



**IMPLEMENTASI *LOKAL BINARY PATTERN HISTOGRAM* PADA
SISTEM ABSENSI *FACE RECOGNITION* DI SMP N 1 PANCUR**

TUGAS AKHIR

MOHAMMAD SYAFIQ SAUQI

NPM 20670049

PROGRAM STUDI INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA

UNIVERSITAS PGRI SEMARANG

2024



**IMPLEMENTASI *LOKAL BINARY PATTERN HISTOGRAM* PADA
SISTEM ABSENSI *FACE RECOGNITION* DI SMP N 1 PANCUR**

TUGAS AKHIR

**Diajukan kepada Fakultas Teknik dan Informatika
Universitas PGRI Semarang untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana**

MOHAMMAD SYAFIQ SAUQI

NPM 20670049

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA
UNIVERSITAS PGRI SEMARANG**

2024

HALAMAN PERSETUJUAN

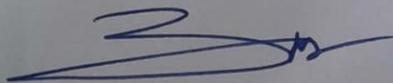
IMPLEMENTASI *LOKAL BINARY PATTERN HISTOGRAM* PADA
SISTEM ABSENSI *FACE RECOGNITION* DI SMP N 1 PANCUR

Disusun dan diajukan oleh

MOHAMMAD SYAFIQ SAUQI
NPM 20670049

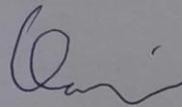
Telah disetujui oleh pembimbing untuk ditindak lanjuti di hadapan
Dewan Penguji
Pada tanggal 13 Agustus 2024

Dosen Pembimbing I



Bambang Agus H., S.Kom., M.Kom
NIDN. 0601088201

Dosen Pembimbing II



Khoiriya Latifah, S.Kom., M.Kom
NIDN. 0617077801

TUGAS AKHIR

**IMPLEMENTASI *LOKAL BINARY PATTERN HISTOGRAM* PADA
SISTEM ABSENSI *FACE RECOGNITION* DI SMP N 1 PANCUR**

Disusun dan diajukan oleh

MOHAMMAD SYAFIQ SAUQI

NPM 20670049

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji

pada tanggal 13 Agustus 2024

dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Dewan Penguji


Ketua
Ibnu Toto Husodo, S.T., M.T
NIDN. 136901387

Sekretaris,



Bambang Agus H., S.Kom., M.Kom

NIDN. 0601088201

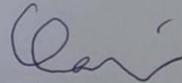
Penguji I,



Bambang Agus H., S.Kom., M.Kom

NIDN. 0601088201

Penguji II,



Khoiriva Latifah, S.Kom., M.Kom

NIDN. 0617077801

Penguji III,



Aris Tri Joko Harjanto, S.Kom., M.Kom

NIDN. 0619048202

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto:

“Selesaikan apa yang kamu sudah pilih, jangan menyerah, mungkin itu memang jalan yang tepat untukmu.”

Persembahan

Saya persembahkan skripsi ini untuk :

1. Kedua orang tua dan adiku tercinta
2. Dosen pembimbing yang telah membimbing dan memberikan arahan selama proses penyusunan skripsi ini.
3. Teman-teman yang selalu memberikan semangat, bantuan, dan kebersamaan
4. Seluruh siswa/i, guru dan staf SMP Negeri 1 Pancur yang telah memberikan izin dan bantuan selama penelitian ini berlangsung
5. Almamater Universitas PGRI Semarang

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Mohammad Syafiq Sauqi

NPM : 20670049

Program Studi : Informatika

Fakultas : Teknik dan Informatika

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tugas akhir yang saya buat ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan plagiarisme.

Apabila pada kemudian hari skripsi ini terbukti hasil plagiarisme, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Semarang, 13 Agustus 2024

Yang membuat pernyataan



Mohammad Syafiq Sauqi

NPM. 20670049

ABSTRAK

Sistem pembelajaran daring adalah sistem yang memungkinkan proses belajar-mengajar berlangsung secara online tanpa tatap muka secara langsung antara guru dan siswa. Sistem ini mencakup beberapa aspek, seperti kehadiran, pemberian materi, dan penugasan yang dilakukan melalui platform online seperti *zoom* dan *google classroom*. Kehadiran dalam pembelajaran daring menjadi elemen penting yang mempengaruhi penilaian siswa, namun sistem kehadiran berbasis formulir online seperti *google form* sering kali kurang efektif dan rawan kecurangan. Di SMP N 1 Pancur, masih menggunakan sistem kehadiran manual, yang meskipun lebih valid, tidak menjamin siswa aktif dalam pembelajaran daring. Untuk mengatasi kekurangan ini, diperlukan terobosan berupa sistem absensi berbasis teknologi pengenalan wajah (*Face Recognition*). Sistem ini dirancang menggunakan algoritma *Lokal Binary Pattern Histogram (LBPH)* yang mampu mengenali wajah dengan akurasi tinggi meskipun dalam kondisi pencahayaan dan sudut wajah. Proses pengembangan sistem menggunakan metode *waterfall*, yang meliputi tahapan perencanaan, pemodelan, implementasi, pengujian, dan pemeliharaan. Fitur yang dihasilkan adalah web absensi berbasis *face recognition*, yang diuji menggunakan *black box* mencapai 100%, pengujian *white box* menunjukkan hasil dari perhitungan cyclomatic complexity yaitu 4 Independent path tercapai 100% dan UAT rata-rata 87 %, menunjukkan penerimaan sangat baik bagi pengguna. Sistem ini memudahkan guru dalam mengelola kehadiran siswa. Dengan sistem ini, SMP N 1 Pancur dapat mengelola kehadiran siswa lebih efektif dan mengurangi resiko kecurangan.

Kata Kunci: Kehadiran siswa, Pengenalan wajah, *Lokal Binary pattern Histogram (LBPH)*, Sistem Absensi, Metode *Waterfall*, SMP N 1 Pancur

PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT karena telah memberikan rahmat-Nya, penulis dapat Menyusun dan menyelesaikan tugas akhir ini dengan lancar. Tugas akhir ini berjudul “Implementasi Local Binary Pattern Histogram Pada Sistem Absensi Face Recognition di SMP N 1 Pancur” ini disusun untuk memenuhi sebagai syarat memperoleh gelar sarjana Teknik.

Penyusunan tugas akhir ini tidak lepas dari berbagai rintangan dan hambatan serta kesulitan-kesulitan. Namun, berkat bimbingan, bantuan, nasihat, saran, dan dorongan serta saran-saran dari berbagai pihak. Orang tua, ibu dan bapak tercinta yang selalu memberikan doa, nasehat dan dukungan yang terbaik. Karena itu, dalam kesempatan ini dengan tulus hati penulis sampaikan terima kasih kepada:

1. Dr. Sri Suciati, M.Hum, selaku Rektor Universitas PGRI Semarang yang telah memberikan kesempatan untuk menimba ilmu di Universitas PGRI Semarang.
2. Bapak Ibnu Toto Husodo, S.T., M.T. Dekan Fakultas Teknik dan Informatika yang telah memberikan izin penulis untuk melakukan penelitian
3. Bambang Agus Herlambang, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Informatika dan dosen pembimbing satu.
4. Khoiriya Latifah, S.Kom., M.Kom selaku dosen pembimbing dua.
5. Bapak dan ibu Dosen Program Studi Informatika yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis selama belajar di Universitas PGRI Semarang.
6. Seluruh guru dan staf SMP N 1 Pancur yang telah mengizinkan peneliti melakukan penelitian

Penulis menyadari bahwa penulisan tugas akhir masih kurang dari kata sempurna. Akhir kata, penulis berharap tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan kita semua yang membutuhkan.

Semarang, 13 Agustus 2024
Penulis



Mohammad Syafiq Sauqi
NPM 20670049

DAFTAR ISI

SAMPUL LUAR	i
SAMPUL DALAM.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	vii
PRAKATA	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Pembatasan Masalah	3
D. Rumusan Masalah.....	4
E. Tujuan Penelitian	4
F. Manfaat Penelitian	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA	6
A. Tinjauan Pustaka	6
B. Landasan Teori	10
C. Kerangka Berfikir.....	30
BAB III METODE PENELITIAN	31
A. Pendekatan Penelitian	31
B. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	31
C. Jenis dan Sumber data	32
D. Teknik Pengumpulan data	33
E. Langkah Penelitian	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	36
A. Hasil.....	36

B. Desain Sistem.....	49
C. Pembahasan.....	109
BAB V PENUTUP.....	112
A. Kesimpulan.....	112
B. Saran.....	113
DAFTAR PUSTAKA.....	114
LAMPIRAN.....	116

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Grid piksel 3x3	17
Gambar 2. 2 Kerangka Berpikir	30
Gambar 3. 1 Peta Letak SMP N 1 Pancur	32
Gambar 3. 2 Metode Waterfall	34
Gambar 4. 1 Use Case Diagram	49
Gambar 4. 2 Activity Diagram login Admin.....	58
Gambar 4. 3 Activity Diagram Mengelola data siswa	59
Gambar 4. 4 Activity Diagram Mengelola Guru	60
Gambar 4. 5 Activity Diagram Cetak kehadiran	61
Gambar 4. 6 Activity Diagram Login Guru	62
Gambar 4. 7 Activity Diagram Registrasi	63
Gambar 4. 8 Activity Diagram Mengelola cetak kehadiran.....	64
Gambar 4. 9 Activity Diagram halaman izin.....	64
Gambar 4. 10 Activity Diagram Mengelola cetak kehadiran.....	65
Gambar 4. 11 Activity Diagram login User	66
Gambar 4. 12 Activity Diagram Register User.....	67
Gambar 4. 13 Activity Diagram Presensi Kehadiran	68
Gambar 4. 14 Activity Diagram izin	69
Gambar 4. 15 Sequence Diagram Login	70
Gambar 4. 16 Sequence diagram cetak laporan	71
Gambar 4. 17 Sequence diagram hapus dan tambah	72
Gambar 4. 18 Sequence diagram hapus dan tambah	73
Gambar 4. 19 Sequence diagram registrasi	74
Gambar 4. 20 Sequence diagram register	75
Gambar 4. 21 Sequence diagram presensi.....	76
Gambar 4. 22 Class Diagram.....	77
Gambar 4. 23 Rancangan Antarmuka Login	81
Gambar 4. 24 Rancangan Antarmuka Dashboard	82
Gambar 4. 25 Rancangan Antarmuka Data Siswa	82
Gambar 4. 26 Rancangan antarmuka management guru.....	83
Gambar 4. 27 Rancangan Antarmuka kehadiran.....	83
Gambar 4. 28 Rancangan Antarmuka registrasi dan training.....	84
Gambar 4. 29 Rancangan Antarmuka halaman data izin	84
Gambar 4. 30 Rancangan Antarmuka halaman register	85
Gambar 4. 31 Rancangan Antarmuka presensi siswa.....	85
Gambar 4. 32 Rancangan Antarmuka izin siswa.....	86
Gambar 4. 33 Halaman login.....	87
Gambar 4. 34 Halaman dashboard	87

Gambar 4. 35 Data Siswa	88
Gambar 4. 36 Management Guru	88
Gambar 4. 37 Halaman kehadiran	89
Gambar 4. 38 Halaman cetak kehadiran.....	89
Gambar 4. 39 Halaman registrasi.....	90
Gambar 4. 40 halaman data izin	90
Gambar 4. 41 halaman register.....	91
Gambar 4. 42 Halaman presensi.....	91
Gambar 4. 43 Halaman presensi.....	92
Gambar 4. 44 halaman izin.....	92

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1	Komparasi Sistem Absensi Pengenalan wajah (Face Recognition).....	6
Tabel 2. 2	Tabel Blok piksel 3 x3.....	17
Tabel 2. 3	Perbandingan dengan piksel pusat	18
Tabel 2. 4	Pembentukan pola biner dan nilai desimal.....	18
Tabel 2. 5	Use Case Diagram	21
Tabel 2. 6	Sequence Diagram.....	23
Tabel 2. 7	Activity Diagram.....	25
Tabel 2. 8	Class Diagram	26
Tabel 4. 1	Skenario Use Case Login Admin	50
Tabel 4. 2	Skenario Use Case Login Admin	50
Tabel 4. 3	Skenario Use Case data siswa masuk.....	51
Tabel 4. 4	Skenario Use Case Data kehadiran	51
Tabel 4. 5	Skenario Use Case Mengelola data izin	52
Tabel 4. 6	Skenario Use Case Login user	53
Tabel 4. 7	Skenario Use Case mengelola registrasi	53
Tabel 4. 8	Skenario Use Case Data kehadiran	54
Tabel 4. 9	Skenario Use Case Mengelola data izin	54
Tabel 4. 10	Skenario Use Case Login User.....	55
Tabel 4. 11	Skenario Use Case Register User.....	56
Tabel 4. 12	Skenario Use Case Login presensi	56
Tabel 4. 13	Skenario Use Case Data kehadiran	57
Tabel 4. 14	Skenario Use Case Mengelola data izin	57
Tabel 4. 15	Tabel admin.....	78
Tabel 4. 16	Tabel guru.....	78
Tabel 4. 17	Tabel guru.....	78
Tabel 4. 18	Tabel user	79
Tabel 4. 19	Tabel user_faces	79
Tabel 4. 20	Tabel registrasi wajah.....	80
Tabel 4. 21	Tabel absensi kehadiran	80
Tabel 4. 22	tabel izin	80
Tabel 4. 23	Pengujian Black Box Admin.....	93
Tabel 4. 24	Pengujian Black Box Guru.....	94
Tabel 4. 25	Pengujian Black Box User	95
Tabel 4. 26	Scripts training dan deteksi wajah.....	97
Tabel 4. 27	Value Test Presensi	106
Tabel 4. 28	Bobot Penilaian Kuesioner	107
Tabel 4. 29	Form Pengujian UAT	107
Tabel 4. 30	Hasil Pengujian UAT	109

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Sistem pembelajaran daring adalah sistem yang dilakukan secara online tanpa melakukan tatap muka secara langsung antara dosen dengan mahasiswa melalui sebuah aplikasi yang sudah tersedia di internet seperti *Zoom*, *Google Classroom*, *Microsoft Meets*, *Edmodo*, *Jitsi Meet*. Yang didalamnya mencakup sistem kehadiran, pemberian sebuah materi, penugasan dan segala kegiatan lainnya yang diperlukan dalam sistem pembelajaran daring secara online.

