besaran listrik dan juga sebaliknya. Cara kerja sensor ini adalah dengan cara membaca pantulan suatu gelombang dengan frekuensi tertentu untuk menentukan eksistensi dan jarak suatu benda. Di namakan sensor ultrasonic karena sensor ini mengeluarkan suara ultrasonic[8].

b. Sensor IR

Sistem pada sensor Infrared pada dasarnya menggunakan infra merah sebagai media untuk komunikasi data antara receiver dan transmitter. System akan bekerja jika sinar infra merah yang di pancarkan oleh transmitter terhalang oleh suatu benda atau objek yang mengakibatkan sinar infra merah tersebut tidak dapat terdeteksi oleh receiver [9]

2.3 Perangkat Lunak

a. Arduino IDE

Pada saat melakukan pemrograman pada board Arduino UNO ataupun pada ESP32-CAM menggunakan aplikasi Arduino IDE (*Integrated*

Development Environment) yang mana merupakan aplikasi atau software resmi dari developer sehingga memudahkan dalam memprogram, dalam pembuatan program file akan di simpan dalam sebuah sketch yang bertipe atau berekstensi .ino[9].

2.4 Perangkat pendukung

a. LCD I2C 16x2

Lcd yang di pakai kali ini adalah lcd yang sudah terhubung dengan I2C sehingga pin yang di pakai sedikit. Biasanya ketika tidak menggunakan lcd yang sudah terpasang I2C Arduino akan kehabisan pin tapi dengan I2C ini pin yang di pakai hanya 4 pin yaitu VCC,GND,SDA,SCL [10]

b. Motor Servo

Motor servo adalah sebuah perangkat yang dapat di atur arah putaran dan kecepatannya sehingga dapat memberikan posisi yang actual dan tepat. Motor servo terdapat dua jenis yaitu yang dapat berputar 180° atau yang dapat berputar 360 °[11]

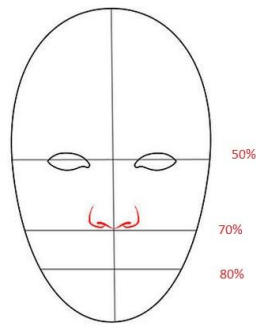
2.5 Deteksi Wajah

Prinsip dasar pengenalan wajah adalah mengutip informasi unik wajah , kemudian di encode dan di dibandingkan dengan hasil decode yang sebelumnya dilakukan[13]. pada metode eigenface, decoding dilakukan dengan menghitung eigen vector kemudian di presentasikan dalam sebuah matrix. Dinamakan Eigenface karena metode ini memuat atau memasukkan nilai-nilai yang menjadi suatu tanda atau pengenalan dari wajah seseorang dan menjadikannya sebuah pengenalan.[14].

Deteksi wajah dapat dilihat sebagai masalah klasifikasi pola yang mana inputnya adalah citra masukan dan akan di tentukan output yang berupa label kelas yang di peroleh dari dari citra tersebut.

Dalam wajah terdapat 6 unsur utama dalam pengenalannya yaitu alis mata(2), bola mata (2), sudut mulut [15]

Pada penelitian ini pengidentifikasian dilakukan dengan menggunakan ESP-32, proses identifikasi dilakukan sebagai berikut



Gambar 2. 3 Identifikasi wajah

Seperti pada gambar diatas, pengidentifikasian dilakukan dengan membagi wajah sesuai ukuran wajah, ketika wajah tanpa masker atau tanpa penutup maka akan diidentifikasi dengan wajah 100% namun ketika wajah menggunakan penutup semisal masker maka akan teridentifikasi wajah 55-65% dan juga ketika menggunakan masker namun tidak sesuai standart semisal hanya menutup mulut atau dagu maka akan teridentifikasi menjadi wajah 20-10%.

