

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTKA**

#### **2.1. Protokol Kesehatan COVID-19**

*Coronavirus* merupakan keluarga besar virus yang menyebabkan penyakit pada manusia dan hewan. Pada manusia biasanya menyebabkan penyakit infeksi saluran pernapasan, mulai flu biasa hingga penyakit yang serius seperti *Middle East Respiratory Syndrome* (MERS) dan Sindrom Pernafasan Akut Berat/ *Severe Acute Respiratory Syndrome* (SARS). *Coronavirus* jenis baru yang ditemukan pada manusia sejak kejadian luar biasa muncul di Wuhan Cina, pada Desember 2019, kemudian diberi nama *Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus 2* (SARS-CoV2), dan menyebabkan penyakit *Coronavirus Disease-2019* (COVID-19)[1]. Penularan COVID-19 terjadi melalui droplet yang dapat menginfeksi manusia dengan masuknya droplet yang mengandung virus SARS-CoV-2 ke dalam tubuh melalui hidung, mulut, dan mata. Prinsip pencegahan penularan COVID-19 pada individu dilakukan dengan menghindari masuknya virus melalui ketiga pintu masuk tersebut dengan beberapa tindakan, seperti :

- a. Menggunakan alat pelindung diri berupa masker yang menutupi hidung dan mulut hingga dagu, jika harus keluar rumah atau berinteraksi dengan orang lain yang tidak diketahui status kesehatannya (yang mungkin dapat menularkan COVID-19). Apabila menggunakan masker kain, sebaiknya gunakan masker kain 3 lapis.
- b. Membersihkan tangan secara teratur dengan cuci tangan pakai sabun dengan air mengalir atau menggunakan cairan antiseptik berbasis alkohol/handsanitizer. Selalu menghindari menyentuh mata, hidung, dan mulut dengan tangan yang tidak bersih (yang mungkin terkontaminasi droplet yang mengandung virus).

Menjaga jarak minimal 1 meter dengan orang lain untuk menghindari terkena droplet dari orang yang bicara, batuk, atau bersin, serta menghindari

kerumunan, keramaian, dan berdesakan. Jika tidak memungkinkan melakukan jaga jarak maka dapat dilakukan berbagai rekayasa administrasi dan teknis lainnya. Rekayasa administrasi dapat berupa pembatasan jumlah orang, pengaturan jadwal, dan sebagainya. Sedangkan rekayasa teknis antara lain dapat berupa pembuatan partisi, pengaturan jalur masuk dan keluar, dan lain sebagainya.



Gambar 2. 1 3M Protokol Kesehatan [3].

## 2.2. Sistem Pemantauan

Dampak dari berkembang ilmu pengetahuan, maka berkembang pula beragam istilah mengenai definisi pendekatan sistem. Namun secara garis besar istilah pendekatan sistem ini dapat diartikan sebagai suatu jaringan kerja dari prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkelompok dan bekerjasama untuk melakukan kegiatan pencapaian sasaran tertentu. Makna dari prosedur sendiri adalah urutan yang tepat dari tahapan-tahapan instruksi yang menerangkan apa (*what*) yang harus dikerjakan, siapa (*who*) yang mengerjakan, kapan (*when*) dikerjakan, dan bagaimana (*how*) mengerjakannya. Sedangkan pendekatan yang menekankan pada komponen mendefinisikan

sistem adalah kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu [4].

Pemantauan adalah pengawasan atas sesuatu yang dapat dijelaskan sebagai kesadaran (*awareness*) tentang apa yang ingin diketahui. Pemantauan berkadar tingkat tinggi dilakukan agar dapat membuat pengukuran melalui waktu yang menunjukkan pergerakan ke arah tujuan. Pemantauan akan memberikan informasi tentang status, pengukuran dan evaluasi yang diselesaikan berulang dari waktu ke waktu, pemantauan umumnya dilakukan untuk tujuan tertentu, untuk memeriksa terhadap proses berikut objek atau untuk mengevaluasi kondisi atau kemajuan, menuju tujuan hasil manajemen atas efek tindakan dari beberapa jenis tindakan untuk mempertahankan manajemen yang sedang berjalan komponen lainnya yang bertujuan mencari informasi tentang status objek tertentu, sebagai bahan evaluasi objek tersebut [4].

