

## PEMANFAATAN INTERNET OF THINGS UNTUK CEGAH PENYEBARAN COVID-19

Indra Sari Kusuma Wardhana, Melani Dewi Lusita dan Diyah Ruri Irawati  
STMIK Jakarta STI&K  
Jl. BRI No.17, Radio Dalam, Kebayoran Baru, Jakarta Selatan 12140  
{indraskw, melanidewilusita, diyah.ruri}@gmail.com

### ABSTRAK

*Corona Virus Diseases-19 (COVID-19) saat ini telah meluas penyebarannya hampir ke seluruh dunia. Belakangan ini banyak ditemukan kluster penyebaran COVID-19 di area publik dan perkantoran. Salah satu cara pencegahan penyebaran COVID-19 di area perkantoran dan publik adalah dengan penerapan protokol kesehatan, diantaranya dengan penggunaan masker dan memastikan temperature badan saat akan memasuki suatu tempat tidak melebihi 37,5° C. Dengan menggunakan teknologi Internet of Things, protocol kesehatan ini dapat diterapkan. Pada penelitian ini diuji coba dengan menggunakan Facial Recognition dan dipadukan dengan Thermal Camera yang digunakan untuk mengidentifikasi pengunjung yang akan memasuki sebuah lokasi. Diharapkan dengan perpaduan antara facial recognition dan thermal camera dapat mengidentifikasi seseorang telah menggunakan masker dan memiliki suhu badan dibawah 37,5° C ketika memasuki suatu area.*

**Kata Kunci :** COVID-19, Corona, Virus, Diseases, Internet of Things

### PENDAHULUAN

Pada awal tahun 2020, dunia dikejutkan dengan merebaknya virus yang berasal dari Wuhan, China yang dikenal dengan Corona Virus. Wabah ini diberi nama corona virus disease 2019 (COVID-19) yang disebabkan oleh Severe Acute Respiratory Syndrome Coronavirus-2 (SARS-CoV-2). Gejala ringan COVID-19 didefinisikan sebagai pasien dengan infeksi akut saluran napas atas tanpa komplikasi, bisa disertai dengan demam, fatigue, batuk (dengan atau tanpa sputum), anoreksia, malaise, nyeri tenggorokan, kongesti nasal, atau sakit kepala[1].

COVID-19 dapat menyebar terutama dari orang ke orang melalui percikan-percikan dari hidung atau mulut yang keluar saat orang yang terinfeksi COVID-19 batuk, bersin atau berbicara. Percikan-percikan ini relatif berat, perjalanannya tidak jauh dan jatuh ke tanah dengan cepat. Percikan-percikan ini dapat menempel di benda dan permukaan lainnya disekitar orang seperti meja, gagang pintu dan pegangan tangan. Orang dapat terinfeksi dengan menyentuh benda atau permukaan tersebut, kemudian menyentuh mata, hidung atau mulut mereka. Orang dapat terinfeksi COVID-19 jika menghirup percikan orang yang terinfeksi virus ini. Oleh karena itu,

penting untuk menjaga jarak minimal 1 meter dari orang lain [2], hal ini dapat pula diantisipasi dengan menggunakan masker untuk mencegah terhirupnya virus COVID-19.

Informasi dari media resmi yang menyebutkan bahwa sejak pandemik ini merebak di Indonesia hingga saat ini terdapat perhatian masyarakat terhadap kemungkinan tingkat penyebaran yang tinggi terutama pada area publik misalnya perkantoran[2], sehingga diperlukan seperangkat protokol kesehatan agar dapat menekan penyebaran COVID-19. Protokol kesehatan yang diperlukan adalah dengan penggunaan masker, menjaga jarak antar orang minimal 1 meter, sering mencuci tangan dengan air dan sabun juga tidak beraktifitas terutama keluar rumah jika teridentifikasi demam diatas 37,5° C.