Dengan menggunakan batasan tersebut maka wajah akan teridentifikasi menjadi 3 yaitu

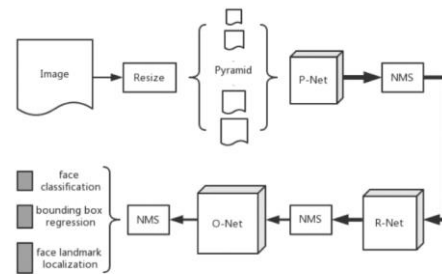
- Wajah tanpa masker : 100%
- Wajah menggunakan masker : 55-65%
- Wajah menggunakan masker tapi tidak benar : 10-20%

a. MTMN

MTMN adalah versi ringan untuk pendeteksian wajah manusia untuk arsitektur selular yang disebut MobileNetV2 dan juga jaringan multi-task yang dirancang untuk perangkat embedded.[15]

Dalam MTMN terapat 3 proses inti yaitu:

- P-Net (Proposal Network) untuk pembuatan box pembatas dikiraskan pada R-Net
- R-Net(Refine Network) menerima box pembatas dari P-Net
- O-Net(Output Network) Proses ini digunakan untuk menampilkan hasil akhir seperti keakurasian box pembatas, CC (Confidense Coefficient), dan 5 titik landmark.



Gambar 2. 4. Diagram kerja MTMN

Proses ini juga termasuk kedalam *Multi-Task CNN* yang mengadaptasi urutan kerja *Cascade*, biasanya perangkat yang menanggung proses CNN akan memiliki kerja yang cukup berat terutama ketiga proses di atas yaitu P-Net,R-Net dan O-Net. Tiga tahapan tersebut yaitu P-Net (Proposal Net) melakukan *Binary classification* pada input, lalu diteruskan R-Net (*Refine Net*) untuk mempertegas klasifikasi dan memberikan *bounding box* menggunakan input dari hasil P-Net, terakhir O-Net (Output Net) sebagai hasil akhir dari system dengan hasil *bounding box* yang lebih baik dan memeberikan lima titik *facial landmark* pada kedua mata ,hidung, dan dua ujung bibir pada wajah[17].

Penerapan pengaturan diatas dapat di lihat pada konfigurasi rekomendasi di bawah

```
mtmn_config.min_face = 80;
mtmn_config.pyramid = 0.7;
mtmn_config.p_threshold.score = 0.6;
mtmn_config.p_threshold.nms = 0.7;
mtmn_config.r_threshold.score = 0.7;
mtmn_config.r_threshold.nms = 0.7;
mtmn_config.r_threshold.candidate_number = 4;
mtmn_config.o_threshold.score = 0.7;
mtmn_config.o_threshold.nms = 0.4;
mtmn_config.o_threshold.candidate_number = 1;
```

Gambar 2. 11. Konfigurasi default MTMN

III. METODE PENELITIAN

3.1. Teknik Pembuatan Alat

Pembuatan alat dilakukan dengan langkah – langkah sebagai berikut:

1. Perakitan Hardware

Hardware yang digunakan dalam penelitian ini diantaranya Arduino UNO, ESP32-CAM, Sensor IR, Motor Servo, Stepdown Converter, LCD, dan juga LED yang mana akan di tempatkan dalam sebuah box.

2. Pembuatan Software

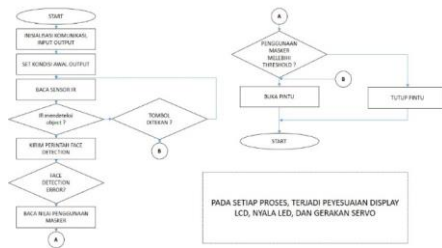
Pembuatan software disini yaitu pemrogramman di Arduino maupun di ESP32-CAM menggunakan aplikasi Arduino IDE

3. Pengujian

Pengujian disini yaitu percobaan alat tersebut apakah dapat berjalan dengan baik dengan berbagai macam percobaan, sehingga dapat diketahui kelemahan dari alat tersebut.