Sistem kehadiran dalam pembelajaran merupakan sebuah rangkaian kegiatan untuk memperoleh dan merekap data kehadiran peserta didik yang dilakukan secara sistematis [1]. Kehadiran peserta didik merupakan salah satu elemen penting yang perlu diperhatikan karena dapat mempengaruhi nilai peserta didik dalam menjalani suatu pembelajaran dalam kelas, dan menjadi syarat bagi seorang mahasiswa dalam menjalani semasa perkuliahan untuk mendapatkan nilai yang bagus. Dalam sistem daring ini, ada berbagai macam cara yang dapat dilakukan dalam mengelola sistem kehadiran, mulai dari sistem kehadiran dengan pengisian formulir online melalui *Google Form*. Sistem kehadiran dengan pengisian melalui *Google Form* ini dimana guru maupun dosen mengirim sebuah link *Google Form* kepada peserta didik untuk dibuka dan diisi dengan data yang sesuai dengan peserta didik tersebut, kemudian yang telah mengisi formulir tersebut sudah dinyatakan hadir. Akan tetapi, sistem kehadiran menggunakan formulir tersebut kurang efektif yang dapat menimbulkan berbagai kecurangan karena berbasis bagikan tautan, yang mana link tersebut dapat dilihat dan dibuka oleh siapapun yang memilikinya. Ini dapat di manfaatkan oleh peserta didik yang tidak ikut hadir dalam pertemuan online tersebut dan tetap dapat dinyatakan hadir. Kecurangan tersebut menandakan bahwa nilai validasi data dalam sistem kehadiran berbasis formulir online tersebut masih rendah dan kurang efektif.

Di SMP N 1 Pancur masih menggunakan sistem kehadiran dengan cara manual. Berbeda dengan sistem kehadiran secara online, yang status kehadirannya diperoleh secara langsung dan menyatakan hadir oleh peserta didik yang bersangkutan melalui pesan via Whatsapp baik itu melalui pengajar atau grup kelas secara langsung, juga media pembelajaran online seperti *Zoom*, *Google Classroom*, *Microsoft Meets*, *Edmodo*, *Jitsi Meet*, sehingga dapat dipastikan pengajar tahu secara langsung bahwa yang bersangkutan hadir. Hal ini membuat data kehadiran peserta didik menggunakan sistem manual lebih valid daripada sistem kehadiran formalir online. Tetapi, hal ini dapat menguntungkan bagi peserta didik yang mengikuti kelas online yang hanya sekedar untuk mendapatkan status kehadiran, yang mana tidak menjamin bahwa seorang peserta didik mengikuti pembelajaran daring secara keseluruhan walaupun sudah berstatus hadir.

Dalam hal ini. Diperlukan suatu terobosan sistem informasi yang dapat memverifikasi kehadiran secara real-time, yang dimana sistem tersebut dapat mengidentifikasi wajah pengguna dari kamera handphone atau laptop secara realtime, sehingga data kehadiran yang diperoleh lebih akurat. Dengan demikian pengajar tidak perlu lagi memverifikasi kehadiran peserta didik satu persatu secara manual.

Teknologi yang dapat diterapkan dari pernyataan tersebut adalah *Face recognition* (Pengenalan Wajah). *Face recognition* adalah sebuah metode yang diterapkan pada teknologi seperti smartphone, komputer, laptop, dan lain sebagainya sehingga teknologi tersebut dapat mengenali wajah [2]. Pengenalan wajah juga termasuk salah satu teknologi biometrik yang telah banyak diaplikasikan dalam sistem security selain pengenalan retina mata, pengenalan sidik jari dan iris mata [3]. Sistem biometrika (*Biometrics Recognition System*) akan melakukan pengenalan secara otomatis atas identitas seseorang berdasarkan suatu ciri biometrika dengan mencocokkan ciri tersebut dengan ciri biometrika yang telah disimpan pada basis data [3].

Sistem Absensi pengenalan wajah ini akan dirancang dan dibangun menggunakan algoritma *Lokal Binary Pattern Histogram* (LBPH) yang

merupakan fitur algoritma untuk menganalisa pengenalan ekspresi wajah manusia sehingga dapat meningkatkan pengenalan gambar wajah manusia pada hasil yang terbaik [4]. Algoritma ini juga dinilai sangat efektif dalam mengenali wajah dengan baik dalam berbagai kondisi pencahayaan dan sudut wajah sehingga memungkinkan pemrosesan gambar secara real-time dan cepat. *LBPH* menjadi pilihan yang baik untuk aplikasi absensi yang berbasis face recognition yang membutuhkan kecepatan, keandalan, dan kemudahan implementasi

Metode yang digunakan untuk perancangan sistem absensi pengenalan wajah ini menggunakan metode *Waterfall*. Metode *Waterfall* adalah model pengembangan sistem informasi yang terurut dan sistematis, sehingga tahapan harus dilakukan secara terurut [5]. Tahapan yang dilakukan dalam metode *Waterfall* yaitu perencanaan, pemodelan, implementasi, pengujian, serta pemeliharaan [6].

B. Identifikasi Masalah

latar belakang tersebut, ada beberapa permasalahan yang dapat dibahas seperti:

1. SMP N 1 Pancur masih menggunakan sistem absensi secara manual yang mana bisa menyebabkan kecurangan.
2. Rekapitulasi kehadiran melalui presensi pada saat ini belum dapat dilakukan secara cepat dan efektif

C. Pembatasan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, ruang lingkup terfokus pada masalah yang akan dibahas yaitu Implementasi *Lokal Binary Pattern Histogram* Pada Sistem Absensi pengenalan wajah (*Face Recognition*) di SMP Negeri 1 Pancur. Maka permasalahan yang akan dibahas dibatasi sebagai berikut :

1. Algoritma yang digunakan dalam penelitian ini adalah Algoritma *Lokal Binary Pattern Histogram* (LBPH)
2. Web Absensi pengenalan wajah (*Face Recognition*) dirancang dan dibangun dengan *MYSQL* sebagai database open-source berbasis *SQL*, Bahasa pemrograman yang digunakan dalam pembangunan web absensi

online adalah *Python* dan *HTML*, *Bootstrap* dan *Flask* sebagai *CSS Framework*, juga metode yang digunakan untuk perancangan sistem absensi pengenalan wajah ini menggunakan metode Waterfall

3. Objek Penelitian ini dilakukan di SMP N 1 Pancur

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan Batasan masalah diatas, rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah ”Bagaimana mengimplementasikan sistem deteksi kehadiran menggunakan pengenalan wajah otomatis memakai algoritma *Lokal Binary Pattern Histogram* (LBPH) di SMP N 1 Pancur?”

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membangun sistem presensi pada SMPN 1 Pancur dengan teknologi modern atau terkini agar mengurangi tindakan kecurangan.
2. Mengimplementasikan sistem deteksi kehadiran menggunakan pengenalan wajah otomatis memakai algoritma *Lokal Binary Pattern Histogram* (LBPH) di SMP N 1 Pancur

F. Manfaat Penelitian

Dengan tercapainya tujuan penelitian diatas, diharapkan dapat bermanfaat bagi semua pihak, dan manfaat dari penelitian ini antara lain:

- 1) Bagi Sekolah
 - a. Dapat menghasilkan Sistem Absensi pengenalan wajah (Face Recognition) yang praktis dan efisien.
 - b. Untuk mengurangi kecurangan pada saat siswa melakukan absensi berlangsung.
- 2) Bagi Guru
 - a. Memberikan data kehadiran yang akurat untuk pengambilan keputusan yang lebih baik terkait dengan kinerja dan pembelajaran siswa

- b. Mengurangi beban administratif, seperti mengumpulkan, memeriksa, dan mencatat kehadiran sehingga bisa fokus pada proses pembelajaran

3) Bagi Siswa

- a. Memberikan efisiensi, dan disiplin dengan mengurangi kecurangan, meningkatkan akurasi, serta memungkinkan pemantauan kehadiran secara realtime
- b. Memberikan kesan lebih nyaman dan aman bagi siswa karena mereka hanya perlu menghadap kamera untuk melakukan absensi, tanpa perlu membawa kartu absensi atau mengisi formular

BAB II KAJIAN PUSTAKA

A. Tinjauan Pustaka

Sebelum melakukan penelitian ini tentunya pernah dilakukan penelitian yang sama mengenai sistem absensi pengenalan wajah (*Face Recogniiton*). Namun setiap penelitian memiliki kriteria dan pola berbeda satu sama lain. Berikut merupakan perbandingan penelitian sebelumnya menggunakan Algoritma *Local Binary Pattern Histogram*:

Tabel 2. 1 Komparasi Sistem Absensi Pengenalan wajah (Face Recognition)

No	Nama Penulis dan Judul Tulisan	Metode yang digunakan	Kesimpulan
1.	I komang Setia Buana (2021) “Penerapan Pengenalan Wajah Untuk Aplikasi Absensi dengan Metode Viola Jones dan Algoritam LBPH”	Viola Jones Dan LBPH	Pendeteksian wajah menggunakan metode Viola Jones dan pengenalan wajah dengan algoritma LBPH berhasil dilakukan menggunakan bahasa pemrograman python. Keberhasilan pengenalan wajah dipengaruhi oleh jarak dan kemiringan wajah.

No	Nama Penulis dan Judul Tulisan	Metode yang digunakan	Kesimpulan
2.	Rishad Harisdias Bustomi, dan Teddi Hariyanto (2020) “Sistem Absensi Berbasis Pengenalan Wajah dengan Metode LBPH Menggunakan Raspberry Pi”	LBPH dengan Haar Like Feature dan Eigface	bahwa alat pengenalan wajah menggunakan raspberry dengan metode LBPH ini dapat direalisasikan dan Akurasi alat ini tidak 100% karena terdapat faktor cahaya yang mempengaruhi pendeteksian dan kemampuan sensor kamera yang tidak dapat menangkap cahaya dengan baik. Namun masalah tersebut dapat diselesaikan dengan memberi lampu flash.
3.	Ellanda Purwawijaya, Roy Nuary Singarimbun, dan Hendra Pasaribu (2022) “Implementasi Face Recognition Pada Absensi Karyawan Menggunakan Local Binary Pattern Histogram dan SHA 256 bit”	Local Binary Pattern Histogram Dan SHA 256 bit	hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi absensi berbasis face recognition (pengenalan wajah) dengan menggunakan metode LBPH (<i>Local Binary Pattern Histogram</i>) dan kriptografi SHA256 bit dapat berjalan dengan baik dan berhasil mengenali wajah karyawan yang dipengaruhi oleh beberapa parameter yaitu jarak antara webcam dengan wajah karyawan harus kurang dari 50 cm

No	Nama Penulis dan Judul Tulisan	Metode yang digunakan	Kesimpulan
4.	Willian Tri Atmojo, Adi Rizky Pratama, dan Ayu Ratna Juwita (2023) “Sistem Pengenalan Wajah Menggunakan Algoritma Haarcascade dan Local Binary Pattern Histogram”	Haarcascade dan Local Binary Pattern Histogram	sistem ini berhasil dijalankan dengan baik sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan setelah melakukan beberapa perancangan, pengujian, dan analisis, beberapa kesimpulan dapat diambil tentang kinerja sistem absensi wajah secara keseluruhan. Sistem mampu mendeteksi keberadaan wajah dengan akurasi 100%, tetapi kemampuan pengenalan wajah mencapai akurasi 75%.
5.	Muhammad Fauzan Yasykur, Wahyu Andi Saputra (2024) “Implementasi Face Recognition Pada Sistem Absensi Mahasiswa Menggunakan Metode SSD dan LBPH”	Single Shot Multibox Detector (SSD) dan Local Binary Pattern Histogram (LBPH)	Metode SSD dan LBPH dapat digunakan sebagai metode pengenalan wajah dalam memverifikasi kehadiran mahasiswa dan memiliki akurasi yang cukup baik dalam mengenali wajah berdasarkan pola histogram dengan kondisi wajah tertentu.

