

Sistem Monitoring Pegawai Di Masa Adaptasi Kebiasaan Baru Berbasis *Face Recognition*

Rian Putra Pratama
Sekolah Teknik Elektro dan Informatika
Bandung, Indonesia
23220036@std.stei.itb.ac.id

Abstrak — *Corona Virus Diseases-19* (Covid-19) telah melanda Indonesia, berbagai sektor terdampak yang diakibatkan Covid-19, seperti sektor kesehatan dan ekonomi, dari sektor kesehatan tingkat kematian akibat Covid-19 masih tinggi dan dari sektor ekonomi angka pertumbuhan ekonomi Indonesia semakin turun. Untuk meningkatkan pertumbuhan ekonomi pemerintah telah menerapkan adaptasi kebiasaan baru (*New Normal*) tentunya dengan tetap menerapkan protokol kesehatan bagi para pegawai pemerintahan yang bekerja di kantor, tetapi banyak *cluster* Covid-19 perkantoran bermunculan, ini menjadi sebuah kekhawatiran bagi para pegawai yang bekerja di kantor pemerintahan. Sistem cerdas dengan teknologi IoT coba dikembangkan bertujuan untuk meminimalisir penyebaran dan menjadi sistem pengawasan (*surveillance*) penyebaran Covid-19. Pada penelitian ini dicoba dikembangkan sebuah teknologi berbasis *face recognition* untuk mengidentifikasi pegawai yang akan memasuki kantor, dari teknologi *face recognition* akan didapat data informasi yang dibutuhkan untuk memonitor kondisi kesehatan pegawai dan kondisi lingkungan kantor, Untuk itu, dalam penelitian ini diusulkan suatu sistem cerdas monitoring pegawai di masa adaptasi kebiasaan baru berbasis *face recognition* yang mampu menjadi sebuah inovasi dan solusi pada masa adaptasi kebiasaan baru (*new normal*) saat ini.

Keywords — Sistem Monitoring, IoT, *Face Recognition*

I. PENDAHULUAN

Pandemi Virus Covid-19 melanda banyak negara termasuk Indonesia, angka kematian akibat Covid-19 di Indonesia setiap waktu semakin menunjukkan grafik yang meningkat, Akibat penularan Covid-19 ini sangat berdampak kepada ekonomi masyarakat. Salah satu langkah pemerintah untuk memulihkan masalah ekonomi adalah dengan adaptasi kebiasaan baru. Langkah pemerintah menerapkan adaptasi kebiasaan baru ini bertujuan untuk memutar kembali roda perekonomian masyarakat agar meningkat kembali dengan tetap menjaga protokol kesehatan.

Adaptasi kebiasaan baru adalah langkah untuk menjalani dengan kebiasaan hidup baru di tengah pandemi virus corona yang menurut data terbaru angka kesembuhannya semakin meningkat. di beberapa perusahaan baik swasta maupun pemerintah terus melakukan upaya pencegahan Covid-19 dengan menerapkan protokol kesehatan.

Bagi pegawai pemerintahan atau yang disebut juga ASN, pemerintah telah mengeluarkan peraturan terkait pengendalian terhadap penyebaran pandemic Covid-19, melalui Kementerian Menpan RB telah menerbitkan Surat Edaran Tentang tentang sistem kerja pegawai aparatur sipil negara dalam tatanan normal baru. yang isinya antara lain :

1. Menerapkan Sistem kerja di kantor atau disebut *Work From Office* dan sistem kerja di rumah atau disebut *Work From Home*.

2. Manajemen SDM secara akuntabel melalui penilaian kinerja, pemantauan, pengawasan, serta disiplin pegawai.
3. Sarana dan prasarana di lingkungan kerja yang dibutuhkan pegawai ASN selalu menjaga protokol kesehatan.