3.2. Flowchart

1. Flowchart



Gambar 3. 1 Flowchart Sistem

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Persiapan

1. Konfigurasi pada ESP32-CAM

a. Mengatur jaringan

Sebelum dapat digunakan esp32-cam perlu untuk di atur kemana jaringan akan terhubung,

```
const char* ssid = "*****";
const char* password = "*****";
```

Gambar4. 1 Konfigurasi wifi pada esp32-cam

Dengan menggunakan perintah diatas esp32-cam dapat terhubung dengan jaringan yang ditentukan, tentunya dengan mengatur SSID dan Passwordnya.

b. Deteksi wajah

Pada dasarnya untuk melakukan scanning pada masker dibutuhkan perintah untuk deteksi wajah terlebih dahulu, pasalnya perhitungan penggunaan masker di dapatkan dari seberapa banyak face detection tidak dapat mendeteksi wajah, untuk face detection atau deteksi wajah sudah disediakan oleh developer

Untuk percobaan ini dilakukan 4 tahap yaitu

- Scan wajah depan tanpa masker



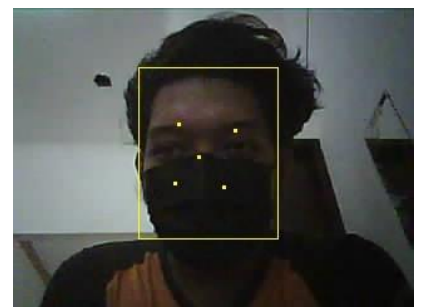
Gambar4. 2 Scan wajah depan tanpa menggunakan masker

- Scan wajah samping tanpa masker



Gambar4. 3 scan wajah samping tanpa menggunakan masker

- Scan wajah depan menggunakan masker



Gambar4. 4 scan wajah depan menggunakan masker

- Scan wajah samping menggunakan masker



Gambar4. 5 Scan wajah samping menggunakan masker

c. Mengatur perintah perinci

Agar dapat berkomunikasi dengan baik perlu untuk mengatur beberapa hal, karena penelitian ini membahas tentang mask detection maka perlu mengatur seberapa batas yang dibutuhkan agar wajah yang terdeteksi teridentifikasi menggunakan masker atau tidak

```
#define DETECT_FACE_TIME 2000
#define NUM_FRAME 10
#define PERCENT_WEAR_MASK_TH 80

#define START_RUN 'a'
#define RESTART_ESP32 'r'
#define RESTART_SCAN 'n'
```

Gambar4. 6 konfigurasi Theshold pada esp32-cam

Seperti yang terlihat pada gambar diatas terdapat bebrapa pendefinisian sebagai berikut

- DETECT_FACE_TIME 2000
Perintah diatas berarti mengatur waktu maksimal yang digunakan dalam mendeteksi atau men-scan wajah yaitu 2000 ms atau 2 detik.
- NUM_FRAME 10
Untuk perintah diatas berarti memrintah esp untuk menangkap frame sebanyak 10 kali dalam satu kali scan wajah, sehingga dapat memberikan hasil yang lebih akurat
- PERCENT_WEAR_MASK_TH 80
Seperti yang sudah di tulis di atas perlu untuk mengatur batas penggunaan masker, dengan perintah diatas batas untuk

penggunaan masker yang ijinan harus $\geq 80\%$ (lebih atau sama dengan)

- START_RUN 'a'
Dengan perintah diatas dapat memudahkan dalam menginstruksi esp kapan melakukan scanning

```
if(szData[0] == START_RUN)
{
    gusIsStart = 1;
    gusRestart_Scan = 0;
    gusFrame_Count = 0;
}
```

Gambar4. 7 perintah Start_Run

Dengan tambahan perintah diatas ketika terdapat perintah dari Arduino (gusIsStart=1) maka dapat melakukan scanning dengan sendirinya