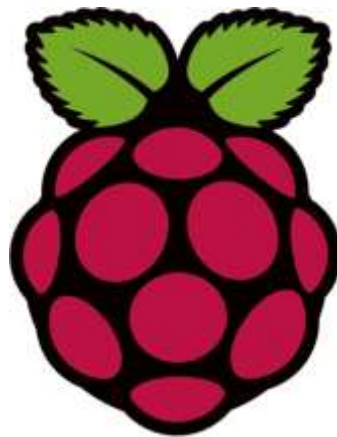
Pada penelitian ini, objek pemantauan dari sistem ini ialah protokol Kesehatan COVID-19, salah satu cara agar sistem dapat memantau objek protokol Kesehatan COVID-19 dengan menggunakan teknologi pembelajaran *Internet of Things*, untuk dapat melihat hasil pemantauan dari jarak jauh digunakanlah konsep *Internet of Things* agar lebih mudah melihat hasil pemantauan dan meminimalisir pertemuan antar manusia.

### 2.3. *Internet Of Things*

*Internet of Things* atau dikenal juga dengan singkatan IoT, merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus menerus. Adapun kemampuan seperti berbagi data, remote control, dan sebagainya, termasuk juga pada benda di dunia nyata. *Internet of Things* (IoT) adalah sebuah konsep/skenario dimana suatu objek yang memiliki kemampuan untuk mentransfer data melalui jaringan tanpa memerlukan interaksi manusia ke manusia atau manusia ke komputer. Konsep dasar IoT adalah adanya perangkat *node* berupa sistem cerdas tertanam (*embedded*) yang akan mensensor dan mengendalikan berbagai objek fisik di sekitar manusia tersebut. Node tersebut terkoneksi satu sama lain melalui



disebutkan dalam situs resmi Raspberry Pi Foundation, saat itu Eben Upton, Rob Mullins, Jack Lang, dan Alan Mycroft, dari Universitas Cambridge memiliki kekhawatiran melihat kian turunnya keahlian dan jumlah siswa yang hendak belajar ilmu komputer. Mereka lalu mendirikan Raspberry Pi Foundation bersama dengan Pete Lomas dan David Braben pada 2009 [7].



#### **2.4.1 Fungsi dari Raspberry Pi**

Meskipun ukurannya sangat mini, Raspberry Pi dapat melakukan hal-hal sebagai berikut

1. Sebagai Komputer Desktop Mini

Perkembangan Raspberry Pi kini sudah semakin baik dan canggih. Fitur dan

Gambar 2. 3 Logo Raspberry Pi [7].

penggunaannya pun bisa di manfaatkan layaknya komputer desktop walaupun tetap belum bisa menandingi komputer desktop berbasis CPU Intel. Selain itu, Raspberry Pi ini juga diklaim lebih hematdaya.

2. Sebagai File Server

Kita dapat berbagi file film, dokumen, music atau foto-foto lain dimana saja

dan kapan saja. Kemampuan dan kelebihan ini membuat Raspberry Pi mampu seolah-olah memiliki fungsi layaknya file server.

### 3. Sebagai Download Server

Dari generasi ke generasi, Raspberry Pi ini bisa digunakan juga sebagai download server. Dengan Raspberry, penggunaannya bisa melakukan pengontrolan dan pengelolaan file yang di download via web, baik web browser desktop, smartphone ataupun tablet.

### 4. Sebagai Access Point

Device Raspberry yang kita miliki saat ini bisa dijadikan sebagai access point dengan menghubungkan adapter Wi-Fi yang kompatibel

### 5. Sebagai Multimedia Player

Selain hal-hal diatas, kita bisa memanfaatkan Raspberry pi sebagai media player untuk menonton film, mendengarkan musik, melihat foto, menonton youtube atau bermain social media dengan menggunakan TV kita sebagai monitornya [7].

## 2.4.2 Raspberry Pi 3 Model B+

Raspberry Pi 3 memiliki fitur 40-pin General-Purpose Input-Output (GPIO) dengan header yang sama seperti semua jenis Raspberry Pi Model B+ dan Model A+. Perangkat keras GPIO yang ada akan bekerja tanpa modifikasi, satu-satunya perubahan adalah switch UART atau Universal Asynchronous Receiver-Transmitter adalah bagian perangkat keras komputer yang menerjemahkan antara bit-bit paralel data dan bit-bit serial. UART biasanya berupa sirkuit terintegrasi yang digunakan untuk komunikasi serial pada komputer atau port serial perangkat peripheral yang tergabung pada pin General Purpose Input Output (GPIO) yaitu pin-pin pada Raspberry Pi yang digunakan untuk menghubungkan Raspberry Pi dengan perangkat seperti LED, Relay, LCD 16x2 dan perangkat lainnya yang dapat dikonfigurasi sebagai fungsi alternatif untuk I2C, SPI, DPI, ID EEPROM, PCM, JTAG dan WiringPi [8].