Penelitian sebelumnya pernah dilakukan oleh I Komang Setia Buana pada tahun 2021 berjudul Penerapan Pengenalan Wajah Untuk Aplikasi Absensi dengan Metode Viola Jones dan Algoritam LBPH dinyatakan berhasil dilakukan menggunakan bahasa pemrograman python. Keberhasilan pengenalan wajah dipengaruhi oleh jarak dan kemiringan wajah [7].

Penelitian dilakukan oleh Rishad Harisdias Bustomi, dan Teddi Hariyanto pada tahun 2020 berjudul Sistem Absensi Berbasis Pengenalan Wajah dengan Metode LBPH Menggunakan Raspberry Pi menggunakan metode Haar Like Feature dan Eigface dengan hasil penelitian menyatakan bahwa alat pengenalan wajah menggunakan raspberry dengan metode LBPH ini dapat direalisasikan dan Akurasi alat ini tidak 100% karena terdapat faktor cahaya yang mempengaruhi pendeteksian dan kemampuan sensor kamera yang tidak dapat menangkap cahaya dengan baik. Namun masalah tersebut dapat diselesaikan dengan memberi lampu flash [8].

Penelitian yang pernah dilakukan oleh Ellanda Purwawijaya, Roy Nuary Singarimbun, dan Hendra Pasaribu pada tahun 2022 berjudul Implementasi Face Recognition Pada Absensi Karyawan Menggunakan Local Binary Pattern Histogram dan SHA 256 bit menggunakan metode LBPH dengan hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi absensi berbasis face recognition (pengenalan wajah) dengan menggunakan metode LBPH (Local Binary Pattern Histogram) dan kriptografi SHA256 bit dapat berjalan dengan baik dan berhasil mengenali wajah karyawan yang dipengaruhi oleh beberapa parameter yaitu jarak antara webcam dengan wajah karyawan harus kurang dari 50 cm [9].

Penelitian sebelumnya yang pernah dilakukan oleh Willian Tri Atmojo, Adi Rizky Pratama, dan Ayu Ratna Juwita pada tahun 2023 dengan metode Cosine Similarity dengan hasil baik sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan setelah melakukan beberapa perancangan, pengujian, dan analisis, beberapa kesimpulan dapat diambil tentang kinerja sistem absensi wajah secara keseluruhan. Sistem mampu mendeteksi keberadaan wajah dengan akurasi 100%, tetapi kemampuan pengenalan wajah mencapai akurasi 75% [10].

Penelitian sebelumnya juga pernah dilakukan oleh Muhammad Fauzan Yasykur, Wahyu Andi Saputra pada tahun 2024 yang berjudul Implementasi Face Recognition Pada Sistem Absensi Mahasiswa Menggunakan Metode SSD dan LBPH dengan metode Single Shot Multibox Detector (SSD) dan Local Binary Pattern Histogram (LBPH) dengan hasil yang didapat bahwa Metode SSD dan LBPH dapat digunakan sebagai metode pengenalan wajah dalam memverifikasi kehadiran mahasiswa dan memiliki akurasi yang cukup baik dalam mengenali wajah berdasarkan pola histogram dengan kondisi wajah tertentu [11].

Dari Tabel 2.1 Komparasi Sistem Absensi Pengenalan wajah (*Face Recognition*) diatas bisa disimpulkan bahwa fitur yang dimiliki oleh 5 peneliti tersebut berbeda satu sama dengan yang lain, seperti berikut ini :

1. Sistem Absensi Pengenalan wajah (*Face Recognition*) mempunyai fitur berupa sistem pengenalan wajah secara otomatis juga proses pendaftaran wajah yang sederhana dan cepat
2. Sistem Absensi Pengenalan wajah (*Face Recognition*) memiliki keunggulan yaitu memiliki akurasi yang baik dalam mendeteksi dan kemampuan untuk mengenali wajah

B. Landasan Teori

1. Sistem Informasi

1.1. Definisi Sistem Informasi

Secara Umum sistem informasi adalah sebuah sistem yang dirancang untuk mencatat dan mengelola kehadiran individu, biasanya di tempat kerja atau institusi Pendidikan. Sistem informasi juga mencakup berbagai elemen yang bekerja bersama untuk mengumpulkan, memproses, menyimpan, dan menyebarkan informasi.

1.2. Karakteristik Sistem Informasi

Beberapa karakteristik dari sistem informasi sebagai berikut :

1. Mekanisme umpan balik untuk mengontrol dan menyesuaikan proses dengan lebih efektif
2. Dapat diandalkan juga memastikan bahwa data yang diolah dan informasi yang dihasilkan akurat dan konsisten
3. Memiliki perlindungan atau keamanan untuk memastikan bahwa data sensitive dan informasi rahasia aman dari ancaman bahaya

1.3. Manfaat Sistem Informasi

Meningkatkan akurasi data, efisiensi operasional, dan kualitas pengambilan keputusan melalui integrasi dan pemrosesan informasi secara efektif.

2. Informasi

2.1. Definisi Informasi

Informasi adalah data yang telah dikelola dan diproses untuk memberikan arti dan memperbaiki proses pengambilan keputusan [12]. Informasi memainkan peran penting baik dalam konteks pribadi, sosial, maupun professional.

2.2. Karakteristik Informasi

Berikut adalah beberapa karakteristik dari informasi :

1. Berkaitan langsung dengan masalah atau pertanyaan yang sedang dihadapi. Informasi yang tidak relevan bisa membingungkan dan mengganggu proses pengambilan keputusan
2. Informasi harus mencakup semua data yang diperlukan untuk memberikan gambaran jelas dan lengkap
3. Informasi harus konsisten dalam semua format dan sumber terpercaya

2.3. Manfaat Informasi

Manfaat sistem informasi adalah meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam pengolahan data, mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik, serta memperbaiki komunikasi dan koordinasi.

3. Presensi atau Absensi

3.1. Definisi Presensi atau Absensi

Absensi adalah suatu kegiatan atau rutinitas yang dilakukan oleh seseorang untuk membuktikan dirinya hadir atau tidak dalam suatu instansi [13]. Absensi juga termasuk penerapan disiplin yang dibuat oleh masing-masing perusahaan atau institusi.

3.2. Karakteristik Presensi atau Absensi

Berikut beberapa karakteristik dari presensi atau absensi :

1. Pencatatan waktu, merekam waktu kedatangan dan kepulangan
2. Keandalan, sistem absensi harus dapat diandalkan dan tidak mudah dimanipulasi
3. Konsistensi, dilakukan secara rutin dan teratur
4. Transparansi, informasi kehadiran dapat diakses oleh pihak terkait

3.3. Manfaat Presensi atau Absensi

Membantu mengelola waktu, memastikan kehadiran siswa atau karyawan, serta mendukung proses penilaian kinerja dan pemenuhan kewajiban administratif (pencatatan, pengelolaan, dan pelaporan).

4. Sistem Absensi

4.1. Definisi Sistem Absensi

Sistem Absensi adalah suatu alat yang digunakan untuk mencatat dan memantau kehadiran individu, yang biasanya ada dilingkungan kerja, sekolah, atau acara tertentu. Sistem ini bertujuan untuk memastikan keakuratan data kehadiran, mengelola waktu kerja atau belajar, serta mendukung administrasi dan manajemen.

4.2. Karakteristik Sistem Absensi

Karakteristik sistem absensi mencakup berbagai fitur dan fungsi yang memungkinkan pencatatan dan pemantauan. Berikut karakteristik utama sistem absensi:

1. Akurasi dan keandalan

Sistem dapat harus mencatat kehadiran dengan akurat dan mengurangi kemungkinan kesalahan atau manipulasi data

2. Aksesibilitas

Sistem yang dapat diakses dari berbagai perangkat (komputer, laptop, smartphone) yang memungkinkan fleksibilitas dalam mencatat kehadiran

3. Kemudahan pengguna

Antarmuka yang user-friendly dan mudah digunakan oleh semua pengguna

4. Rekan jejak waktu

Mampu mencatat waktu masuk dan keluar secara akurat

4.3. Manfaat Sistem Absensi

Sistem absensi meningkatkan keakuratan pencatatan kehadiran, memudahkan pemantauan siswa secara real-time sehingga membantu meningkatkan disiplin dan keterlibatan siswa.

5. Pengenalan Wajah (*Face recognition*)

5.1. Definisi Pengenalan Wajah (*Face Recognition*)

Pengenalan wajah (*Face Recognition*) adalah teknologi yang menggunakan analisis biometrik untuk mengidentifikasi atau memverifikasi seseorang berdasarkan fitur pada wajah mereka

5.2. Karakteristik Pengenalan Wajah (*Face Recognition*)

Berikut adalah beberapa karakteristik dari Pengenalan Wajah (*Face Recognition*):

1. Faktor eksternal mulai dari kondisi pencahayaan, sudut pandang dan resolusi gambar wajah yang digunakan dalam proses pengenalan
2. Gerakan atau perubahan dalam bentuk wajah ketika berbicara atau bergerak seperti mata, hidung, mulut dan bibir

2.3. Manfaat Pengenalan wajah (*Face Recognition*)

Pengenalan wajah memberikan manfaat utama dalam meningkatkan keamanan dan efisiensi dengan memungkinkan verifikasi identitas yang cepat dan akurat.

6. Website

6.1. Definisi Website

Web atau World Wide Web merupakan sebuah sistem yang memungkinkan akses dan pertukaran informasi melalui internet menggunakan standar tertentu seperti *HTTP (Hyper Text Protocol)* dan *HTML (Hyper Text Markup Language)*. Website adalah sebuah kumpulan informasi atau kumpulan halaman web yang berisi informasi yang dibangun untuk tujuan tertentu yang dapat diakses melalui browser [1].

6.2. Karakteristik Website

Karakteristik dari website sebagai berikut :

1. Struktur Halaman

Header, Bagian atas halaman yang biasanya berisi logo, nama website dan menu utama. Kemudian *Footer*, bagian bawah halaman yang berisi informasi kontak, tautan, dan hak cipta. Dan terakhir *body*, bagian utama halaman yang berisi konten inti.

2. Keamanan

Keamanan dalam website mencakup berbagai Langkah yang digunakan untuk melindungi website dan data pengguna dari berbagai ancaman dan serangan.

3. Responsif

Kemampuan untuk menyesuaikan tampilan dengan baik pada berbagai perangkat, termasuk komputer, laptop ataupun pada ponsel pintar.

4. Navigasi

Struktur menu yang memungkinkan pengguna untuk mengakses berbagai bagian atau halaman dalam website dengan mudah

6.3. Manfaat Website

Sebagai media informasi dan komunikasi yang menarik. Bukan hanya itu, Website memberikan akses mudah dan jangkauan global ke informasi secara luas, mendukung pemasaran dan e-commerce, serta membantu membangun brand dan komunitas.

7. Metode *Waterfall*

7.1. Definisi Metode *Waterfall*

Metode *Waterfall* adalah model pengembangan sistem informasi yang terurut dan sistematis, sehingga tahapan harus dilakukan secara terurut [5]. Model *waterfall* menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara terurut mulai dari analisis, desain pengkodean dan pengujian.

7.2. Karakteristik Metode *Waterfall*

Karakteristik metode *waterfall* antara lain :

1. Menggunakan sistem pendekatan yang sifatnya bertahap dan juga berurutan, atau yang dikenal dengan nama (*sequential*)
2. Pengembangan dilakukan secara bertahap dan setiap fase harus diselesaikan dengan jelas seperti analisis kebutuhan, desain implementasi, pengujian, dan pemeliharaan.
3. Memiliki kerangka kerja manajemen yang terstruktur dengan rencana yang jelas, jadwal, dan tenggat waktu yang tepat agar mudah untuk melacak progres dan memastikan bahwa proyek berjalan sesuai rencana.

7.3. Manfaat Metode *Waterfall*

Memberikan struktur yang jelas, terurut dan terorganisir dalam pengembangan perangkat lunak, memfasilitasi pengendalian proyek dan dokumentasi yang rinci.

8. *Local Binary Pattern Histogram (LBPH)*

8.1. **Definisi Local Binary Pattern Histogram (LBPH)**

Local Binary Pattern Histogram pertama kali pada tahun 1992 oleh Timo Ojala dan David Harwood di Universitas Maryland. Local Binary Pattern merupakan descriptor untuk mengklarifikasi gambar berdasarkan tekstur gambar. Jadi, sebuah gambar yang berukuran 3x3, dimana nilai biner pada pusat gambarnya dibandingkan dengan nilai sekelilingnya [3]. Algoritma ini mengekstrak fitur lokal dari wajah dan merepresentasikannya dalam bentuk histogram, yang kemudian digunakan untuk mengenali wajah berdasarkan kemiripan histogram dengan data yang sudah ada.