- RESTART_ESP32 'r'
Seperti Namanya perintah ini digunakan untuk merestart esp32

```
else if(szData[0] == RESTART_ESP32)
{
    ESP.restart();
}
```

Gambar4. 8 Perintah restart_ESP32

Merestart esp digunakan Ketika terdapat error missal esp gagal dalam memuat kamera

```
while(true)
{
    gsIsInStream = 1;
    gusStart_IsInStream_Reset_Timer = millis(); //restart timer

    detected = false;
    face_id = 0;
    fb = esp_camera_fb_get();

    if (!fb)
    {
        Serial.println("gagal memuat kamera");
        res = ESP_FAIL;
    }
}
```

Gambar4. 9 contoh penggunaan restart_esp32

- RESTART_SCAN 'n'

Ketika wajah yang terdeteksi tidak menggunakan masker atau menggunakan masker tetapi tidak mencapai threshold maka perintah ini dapat digunakan untuk melakukan scanning ulang pada wajah.

```
else if (szData[0] == RESTART_SCAN)
{
    Serial.print("#");
    Serial.print(WiFi.localIP());
    Serial.println(",");
}
```

Gambar4. 10 perintah restart_scan

d. Perintah scan masker

Tentunya diperlukan program atau perintah agar esp32 dapat mengenali masker, seperti gambar dibawah ini

```
sPercent_Wear_Mask = map(sNum_Detect, 0, NUM_FRAME, 0, 100);
```

Gambar4. 11 perintah deteksi masker

Untuk perinciannya sebagai berikut

- Map

Terdapat fungsi map pada perintah diatas yang mana digunakan untuk memetakan ulang nilai dengan rentang nilai yang sudah di tentukan dengan format sebagai berikut :

Map(value,from_low,from_high ,to_low,to_high)
- sNum_detect

nilai dari sNum_detect ini di dapat dari perintah di bawah ini

```
if (gsFrame_Count >= NUM_FRAME) // scan 10 kali
{
    for (short i=0; i<NUM_FRAME; i++)
    {
        if (gsArrayIsFaceDetect[i] == 0)
        {
            sNum_Detect++; // berapa banyak face tidak terdeteksi
        }
    }
}
```

Gambar4. 12 penjelasan sNum_detect

Nilai sNum_detect didapatkan dari seberapa banyak wajah tidak terdeteksi dalam 10 kali scan

- NUM-FRAME

Nilai dari NUM-FRAME adalah 10 yang mana sudah di tentukan di awal bersamaan dengan menentukan threshold

e. Membuat bounding box

Dengan menambahkan bounding box esp32 akan lebih mudah dalam pendeteksian wajah dan mempercepat dalam scanning, perintah untuk bounding box tersebut ada di bawah ini ;

```
x = (int)boxes->box[i].box_p[0];
y = (int)boxes->box[i].box_p[1];
w = (int)boxes->box[i].box_p[2] - x + 1;
h = (int)boxes->box[i].box_p[3] - y + 1;
fb_gfx_drawFastHLine(&fb, x, y, w, color);
fb_gfx_drawFastHLine(&fb, x, y+h-1, w, color);
fb_gfx_drawFastVLine(&fb, x, y, h, color);
fb_gfx_drawFastVLine(&fb, x+w-1, y, h, color);
```

Gambar4. 13 membuat bounding box

f. Mengatur komunikasi

Agar esp dan Arduino dapat saling terhubung maka perlu untuk mengatur jalur komunikasi atau kapan komunikasi akan terjadi , karena ketika Arduino selalu membaca data maka kemungkinan Arduino akan kelebihan data dan menjadi error

```
{
    memset(szTemp, '\0', sizeof(szTemp));
    sprintf(szTemp, "%d", sPercent_Wear_Mask);
    Serial.println(szTemp);
}
```

Gambar4. 14 konfigurasi komunikasi esp32-cam

2. Konfigurasi pada Arduino Uno R3

a. Konfigurasi parameter

Agar scanning dapat berjalan dengan baik maka perlu untuk mengonfigurasi beberapa hal yaitu