Beberapa Kelebihan dan Peningkatan Raspberry Pi 3 Model B+ dibanding sebelumnya adalah sebagai berikut :

1. Raspberry Pi 3 Model B+ menggunakan chipset baru yaitu Broadcom(BCM) atau sistem penomoran pada software BCM2873B0 Cortex A5364 12 bit 1,4GHz, mempunyai kecepatan Processor jauh lebih cepat.
2. Memiliki kemampuan jaringan lebih baik dengan koneksi Wireless dualband yang sudah mendukung 802.11 ac dan Bluetooth 4.2.
3. Chipset pada Raspberry pi 3 Model B+ Memiliki manajemen suhu yang lebih baik.
4. Faster Ethernet (Gigabit Ethernet over USB2.0)5.Power-over-Ethernet support yaitu mendukung penyaluran tenaga listrik menggunakan kabel jaringan atau



Gambar 2. 4 Tampak Depan Raspberry Pi 3 Model B+ [8].  
kabel Ethernet [8].





Gambar 2. 5 Tampak Belakang Raspberry Pi 3 Model B+ [8].

## 2.5. Pemrograman Python

Python adalah bahasa pemrograman interpretatif multiguna dengan filosofi perancangan yang berfokus pada tingkat keterbacaan kode. Python diklaim sebagai bahasa yang menggabungkan kapabilitas, kemampuan, dengan sintaksis kode yang sangat jelas, dan dilengkapi dengan fungsionalitas pustaka standar yang besar serta komprehensif. Python juga didukung oleh komunitas yang besar [9].

Python mendukung multi paradigma pemrograman, namun tidak dibatasi pada pemrograman berorientasi objek, pemrograman imperatif, dan pemrograman fungsional. Salah satu fitur yang tersedia pada python adalah sebagai bahasa pemrograman dinamis yang dilengkapi dengan manajemen memori otomatis. Seperti halnya pada bahasa pemrograman dinamis lainnya, python umumnya digunakan sebagai bahasa skrip meski pada praktiknya penggunaan bahasa ini lebih luas mencakup konteks pemanfaatan yang umumnya tidak dilakukan dengan menggunakan bahasa skrip [9].

Python merupakan bahasa pemrograman tinggi yang bisa melakukan eksekusi sejumlah instruksi multi guna secara langsung (*interpretatif*) dengan metode Object Oriented Programming dan juga menggunakan semantik dinamis untuk memberikan tingkat keterbacaan syntax. Sebagai bahasa pemrograman

tinggi, python dapat dipelajari dengan mudah karena telah dilengkapi dengan manajemen memori otomatis [10].



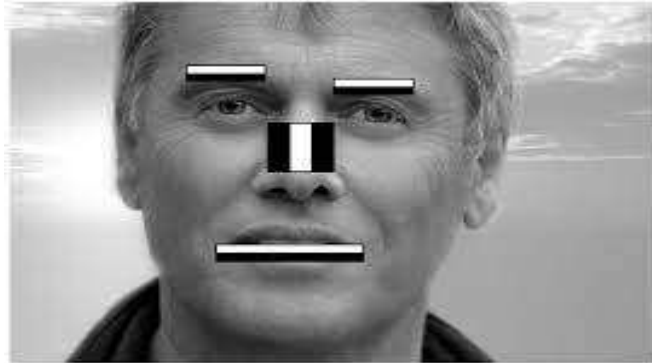
Gambar 2. 6 Logo Python [9].

## 2.6. Algoritma Haar Cascade

Algoritma Haar Cascade merupakan salah satu model *machine learning* yang kerap kali digunakan sebagai pondasi aplikasi object detection (terutama *face recognition*), dalam sebuah gambar maupun video.

Algoritma Haar Cascade menerapkan *cascade function* untuk mentraining gambar melalui 4 tahapan utama: (1) menentukan *Haar features*, (2) membuat gambar integral, (3) Adaboost training dan (4) melakukan klasifikasi dengan *cascading classifie* [11].