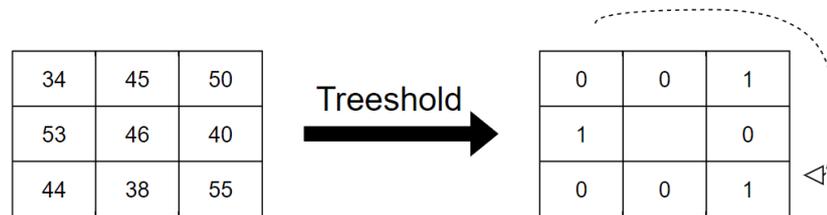
8.2. **Karakteristik Local Binary Pattern Histogram (LBPH)**

LBPH singkatan dari Local Binary Pattern Histogram, salah satu algoritma yang sering digunakan untuk pengenalan wajah dalam bidang pengolahan citra dan computer vision. Algoritma ini bekerja dengan cara menganalisis tekstur gambar dan membandingkan pola lokal dari piksel disekitar suatu titik referensi. Berikut mengenai cara kerja LBPH (Local Binary Pattern Histogram):

1. Local Binary Pattern (LBP)

Metode pengkodean tekstur yang dimulai dengan memilih piksel pusat dalam sebuah gambar. Piksel ini kemudian dibandingkan dengan piksel tetangganya (biasanya delapan tetangga di sekitar piksel pusat). Jika nilai intensitas piksel tetangga lebih besar atau sama dengan nilai piksel pusat maka diberikan nilai 1. Jika nilai intensitas piksel tetangga lebih kecil dari nilai piksel pusat maka diberikan nilai 0. Dimulai dari blok piksel 3 x3 hingga histogram wajah:

a) Blok Piksel 3 x 3



Gambar 2. 1 Grid piksel 3x3

Perhitungan LBPH melibatkan pembentukan pola biner disekitar piksel pusat, konversi pola ini menjadi nilai decimal, pembentukan histogram untuk blok-blok kecil dari gambar, dan akhirnya penggabungan histogram ini untuk digunakan dalam pengenalan wajah. Berikut Langkah-langkah perhitungan LBPH yang dijelaskan dalam bentuk tabel:

Tabel 2. 2 Tabel Blok piksel 3 x3

Piksel	Nilai Intensitas
A	34
B	45
C	50
D	40
E (Pusat)	46
F	55
G	38
H	44
I	53

b) Perbandingan dengan Piksel Pusat

Setelah memilih piksel pusat, kita bandingkan setiap piksel tetangga dengan nilai intensitas dari piksel pusat. Berikut hasil perbandingannya:

Tabel 2. 3 Perbandingan dengan piksel pusat

Piksel Tetangga	Nilai Intensitas	Perbandingan dengan pusat (46)	Nilai biner
A	34	$34 < 46$	0
B	45	$45 < 46$	0
C	50	$50 \geq 46$	1
F	55	$55 \geq 46$	1
I	53	$53 \geq 46$	1
H	44	$44 < 46$	0
G	38	$38 < 46$	0
D	40	$40 < 46$	0

c) Pembentukan pola biner dan nilai decimal

Setelah perbandingan dilakukan, kita akan mendapatkan pola biner dari piksel tetangga. Pola biner kemudian dikonversi menjadi nilai decimal:

Tabel 2. 4 Pembentukan pola biner dan nilai desimal

Pola Biner	Nilai Desimal
00111000	56

2. Pembentukan Histogram LBP

Setelah nilai LBP untuk setiap piksel dalam sebuah blok dihitung, kita bisa membentuk histogram untuk mempresentasikan kemunculan nilai LBP dalam blok tersebut. Setelah didapat nilai LBP dan frekuensi maka akan dilakukan penggabungan histogram dari seluruh gambar. Penggabungan histogram dari setiap blok menghasilkan satu histogram besar yang merepresentasikan seluruh gambar wajah.

3. Persamaan rumus LBP

Dalam mencari nilai keabu-abuan LBP perlu melakukan perhitungan dengan menggunakan persamaan rumus LBP:

$$LBP(x_c, y_c) = \sum_{p=0}^{P-1} s(g_p - g_c) \cdot 2^p$$

Dimana:

x_c, y_c : koordinat piksel pusat

P : jumlah piksel tetangga disekitar piksel pusat.

g_p : nilai keabuan dari p ,

g_c : nilai piksel pusat, dan

s : sign (kode biner)

Dari hasil rumusan tersebut nanti akan didapatkan nilai confidence. Nilai confidence adalah suatu pengukuran dari hasil pencocokan nilai histogram pada dataset dengan nilai histogram input citra yang baru [14]. Semakin rendah nilai confidence maka tingkat kemiripan suatu citra histogram yang sudah ada terhadap citra yang baru semakin tinggi.

4. Kendala

8.3. Manfaat *Local Binary Pattern Histogram (LBPH)*

Local Binary Pattern Histogram (*LBPH*) memiliki beberapa manfaat, antara lain:

1. *Local Binary Pattern Histogram (LBPH)* adalah metode yang raltif sederhana dan cepat untuk menghitung dan membandingkan pola tekstur dalam gambar wajah. Hal ini menjadikannya pilihan yang efisiensi untuk aplikasi real-time seperti absensi
2. *LBPH* dapat bekerja dengan baik bahkan dengan dataset yang tidak terlalu besar, ini berbeda dengan metode lain yang biasanya memerlukan dataset besar untuk dilatih secara efektif

3. LBPH dapat dikombinasikan dengan metode lain seperti Haar Cascade untuk mendeteksi wajah atau dengan Teknik lain dalam preprocessing untuk meningkatkan akurasi dan keandalan keseluruhan sistem.
4. LBPH dapat memberikan akurasi yang cukup baik dalam aplikasi di mana kondisi lingkungan (seperti pose, ekspresi, dan latar belakang) relatif terkendali.

Secara keseluruhan, LBPH dapat membantu memastikan bahwa proses absensi menjadi lebih cepat, akurat, dan handal, mengurangi kebutuhan akan intervensi manual dan kemungkinan kesalahan.

9. Konsep Perencanaan

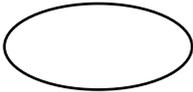
9.1. Unified Modelling Language (UML)

UML (Unified Modeling Language) adalah salah satu standar Bahasa yang banyak digunakan di dunia industry untuk mendefenisikan requirement, membuat analisis dan design, serta menggambarkan arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek [2]. Beberapa jenis diagram UML yang digunakan pada penelitian ini:

a. Use Case Diagram

Use case atau diagram use case merupakan pemodelan untuk kelakuan (behavior) sistem informasi yang akan dibuat [2]. Diagram ini membantu dalam memahami fungsi yang harus disediakan oleh sistem dan bagaimana pengguna atau aktor berinteraksi dengan sistem tersebut. Simbol-simbol yang digunakan dalam Use Case Diagram yaitu :

Tabel 2. 5 Use Case Diagram

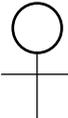
Simbol	Nama	Keterangan
	Use Case	Deskripsi dari fungsionalitas yang disediakan system yang menghasilkan suatu hasil yang terukur bagi suatu aktor
	Aktor/Actor	Orang, proses atau sistem lain yang berinteraksi dengan use case atau sistem informasi yang akan dibuat
	Asosiasi/ Association	Komunikasi antara aktor dan use case yang berpartisipasi pada use case atau use case memiliki interaksi dengan aktor.
	Ekstensi/ Extend	Relasi use case tambahan ke sebuah use case dimana use case yang ditambahkan dapat berdiri sendiri tanpa use case tambahan itu.

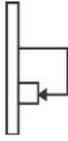
Simbol	Nama	Keterangan
	Menggunakan/ Include	Relasi use case tambahan dimana use case yang ditambahkan memerlukan ini untuk menjalankan fungsinya sebagai syarat dijalankan use case ini.
	Generalisasi/ Generalization	Hubungan generalisasi dan spesialisasi (umum – khusus) antara dua buah use case dimana fungsi yang satu adalah fungsi yang lebih umum dari lainnya.

b. Sequence Diagram

Diagram Sequence menggambarkan kelakuan objek pada use case dengan mendeskripsikan waktu hidup objek dan pesan yang dikirimkan dan diterima antar objek [2]. Objek-objek yang berhubungan dengan berjalannya proses operasi biasanya diurutkan dari kiri ke kanan.

Tabel 2. 6 Sequence Diagram

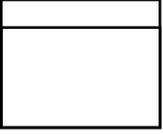
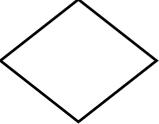
Simbol	Nama	Keterangan
	Object	Berpartisipasi pada acara berurutan dengan mengirimkan dan atau menerima pesan
	Aktor/Actor	Orang, proses atau sistem lain yang berinteraksi dengan use case atau sistem informasi yang akan dibuat
	Pesan/ Message	Mengirimkan suatu pesan ke objek lainnya
	Aktivasi/ Activation	Sebuah eksekusi dari sebuah objek atau mengidikasi sebuah objek yang melakukan sebuah aksi.
	Lifeline	Garis titik-titik yang terhubung dengan objek, sepanjang lifeline terdapat activation.

Simbol	Nama	Keterangan
	Recursive	Menggambarkan sebuah pengiriman pesan yang dikirim untuk dirinya sendiri.
<<Entity Class>>	Entity Class	Bagian dari sistem yang berisi kumpulan kelas berupa entitas-entitas yang membentuk gambaran awal sistem dan menjadi landasan untuk Menyusun basis data.
<<Boundary Class>>	Boundary Class	Berisi kumpulan kelas yang menjadi interface atau interaksi antara satu atau lebih actor dengan sistem

c. *Activity Diagram*

Diagram aktivitas atau *activity diagram* menggambarkan workflow (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis atau menu yang ada pada perangkat lunak [2]. Runtutan sebuah proses dari suatu sistem yang berupa pesan dengan digambarkan terhadap waktu mengenai aktivitas sistem dan mempunyai alur aktivitas.

Tabel 2. 7 Activity Diagram

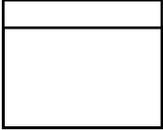
Simbol	Nama	Keterangan
	Status Awal	Status awal aktivitas sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal.
	Aktivitas/ Aktivity	Aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja.
	Penggabungan/ join	Asosiasi penggabungan dimana lebih dari satu aktivitas digabungkan menjadi satu.
	Status Akhir/ End	Status akhir yang dilakukan sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir
	Swimlane	Memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi.
	Percabangan/ decision	Asosiasi percabangan dimana jika ada pilihan aktivitas lebih dari satu.

d. *Class Diagram*

Diagram kelas atau *class diagram* menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem [2]. Kelas memiliki sebuah atribut dan metode atau operasi.

Tabel 2. 8 Class Diagram

Simbol	Nama	Keterangan
	dependency	Relasi dimana perubahan yang terjadi pada suatu elemen mandiri dengan makna kebergantungan antarkelas
	Generalisasi	Relasi antarkelas dengan makna generalisasi-spesialisasi (Umum-khusus)
	Association	Relasi antarkelas dengan makna umum, asosiasi biasanya juga disertai dengan entitas yang satu berhubungan dengan lainnya
	Antarmuka/ Interface	Konsep interfase dalam pemrograman berorientasi objek

Simbol	Nama	Keterangan
	Class/ Kelas	Himpunan dari objek-objek yang berbagai atribut serta operasi yang sama
	Agregasi/ Agregation	Relasi antarkelas dengan makna semua bagian (<i>whole-part</i>)

10. Tools Penunjang Sistem

10.1. MySQL

MySQL merupakan database yang sering digunakan oleh para programmer web karena database ini dinilai lebih stabil dan sangat kuat untuk media penyimpanan data dibandingkan database lainnya [15]. Sebagai pengoperasi basisdata, Keandalan suatu sistem basisdata (DBMS) dapat diketahui dari cara kerja dalam proses perintah-perintah SQL yang dibuat oleh pengguna maupun program aplikasi yang memanfaatkannya.

10.2. Python

Python merupakan salah satu Bahasa pemrograman yang mendukung konsep machine learning yaitu sistem pengenalan wajah [9]. 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.

10.3. Flask

Flask merupakan sebuah framework web ringan yang ditulis dalam Bahasa pemrograman python. Flask memudahkan pengembang untuk membuat aplikasi web dengan cepat dan mudah dengan menyediakan alat yang sederhana dan fleksibel juga memiliki kemampuan untuk memalui dengan cepat dan menjadikannya pilihan populer bagi pengembang web python.

10.4. XAMPP

Xampp adalah paket perangkat lunak yang gratis dan sumber terbuka, yang menyediakan solusi mudah untuk pengembang web agar dapat menjalankan server lokal di komputer mereka sendiri untuk tujuan pengembangan dan pengujian.

10.5. Visual Studio Code

Visual Studio Code (VS Code) adalah sebuah sumber editor kode yang dikembangkan oleh Microsoft yang dirancang untuk menjadi lat yang ringan namun powerful, cocok untuk pengembangan aplikasi dalam berbagai Bahasa pemrograman.

10.6. UAT (User Acceptance Testing)

Pengujian perangkat ini dilakukan dengan menggunakan pengujian *User Acceptance Testing (UAT)* untuk menguji terhadap sistem yang telah dilakukan dengan pengujinya yaitu siswa (*user*) dimana dihasilkan dokumen absensi yang dapat menjadikan sebagai bukti siswa (*user*) telah melakukan absensi. Pengujian ini juga nanti diuji oleh siswa sebagai *user* yang akan menguji algoritma *local binary Pattern Histogram (LBPH)* untuk melihat apakah hasil absensinya berhasil atau tidak.