Terkait berbagai masalah yang ditimbulkan oleh pandemic covid-19 yang sudah dijelaskan diatas, dalam masa adaptasi kebiasaan baru dibutuhkan sebuah sistem cerdas yang mampu menjadi sebuah solusi untuk pencegahan dan pengawasan (*surveillance*) terhadap penyebaran Covid-19. Informasi yang terdapat didalam sistem seperti data absensi pegawai berbasis face recognition, monitoring jumlah pegawai dalam sebuah gedung perkantoran, monitoring suhu tubuh pegawai, monitoring keamanan hak akses pegawai ke dalam gedung perkantoran. Untuk itu dalam makalah ini diusulkan suatu sistem monitoring yang mampu memonitoring seluruh aktifitas pegawai dalam sebuah gedung perkantoran dengan memanfaatkan teknologi *IoT Internet Of things* dan *AI (Artificial Intelegant)*. Dengan sistem cerdas ini diharapkan dapat mencegah penyebaran virus Covid-19 dan dapat menjadi sebuah sistem pengawasan pintar berbasis *IoT* yang dapat memberikan solusi terhadap permasalahan Covid-19 saat masa adaptasi kebiasaan baru ini, baik dari sisi kesehatan dan secara tidak langsung dapat meningkatkan kembali pertumbuhan ekonomi.

II. LANDASAN TEORI

A. Sistem monitoring

Proses monitoring merupakan proses analisis data dari hasil pengumpulan data informasi dari data kehadiran pegawai, informasi suhu tubuh pegawai, aktifitas pegawai selama berada di kantor. sehingga dapat dilakukan analisis data untuk penyempurnaan program/ aktifitas selama adaptasi kebiasaan baru selanjutnya. Sistem monitoring bertujuan untuk mengetahui atau mengontrol aktifitas para pegawai selama berada di kantor, Analisi data aktifitas pegawai bertujuan untuk mengetahui mencegah penyebaran vius Covid-19 dengan menerapkan protokol kesehatan salah satunya dengan membatasi kapasitas kantor sebanyak 50% dari kapasitas normal, selain itu juga untuk mengontrol dan membatasi interaksi pegawai dengan orang luar atau tamu, dengan data yang sudah dikumpulkan dan dianalisa selanjutnya data tersebut akan ditampilkan dalam sebuah sistem monitoring sehingga menghasilkan sebuah informasi-informasi yang dapat dijadikan dasar pengambilan keputusan selain itu dapat dijadikan bahan evaluasi dalam pencegahan penyebaran covid-19 selama adaptasi kebiasaan baru.



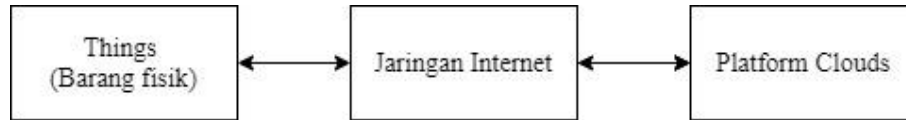
Gambar 1. Proses monitoring

Pada Gambar 1 dapat dilihat tahapan proses monitoring yaitu : Tahapan proses monitoring, Pengumpulan data, analisi data dan hasil monitoring.

B. IoT

Internet of Things adalah sistem yang mempunyai kemampuan untuk memindahkan data tanpa harus ada interaksi dua arah dengan manusia, dengan memafaatkan suatu jaringan IoT dapat berkomunikasi

antara 1 benda dengan benda yang lainnya. Dengan sensor cerdas dan peralatan pintar yang berkerjasama dengan suatu jaringan dapat mengoptimalkan dan memudahkan kehidupan manusia. Dengan data-data yang didapat oleh sensor suatu benda dapat beroperasi secara otomatis mengikuti kebutuhan penggunaannya.



