

BAB II

SPESIFIKASI

2.1 Pengantar

2.1.1 Ringkasan Isi Dokumen

deteksi wajah tersebut adalah untuk mempermudah pengguna dan mengolah sistem Absensi menggunakan Camera sebagai periperhal nya. Camera digunakan untuk merekam wajah sebagai pengganti teknik atau metode lain seperti Fingerprint, Absensi manual dsb. Dalam isi dokumen dipaparkan mengenai perancangan dan desain awal yang menjelaskan mengenai spesifikasi dan performa fungsi yang akan dibentuk. Lebih lanjut, dijelaskan spesifikasi target fisik dan lingkungan, spesifikasi standarisasi, spesifikasi keandalan dan perawatan. Juga akan dibahas mengenai verifikasi alat, biaya dan jadwal dari pengembangan system.

2.1.2 Tujuan Penulisan dan Aplikasi atau Kegunaan Dokumen

Dokumen ini akan digunakan sebagai acuan dalam proses pembangunan dan sebagai bahan evaluasi pada saat proses pembuatan sistem maupun di akhir pembuatan sistem. Dengan adanya penulisan dokumen ini diharapkan dapat mempermudah dalam proses pelaksanaan, selain itu dokumen ini juga bertujuan untuk memberikan pemahaman kepada pembaca mengenai sistem absensi yang akan dibangun. Tujuan dari penulisan dokumen:

- Memaparkan definisi projek
- Menjelaskan fungsi projek
- Menjelaskan spesifikasi alat
- Menggambarkan desain yang digunakan untuk membuat produk

2.2 Spesifikasi

2.2.1 Definisi, Fungsi dan Spesifikasi

Absensi adalah sebuah aktivitas pengumpulan data kehadiran yang bertujuan untuk mengetahui informasi jumlah kehadiran pada karyawan atau mahasiswa. Penggunaan absensi kehadiran sering kali digunakan oleh instansi atau perguruan tinggi yang mempunyai banyak anggota, sistem absensi dengan deteksi wajah yang akan dibuat bisa dikembangkan untuk sistem absensi guna

mengetahui dan mengumpulkan data kehadiran mahasiswa maupun karyawan, teknologi pengenalan wajah merupakan teknologi citra digital yang berupa sampel wajah yang akan digunakan sebagai dataset kehadiran dari masing-masing mahasiswa atau karyawan yang mana citra wajah tersebut di-capture oleh sebuah camera yang terhubung dengan computer. Citra wajah manusia yang diambil beda-beda dengan masing-masing wajah mendapatkan perilaku variasi yang sama: kemiringan sudut posisi citra wajah, ekspresi wajah, dan jarak wajah terhadap kamera. Komputer yang berfungsi untuk menentukan lokasi koordinat pada wajah, ukuran wajah, dan deteksi fitur pada wajah, pengambilan citra dan identifikasi wajah.[5]

Banyak di berbagai instansi atau perusahaan menggunakan beberapa data penting karyawan atau mahasiswa untuk dijadikan sebagai identitas masing-masing individu. Ada beberapa metode pengambilan sampel yang akan digunakan untuk sistem absensi otomatis dengan menggunakan jenis data primer berupa citra wajah pegawai dan data sekunder berupa data pegawai.

Tabel 2.1 Daftar Variabel Standar dan Data Training Wajah

No	Jenis Parameter dan data training wajah	Keterangan
a. Jenis data training dan Pengenalan Wajah		
1	Sudut Wajah	a. Frontal
		b. Kanan (Normal – 45°)
		b. Kiri (Normal – 45°)
		b. Bawah
2	Jarak Wajah dengan Kamera	50-100 cm
3	Waktu Eye Blink	Normal – 1 detik
b. Standar Variabel Target		
4	Absen Masuk	flexible
5	Absen Pulang	flexible
6	Identitas	a. NIM
		b. Kelas
		b. Jurusan
		c. Semester

Catatan kehadiran setiap anggota, mahasiswa maupun karyawan sangat dibutuhkan pada setiap perguruan tinggi maupun instansi lainnya. Survey telah membuktikan bahwa adanya korelasi antara kehadiran, kedisiplinan dengan penampilan akademik mereka, sebab mahasiswa yang seringkali tidak melakukan absensi umumnya akan digolongkan sebagai orang yang minim