10.7. *White Box Testing*

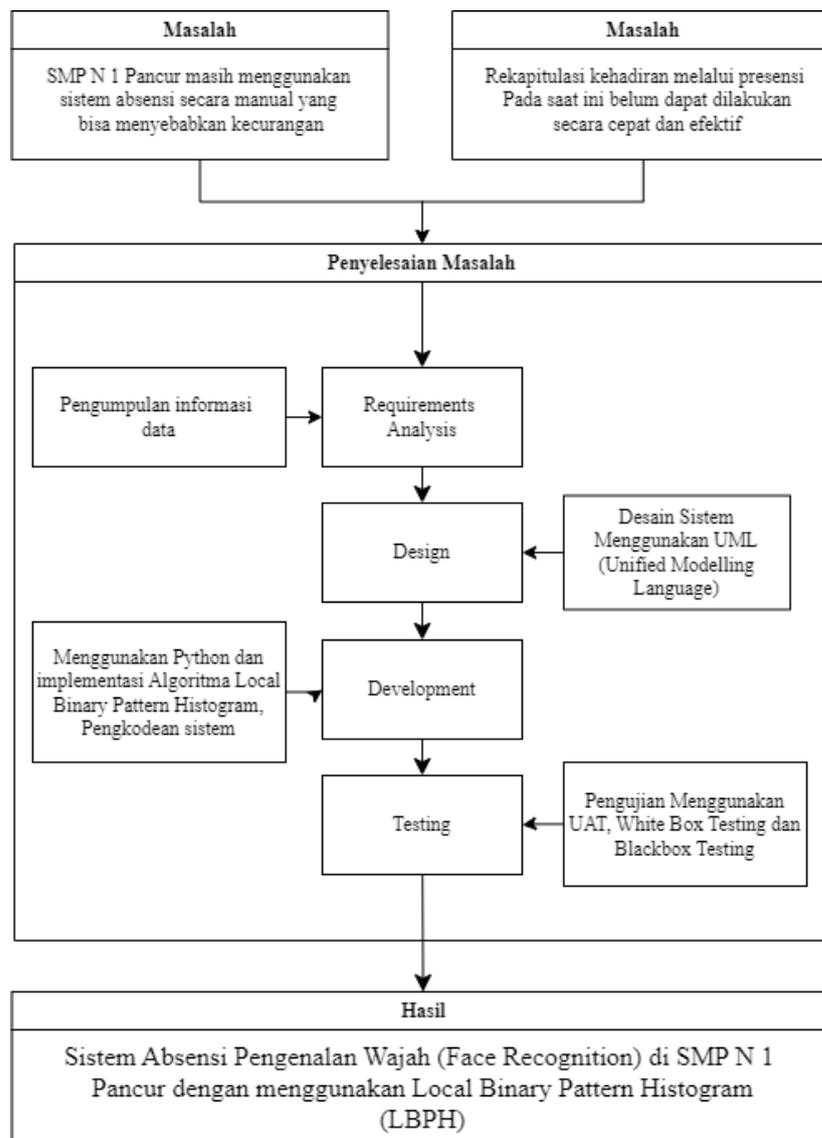
White box Testing adalah pengujian yang menggunakan data pengujian untuk menguji seluruh struktur internal suatu perangkat lunak atau elemen program dalam bentuk kode sumber [16]. Pengujian *white box testing* berfokus pada aliran *input* dan *output* dari perangkat lunak dan juga melibatkan analisis langsung terhadap kode sumber untuk memastikan bahwa semua jalur eksekusi diuji dan berfungsi dengan benar.

10.8. *Black Box Testing*

Black Box atau uji fungsional, kondisi uji dikembangkan atas program atau fungsi yaitu tester membutuhkan informasi tentang data input dan output yang diamati, tetapi tidak tahu bagaimana program atau sistem bekerja [2]. Tester akan berfokus pada proses pengujian terhadap fungsi program. Proses tersebut dapat dicoba dengan memasukkan data pada pada setiap formnya. Pengujian ini digunakan untuk mengetahui program tersebut berjalan sesuai dengan yang diharapkan atau tidak.

C. Kerangka Berfikir

Kerangka berpikir dalam implementasi algoritma Local Binary Pattern Histogram dalam sistem absensi pengenalan wajah dapat diuraikan melalui beberapa Langkah sistematis, yaitu meliputi indentifikasi kebutuhan, desain, implementasi algoritma, pengujian, dan hasil. Berikut pada gambar 2.1 adalah penjelasan dari masing-masing:



Gambar 2. 2 Kerangka Berfikir

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Pendekatan Penelitian

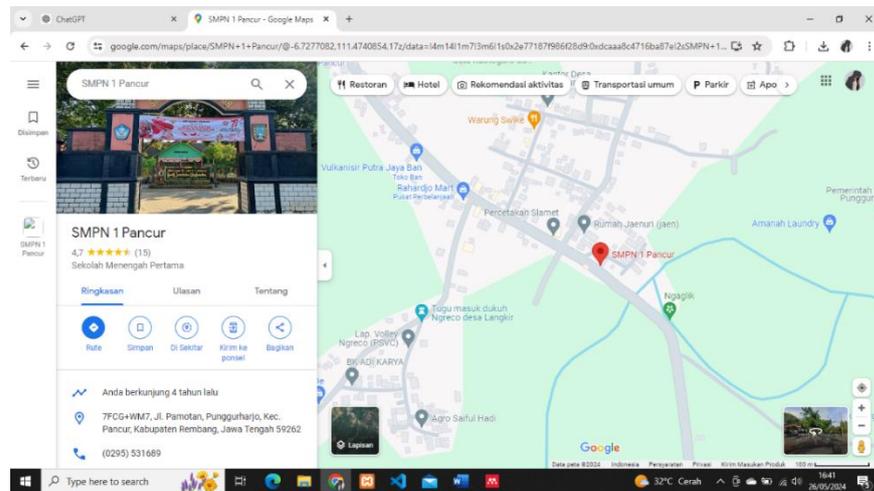
Penulisan pada skripsi ini menggunakan pendekatan penelitian *Research and Development*. *Research and Development* (R & D) adalah suatu langkah atau proses untuk mengembangkan suatu sistem baru atau menyempurnakan sistem absensi pengenalan wajah yang telah ada. Penelitian dan pengembangan sebagai suatu proses pengumpulan dan analisis data dilakukan secara sistematis dan logis untuk mencapai tujuan tertentu [17]. Pendekatan ini bertujuan untuk menghasilkan suatu sistem dan menguji keefektifannya.

Penelitian dalam pengembangan sistem ini menggunakan metode *Waterfall* untuk implementasi algoritma *Local Binary Pattern Histogram* pada sistem absensi pengenalan wajah (*Face Recognition*) berbasis *website*. Penelitian ini, penulis mengumpulkan data melalui wawancara langsung terhadap kepala sekolah atau salah satu guru yang mengajar disana nantinya data tersebut digunakan untuk proses pengembangan sistem absensi pengenalan wajah (*Face Recognition*).

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

1. Lokasi Penelitian

Lokasi yang dipilih untuk melakukan penelitian ini adalah SMP N 1 Pancur yang berada di Jl. Pamotan, Punggurharjo, Kecamatan Pancur, Kabupaten Rembang, Jawa Tengah.



Gambar 3. 1 Peta Letak SMP N 1 Pancur

2. Fokus Penelitian

Fokus penelitian ini yaitu untuk mengkaji efektivitas implementasi algoritma Local Binary Pattern Histogram untuk sistem absensi pengenalan wajah (Face Recognition) berbasis web di SMP N 1 Pancur.

C. Jenis dan Sumber data

1. Data Primer

Dalam penelitian ini sumber-sumber data penelitian diperoleh secara langsung dari sumber aslinya yang berupa wawancara dengan salah satu guru dari SMP N 1 Pancur dan data nama siswa yang ada disana.

2. Data Sekunder

Sumber data sekunder dalam penelitian ini digunakan sebagai data pendukung. Sumber data sekunder diperoleh dari beberapa jurnal penelitian tentang Sistem absensi pengenalan wajah (*Face Recognition*), buku dan sumber dari internet.

D. Teknik Pengumpulan data

1. Observasi

Pengumpulan data melalui peninjauan secara langsung yang berkaitan dengan proses absensi pengenalan wajah (*Face Recogniiton*) di SMPN 1 Pancur.

2. Wawancara

Wawancara dilakukan secara langsung kepada pihak sekolah SMPN 1 Pancur dan guru disalah satu kelas untuk mendapatkan data nama siswa disana.

3. Studi Pustaka

Untuk Menunjang data yang diperoleh secara tidak langsung melalui sumber-sumber seperti literatur / jurnal, informasi dan dokumentasi lain yang berkaitan dengan informasi data nama siswa pada SMP N 1 Pancur.

E. Langkah Penelitian

Proses penelitian merupakan suatu rangkaian Langkah-langkah sistematis yang dilakukan untuk mengumpulkan, menganalisis, dan menginterpretasikan data. Langkah-langkah dalam prose penelitian yaitu sebagai berikut :

1. Identifikasi Masalah

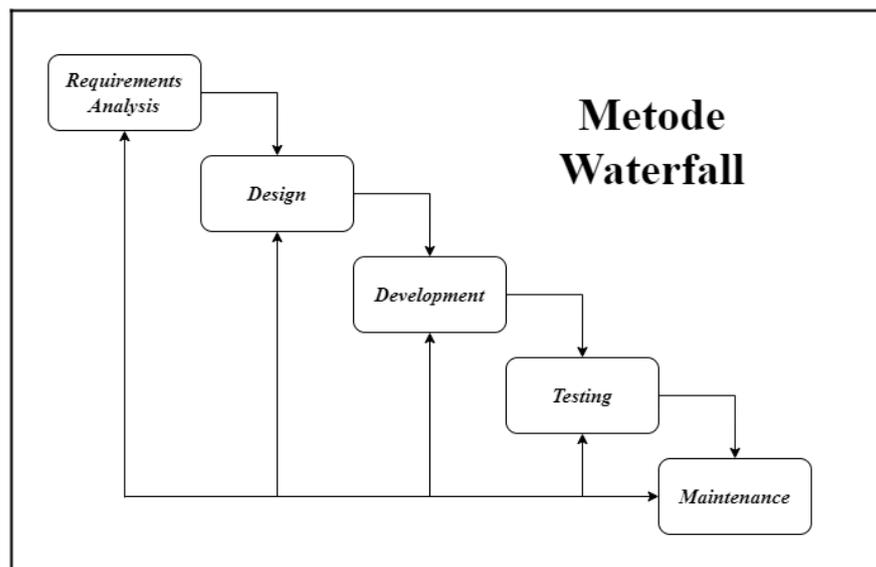
Permasalahan dalam pembuatan tugas akhir ini adalah kunci utama, Tugas akhir ini dibuat dengan tujuan untuk mengatasi dan menyelesaikan permasalahan yang ada. Penentuan masalah penelitian ini yaitu belum adanya sistem absensi pengenalan wajah (*Face Recogniition*) pada siswa di SMP N 1 Pancur. Identifikasi dilakukan untuk menganalisis karakter yang akan di teliti sistem ini menggunakan pernyataan dari pihak sekolah dan salah satu guru di SMP N 1 Pancur.

Algoritma *Local Binary Patten Histogram (LBPH)* digunakan untuk mengidentifikasi permasalahan dalam penelitian ini. LBP bekerja dengan mengubah setiap piksel sekitarnya. Proses ini menciptakan pola

biner lokal yang dapat digunakan untuk membentuk histogram yang mewakili fitur tekstur gambar.

2. Penyelesaian masalah

Metode waterfall adalah model pengembangan perangkat lunak yang mengorganisasi proses pengembangan ke dalam serangkaian tahapan linier dan berurutan. Setiap tahap harus diselesaikan satu persatu sebelum ke tahap yang berikutnya dimulai, mirip dengan aliran air terjun dari satu level ke level berikutnya. Model waterfall menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau terurut dimulai dari analisis, desain, pengkodean, pengujian, dan tahap pendukung (support) [5].



Gambar 3. 2 Metode Waterfall

Dari pengertian diatas tahapan-tahapan metode pengembangan sistem ini adalah sebagai berikut :

a. *Requirements Analysis*

Pada tahap pertama adalah *requirements analysis*, kebutuhan dan spesifikasi sistem dikumpulkan dan didokumentasikan secara lengkap. Informasi kebutuhan melalui pengumpulan informasi data yang diperoleh dari wawancara, survey, dan diskusi secara langsung. Setelah

itu informasi dianalisis sehingga mendapatkan data yang lengkap mengenai kebutuhan pengguna (*user*) dengan *software* yang akan dikembangkan.

b. *Design*

Tahap selanjutnya yaitu Design, perancangan sistem pada tahapan analisis kebutuhan menjadi struktur data, arsitektur perangkat lunak, dan representasi antarmuka sistem agar dapat diimplementasikan menjadi program pada tahap selanjutnya. Menggunakan UML (Unified Modelling Language), merancang user interface dan perancangan database sehingga membantu menspesifikasikan sistem secara keseluruhan.

c. *Development*

Perancangan perangkat lunak pada tahapan sebelumnya direalisasikan sebagai suatu rangkaian program atau unit program. Dalam tahap ini juga akan dilakukan lebih dalam terhadap modul yang sudah dibuat, apakah sudah berfungsi dengan benar atau tidak.

d. *Testing*

Pada tahap testing ini, dilakukan sebuah pengujian menggunakan white box testing dan black box testing yang tujuannya untuk memastikan bahwa ia sudah memenuhi kebutuhan dan berfungsi dengan benar apa tidak. Bila masih terjadi kesalahan atau error akan segera diperbaiki dan mencari solusinya.