Gambar 2. konsep *internet of things*

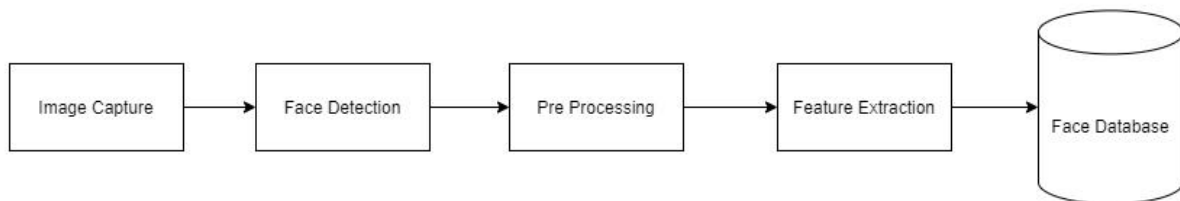
Internet of Things terdiri dari 3 bagian, *things*, internet dan *clouds*, jadi sebuah benda bisa disebut *internet of things* ketika setiap *things* atau benda yang bisa terhubung atau terkoneksi ke sebuah internet baik itu via wifi atau jaringan yang selanjutnya mengirim data atau informasi ke sebuah *platform Clouds* sehingga data tersebut dapat dianalisis di sebuah *clouds* dan data hasil analisis tersebut dikembalikan ke sebuah *things* untuk menjadi sebuah aksi.

C. Face Recognition

Wajah dapat digunakan sebagai salah satu objek biometrik pada tubuh manusia yang dapat digunakan untuk melakukan otentikasi. Proses otentikasi biometrik dengan menggunakan wajah sebagai pembanding ini lebih dikenal dengan istilah *Face Recognition*.

Teknologi pengenalan wajah mengalami peningkatan secara signifikan sejak pertama kali dikembangkan. Selain itu, deteksi wajah, ekstraksi fitur, dan pengenalan wajah sekarang tidak hanya dilakukan pada gambar atau video biasa, namun dapat juga dilakukan secara langsung pada citra *video real time* yang diambil dalam situasi yang tepat.

Secara umum sistem pengenalan wajah memiliki 4 tahap utama, yaitu *detection*, *alignment*, *feature extraction*, dan *matching*. *Detection* dan *alignment* merupakan dua proses awal yang harus dilakukan terlebih dahulu sebelum pengenalan wajah (*feature extraction* dan *matching*) dilakukan. Seperti pada gambar 3.



. Gambar 3. *feature extracion dan matching*

Pada tahap *detection* wajah akan dipisahkan dari latar belakang dan bagian gambar lain yang bukan wajah. Pada tahap *alignment* diperlukan agar lokasi dan skala setiap wajah yang terdeteksi lebih akurat. Fitur –fitur pada wajah akan diukur secara geometry ukuran, lokasi dan posenya. Wajah juga akan dinormalisasikan berdasarkan pencahayaan dan skala keabu – abuan.

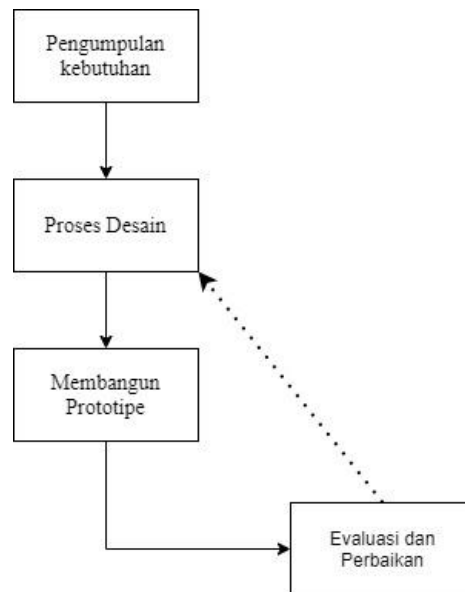
Setelah wajah dinormalisasikan pada tahap sebelumnya untuk memperoleh informasi yang efektif dan berguna untuk membedakan wajah orang yang berbeda, selanjutnya hasil ekstraksi fitur dari wajah yang dimasukan akan dibandingkan dengan wajah – wajah yang ada pada database. Jika ditemukan kecocokan

maka wajah tersebut dikenali, jika sebaliknya maka wajah tersebut tidak dikenali. Hasil pengenalan wajah sangat bergantung pada fitur yang diekstraksi untuk mewakili pola wajah dan metode klasifikasi yang digunakan untuk membedakan antara wajah satu dengan wajah yang lain. Sedangkan lokalisasi wajah dan normalisasi adalah dasar untuk mengekstraksi fitur yang efektif