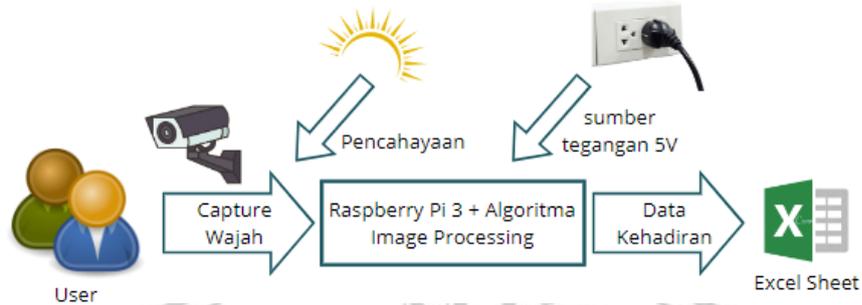
perilaku akademik.[6] Oleh karena itu perguruan tinggi atau instansi perlu menjaga kehadiran dan mengumpulkan seluruh kehadiran pada mahasiswa yang lebih tepat dan konsisten, akan tetapi masih banyak dari mereka yang masih menerapkan sistem absensi dengan menggunakan metode manual hal ini sangat tidak efisien dan membutuhkan lebih banyak waktu untuk mengumpulkan data kehadiran.

Oleh karena itu ada kebutuhan untuk mengembangkan sistem ini sedemikian rupa sehingga dapat menjadi sistem yang sangat efektif, hemat waktu dan efisien. Ini adalah sistem otomatis untuk membantu instansi atau universitas dalam mengambil kehadiran seluruh kelas tanpa gangguan atau pemborosan waktu. Cara ini mencakup sejumlah besar aplikasi yang digunakan dalam sistem absensi otomatis yang salah satunya mencakup identifikasi wajah, prinsip pengenalan wajah merupakan teknologi identifikasi citra yang ditangkap oleh kamera atau *webcam* yang bisa diakses secara *realtime* untuk menangkap sebuah citra wajah dan kemudian dicocokkan dengan id wajah yang telah di-*training* sebelumnya dan disimpan di database. Metode pengenalan waja menawarkan banyak keuntungan dalam menjawab permasalahan pada sistem kehadiran seperti:

1. Metode pengenalan wajah dapat diakses secara *realtime* sehingga tidak akan mengganggu ketika terjadi antri atau rebutan dalam melakukan presensi.
2. Absensi dengan metode pengenalan wajah menggunakan camera dengan 30 frame per second sehingga lebih cepat dan lebih mudah dalam melakukan identifikasi wajah.
3. Metode pengenalan wajah tidak perlu melakukan penulisan identitas secara berulang-ulang cukup melakukan proses satu kali registrasi identitas maka akan otomatis terdaftar sebagai pemilik identitas ketika melakukan proses presensi berikutnya.
4. Dapat merekap data secara otomatis pada setiap kelas dan jadwal kerja.

Sistem absensi otomatis dengan deteksi wajah merupakan salah satu sistem absensi yang paling efisien dan akurat dalam meningkatkan kualitas kehadiran. Fitur-fitur dasar yang akan digunakan dalam proses pengenalan wajah adalah *software*, algoritma, dan program *python* serta dukungan library

OpenCV dan *Dlib*, dan fitur dasar tersebut didukung dengan *kontroller raspberry Pi 3*, *webcam* dan *LCD*, dengan desain yang minimalis



Gambar 2.1 Ide Diagram Sistem Absensi dengan Pengenalan Wajah

Secara singkat, sistem absensi dengan metode pengenalan wajah menggunakan *capture* gambar wajah oleh kamera sebagai input dari sistem. Pencahayaannya akan dibutuhkan dalam proses pengambilan data wajah kemudian akan diproses dengan algoritma *Image processing* yang telah terintegrasi dengan *raspberry Pi 3*. Data yang dihasilkan berupa data kehadiran mahasiswa atau karyawan (*user*) yang dikirim ke excel.