3. Implementasi

Implementasi algoritma Local Binary Pattern Histogram (LBPH) pada Website “Absensi Pengenalan Wajah (Face Recognition) di SMP N 1 Pancur”, setelah dilakukan dan penyelesaian masalah tahapan berikutnya yaitu hasil yang dibuat dengan penerapan metode waterfall dengan tujuan untuk mendata siswa menggunakan absensi pengenalan wajah (Face Recognition) yang lebih akurat dan efisien agar tidak terjadinya kecurangan pada saat absensi berlangsung.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Analisis Sistem

Merupakan proses identifikasi dan evaluasi dari permasalahan yang terjadi pada suatu sistem yang akan dibangun. Pada tahapan ini penulis akan menganalisis sistem menggunakan *Unified Modelling Language (UML)*, yang meliputi pemodelan Use Case Diagram, Sequence Diagram, Activity Diagram dan Class Diagram.

a. Analisis masalah

Sistem presensi di SMP N 1 Pancur saat ini masih manual. Hal ini dapat mengakibatkan permasalahan, seperti kerusakan dan kehilangan. Akibatnya, merugikan guru dan sekolah sehingga dapat mengganggu dalam input kehadiran di SMP N 1 Pancur. Beberapa kendala yang sering muncul dalam melakukan proses presensi antara lain:

1) Kecurangan

Manipulasi data, dalam sistem manual atau berbasis formulir online, seperti google form ada resiko peserta memberikan data kehadiran yang tidak valid atau diisi oleh orang lain.

2) Masalah Keamanan

Privasi Data, sistem yang kurang aman bisa menjadi target peretasan, sehingga data kehadiran bisa diubah atau dihapus oleh pihak yang tidak bertanggung jawab.

3) Kesalahan Deteksi

Ada kemungkinan sistem salah deteksi atau tidak mengenali wajah siswa karena factor seperti pencahayaan yang buruk, perubahan penampilan, atau kualitas kamera yang rendah.

4) Masalah Pencatatan

Kesalahan dalam pencatatan kehadiran bisa terjadi jika data tidak diintegrasikan dengan baik, misalnya dalam sistem manual yang kemudian harus diinput ulang ke sistem digital.

b. Analisis Kebutuhan Sistem

Pada tahap ini akan dilakukan pengumpulan data sesuai kebutuhan pengguna. Analisis kebutuhan sistem dibagi menjadi 3 yaitu kebutuhan sistem, kebutuhan fungsional, dan kebutuhan non fungsional.

1. Analisis Kebutuhan Sistem

Pada tahap ini diketahui kebutuhan sistem, seperti kebutuhan software dan hardware. Berikut adalah kebutuhan sistem :

a. Kebutuhan Software

- 1) *Windows 10*
- 2) *XAMPP*
- 3) *Visual Studi Code*
- 4) *Web Browser*
- 5) *Python*
- 6) *Flask*
- 7) *Visual Paradigma*
- 8) *PhpMyAdmin*

b. Kebutuhan Hardware

- 1) Memory RAM dengan kapasitas minimal 4 GB
- 2) AMD Radeon™ Graphics atau lebih baik lagi
- 3) Hardisk dengan kapasitas 20 GB atau lebih

2. Analisis Fungsional

- a. Sistem dapat memeriksa dan mengarahkan pengguna berdasarkan peran mereka saat melakukan login dan pendaftaran

- b. Sistem mendukung beberapa jenis pengguna seperti admin, guru dan siswa
- c. Sistem memastikan bahwa pengguna hanya dapat mengakses data dan fitur yang sesuai dengan peran mereka
- d. Sistem dapat mengatur hak akses untuk pengguna yaitu siswa yang masuk baik itu login atau pendaftaran melalui data table yang tersimpan pada database
- e. Admin dapat mengelola data siswa masuk, data hadir, management guru
- f. Guru dapat mengelola data dapat mengelola registrasi (penambahan wajah), training model, lihat dan cetak data kehadiran.
- g. Siswa dapat mengelola absensi dan melihat data kehadiran.
- h. Sistem dapat menerapkan algoritma Local Binary Pattern Histogram untuk mengoptimalkan absensi pengenalan wajah secara langsung agar menghindari kecurangan.

3. Analisis Non Fungsional

- 1. Sistem dapat dijalankan dengan menggunakan beberapa software web browser, seperti *internet explorer* dan *Google Chrome*.
- 2. Sistem digunakan oleh admin sebagai administrator.
- 3. Sistem memiliki user Interface sederhana sehingga mudah dipahami oleh pengguna yaitu guru.

2. Implementasi Model Deteksi Wajah Pada Sistem Absensi

Berikut penjelasan mengenai implementasi model deteksi wajah pada sistem absensi:

a. Daftar data wajah ke database

a) Pengumpulan data wajah

Setiap pengguna yaitu siswa akan didaftarkan wajah mereka secara manual oleh guru. Pada tahap ini sistem akan

menangkap beberapa gambar wajah pengguna melalui kamera. Gambar-gambar ini biasanya diambil dari berbagai sudut atau ekspresi wajah untuk meningkatkan akurasi deteksi nanti.

b) Preprocessing wajah

Setiap gambar yang diambil diproses lebih lanjut yang mana gambar tersebut diubah menjadi skala abu-abu dan mungkin dipangkas untuk fokus pada area wajah saja. Data gambar kemudian disimpan dalam format tertentu yang siap digunakan untuk pelatihan model.

```
@app.route('/guru/registrasi')
def registrasi():
    return render_template('/guru/registrasi.html')
@app.route('/start', methods=['POST'])
def start():
    name = request.form['name']
    kelas = request.form['kelas']
    tanggal_lahir = request.form['tanggal_lahir']

    # Connect to the database
    cursor = mysql.connection.cursor()
    # Insert user data into the database
    add_user = ("INSERT INTO registrasi_wajah
(name, kelas, tanggal_lahir) VALUES (%s, %s,
%s)")
    user_data = (name, kelas, tanggal_lahir)
    cursor.execute(add_user, user_data)
    user_id = cursor.lastrowid
mysql.connection.commit()
```

Memasukkan nama, kelas, tanggal lahir siswa yang mana nanti data tersebut akan dimasukkan kedalam database registrasi wajah

```
# Check if face already exists for this user
cursor.execute("SELECT face_image FROM user_faces
WHERE user_id = %s", (user_id,))
existing_face = cursor.fetchone()
```

Kemudian mengecek apakah pengguna dengan user_id tertentu sudah memiliki gambar wajah yang tersimpan didatabase untuk menghindari duplikasi atau ingin memperbarui data wajah yang sudah ada.

c) Penyimpanan Data wajah

Gambar wajah Bersama dengan informasi pengguna disimpan dalam database. Database ini berupa sistem file terstruktur dengan direktori untuk setiap pengguna dengan gambar disimpan sebagai data biner (BLOB).

```
cap = cv2.VideoCapture(0)
count = 0
while True:
    ret, frame = cap.read()
    if face_extractor(frame) is not None:
        face = cv2.resize(face_extractor(frame), (200,
        200))
        face = cv2.cvtColor(face,
        cv2.COLOR_BGR2GRAY)
    # If there's an existing face, compare it with the new face
    if existing_face:
```

```

existing_face_img = np.frombuffer(existing_face[0],
                                np.uint8)
existing_face_img = cv2.imdecode(existing_face_img,
                                cv2.IMREAD_GRAYSCALE)
if not compare_faces(existing_face_img, face):
    cap.release()
    cv2.destroyAllWindows()
    cursor.close()
return "Wajah yang baru tidak cocok dengan wajah yang
terdaftar.", 400

```

```

# Save face to database
file_name_path = 'data/' + str(user_id) + '-' + str(count)
                + '.jpg'
cv2.imwrite(file_name_path, face)
with open(file_name_path, 'rb') as f:
    face_blob = f.read()
add_face = ("INSERT INTO user_faces (user_id,
                face_image) VALUES (%s, %s)")
face_data = (user_id, face_blob)
cursor.execute(add_face, face_data)
mysql.connection.commit()
                os.remove(file_name_path)
                count += 1

# Print number of already saved samples
cv2.putText(face, str(count), (50, 50),
cv2.FONT_HERSHEY_COMPLEX, 1, 200, 2)
cv2.imshow('Collecting samples', face)
                else:

```

```

        flash('Data wajah berhasil ditambahkan',
              'success')
        if cv2.waitKey(30) & 0xFF == ord('q') or count
        == 30:
            break
        cap.release()
        cv2.destroyAllWindows()
    cursor.close()

```

b. Pelatihan Model Local Binary Pattern Histogram

a) Pelatihan model

Setiap gambar wajah diubah menjadi skala abu-abu, dan LBPH mengekstraksi fitur wajah dengan membagi gambar menjadi beberapa sel menghitung histogram tiap sel dan menggabungkan histogram menjadi fitur vector.

```

@app.route('/start_training', methods=['POST'])
def start_training():
    labels_for_training_data()
    return redirect(url_for('registrasi'))

```

Fungsi 'start_training()' akan dijalankan ketika permintaan POST dikirim ke '/start_training'. Fungsi ini memanggil labels_for_training_data() untuk memproses data pelatihan, lalu mengarahkan ulang pengguna ke halaman registrasi

```

def labels_for_training_data():
    current_id = 0
    label_ids = dict()
    faces, faces_ids = list(), list()
    # Connect to the database
    cursor = mysql.connection.cursor()

```

```

# Retrieve the latest face images and labels for
each user
query = """
SELECT registrasi_wajah.id,
registrasi_wajah.name, user_faces.face_image
FROM registrasi_wajah
JOIN user_faces ON registrasi_wajah.id =
user_faces.user_id
GROUP BY registrasi_wajah.id
ORDER BY user_faces.id DESC
"""
cursor.execute(query)
results = cursor.fetchall()

```

```

for user_id, name, face_blob in results:
    label = f'{name}-{user_id}'.replace(' ', '-')
    .lower()
    if label not in label_ids:
        label_ids[label] = current_id
        current_id += 1
    id_ = label_ids[label]
    face_img = np.frombuffer(face_blob, np.uint8)
    face_img = cv2.imdecode(face_img,
cv2.IMREAD_GRAYSCALE)
    if face_img is None:
        print('Image not loaded properly')
        continue
    faces.append(face_img)
faces_ids.append(id_)

```

```

# Make directory with labels if it doesn't exist
if not os.path.exists('labels/'):
    os.makedirs('labels/')
with open('labels/face-labels.pickle', 'wb') as file:
    pickle.dump(label_ids, file)
    train_classifier(faces, faces_ids)
cursor.close()

```

Selama pelatihan, model LBPH dilatih menggunakan gambar wajah yang telah dikumpulkan. Proses ini melibatkan pengekstrakan fitur LBPH dari setiap gambar wajah dengan label pengguna yang kemudian akan digunakan nanti pada tahap deteksi dan pengenalan.

b) Penyimpanan Model

Setelah dilatih, model yang sudah siap digunakan disimpan dalam format tertentu yaitu (.yml) sehingga dapat diakses kembali ketika melakukan presensi.

```

def train_classifier(train_faces, train_faces_ids):
    """Function train model to recognize face with local
    binary pattern histogram algorithm"""
    recognizer_lbph=
        cv2.face.LBPHFaceRecognizer_create()
    print('Training model in progress...')
    recognizer_lbph.train(train_faces,
        np.array(train_faces_ids))
    print('Saving...')
    recognizer_lbph.save('trainer.yml')
    flash('Training data berhasil', 'success')

```

```
@app.route('/video_feed')
def video_feed():
    return Response(generate_frames(),
                    mimetype='multipart/x-mixed-replace; boundary=frame')
    face_classifier =
    cv2.CascadeClassifier('haarcascade_frontalface_default.xml')
    recognizer_lbph
    =cv2.face.LBPHFaceRecognizer_create()
    recognizer_lbph.read("trainer.yml")
```

c) Deteksi image dan pencocokan image

Cascade Classifier digunakan untuk mendeteksi wajah dalam gambar atau video. Ini dilakukan dengan memanfaatkan model pra-latih `haarcascade_frontalface_default.xml`, menggunakan serangkaian fitur Haar untuk mendeteksi tepi, garis, dan perubahan intensitas yang mengindikasikan keberadaan wajah. Setelah wajah terdeteksi, posisinya dalam gambar atau video ditandai.