III. METODE

Prototyping merupakan metode pengembangan perangkat lunak. *Prototype* dibangun untuk mendefinisikan kebutuhan awal sebuah sistem dan untuk mengumpulkan informasi dari pengguna sehingga pengguna dapat berinteraksi dengan model *prototype* yang akan dikembangkan, sebab *prototype* menggambarkan versi awal dari sistem untuk kelanjutan sistem sesungguhnya yang lebih besar.

Metode *prototyping* bertujuan untuk menentukan tujuan, fungsi dan kebutuhan operasional sebuah sistem. Tahapannya diawali dari prosesn mengumupulkan seluruh kebutuhan, proses desain sistem, proses mengembangkan sebuah *prototype* dan terakhir evaluasi.

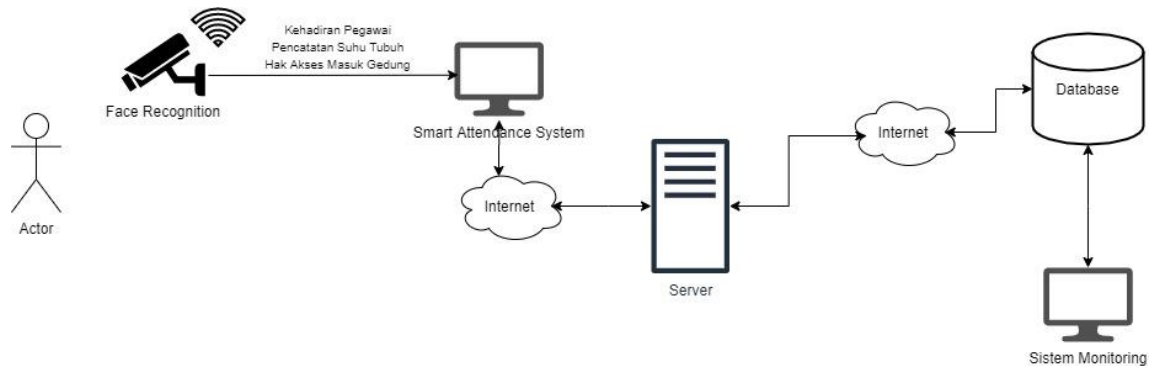


Gambar 4. Langkah-langkah *prototyping*

IV. PENGEMBANGAN SISTEM

A. Identifikasi Kebutuhan

Dalam melakukan sebuah pengembangan sistem diperlukan analisa tentang ide atau gagasan. Untuk mengetahui komponen apa saja di sistem yang berjalan dilakukan analisis terlebih dahulu, dari analisis kita bisa menentukan hardware, software, jaringan dan kebutuhan apa saja yang dibutuhkan oleh user sebagai level pengguna akhir sistem. Setelah itu informasi yang dibutuhkan user dikumpulkan untuk mengetahui manfaat sistem yang dikembangkan.



Gambar 5. Blok diagram sistem

Dari Gambar 5, bisa dianalisa kebutuhan sistem yang akan dikembangkan, yaitu :

1. Input Sistem

Input Sistem dalam aplikasi ini berupa data user berupa identifikasi wajah, dari identifikasi wajah yang dikenali sebagai pegawai yang sebelumnya seluruh data wajah pegawai sudah diregistrasi oleh sistem, selain data wajah input berupa informasi suhu tubuh pegawai menjadi salah satu input kedalam sistem,

2. Output Sistem

Output sistem dalam sistem ini adalah berupa data informasi yang telah dianalisa lalu disajikan dalam sebuah sistem monitoring. sehingga menghasilkan sebuah informasi-informasi yang dapat dijadikan dasar pengambilan keputusan pimpinan. Seperti data kehadiran pegawai, data suhu tubuh pegawai jumlah pegawai didalam gedung, dan *tracking* posisi pegawai.