2.3 Desain

2.3.1 Interaksi Pemakaian

Klasifikasi interaksi pemakai dengan produk yang dibuat dibedakan menjadi tiga jenis interaksi dengan tujuan pemakai mengerti produk yang akan dipakai oleh konsumen :

1. Instalasi dan pengaturan produk.

Instalasi produk yang perlu dilakukan sebagai berikut:

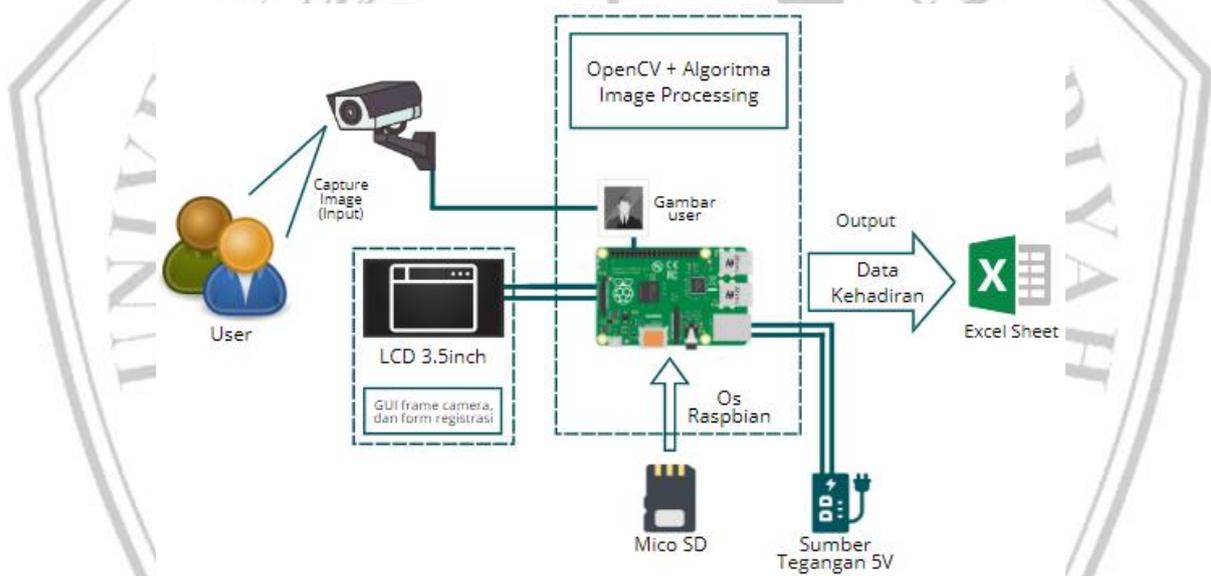
- a. Instalasi produk pada tempat yang membutuhkan data kehadiran dari karyawan atau mahasiswa.
- b. Instalasi produk menggunakan komponen yang tertulis pada Tabel 2.3

Tabel 2.2 Komponen yang Digunakan

Komponen Utama			
Komponen	Spesifikasi	Jumlah	Pemasangan
Kamera	Kamera dengan resolusi 5MP, memiliki kemampuan menangkap gambar pada malam hari (night vision) dan juga tahan terhadap air (waterproof)	1	Pemasangan di luar atau dalam ruangan kelas mau kantor yang membutuhkan data kehadiran karyawan atau mahasiswa.
Microprocessor atau CPU	Memiliki RAM 2 GB dan ROM 32 GB, dengan supply daya sebesar 5.1V	1	Pemasangan di dalam ruangan atau luar ruangan kelas
Micro SD	MicroSD berukuran 16GB GB sebagai media penyimpanan dari CPU	1	Pemasangan pada modul raspberry
Komponen Penunjang			
Komponen	Spesifikasi	Jumlah	Pemasangan
Tripod	Memiliki tinggi Max 200cm, tinggi Min 60 cm	1	Dipasang di dalam ruan atau luar ruang sebagai stand dari produk
LCD	Memiliki Type TFT (touchscreen) dengan supply daya 0.125V	1	Pemasangan pada casing raspberry
Adapter	Power Supply 5v/3A untuk daya raspberry pi	1	Pemasangan adapter ini digunakan untuk power CPU

Komponen Utama			
Komponen	Spesifikasi	Jumlah	Pemasangan
Casing	Bahan plastik dengan ukuran 6 cm x 9 cm x 3 cm.	1	Pemasangan Box Panel ini digunakan tempat untuk microprocessor atau CPU
Excel Sheet	Microsoft office 2019 pro	1	Dipasang dengan satu file program image processing

c. Instalasi produk dipasang seperti gambar 2 untuk alur kerja instalasi.