Selanjutnya, wajah yang telah terdeteksi diidentifikasi menggunakan algoritma LBPH (Local Binary Patterns Histograms). Algoritma ini menganalisis pola tekstur lokal di sekitar setiap piksel wajah yang telah terdeteksi dan membandingkannya dengan data fitur wajah yang telah dilatih sebelumnya, yang disimpan dalam file `trainer.yml`. Jika pola tekstur ini cocok dengan data yang ada, wajah tersebut dikenali sebagai individu tertentu.

Dengan demikian, Cascade Classifier bertugas mendeteksi keberadaan wajah, sementara LBPH bertanggung jawab untuk mencocokkan dan mengenali wajah tersebut berdasarkan data yang ada. Kedua komponen ini bekerja bersama untuk

memungkinkan aplikasi mengenali dan mengidentifikasi wajah secara otomatis.

c. Proses Absensi Menggunakan Deteksi Wajah

a) Pengenalan wajah

Gambar wajah yang sudah di-preprocess akan dibandingkan dengan model yang sudah dilatih menggunakan algoritma LBPH. Jika model mengenali wajah tersebut maka sistem akan mengidentifikasi pengguna berdasarkan ID terkait dengan fitur wajah tersebut

```
def generate_frames():
    cap = cv2.VideoCapture(0)
    while True:
        retval, frame = cap.read()
        if not retval:
            break
```

```
# Face detection
    gray_frame = cv2.cvtColor(frame,
cv2.COLOR_BGR2GRAY)
    cap_face =
face_classifier.detectMultiScale(gray_frame,
scaleFactor=1.3, minNeighbors=5)

    for (x, y, w, h) in cap_face:
        roi_gray = gray_frame[y:y + h, x:x + w]
        cv2.rectangle(frame, (x, y), (x + w, y + h),
(255, 0, 0), 2)

# Recognition based on trained model
```

```

        id_, confidence =
recognizer_lbph.predict(roi_gray)
        confidence = int(100 * (1 - (confidence /
300)))

        ts = time.time()
        day = time.strftime("%A",
time.localtime(ts)) # Get the day of the week
        timestamp = time.strftime("%H:%M:%S",
time.localtime(ts))

        if confidence > 75:
            name = labels.get(id_, "Unknown")
            cv2.putText(frame, f'{name}
{confidence}%', (x, y),
cv2.FONT_HERSHEY_COMPLEX, 1, (0, 255, 0),
2)

            attendance[:] = [str(name), str(day),
str(timestamp)] # Update attendance list with
correct name
        else:
            cv2.putText(frame, 'Unknown', (x, y),
cv2.FONT_HERSHEY_COMPLEX, 1, (0, 0, 255), 2)

```

```

# Encode frame to JPEG
        ret, buffer = cv2.imencode('.jpg', frame)
        frame = buffer.tobytes()
        yield (b'--frame\r\n'
b'Content-Type: image/jpeg\r\n\r\n' + frame +
b'\r\n')

```

b) Pencatatan absensi

Jika wajah dikenali, maka sistem akan mencatat waktu kehadiran pengguna dalam database absensi, menghubungkan ID pengguna dengan waktu dan tanggal absensi.

```

@app.route('/absen', methods=['POST'])
def absen():
    ts = time.time()
    day = time.strftime("%A", time.localtime(ts)) # Get the
day of the week
    timestamp = time.strftime("%H:%M:%S",
time.localtime(ts))
    name = attendance[0]
    cursor = mysql.connection.cursor()
    # Cek apakah siswa sudah absen pada hari yang sama
    cursor.execute("SELECT * FROM attendance WHERE
name = %s AND day = %s", (name, day))
    result = cursor.fetchone()

    if result:
        speak("Anda sudah absen hari ini.")
        time.sleep(2)
        cursor.close()
        return render_template('/guru/data_hadir.html') #
Kembali ke halaman tanpa menambahkan absen
    cursor.execute("INSERT INTO attendance (name, day,
time) VALUES (%s, %s, %s)", (name, day, timestamp))
    mysql.connection.commit()
    cursor.close()
    speak("Berhasil presensi..")
    time.sleep(5)
    return render_template('/guru/data_hadir.html')

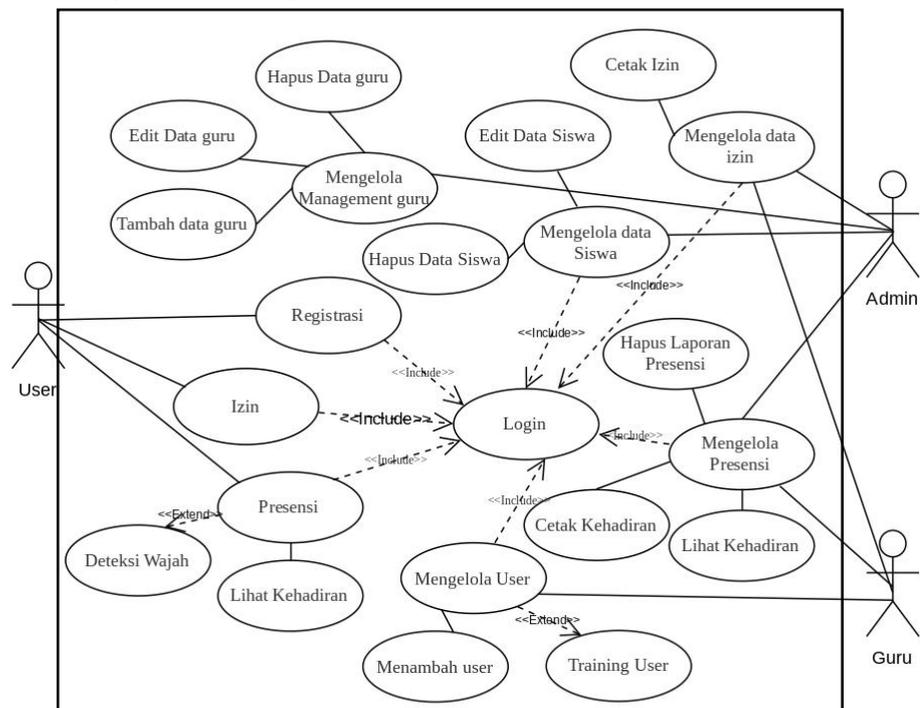
```

B. Desain Sistem

Pembuatan model sistem menggunakan UML (Unified Modelling Language). Gambaran model pada sistem yang dibangun terdiri dari beberapa diagram sebagai berikut :

a. Use Case Diagram

Use Case Diagram merupakan proses pemodelan sistem yang membantu menggambarkan bagaimana fungsi-fungsi sistem berhubungan dengan aktor eksternal. Aktor bisa berupa pengguna manusia, sistem lain, atau perangkat keras. Use case diagram yang diusulkan pada website sistem absensi pengenalan wajah di SMP N 1 Pancur dijelaskan sebagai berikut :



Gambar 4. 1 Use Case Diagram

Berikut adalah penjelasan Use case Diagram secara lengkap :

a. Bagian Admin

a) Skenario login

Nama Use case : Login

Aktor : Admin

Tujuan : Proses Login sistem

Tabel 4. 1 Skenario Use Case Login Admin

Aktor	Sistem
1. Mengakses web	2. Menampilkan halaman login
3. Masukkan username dan password	4. Memeriksa status login
	5. Menampilkan dashboard admin
6. Melihat halaman admin	

b) Skenario mengelola guru

Nama Use Case : Mengelola guru

Aktor : Admin

Tujuan : Pengelolaan guru

Tabel 4. 2 Skenario Use Case Login Admin

Aktor	Sistem
1. Mengakses web	2. Menampilkan halaman login
3. Masukkan username dan password	4. Memeriksa status login
	5. Menampilkan dashboard admin
6. Memilih menu management guru	7. Menampilkan halaman management guru dan fitur didalamnya (hapus, tambah)

c) Skenario data siswa masuk

Nama Use Case : data siswa masuk

Aktor : Admin

Tujuan : mengelola data siswa masuk

Tabel 4. 3 Skenario Use Case data siswa masuk

Aktor	Sistem
1. Mengakses web	2. Menampilkan halaman login
3. Masukkan username dan password	4. Memeriksa status login
	5. Menampilkan dashboard admin
6. Melihat halaman data siswa	7. Menampilkan halaman data siswa masuk
8. Memilih tombol hapus bila ingin menghapus	9. Menampilkan halaman kehadiran terbaru

d) Skenario mengelola data kehadiran

Nama Use case : Data kehadiran

Aktor : Admin

Tujuan : Data kehadiran

Tabel 4. 4 Skenario Use Case Data kehadiran

Aktor	Sistem
1. Mengakses web	2. Menampilkan halaman login
3. Masukkan username dan password	4. Memeriksa status login
	5. Menampilkan dashboard admin
6. Melihat halaman kehadiran	7. Menampilkan halaman kehadiran dan fiturnya seperti hapus dan print

8. Memilih button print bila ingin mencetak	9. Menampilkan halaman cetak
10. Memilih tombol hapus bila ingin menghapus	11. Menampilkan halaman kehadiran terbaru

e) Skenario mengelola data izin

Nama Use case : Mengelola data izn

Aktor : Guru

Tujuan : Mengelola data izin

Tabel 4. 5 Skenario Use Case Mengelola data izin

Aktor	Sistem
1. Mengakses web	2. Menampilkan halaman login
3. Masukkan username dan password	4. Memeriksa status login
	5. Menampilkan dashboard Admin
6. Melihat halaman data izin	7. Menampilkan halaman data izin dan fitur print
8. Memilih button print bila ingin mencetak	9. Menampilkan halaman cetak
10. Mengunduh file	

b. Bagian guru

a) Skenario login

Nama Use case : Login

Aktor : Guru

Tujuan : Proses Login sistem

Tabel 4. 6 Skenario Use Case Login user

Aktor	Sistem
1. Mengakses web	2. Menampilkan halaman login
3. Masukkan username dan password	4. Memeriksa status login
	5. Menampilkan dashboard guru
6. Melihat halaman admin	

b) Skenario mengelola registrasi

Nama Use case : Mengelola registasi

Aktor : Guru

Tujuan : Pengelolaan user

Tabel 4. 7 Skenario Use Case mengelola registrasi

Aktor	Sistem
1. Mengakses web	2. Menampilkan halaman login
3. Masukkan username dan password	4. Memeriksa status login
	5. Menampilkan dashboard guru
6. Memilih menu halaman registrasi	7. Menampilkan halaman registrasi
8. Memasukkan Username dan nama lengkap pilih tombol start	9. Data wajah berhasil masuk dalam database
10. klik tombol start training model	11. Data wajah yang sudah masuk tadi berhasil diolah

c) Skenario mengelola data kehadiran

Nama Use case : Data kehadiran

Aktor : Guru

Tujuan : Data kehadiran

Tabel 4. 8 Skenario Use Case Data kehadiran

Aktor	Sistem
1. Mengakses web	2. Menampilkan halaman login
3. Masukkan username dan password	4. Memeriksa status login
	5. Menampilkan dashboard guru
6. Melihat halaman kehadiran	7. Menampilkan halaman kehadiran dan fitur print
8. Memilih button print bila ingin mencetak	9. Menampilkan halaman cetak
10. Mengunduh file	

d) Skenario mengelola data izin

Nama Use case : Mengelola data izin

Aktor : Guru

Tujuan : Mengelola data izin

Tabel 4. 9 Skenario Use Case Mengelola data izin

Aktor	Sistem
1. Mengakses web	2. Menampilkan halaman login
3. Masukkan username dan password	4. Memeriksa status login

	5. Menampilkan dashboard Guru
6. Melihat halaman data izin	7. Menampilkan halaman data izin dan fitur print
8. Memilih button print bila ingin mencetak	9. Menampilkan halaman cetak
10. Mengunduh file	

c. Bagian User

a) Skenario login

Nama Use case : Login

Aktor : User

Tujuan : Proses Login sistem

Tabel 4. 10 Skenario Use Case Login User

Aktor	Sistem
1. Mengakses web	2. Menampilkan halaman login
3. Masukkan username dan password	4. Memeriksa status login
	5. Menampilkan dashboard user
6. Melihat halaman user	

b) Skenario register

Nama Use case : Register

Aktor : User

Tujuan : Proses Register sistem

Tabel 4. 11 Skenario Use Case Register User

Aktor	Sistem
1. Mengakses web	2. Menampilkan halaman Register
3. Masukkan username, email, password, dan level	4. Memeriksa status register
	5. Menampilkan halaman login

c) Skenario Presensi

Nama Use case : Presensi

Aktor : User

Tujuan : Presensi

Tabel 4. 12 Skenario Use Case Login presensi

Aktor	Sistem
1. Mengakses web	2. Menampilkan halaman login
3. Masukkan username dan password	4. Memeriksa status login
	5. Menampilkan dashboard user
6. Memilih menu presensi	7. Menampilkan halaman presensi
8. Memilih button Start Face Recognition and Attendance	9. Muncul suara bahwa user sudah melakukan absensi

d) Skenario mengelola data kehadiran

Nama Use case : Data kehadiran
 Aktor : User
 Tujuan : mengelola data Data kehadiran