3. Proses yang berjalan dalam Sistem

Proses sistem yang akan dikembangkan akan menggantikan Proses lama yang sebelumnya kehadiran pegawai dilakukan melalui absen finger print yang sudah tidak memungkinkan lagi dilakukan pada saat pandemic Covid-19 ini. Dengan sistem yang dikembangkan ini akan menjadi sebuah inovasi terhadap proses pencegahan dan pengawasan selama masa adaptasi kebiasaan baru.

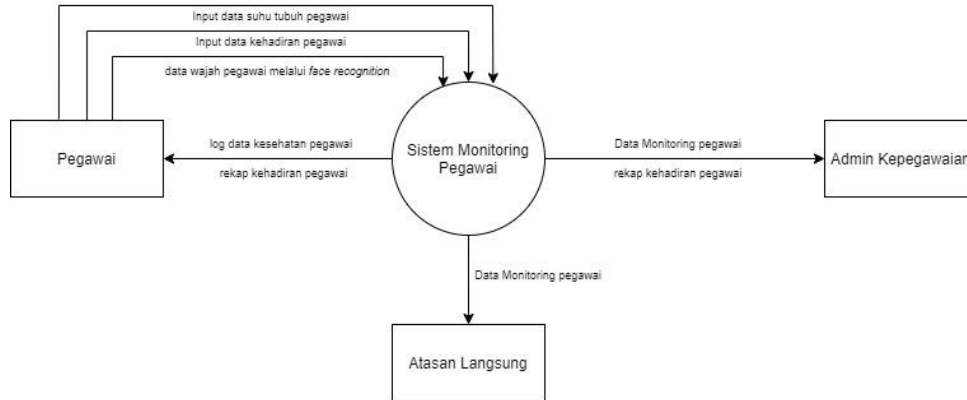
4. Basis data (*Database*)

Database yang digunakan bisa menggunakan *database* yang sudah umum digunakan yaitu Mysql. Basis data digunakan untuk menyimpan dan memproses data sehingga data yang ditampilkan sesuai dengan apa yang dibutuhkan.

B. Desain Sistem

1. (Data Flow Diagram)

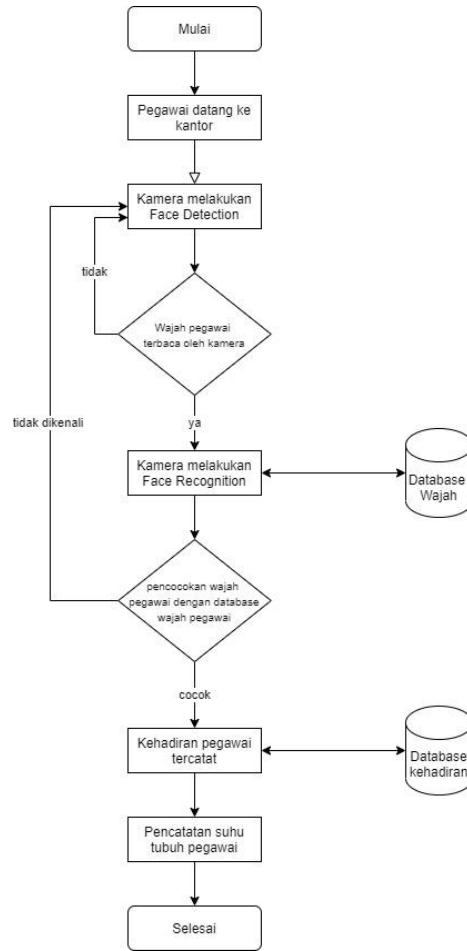
Dari *Data Flow Diagram* aliran data dari sistem monitoring pegawai, mulai dari pegawai mengirim data seperti data wajah, data kehadiran dan data suhu tubuh, dari data-data tersebut masuk ke dalam sistem monitoring pegawai dan diproses menjadi output seperti data rekap kehadiran dan data monitoring yang dapat diakses oleh pihak yang berkepentingan seperti admin kepegawaian dan atasan untuk memonitor bawahannya.