Menentukan Haar features. Untuk mendeteksi adanya fitur objek pada sebuah citra, proses pertama yang dilakukan dalam metode haar cascade classifier adalah dengan merubah citra tersebut menjadi citra *grayscale*. Setelah itu mencari nilai fitur pada gambar tersebut. Teknik yang dilakukan yaitu memindai bagian citra dengan *Haar-Like feature* setiap daerah pada image dari mulai ujung kiri atas sampai kanan bawah. Proses ini dilakukan untuk mencari nilai fitur yang menyatakan objek yang akan dideteksi.



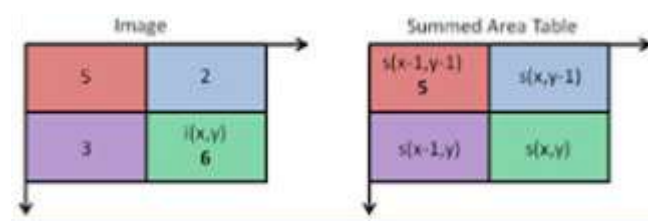
Gambar 2. 7 Menentukan Haar Features [11].

Membuat Gambar Integral. Integral image digunakan pada algoritma untuk pendeteksian objek di mana proses perhitungan dengan menggunakan integral image memerlukan waktu yang cepat dan hasil yang akurat. Integral image digunakan untuk menghitung hasil nilai pada daerah yang dideteksi oleh *detector Haar-like feature*. Nilai-nilai piksel yang akan dihitung merupakan nilai-nilai piksel dari sebuah citra masukan yang dilalui oleh fitur haar pada saat pemindaian yang bertujuan untuk mendapatkan nilai fitur yang menerangkan objek yang akan dideteksi. Pada setiap jenis fitur yang digunakan, pada setiap kotak-kotaknya terdiri dari beberapa piksel. Dari nilai-nilai piksel yang didapatkan pada fitur tersebut, maka akan dihitung nilai integral image pada fitur tersebut dengan rumus berikut:

$$s(x, y) = i(x, y) + s(x - 1, y) + s(x, y - 1) - s(x - 1, y - 1) \dots$$

..(1)

Dimana  $x-1$  dan  $y-1$  adalah pixel tetangga dari pixel yang akan dihitung seperti terlihat pada gambar 2.7 sebagai berikut:



Gambar 2. 8 Proses Integral Image [11].

Adaboost Training. Metode haar cascade classifier menggunakan algoritma boosting untuk membentuk classifier kuat dengan menentukan beberapa fitur dari banyak fitur, adapun fitur yang ditentukan disebut dengan weak classifier yang akan diberikan penambahan bobot dan gabungan dengan weak classifier lainnya untuk membentuk strong classifier yang akan memberikan prediksi pendeteksian yang lebih baik.

*Cascade classifier.* *Cascade classifier* melakukan proses penyaringan subcitra dengan membentuk tingkatan penyaringan berdasarkan banyak fitur yang ditentukan oleh adaboost. Terdapat beberapa tingkatan klasifikasi untuk menentukan apakah benar atau tidak ada fitur objek yang akan dideteksi pada fitur yang sudah dipilih. Pada saat klasifikasi bagian subcitra akan melalui beberapa tahapan penyaringan dimana pada tahap awal subcitra yang tidak mengandung objek yang akan dideteksi akan ditolak dan sedangkan untuk subcitra yang mengandung objek positif akan dijadikan inputan pada tahapan penyaringan berikutnya hingga didapatkan sub-citra yang diyakini sebagai objek yang akan dideteksi.

Algoritma Haar menggunakan metode statistical dalam melakukan pendeteksian obyek. Metode ini menggunakan sample haar like features. Classifier ini menggunakan gambar berukuran tetap (umumnya berukuran 24x24). Cara kerja darihaardalam mendeteksi obyek adalah dengan menggunakan teknik sliding window berukuran 24x24 pada keseluruhan gambar dan mencari apakah terdapat bagian dari gambar yang berbentuk seperti obyek atau tidak. Haar juga mempunyai kemampuan untuk melakukan scaling sehingga dapat mendeteksi adanya obyek yang berukuran lebih besar ataupun lebih kecil dari gambar pada classifier [11].