- ESP32-CAM

```
#define START_RUN 'a'
#define RESTART_ESP32 'r'
#define RESTART_SCAN 'n'
```

Gambar4. 15 konfigurasi Esp pada Arduino

- Sensor IR

```
#define MINIMUM_DISTANCE 35
#define MAXIMUM_DISTANCE 60
```

Gambar4. 16 Konfigurasi sensor IR pada Arduino

o Motor Servo

```
#define CLOSE_DOOR 180
#define OPEN_DOOR 90
#define DOOR_LOCK 0
#define OPEN_DOOR_TIME 4000
#define CLOSE_DOOR_TIME 1000
```

b. Set kondisi kapan scan dimulai

Ketika sensor IR mendeteksi obyek kemudian jarak antara objek dengan sensor tidak melebihi threshold maka Arduino akan memberikan perintah untuk mulai melakukan scanning pada esp32-cam

```
do
{
  usFace_Distance = usRead_Distance();
  if((usFace_Distance > MINIMUM_DISTANCE) && (usFace_Distance < MAXIMUM_DISTANCE))
  {
    if(gusIsSend_request == 0)
    {
      Serial.println(START_RUN);
      gusIsSend_request = 1;
    }
  }
}
```

Gambar4. 17 setting kondisi scan sensor IR

Seperti yang terlihat pada gambar diatas Ketika objek berada dalam jangkauan scan dengan kondisi tidak lebih kecil dari jarak minimal dan tidak lebih besar dari jarak maksimal, Arduino akan memberikan perintah START_RUN melalui serial kepada esp32-cam

4.2. Simulasi Mask Detction

Pada simulasi kali ini dilakukan dengan 2 tahap yaitu scan masker dan scan tidak menggunakan masker untuk menentukan seberapa akurat esp32-cam dalam membaca masker

1. Scan wajah menggunakan masker

Percobaan pertama yaitu scanning wajah dengan menggunakan masker,maka akan di dapatkan hasil sebagai berikut;

```
10:38:13.038 -> *100,
10:38:41.071 -> *100,
10:38:58.676 -> *100,
10:39:03.639 -> *100,
10:39:11.491 -> *100,
10:39:16.095 -> *100,
10:39:24.052 -> *100,
10:39:31.160 -> *100,
10:39:35.772 -> *100,
10:39:43.199 -> *100,
```

Gambar4. 18 hasil scan penggunaan masker pada serial monitor

Percobaan Ke	Hasil Scan (%)
1	100
2	100
3	100
4	100
5	100
6	100
7	100
8	100
9	100
10	100

2. Scan wajah tanpa masker

Pada dasarnya scan wajah tanpa masker juga mencakup scan wajah menggunakan masker tetapi tidak pada tempatnya atau penggunaan masker yang tidak standart pemakaian.

Hasil dari percobaan scan wajah tanpa masker adalah sebagai berikut

```
11:03:52.004 -> *20,
11:36:02.948 -> *0,
11:36:14.316 -> *10,
11:36:25.796 -> *0,
11:36:37.240 -> *0,
11:36:46.642 -> *10,
11:36:56.371 -> *10,
11:37:04.540 -> *10,
11:37:13.779 -> *10,
11:38:11.912 -> *10,
```

Gambar4. 19 hasil scan tanpa masker pada serial monitor

Percobaan Ke	Hasil Scan (%)
1	20
2	0
3	10

4	0
5	0
6	10
7	10
8	10
9	10
10	10

Dalam gambar dan juga table di atas terlihat bahwa hasil scan menunjukkan nilai antara 0 sampai 20%, untuk hasil scan 0% dihasilkan Ketika wajah tidak tertutup apapun atau terbuka, sedangkan untuk 10% dan 20% merupakan hasil scan dari wajah yang menggunakan masker tetapi tidak sesuai standart missal menggunakan masker di bawah dagu.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dari percobaan-percobaan yang sudah dilakukan pada penelitian “SISTEM PORTAL OTOMATIS BERBASIS MASK-DETECTION MENGGUNAKAN ESP32-CAM” ini di dapatkan beberapa kesimpulan yaitu :