Gambar 6. Data flow diagram

2. Flowchart

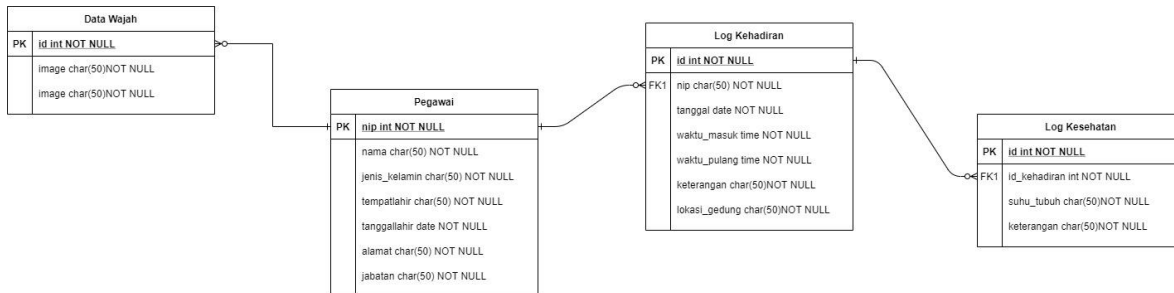
Flowchart akan menggambarkan aliran algoritma dari sistem yang dibuat pada penelitian ini, seperti pada gambar 7 dibawah ini, alur proses dimulai dari kedatangan pegawai ke kantor, lalu pegawai akan mengarahkan wajahnya ke kamera, lalu kamera mulai melakukan proses pendeteksian wajah, setelah wajah terdeteksi, sistem akan mengecek ke database wajah pegawai, jika wajah pegawai dikenali maka pegawai diizinkan masuk dan data absensi pegawai tersebut tercatat ke sistem, setelah itu pegawai dicek suhu tubuhnya dan data suhu tubuh dicatat kedalam sistem, setelah data pegawai, kehadiran dan suhu tubuh data akan ditampilkan kedalam sistem monitoring.



Gambar 7. Flowchart Sistem

3. ERD

Rancangan database pada sistem ini dapat dilihat di gambar 8, sistem ini terdiri dari 4 tabel yaitu tabel pegawai, data wajah, log kehadiran dan log kesehatan.



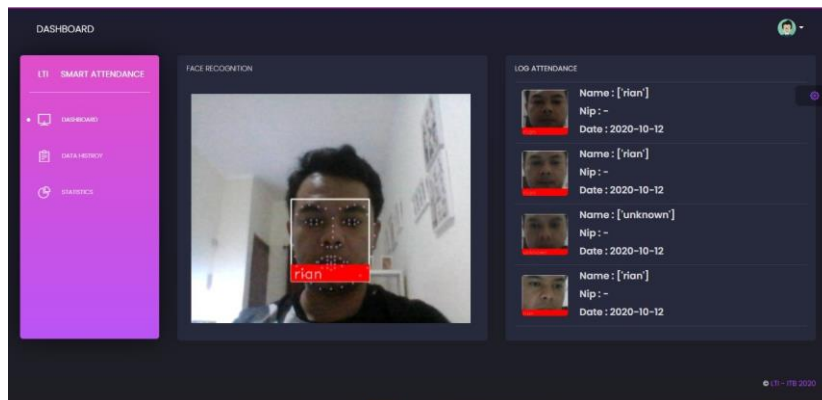
Gambar 8. ERD

C. Prototype

Prototype aplikasi sistem monitoring mempunyai 4 menu utama, yaitu Fitur *Face Recognition*, Halaman *Dashboard monitoring*, Data absensi seluruh pegawai dan Data riwayat absensi pegawai. Untuk Fitur *Face Recognition* ditujukan untuk proses pengenalan wajah ketika pegawai akan masuk kedalam kantor, sedangkan Halaman *Dashboard monitoring* ditujukan untuk admin. Adapun tampilan Sistem dapat dilihat pada gambar dibawah.