Penerapan protokol kesehatan pada sebagian besar tempat umum menggunakan manusia (petugas) yang melakukan pemeriksaan, baik penggunaan masker dan pengukuran suhu badan. Hal ini dapat menimbulkan kemungkinan untuk penularan terutama pada saat pengukuran suhu badan, jarak antara petugas pengukur suhu badan dan yang akan diperiksa menjadi relative dekat dan berpotensi menimbulkan perpindahan virus Corona.

Internet of Things merupakan konsep baru yang saat ini sedang berkembang seiring dengan perkembangan dunia computer disamping cloud computing yang keduanya merupakan dasar generasi baru dari industry teknologi informasi.

Konsep Internet of Things (IoT) menurut Rekomendasi ITU-T Y.2060 [3] didefinisikan sebagai sebuah penemuan yang mampu menyelesaikan permasalahan yang ada melalui penggabungan teknologi dan dampak sosial.

Pemahaman dari definisi Internet of Things dapat dilihat dari dua kata "Internet" dan "Things". Dimana "Internet" sendiri didefinisikan sebagai sebuah jaringan komputer yang menggunakan protocol-protocol internet (TCP/IP) yang digunakan untuk berkomunikasi dan berbagi informasi dalam lingkup tertentu, sementara "Things" dapat diartikan sebagai objek-objek dari dunia fisik yang diambil melalui sensor-sensor yang kemudian dikirim melalui Internet[4].

Penggunaan Internet of Things pada penelitian ini, telah didahului oleh penelitian penggunaan Internet of Things dengan membuat prototipe pengukur tinggi, berat dan suhu badan berbasis Arduino uno dan labview [5].

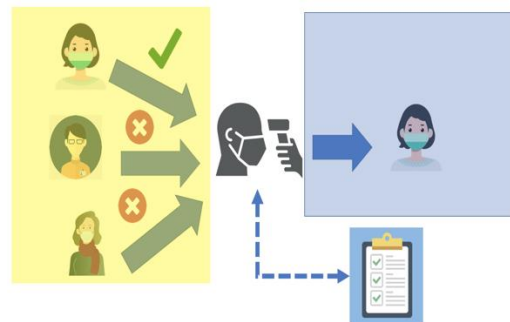
Penelitian ini akan mencoba melakukan penerapan standard protokol kesehatan untuk sensor pengukuran suhu badan dan pendeteksi penggunaan masker pagi pengunjung.

Minimalisasi kontak antar manusia ini bertujuan agar dapat mengurangi interaksi antar manusia yang dapat berpotensi menyebarkan virus COVID-19.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini melakukan penerapan protokol kesehatan pada area masuk sebuah gedung, yang dapat berupa gedung perkantoran maupun pusat perbelanjaan dengan menggunakan sensor pengukur suhu badan dan sensor pendeteksi penggunaan masker.

Umumnya, protokol kesehatan telah mulai dilaksanakan secara manual, yaitu dengan penggunaan manusia untuk mengamati dan mengukur suhu badan sebelum memasuki suatu area publik.

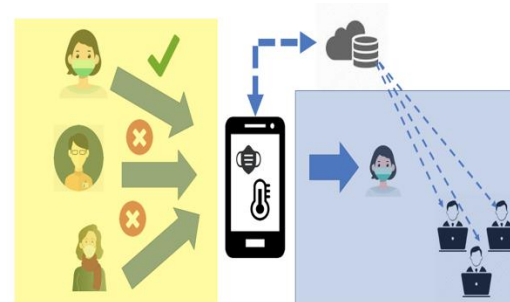


**Gambar 1.** Pengecekan Masker dan Pengukuran Suhu Manual

Gambar 1 memperlihatkan bahwa penerapan protokol kesehatan secara manual oleh petugas yang ditunjuk, dengan cara petugas memeriksa suhu badan setiap orang yang akan masuk biasanya dengan *thermognun*, yang harus dilakukan dalam jarak dekat, juga memeriksa penggunaan masker.