Gambar 2.2 Diagram Desain Sistem Absensi dengan Pengenalan Wajah

- d. Instalasi produk memasang LCD untuk *user interface* (GUI), fitur registrasi dan identitas dan data wajah.
- e. Terdapat fitur Kedipan Mata (*blinking eye*) untuk sistem keamanan dari proses identifikasi wajah sehingga tidak dapat dimanipulasi data.
- f. Terdapat database Lokal yaitu Excel Sheet untuk penyimpanan dari output yang telah dihasilkan dari data kehadiran.

2. Cara pengoperasian produk

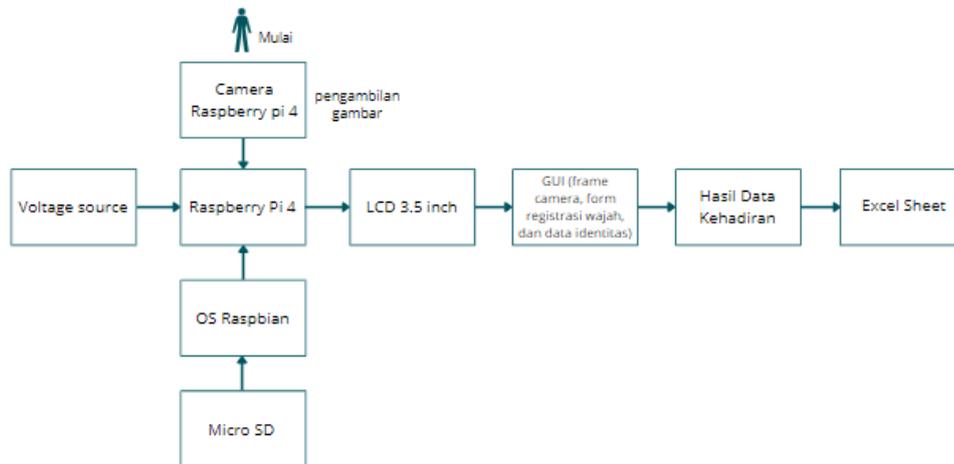
Produk sistem absensi dengan pengenalan wajah menggunakan LCD 5 inch untuk menampilkan *guide user interface* (GUI) sehingga user hanya menghadap ke kamera yang sudah sejajar dengan LCD dan hanya melakukan pengisian data identitas serta registrasi wajah apabila user baru status dari keberhasilan mahasiswa dalam melakukan identifikasi wajah dapat dilihat pada menu LCD ketika system sudah merekam akan menampilkan status wajah terekam kemudian secara otomatis data kehadiran akan terkirim ke excel sheet, Sistem ini aktif ketika waktu jam kerja dan bisa dimatikan secara manual apabila sudah tidak digunakan.

3. Perawatan

Di dalam penggunaannya ada beberapa bagian yang memerlukan perawatan dengan pengecekan data yang masuk pada penyimpanan internal dikarenakan penyimpanan yang terbatas maka perlu dilakukan rekap dan memindah data ketika sudah hampir penuh.

Produk ini mengusulkan suatu sistem absensi dengan pengenalan wajah untuk absensi pegawai yang dapat menggantikan proses pendataan kehadiran secara manual. Algoritma pengenalan wajah tidak dirancang dan dibangun dari awal, melainkan mengandalkan *library open-source* bahasa pemrograman *Python* yang bernama *face_recognition*. Sistem pengenalan wajah menggunakan *webcam* external dengan kualitas HD 1080P yang terhubung ke komputer/raspberry pi 4 melalui perangkat USB dimana kualitas gambar yang ditangkap berukuran Full HD (1920 x 1080 piksel).

2.3.2 Spesifikasi Fungsi dan Performansi Fungsi



Gambar 2.3 Diagram Blok Prototype

1. *Raspberry Pi 3*

Raspberry Pi 3 adalah sebuah SBC (*Single Board Computer*) seukuran kartu kredit yang digunakan untuk komputer/mini PC. Pada *Raspberry Pi 3* yang digunakan untuk *project* ini menggunakan *system on a chip* (SoC) dari Broadcom BCM2835 hingga BCM 2837 (*Raspberry Pi 3*), juga sudah termasuk prosesor ARM1176JZF-S MHz bahkan 1.2GHz 64-bit quad-core ARMv8 CPU untuk *Raspberry Pi 3*, GPU VideoCore IV dan kapasitas RAM GB, [7] sumber tegangan input pada *Raspberry Pi 3* yaitu 5v.