1. Dalam percobaan tersebut Arduino mendapat banyak beban yang membuat Arduino bekerja kurang optimal yang mana Arduino terhubung dengan ESP32-CAM, Sensor IR, LCD, dan juga Motor Servo sehingga kadang daya yang dikeluarkan Arduino menjadi tidak stabil.
2. Melihat dari hasil scan yang dilakukan menggunakan ESP32-CAM baik scan wajah yang menggunakan masker ataupun tidak dapat di simpulkan bahwa akurasi ESP32-CAM dalam scanning mencapai 90% dengan 20 kali percobaan, yang mana 10 kali scan dengan menggunakan masker dan 10 kali tanpa menggunakan masker.
3. Hasil scan dapat dilihat menggunakan browser merupakan salah satu

keunggulan dari ESP32-CAM yang menggunakan jaringan Wi-Fi dibanding menggunakan Bluetooth, Ketika koneksi menggunakan Bluetooth maka tidak bisa untuk stream scan dan juga kecepatan tranfer yang lebih lambat di banding Wi-Fi.

5.2. Saran

Dari penelitian di atas di dapatkan beberapa saran yaitu :

1. Agar hasil scan menjadi lebih baik sebaiknya menggunakan jenis ESP32 CAM dengan spesifikasi kamera yang lebih baik.
2. Agar Arduino tidak terlalu kelebihan beban maka perlu menambahkan stepdown dc untuk beberapa komponen missal motor Servo dan ESP32-CAM

VI. DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Jayaweera, H. Perera, B. Gunawardana, and J. Manatunge, “Transmission of COVID-19 virus by droplets and aerosols: A critical review on the unresolved dichotomy,” *Environ. Res.*, vol. 188, no. May, p. 109819, 2020, doi: 10.1016/j.envres.2020.109819.
- [2] S. Ardiputra, M. R. Prawira, M. Tasbir, S. U. Permata, N. Listiawati, and L. Qadrini, “Pembagian Masker Dan Sosialisasi Kebijakan Pemerintah Dalam Rangka Mendukung Pencegahan Penyebaran Covid-19 Pada Masyarakat Desa Pallis Kecamatan Balanipa,” *Community Dev. J. J. Pengabd. Masy.*, vol. 1, no. 3, pp. 395–400, 2020, doi: 10.31004/cdj.v1i3.1095.
- [3] R. Tirupathi, K. Bharathidasan, and V. Palabindala, “Vol_28_suppl1_2020_10 (1),” vol. 2019, pp. 57–63, 2020.
- [4] J. T. Atmojo *et al.*, “EFEKTIVITAS DAN POTENSI RISIKO PHYSICAL DISTANCING PADA MASA PANDEMI Effectiveness and Potential Risks of Physical Distancing during the Pandemic,” vol. 4, no. 1, pp. 69–80, 2021.
- [5] K. Sheikhi, H. Shirzadfar, and M. Sheikhi, “A Review on Novel Coronavirus (Covid-19): Symptoms, Transmission and Diagnosis Tests,” *Res. Infect. Dis. Trop. Med.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–8, 2020, doi: 10.33702/ridtm.2020.2.1.1.
- [6] R. T. HAFSARI and S. R. ISNANI, “Rancang Bangun Alat Pendeteksi Wajah Dan Pendeteksi

Suhu Tubuh Otomatis Guna Meminimalisir Penyebaran Covid-19," *Digilib Univ. Muhammadiyah Makassar*, vol. 4, no. 1, p. 84, 2021, [Online]. Available: [http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/35612/1/Trabajo de Titulacion.pdf%0Ahttps://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/01/GUIA-METODOLOGICA-EF.pdf](http://dspace.ucuenca.edu.ec/bitstream/123456789/35612/1/Trabajo%20de%20Titulacion.pdf%0Ahttps://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2019/01/GUIA-METODOLOGICA-EF.pdf)

[7] S. J. Sokop, D. J. Mamahit, and S. Sompie, "Trainer Periferal Antarmuka Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno," *J. Tek. Elektro dan Komput.*, vol. 5, no. 3, pp. 13–23, 2016.