Penggunaan petugas dalam hal ini manusia untuk mengukur suhu dan memeriksa kelengkapan masker calon pengunjung dapat berpotensi menimbulkan peluang terjadinya penyebaran COVID-19.

Untuk mengantisipasi dan meminimalkan potensi penularan COVID-19, dilakukan penelitian dengan menggunakan sensor untuk melakukan pengukuran temperature badan juga sensor pendeteksi penggunaan masker yang dapat meminimalkan potensi penyebaran COVID-19 seperti terlihat pada gambar 2 berikut.



**Gambar 2.** Pengecekan Masker dan Pengukuran Suhu dengan Sensor

Pemeriksaan otomatis (*scanning*) seperti terlihat pada gambar 2, juga dapat dihubungkan dengan akses pembuka pintu otomatis yang dapat meminimalkan sentuhan manusia dengan gagang pintu yang berpotensi sebagai salah satu penyebab penyebaran virus. Pemeriksaan otomatis

pada gedung sebuah perusahaan dapat pula dijadikan tanda kehadiran atau absensi bagi pegawai pada perusahaan tersebut yang dapat diakses oleh bagian sumber daya manusia atau bagian keuangan atau manajemen untuk mengukur kepatuhan dan kehadiran pegawai serta insentif kehadiran pegawai.

Konsep ini mencoba menerapkan dua point dari protokol kesehatan yaitu mengidentifikasi orang yang akan masuk menggunakan masker dan mengukur temperature badan. Termometer wajah menggunakan pengukuran suhu pencitraan termal (*thermal imaging temperature measurement*), Termometer pengenalan wajah dapat memberi peringatan untuk suhu tubuh sesuai dengan suhu dahi yang terdeteksi, dan dapat dengan cepat mendeteksi dan mengenali bahkan saat mengenakan masker.

Pengenalan wajah cepat, dengan kerangka pembelajaran mendalam (*deep learning*) dan pembaruan model algoritma berdasarkan platform algoritma kecerdasan buatan (*artificial intelligence*) [6].

Deep Learning tidak lain dapat dikatakan sebagai salah satu algoritma standar dari machine learning. Model komputasi ini diilhami oleh otak manusia, di mana neuron mengambil input dan meneruskan output dari satu satu ke yang lainnya.

Termometer pengenalan wajah, menggunakan teknologi pengukuran suhu pencitraan termal yang secara efektif dan cepat menangkap suhu tubuh manusia dengan termografi Infra Red (IR).

Termografi Infra Red (IR) - juga dikenal sebagai pencitraan termal - adalah pendekatan pencitraan non-kontak dan non-invasif yang telah dimanfaatkan untuk berbagai aplikasi biomedis dan non-biomedis[6].

Tidak seperti kebanyakan pendekatan pencitraan medis, termografi Infra Red (IR) tidak memerlukan iradiasi, dan karenanya tidak membahayakan jaringan biologis. Radiasi Infra Red (IR) yang dipancarkan dari jaringan biologis dideteksi dan digunakan untuk menghitung distribusi suhu. Perhitungan ini sering memperhitungkan radiasi yang diterima

dari sumber lain seperti ambien dan emisi lingkungan yang dipantulkan oleh objek.

Algoritma kecerdasan buatan (*artificial intelligence*) bagian wajah digunakan untuk mengidentifikasi bagian dari informasi yang tertutup masker pada wajah[7].

Konsep ini juga dapat diterapkan pada sebuah perusahaan yang juga digunakan sebagai absensi kehadiran serta akses masuk kantor, data tersebut akan di simpan dan diolah sebagai bagian dari insentif kehadiran dari setiap pegawai yang hadir.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini menggunakan perangkat pemindai yang memiliki spesifikasi yang diperlukan, disamping untuk mengetahui penggunaan masker juga dapat mengukur suhu atau temperature badan dari orang yang akan dipindai. Bila orang tersebut menggunakan masker dan temperature dibawah 37,5 ° C maka pintu akan otomatis terbuka, namun bila tidak menggunakan masker dan/atau suhu badan melebihi 37,5 ° C maka akan memberikan peringatan.