2. Web Camera

Webcam ini berfungsi untuk memudahkan kita dalam mengolah pesan cepat seperti *chat* melalui video dan bertatap muka melalui video secara langsung dan *webcam* ini berfungsi sebagai alat untuk pengambilan menangkap gambar ketika ada user mau melakukan absensi, *Frame rate* mengindikasikan jumlah gambar sebuah *software* dapat ambil dan transfer dalam satu detik. Untuk pengambilan video atau gambar, dibutuhkan minimal 15 *frame per second* (*fps*) atau idealnya 30 *fps*. Perancangan tampilan *interface* web cam ditampilkan pada LCD untuk menampilkan *frame camera*, *webcam* akan dihubungkan ke *Raspberry* untuk menampilkan hasil gambar atau video *record* yang terlihat pada LCD.

3. Micro SD

Micro SD digunakan untuk menyimpan *operating System* untuk raspberry, kapasitas yang digunakan pada micro SD sebesar 16gb untuk penyimpanan operating system serta data internal.

4. OS Raspbian (*Operating System*)

Sistem operasi yang digunakan oleh Raspberry Pi biasa disebut Raspbian. Adalah sistem operasi bebas berbasis Debian GNU / LINUX dan dioptimalkan untuk perangkat keras Raspberry Pi. Raspbian dilengkapi dengan lebih dari 35.000 paket, atau perangkat lunak precompiled paket dalam format yang bagus untuk kemudahan instalasi pada Raspberry Pi.

5. *Voltage Source*

Voltage source Digunakan sebagai sumber tegangan yang akan disupply pada raspberry, voltage source menggunakan adaptor 5V yang akan di dihubungkan ke modul raspberry melalui port USB.

6. LCD 3.5 inch

LCD digunakan untuk menampilkan GUI (*Guide User Interface*), yang di dalamnya mencakup tampilan frame camera sebagai penangkapan gambar ketika melakukan absensi, kemudian menampilkan form registrasi data mahasiswa, adapun spesifikasi dari LCD yang digunakan sebagai berikut:

SKU	MPI3501
LCD Type	TFT
LCD Interface	SPI(Fmax:32MHz)
Touch Screen Type	Resistive
Touch Screen Controller	XPT2046
Colors	65536
Driver IC	ILI9486
Backlight	LED
Resolution	320*480 (Pixel)
Backlight Current	120ma
Power Dissipation	0.13A*5V
Operating Temp. (°C)	-20~60
Active Area	48.96x73.44(mm)
Product Size	85.42*55.60(mm)
Package Size	118*72*34 (mm)
Rough Weight(Package containing)	75 (g)

Gambar 2.4 Spesifikasi Web Camera

7. GUI (*Guide User Interface*)

GUI (*Guide User Interface*) adalah tampilan visual sebuah produk yang menghubungkan sistem dengan pengguna (*User*), desain dari GUI dibuat dengan menggunakan *Library Tkinter*, GUI ini digunakan untuk menampilkan camera pada layar LCD serta form registrasi untuk mahasiswa atau karyawan.

8. Hasil Data Kehadiran

Hasil data kehadiran merupakan output dari absensi yang telah dilakukan oleh user, pada data kehadiran tersebut terdapat nama dan identitas sesuai yang telah didaftarkan oleh mahasiswa serta jam masuk maupun jam pulang mahasiswa

9. *Excel Sheet*

Excel Sheet digunakan untuk menyimpan data rekam wajah yang sudah dilakukan melalui proses absensi wajah oleh mahasiswa atau karyawan, sehingga ketika telah melakukan proses absensi dengan wajah dan sudah sesuai dengan dataset yang telah tersimpan maka secara otomatis data wajah dan identitas mahasiswa akan tersimpan pada *excel sheet*. Penyimpanan data menggunakan Excel bersifat local.