## **2.7. Sensor – sensor yang di gunakan**

Sensor adalah sebuah alat yang berfungsi sebagai detektor. Sebaiknya detektor, sensor berguna untuk mengukur beberapa jenis kualitas fisik yang

terjadi misalnya mengukur tekanan atau cahaya. Dari sebuah sensor akan dihasilkan sebuah sinyal yang hasilnya dapat dibaca. Sebagian besar perangkat elektronik yang berfungsi sebagai pengukur dan perekam bisa berkomunikasi menggunakan sensor. Sensor adalah suatu elemen yang menghasilkan keluaran sesuai dengan variabel yang sedang diukur. Selain itu hasil keluaran sensor juga tergantung input dari suatu variabel sistem pengukuran lain untuk mengenali nilai variabel.

Table 2 1 Sensor - Sensor Digunakan Untuk Alat

No	Sensor	Deskripsi
1.	Webcam	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Webcam bekerja dengan cara menangkap cahaya melalui lensa webcam yang terpasang di microchip penerima gambar. Umumnya microchip ini menggunakan teknologi Charge-Couple Device (CCD) atau CMOS.</li> <li>• Hasil dari penangkapan gambar yang dilakukan oleh lensa webcam bisa langsung diolah secara digital atau langsung disebar luaskan ke berbagai media melalui internet.</li> </ul>
2.	Sensor MLX90614	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. MLX90614 terdiri dari 2 chip, yaitu Infrared Thermophile Detector MLX81101 dan Pengkondisi sinyal ASSP MLX90302 yang secara khusus di desain untuk memproses keluaran dari sensor infrared.</li> <li>2. Akurasi tinggi karena memiliki low noise amplifier, ADC 17 bit dan unit DSP MLX90302.</li> <li>3. Suhu dari objek yang diukur dan suhu lingkungan memiliki resolusi 0,01° C.</li> <li>4. Kedua data suhu dapat diakses dengan TWI dengan resolusi 0,200°C atau melalui output 10-bit</li> </ol>

		PW dengan resolusi 0,140°C.
3.	sensor proximity	Mengunci posisi objek biar akurat pada di titik ukur.

## 2.8. Penelitian Sebelumnya

Table 2 2 Perbandingan Penelitian

No.	Judul	Tahun	Penulis	Hasil	Perbandingan dari penelitian sebelumnya
1.	SISTEM PRESENSI KELASMENGGUNAKAN PENGENALAN WAJAH DENGAN METODE HAAR CASCADE CLASSIFIER	2020	Prathivi, R., & Kurniawati, Y.	a.Sistem memudahkan dalam memantau kehadiran seluruh siswa di kelas secara akurat, efisien serta menghemat waktu serta tenaga. b.Dari hasil pendeteksian wajah menggunakan metode haar cascade classifier ialah sebesar 75% c.Seluruh sistem terbukti dapat berjalan dengan baik dalam mendeteksi serta mengabsen objek yang ada secara tepat	Sitem yang memudahkan dalam memantau protokol kesehatan COVID 19 dengan mendeteksi masker, dan suhu tubuh.
2.	PENERAPAN METODE HAAR CASCADE	2021	Anarki, G. A., Auliasari	Pada penelitian ini, pendeteksian masker disini	Pada Pendeteksian masker

	PADA APLIKASI DETEKSI MASKER		, K., & Orisa, M	mendapatkan akurasi tertinggi sebesar 88,7% dan terendah hanya sebesar 44,9%	mendapatkan akurasi tertinggi sebesar 100% dan terendah 97%.
3.	PEMANFAATAN INTERNET OF THINGS UNTUK CEGAH PENYEBARAN COVID-19	2020	Wardhana, Indra Sari Kusuma.	Pada penelitian ini berhasil mengimplementasikan pemantauan penggunaan protokol COVID-19 di gate barrier dan dipantau melalui teknologi <i>Internet of Things</i> .	Metode yang digunakan ini yaitu Haar Cascade sedangkan penelitian sebelumnya menggunakan metode Deep Learning
4.	PENDETEKSI WAJAH SECARA REALTIME MENGGUNAKAN METODE EIGENFACE	2018	Oki Victoria, Indra Permana Solihin	Pada penelitian ini, akurasi pendeteksian wajah yang didapatkan akurasinya sebesar 77,5% pada kondisi cukup cahaya dan 52,5% pada kondisi kurang cahaya	Metode yang digunakan ini yaitu Haar Cascade sedangkan penelitian sebelumnya menggunakan metode Eigen Face