**Tabel 1.** Spesifikasi Perangkat

Deskripsi	Spesifikasi
<b>Layar</b>	
- Dimensi	8" IPS LCD
- Resolusi	1280 x 800
<b>Camera</b>	
Dual Camera	2 M(RGB);1 M(Infrared)
Jenis	Kamera Lebar Dinamis
Aperture	4 mm
Focal Length	0 – 2 meter
White Balance	Otomatis
Wide Dynamic	Mendukung
<b>Core Parameter</b>	
CPU	4 cores, 1.8 Ghz
Memory	2 GB RAM, 8 GB ROM
O.S.	Android 7
Card Reader	Ic card reader
Modul Network	Wired, Wireless (2,4G WiFi)
<b>Interface</b>	
Audio	1 Channel Audio Output
Serial Comm	RS232
Interface	USB 2, RJ45, Ext.QR Code
USB	USB2.0, 1 OTG
Relay Output	Tersedia

Wiegand	Wiegand 26/34 i/o
Reset	Tersedia
<b>Fungsi</b>	
Face Detection	Support 5 orang bersamaan
1:N Face Recognition	99,99%
Face Capacity	20.000
1:1 Person Certificate Comparison	Lebih dari 99%
Temperature Detection	Mendukung
Stranger Detection	Mendukung
Remote Upgrade	Mendukung
Recognize Distance	Mendukung
Protection Level	IP64, dustproof & waterproof
<b>Parameter Umum</b>	
Power Supply	DC 12 V
Operating Temp.	16 ° C - 30 ° C
Humidity	10% - 90%
Power	10 W Max
Installation Method	Turnstile, Wall Mounted, Desktop, Floor Type

Terlihat pada tabel 1, perangkat yang digunakan mendukung untuk melakukan pengenalan wajah (*face recognition*) baik untuk 1:N dan 1:1 dengan tingkat ketelitian 99,99% serta mendukung untuk pemindaian (*scanning*) temperature badan, termasuk untuk yang tidak terdapat pada database (*stranger*). Perangkat ini dapat terhubung melalui jaringan wireless maupun jaringan kabel dengan menggunakan konektor RJ-45.

Pengunjung (*visitor*) baik yang sudah terdaftar pada database maupun yang tidak terdaftar harus melalui pemindaian yang berada didepan pintu masuk.

Apabila pengunjung yang datang belum ada pada database, maka akan dianggap sebagai *stranger* namun tetap dilakukan pemindaian (*scanning*), pada jarak minimal 40 inchi seperti terlihat pada gambar berikut.



Gambar 3. Stranger Detection

Gambar 3 menjelaskan bahwa pengunjung tidak terdaftar pada system namun pada jarak minimal 40 inchi tetap dilakukan pemindaian dan pemeriksaan penggunaan masker.

Sedangkan untuk yang telah terdaftar pada system, pemindaian juga melakukan identifikasi selain mengukur temperature badan, seperti terlihat pada gambar berikut.



Gambar 4. Registered Detection

Gambar 4 memperlihatkan bahwa, selain mendeteksi temperature, sensor juga melakukan identifikasi dan menampilkan nama user yang sudah terdapat pada database dengan pembandingan pada inset dikanan atas. Apabila dihubungkan dengan aplikasi kehadiran, maka hal ini dapat pula dijadikan tanda kehadiran pada saat awal hari pertama kali user dikenali tampak pada sensor.

Sensor akan membaca dan perangkat akan memberikan peringatan untuk menggunakan masker, baik melalui suara maupun pada layar tulisan, jika pengunjung, baik yang tidak terdaftar maupun yang terdaftar tidak menggunakan masker, maka, seperti tampak pada gambar berikut.



Gambar 5. Scan Tanpa Masker

Tampak pada gambar 5, walaupun pengunjung sudah dikenali pada inset database wajah, pada sisi kanan atas layar, namun karena tidak menggunakan masker, system memberikan peringatan untuk menggunakan masker.