2.4 Spesifikasi Produk

Penggunaan face recognition memiliki fungsi untuk mengidentifikasi wajah dari seseorang untuk keperluan pendataan, pengenalan dan pengamanan yang dapat bekerja lebih efisien, lebih cepat dan akurat. Hal ini menjadi prioritas yang sangat diperhitungkan agar pendataan absensi absensi sesuai dengan acuan parameter pada tabel di 2.1 bisa dicapai. Face recognition atau pengenalan wajah menjadi solusi untuk hal hal diatas karena bisa menangani permasalahan maupun kebutuhan dalam hal pencatatan kehadiran. Menggantikan cara-cara konvensional yang tentu jika kita mengharapkan beberapa hal tadi terpenuhi tentu sangatlah jauh lebih sulit.

2.4.1 Spesifikasi Deskripsi Target Fisik dan Lingkungan

Produk absensi dengan pengenalan wajah ini harus mampu melakukan kerja dan performa sehari-hari dalam sebuah ruangan kelas atau perkantoran, Target konsumen produk ini adalah mahasiswa atau karyawan. Produk ini ditargetkan dengan proses pengolahan yang *real time* atau secara langsung,

mengingat wajah yang direkam dalam satu jam kerja atau jam belajar mengajar kebanyakan lebih dari 1 orang sehingga membutuhkan pengolahan yang cepat dan akurat untuk mengolah banyak data wajah user (mahasiswa, karyawan atau dosen).

Tabel 2.3 spesifikasi Performa Produk

Parameter	Bahan yang diukur	Range
Daya Listrik	Suplai	DC 5V
	Daya maksimum sistem	10 Watt
Capture Gambar	Wajah User	satu gambar tiap user
Dimensi dan penempatan alat dalam ruangan	Ukuran alat	3 x 6 x 9 cm
	Berat alat	1,5 kg
	Penempatan alat	Ditempel pada dinding atau dipasang pada stand tripod dengan tinggi 145cm-170cm
Kondisi lingkungan penempatan alat	Suhu	27° C hingga 37° C
Kondisi lingkungan saat pengoperasian	Suhu	Suhu standar ruangan sekitar 37° C

2.4.2 Spesifikasi Standarisasi

Produk sistem absensi dengan pengenalan wajah harus memenuhi standar yang berlaku di Indonesia sehingga dapat dikenal dan diterima baik oleh konsumen atau pengguna dalam instansi dan perguruan tinggi, standar tersebut sebagai berikut:

1. Suplai daya listrik produk menggunakan adaptor dengan tegangan masuk arus lurus (DC) sebesar 5V untuk dipakai pada raspberry.
2. Memenuhi persyaratan yang telah ditetapkan oleh masing-masing instansi dan perguruan tinggi dalam mengambil data kehadiran.
3. Terdapat panduan prosedur cara penggunaan produk untuk user yang tertulis dalam Bahasa Indonesia.

Beberapa instansi sudah menggunakan absensi otomatis seperti menggunakan barcode dan sidik jari, hal tersebut bukan berarti tidak dapat

mencapai standar yang lebih dalam mengambil data kehadiran karyawan atau mahasiswa, akan tetapi dengan adanya sistem absensi dengan pengenalan wajah akan menjadi salah satu produk yang lebih unggul dari sistem sebelumnya sehingga dapat dioperasikan dengan lebih efisien dan akurat.

2.4.3 Spesifikasi Keandalan (Reliability) dan Perawatan (Maintainability)

Uraikan keandalan dan perawatan produk yang ingin dicapai:

- Target MTBF

MTBF (*Main Time Between Failure*) dapat juga diartikan sebagai rata-rata dari periode antara setiap perbaikan yang dilakukan, dari perbaikan yang satu dengan perbaikan yang sebelumnya.

$$MTBF = \frac{\sum(\text{Start of Downtime} - \text{start of uptime})}{\text{Number of Failure}}$$

Dan berikut ini merupakan daftar komponen-komponen yang diperlukan untuk diganti atau diperbaiki secara berkala adalah:

Tabel 2.4 Tabel Perbaikan Secara Berkala

Komponen	Frekuensi (Kali/10 Tahun)
Kamera	20 (Asumsi 2 Kali/Tahun)
SD Card	10 (Asumsi 1 Kali/Tahun)
Komponen Lain	5 (Asumsi 1 Kali/5Tahun)

$$MTBF = \frac{(20 \times 2) + (10 \times 1) + (5 \times 1)}{20 + 10 + 5} = 1.57$$

- Target MTRR

MTTR (*Mean Time To Repair*) adalah waktu rata – rata yang diperlukan untuk memperbaiki komponen dari sebuah sistem. Ditargetkan di dalam melakukan perbaikan, baik untuk mengganti Camera, mengganti SDcard, ataupun mengganti komponen – komponen kecil yang lain dapat dilakukan dalam kurun waktu kurang lebih 30 menit. Hal ini akan dapat dicapai dengan melakukan pengaturan packaging dari produk dan penempatan setiap komponen yang perlu diganti secara berkala di tempat yang lebih mudah dijangkau dan mudah untuk dibongkar ataupun dipasang kembali.