1. Fitur *Face Recognition*

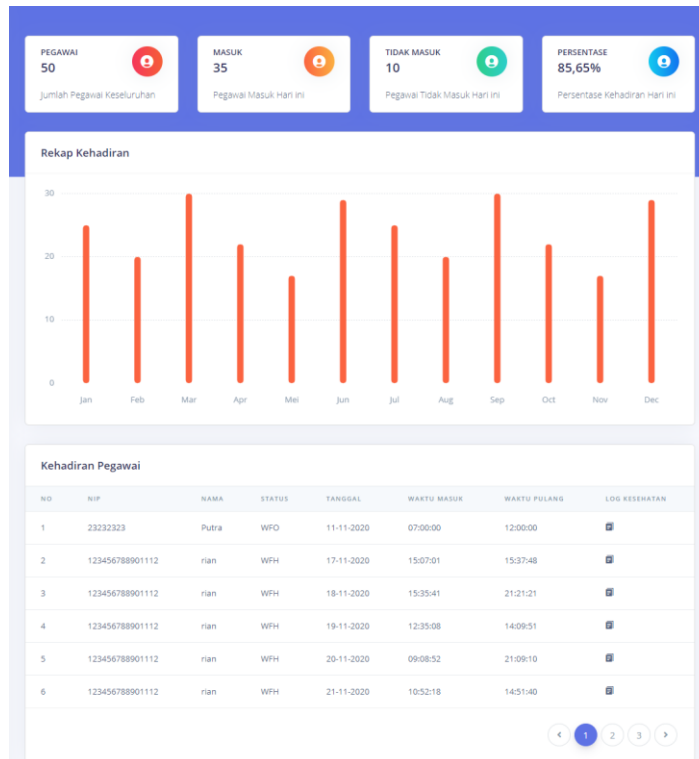
Pada Fitur ini akan ditempatkan sebuah camera pada pintu masuk gedung, ketika pegawai masuk camera otomatis akan memproses fitur *face recognition*, jika data wajah terdeteksi maka sistem akan mengenali pegawai dan otomatis data abasensi pegawai akan terisi dan tercatat di log kehadiran di sitem.



Gambar 9. Fitur *Face Recognition*

2. Halaman *Dashboard Monitoring*

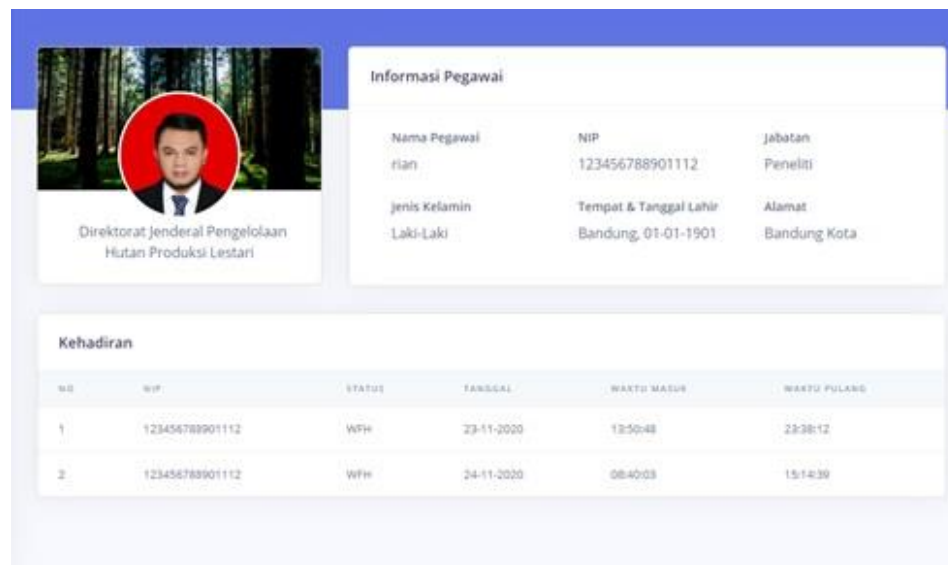
Pada halaman monitoring, admin dapat melihat log kehadiran pegawai termasuk jam kedatngannya dan infomasi kesehatan pegawai seperti suhu tubuh, sehingga dalam sistem monitoring ini dapat diketahui jumlah pegawai yang berada dikantor dan siapa saja pegawai yang bekerja dari rumah, dengan fitur monitoring ini pengawasan terhadap penyebaran Covid-19 dapat dikontrol untuk menerapkan PSBB pada masa adapatasi kebiasaan baru ini.