[8] P. Handoko, "Sistem Kendali Perangkat Elektronika Monolitik Berbasis Arduino Uno R3," no. November, pp. 1–2, 2017.

[9] Z. D. Dewi Lusita Hidayati Nurul, Rohmah F mimin, "Prototype Smart Home Dengan Modul Nodemcu Esp8266 Berbasis Internet of Things (Iot)," p. 3, 2019.

[10] M. Fezari and A. Al Dahoud, "Integrated Development Environment ' IDE ' For Arduino," *ResearchGate*, no. October, pp. 1–12, 2018, [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/328615543%0AIntegrated>

[11] A. Amarudin, D. A. Saputra, and R. Rubiyah, "Rancang Bangun Alat Pemberi Pakan Ikan Menggunakan Mikrokontroler," *J. Ilm. Mhs. Kendali dan List.*, vol. 1, no. 1, pp. 7–13, 2020, doi: 10.33365/jimel.v1i1.231.

[12] A. Hilal and S. Manan, "Pemanfaatan Motor Servo Sebagai Penggerak Cctv Untuk Melihat Alat-Alat Monitor Dan Kondisi Pasien Di Ruang Icu," *Gema Teknol.*, vol. 17, no. 2, pp. 95–99, 2015, doi: 10.14710/gt.v17i2.8924.

[13] D. Suprianto, "Sistem Pengenalan Wajah Secara Real-Time," *Sist. Pengenalan*

Wajah Secara Real-Time dengan Adab. Eig. PCA MySQL, vol. 7, no. 2, pp. 179–184, 2013.

[14] M. Turk and A. Pentland, "E i g e d c e s for Recognition," vol. 3, no. 1, pp. 71–86, 2021.

[15] F. N. Afandi, R. P. Sinaga, Y. Aprilinda, and F. Ariani, "Implementasi Face Detection Pada Smart Conference Menggunakan Viola Jones," *Explor. J. Sist. Inf. dan Telemat.*, vol. 10, no. 2, 2019, doi: 10.36448/jsit.v10i2.1320.

[16] Zhouyangyale, "M5Stack-Camera," 2021. https://github.com/m5stack/M5Stack-Camera/blob/master/face_qr/components/esp-face/face_detection/README.md (accessed Jan. 06, 2022).

[17] W. Berbasis and M. Esp, "Multi-Task Cnn Sebagai Sistem Pendeteksi," 2020.

II. BIODATA PENULIS



Nama Lakif Ilma Munafi, lahir tanggal 12 mei 1997 di kota pemalang jawa tengah ,pada tahun 2003-2009 menempuh Pendidikan Sd/Mi sederajat di MI 01 Dewi Masitoh Kecamatan moga, pada tahun 2009-2012 menempuh Pendidikan di SMPN 01 Moga dan di lanjutkan pada tahun 2013-2015 di SMK Queen Al-falah Ploso Mojo Kediri Jawa Timur, pada tahun 2018 sampai sekarang tahun 2022, menempuh Pendidikan di Isntitute Teknologi Nasional Malang Jawa timur, pada saat berkuliah bergabung dengan komunitas yang berada di prodi Teknik elektro S-1 yang Bernama KLIX ITN malang dan juga bergabung sebagai asisten laboratorium Jaringan computer dan Cisco (jarkom) Teknik elektro S-1.

Email: lacievmunafi@gmail.com