- Pola Operasi

Agar alat purifikasi lebih tahan lama maka perawatan yang perlu dilakukan adalah mengecek dan mengganti penyimpanan internal yaitu pada SD card. Penggantian Memori SD card dilakukan oleh teknisi atau tim engineer agar data dan program tidak hilang.

Secara berkala, Camera juga perlu dicek. Cara mengganti kamera dapat dilakukan secara mandiri oleh pengguna. Cara Mengganti kamera dijelaskan dalam petunjuk penggunaan. Pada saat melakukan perawatan rutin maka sumber listrik harus dimatikan karena dapat menyetrum dan merusak komponen. Untuk perbaikan di luar yang disebutkan di atas, dianjurkan meminta bantuan teknisi.

2.5 Verifikasi

1. Prosedur Pengujian

Prosedur pengujian yang dilakukan dibagi menjadi beberapa bagian tahapan pengumpulan data foto user (mahasiswa, karyawan atau dosen) dan proses pengujian *prototype* yang dimana untuk mengetahui apakah semua fungsi perangkat lunak atau perangkat keras yang dibuat telah berjalan sesuai dengan kebutuhan fungsional, setelah itu proses pengujian sistem absensi. Pada dokumen ini melakukan proses pengenalan wajah sebagai absensi yang akan dipasang pada komputer:

- Pendaftaran wajah

Pada tahapan ini merupakan proses pengumpulan foto user yang akan digunakan untuk menjadi data wajah yang akan ditraining agar sistem mampu mengenali wajah yang telah didaftarkan, Jumlah data foto user yang dibutuhkan untuk sistem absensi ini adalah 1 gambar per user yang didapatkan dari bagian kepegawaian dimana foto tersebut akan dimasukkan ke dalam database local yang ada dalam sistem.

- Pendeteksian wajah

Tahapan penelitian yang pertama adalah melakukan pendeteksian wajah dari sebuah foto sebelum dapat dilakukan pengenalan wajah. proses pendeteksian wajah pada proses ini menggunakan metode Image Processing. sebagai pengklasifikasi akhir untuk menentukan daerah wajah pada gambar.

- Pengenalan wajah

Pada tahapan pengenalan wajah ini akan dibagi menjadi tiga bagian utama yang pertama mendeteksi posisi wajah dalam sebuah frame, pengenalan wajah.[8] Analisis pengenalan wajah terbagi menjadi dua tahapan, tahapan yang pertama adalah tahapan training dan yang kedua tahapan testing. Untuk tahapan training, citra wajah yang diambil melalui kamera web cam akan dideteksi menggunakan algoritma Image Processing, sehingga hanya bagian wajah saja yang terdeteksi. Setelah citra wajah terdeteksi akan dilakukan proses preprocessing di mana citra wajah akan dikonversi dari citra RGB menjadi citra Grayscale, kemudian citra dicapture dan diresize. Data citra wajah kemudian disimpan ke dalam database dan akan digunakan sebagai data training.

- Pengujian kamera

Tahapan pengujian kamera adalah melakukan proses pengujian untuk mengetahui kelancaran fps yang dihasilkan oleh sebuah kamera, sehingga bisa menangkap gambar dengan cepat tanpa adanya frame drop

- Pengujian kecepatan memproses data

Tahapan pengujian ini yaitu koneksi pada excel sheet yaitu dilakukan pengujian untuk mengetahui seberapa cepat mengirim data ketika user melakukan presensi pada alat tersebut.