Gambar 10. Halaman *Dashboard Monitoring*

3. Halaman Log Kehadiran Pegawai

Pada halaman Log kehadiran pegawai, baik admin maupun pegawai dapat melihat rekap kehadiran pegawai selain itu juga dapat melihat log data kesehatan suhu tubuh pegawai.



Gambar 11. Halaman Log Kehadiran Pegawai

V. KESIMPULAN

Dengan sistem monitoring berbasis pengenalan wajah (*Face Recognition*) ini merupakan sistem yang mampu menjadi sebuah inovasi dan solusi pada masa adaptasi kebiasaan baru pandemi Covid-19 ini. Penggunaan teknologi internet of things ini dapat berperan sebagai sistem pengawasan (*surveillance*) dan dapat meminimalkan penyebaran virus Covid-19 terutama di area perkantoran yang berperan sebagai roda ekonomi yang mampu mengembalikan kondisi pertumbuhan perekonomian di negara ini. Dengan adanya sistem ini diharapkan dapat menjadi sebuah modul untuk pengembangan sistem yang lebih besar lagi seperti pengembangan *smart office* yang tidak mungkin dengan perkembangan IoT yang sangat pesat pada saat ini akan diterapkan di perkantoran instansi-instansi pemerintah sesuai dengan arahan dari presiden republik indonesia terkait pengembangan kecerdasan buatan di lingkungan pemerintahan.

ACKNOWLEDGEMENT

Penelitian ini dilakukan sebagai kontribusi mahasiswa magister layanan teknologi informasi yang didukung oleh APICS (Asosiasi Prakarsa Indonesia Cerdas) dalam rangka membantu penanggulangan wabah COVID-19 di Indonesia dengan tema Sistem dan Teknologi Cerdas untuk kesehatan dan pemulihan ekonomi melalui pemanfaatan teknologi IoT.

DAFTAR PUSAKA

- [1] Cahyono, Gunawan Hendro. "Internet Of Things (Sejarah, Teknologi dan Penerapannya)". *Swara Patra*, VOL 6, NO 3, 2016
- [2] Suryandari, Yulia, "Survei IoT Healthcare Device". *Jurnal Sistem Cerdas*, VOL.03,NO.02, 2020
- [3] L. Atzori, A. Iera, and G. Morabito, —The Internet of Things: A survey, *Comput.Networks*, vol. 54, no. 15, pp. 2787–2805, 2010.
- [4] Alam, Ekky N. "IoT in Agriculture Industry". *Jurnal Sistem Cerdas*, VOL 03, NO 01, 2020
- [5] Li, Stan Z. and Anil K. Jain, "Handbook of Face Recognition". New York, USA : Springer Science + Business Media, Inc. 2005.
- [6] N. K. Jayant and S. Borra, "Attendance Management System Using Hybrid Face Recognition Techniques," *Conf. Adv. Signal Process.*, pp. 412–417, 2016.
- [7] Ogedebe, P.M.,& Jacob, B.P, "Software Prototyping: A Strategy to Use When User Lacks Data Processing Experience". *ARNP Journal of Systems and Software*. VOL. 2, NO.6 , 2012
- [8] Purnomo, Dwi. "Model Prototyping Pada Pengembangan Sistem Informasi". *Jurnal Informatika Merdeka Pasuruan*. Vol.2 No.2. 2017