Baik untuk visitor yang terdaftar atau tidak, perangkat ini dapat diimplementasikan dengan pengatur pintu (*access door*) sehingga ketika sudah sesuai dengan kriteria penggunaan masker dan batas maksimal temperature, pintu akan otomatis terbuka, seperti terlihat pada gambar berikut.



Gambar 6. Implementasi Gate Barrier

Pemindai wajah dan temperature seperti terlihat pada gambar 6 diterapkan pada pembatas akses masuk dengan

menggunakan perangkat gate-barrier yang otomatis akan membuka jika pengunjung yang datang sesuai dengan batasan (*benchmark*) yang ditetapkan, misalnya dengan penggunaan masker dan temperature badan dibawah 37,5° C.

## PENUTUP

Ujicoba dan pembahasan ditemukan bahwa penggunaan pengenalan wajah (*face recognition*) dengan pemindaian temperature badan dapat mengurangi interaksi antar manusia.

Penggunaan teknologi internet of things ini dapat berperan untuk meminimalkan penyebaran virus COVID-19 terutama bila digunakan pada saat sebelum pengunjung masuk ke area publik baik perkantoran maupun pusat perbelanjaan.

Banyak penerapan yang dapat digunakan lebih jauh, misalnya dengan menambahkan modul untuk menghitung (*visitor counter*) jumlah pengunjung yang telah masuk ke suatu area sehingga jumlah orang atau pengunjung pada satu gedung atau area public dapat diketahui serta dapat dilakukan pembatasan.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Adityo Susilo, C. Martin Rumende, Ceva W Pitoyo, Widayat Djoko Santoso, Mira Yulianti, Herikurniawan, Robert Sinto, Gurmeet Singh, Leonard Nainggolan, Erni J Nelwan, Lie Khie Chen, Alvina Widhani, Edwin Wijaya, Bramantya Wicaksana, Maradewi Maksum, Firda Annisa, Chyntia OM Jasirwan, Evy Yuniastuti, "Coronavirus Disease 2019: Tinjauan Literatur Terkini", *Jurnal Penyakit Dalam Indonesia*, Vol. 7, No. 1, Maret 2020.
- [2] Gugus Tugas Percepatan Penanganan COVID-19. Munculnya Klaster Baru COVID-19, Wiku: Klaster Perkantoran Menjadi Perhatian Masyarakat [internet]. 2020 [cited 2020 August, 7]. Available from: <https://covid19.go.id/p/berita/munculnya-klaster-baru-covid-19-wiku-klaster-perkantoran-menjadi-perhatian-masyarakat>

- [2] World Health Organization. Coronavirus Disease (COVID-19) advice for the public [Internet]. 2020 [cited 2020 August, 15]. Available from:  
<https://www.who.int/emergencies/diseases/novel-coronavirus-2019/advice-for-public>
- [3] Telecommunication Standard Sector of ITU Recommendations, *Series Y: Global Information Infrastructure, Internet Protocol Aspect and Next-Generation Networks, Overview of the Internet of things*, Y.2060 (06/2012) ITU
- [4] Sitrusta Sukaridhoto, ST.,Ph.D., *Bermain dengan Internet of Things & Big Data*, Politeknik Elektro Negeri Surabaya, 2016
- [5] Gamal Centaury Patty dan Engelin Shintadewi Julian, Prototipe Pengukur Tinggi, Berat dan Suhu badan Berbasis Arduino Uno dan LabView, JETri, Vol 16, No. 1, Agustus 2018
- [6] Ghassemi P, Pfefer TJ, Casamento JP, Simpson R, Wang Q, "Best practices for standardized performance testing of infrared thermographs intended for fever screening", *PLoS ONE 13(9): e0203302. September 19, 2018*
- [7] Serign Modou Bah, Fang Ming, "An improved face recognition algorithm and its application in attendance management system", *Elsevier, Volume 5, March 2020*