2. Analisis Toleransi

Pengujian aplikasi presensi wajah yang dibangun dilakukan dengan memberikan masukan berupa data citra wajah yang didapatkan melalui webcam. Pengujian ini dilakukan untuk menguji apakah aplikasi yang dibangun dapat mengidentifikasi wajah yang nantinya digunakan untuk proses pencatatan kehadiran.[8] Pada pengujian data ini, sampel citra wajah yang digunakan diambil dengan posisi pengambilan tegak lurus menghadap ke depan kamera karena posisi pada wajah karena merupakan salah satu elemen yang paling penting untuk dilakukan proses pengambilan data. pengujian pada *video capture* berdasarkan variasi sudut pengambilan citra wajah yaitu tegak lurus, rotasi 20° kekanan, rotasi 20° kekiri, menunduk kepala 20°, mengangkat kepala 20°, kemudian yang kedua pengujian

berdasarkan intensitas cahaya normal yaitu cahaya pagi jam 8:00.[9] dan yang ketiga pengujian berdasarkan jarak wajah terhadap webcam camera laptop yaitu 50 cm dan 100 cm.

3. Pengujian Keandalan

Pengujian keandalan dilakukan dengan pengetesan keawetan alat, serta pengetesan sistem seberapa cepat dalam memproses data, dan pemenuhan spesifik baik secara fisik dan sistem yang dapat diandalkan. Pada pengujian keawetan alat dilakukan untuk menguji seberapa tahan lama alat akan dapat beroperasi yaitu dengan cara alat tetap stay menyala hingga 24 jam untuk mengetahui sistem tetap bekerja dengan normal ataupun tidak, kemudian melakukan pengujian sistem dalam melakukan proses data yaitu dengan melakukan pengujian terhadap user yang akan melakukan rekam wajah serta proses registrasi wajah.

2.6 Biaya dan Jadwal

Usaha dalam pengembangan produk ini dilakukan uji coba terlebih dahulu, dari segi keawetan alat, pengetesan sistem pemrosesan data dan perkembangan kualitas hasil deteksi. Pada pengembangan ini juga memiliki target pengguna yaitu sebuah kantor atau kelas. Upaya yang akan diperbaiki adalah desain perangkat lunak, sistem, program dan juga inovasi desain perangkat keras serta menjabarkan terkait biaya komponen, perhitungan biaya produksi dan jadwal pengerjaan atau tugas masing-masing anggota kelompok.

2.6.1 Anggaran Biaya

Tabel 2.5 Rekapitulasi RAB

No	Item/Jasa	Uraian Estimasi Harga		
		Jumlah	Harga Satuan	Harga Total
1	Raspberry PI	1	2,000,000	2,000,000
2	Webcam Logitech	1	250,000	250,000
3	LCD 5 inch	1	614,000	250,000
4	Power Supply Cable	1	25,000	25,000
5	MicroSD	1	60,000	60,000
6	Pembuatan Desain casing	1	150,000	100,000
7	HDMI Cable	1	20,000	20,000
8	kabel jumper	1	15,000	15,000
10	Obeng	1	120,000	120,000
11	Tang Potong	1	100,000	100,000

No	Item/Jasa	Uraian Estimasi Harga		Harga Total
		Jumlah	Harga Satuan	
Total				2,940,000

2.6.2 Jadwal Kegiatan

Tabel 2.6 Jadwal Kegiatan

No	Nama/NIM	Program Studi	Bidang Ilmu	Alokasi Waktu/ (jam/Minggu)	Uraian Tugas
1	Nasihol Fattah/ 201910130311041	Teknik Elektro	Teknik	12 jam/Minggu	<ul style="list-style-type: none"> • Membuat rancang desain projek Sistem Absensi Deteksi Wajah • Membuat Program Python serta eksekusi Program Absensi • Mengkoordinir Pembuatan Alat Absensi Deteksi Wajah • Menyusun Laporan
2	Indri Wari W./ 201910130311023	Teknik Elektro	Teknik	12 jam/Minggu	<ul style="list-style-type: none"> • Mempersiapkan Alat dan Bahan Projek Sistem Absensi Deteksi Wajah • Riset dan Evaluasi • Menguji alat rancangan projek Sistem Absensi Deteksi Wajah • Menyusun Laporan
3	Ghali Ahmad Barkah/ 201910130311048	Teknik Elektro	Teknik	12 jam/Minggu	<ul style="list-style-type: none"> • Menguji alat rancangan projek Sistem Absensi Deteksi Wajah • Membantu mengkoordinir pembuatan alat absensi deteksi Wajah • Menyusun Laporan