Tabel 4. 13 Skenario Use Case Data kehadiran

Aktor	Sistem
1. Mengakses web	2. Menampilkan halaman login
3. Masukkan username dan password	4. Memeriksa status login
	5. Menampilkan dashboard user
6. Melihat halaman kehadiran	7. Menampilkan halaman kehadiran

e) Skenario data izin

Nama Use case : Data izin
 Aktor : User
 Tujuan : Izin siswa

Tabel 4. 14 Skenario Use Case Mengelola data izin

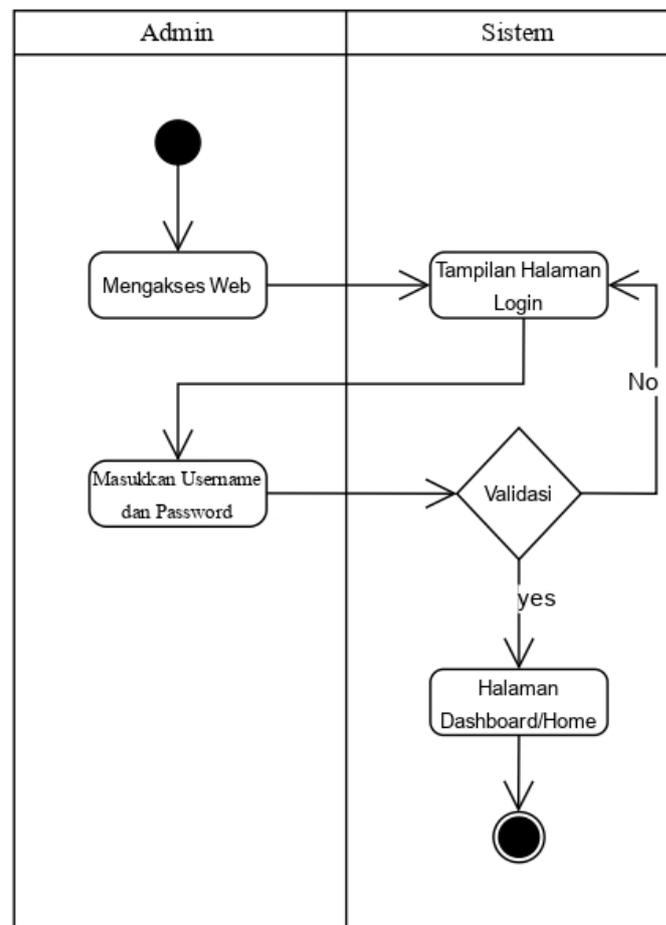
Aktor	Sistem
1. Mengakses web	2. Menampilkan halaman login
3. Masukkan username dan password	4. Memeriksa status login
	5. Menampilkan dashboard user
6. Melihat halaman data izin	7. Menampilkan halaman data izin

b. Activity Diagram

Activity diagram berguna untuk menganalisis dan mendokumentasikan proses yang kompleks, mengidentifikasi titik keputusan, dan memahami bagaimana berbagai elemen dalam sistem berinteraksi satu sama lain. Activity diagram juga dapat menggambarkan proses lebih dari satu aksi dalam waktu bersamaan.

1) Bagian Admin

a) Activity diagram login

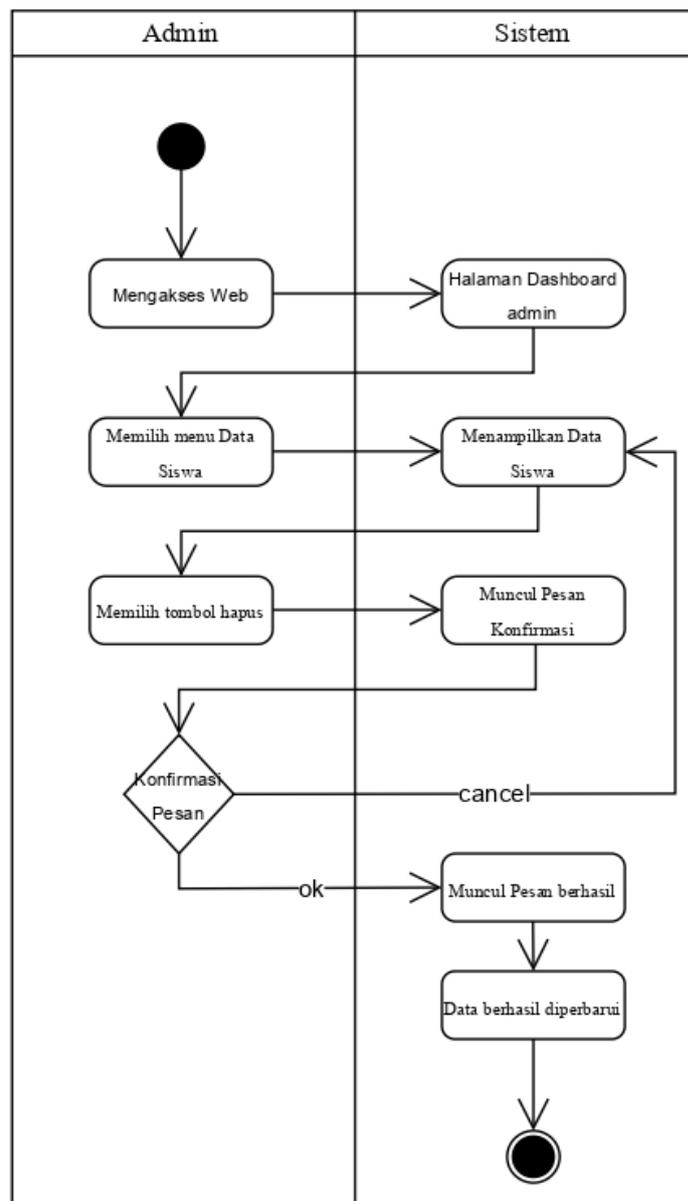


Gambar 4. 2 Activity Diagram login Admin

Pada gambar diatas, pertama-tama admin, dan user mengakses url web. Kemudian sistem akan menampilkan halaman login yang mengharuskan admin untuk mengisi

email dan password. Jika email dan password valid atau sesuai maka sistem akan menampilkan halaman dashboard atau home. Jika email dan password tidak valid atau salah maka akan kembali lagi ke halaman login untuk mengisi ulang email dan password.

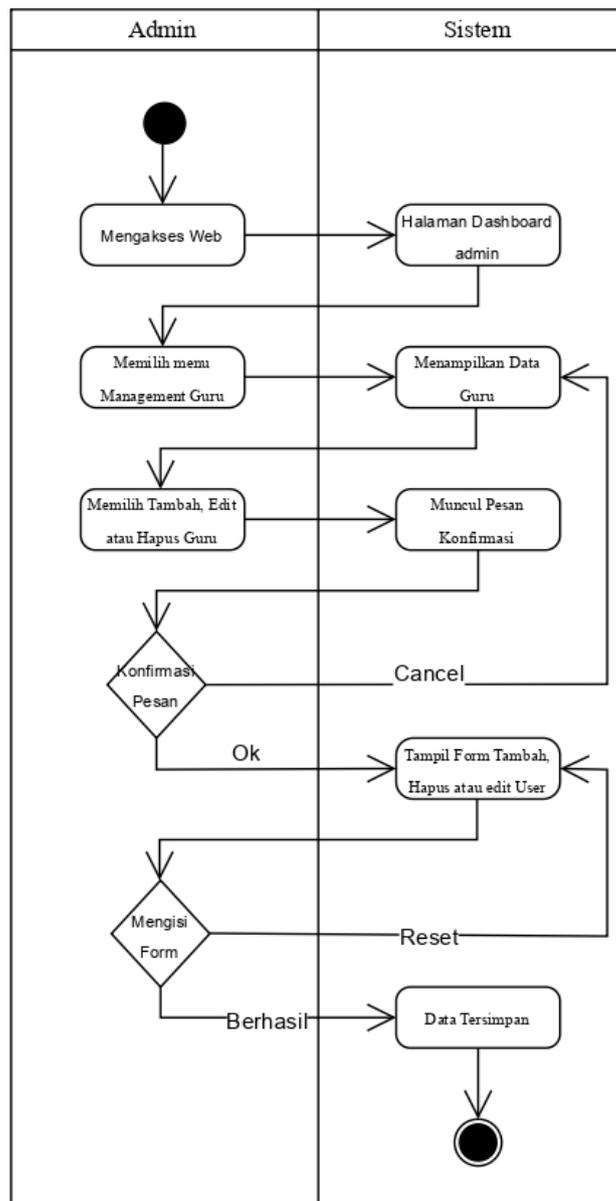
b) Activity Diagram mengelola data siswa



Gambar 4. 3 Activity Diagram Mengelola data siswa

Admin memilih halaman data siswa kemudian sistem akan menampilkan halaman data siswa, di halaman ini menampilkan semua data siswa masuk, terdapat button untuk hapus user. Apabila admin memilih memilih tombol hapus maka akan menghapus siswa yang dipilih.

c) Activity Diagram mengelola guru

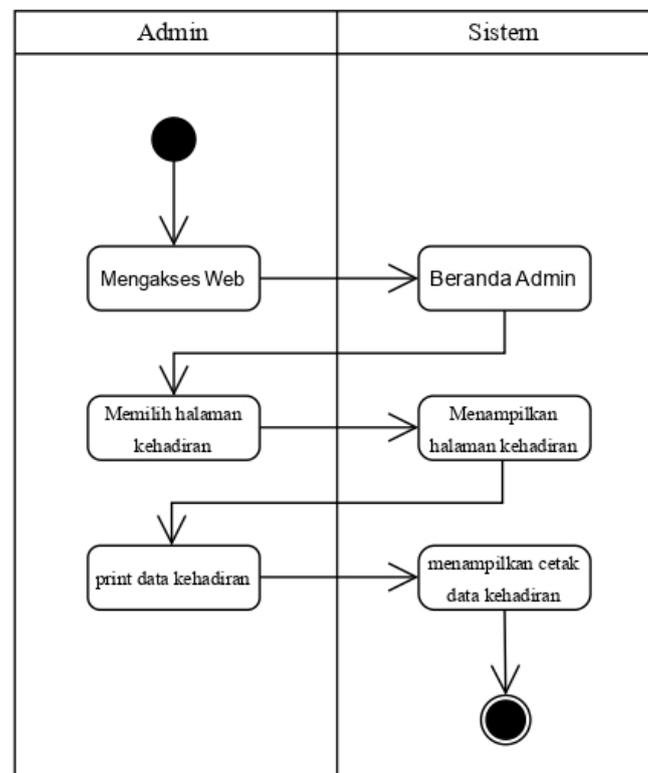


Gambar 4. 4 Activity Diagram Mengelola Guru

Admin memilih halaman management Di halaman ini menampilkan semua data guru, terdapat button untuk hapus, edit dan tambah user. Apabila admin memilih tambah user, admin harus mengisi form tambah guru untuk menambahkan guru. Setelah itu admin harus mengklik simpan atau ok untuk menyimpan kedalam database dan jika memilih delete maka akan menghapus guru yang dipilih.

Admin memilih menu kehadiran kemudian sistem akan menampilkan halaman kehadiran beserta data kehadiran siswa. Terdapat tombol aksi yaitu menghapus data. Ketika admin memilih untuk menghapus data yang dipilih, maka sistem akan menghapus data yang sudah dipilih tadi.

Selain hapus, admin juga dapat melakukan cetak laporan, berikut adalah activity diagram untuk mencetak laporan :

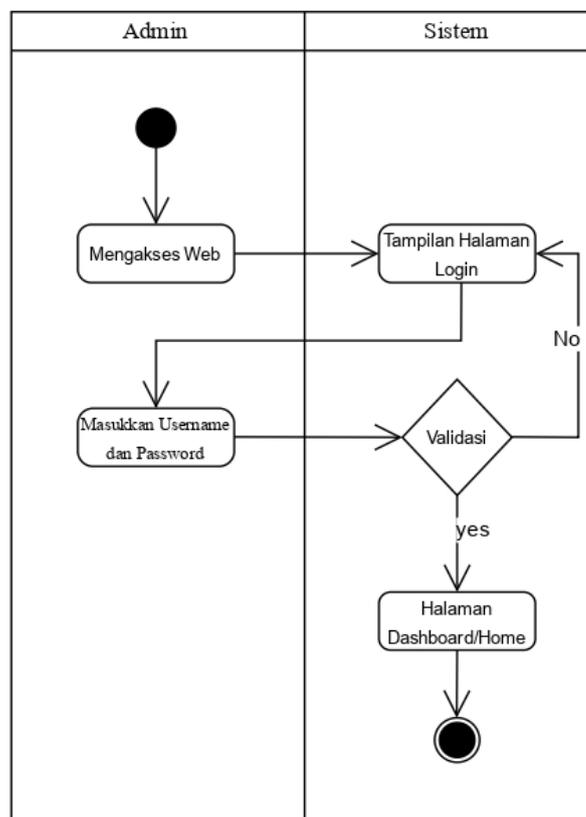


Gambar 4. 5 Activity Diagram Cetak kehadiran

Admin memilih menu kehadiran, kemudian sistem akan menampilkan halaman kehadiran beserta data kehadiran siswa. Pada halaman ini, terdapat tombol untuk mencetak data kehadiran siswa, kemudian sistem akan menampilkan halaman cetak yang siap untuk diunduh.

2) Bagian Guru

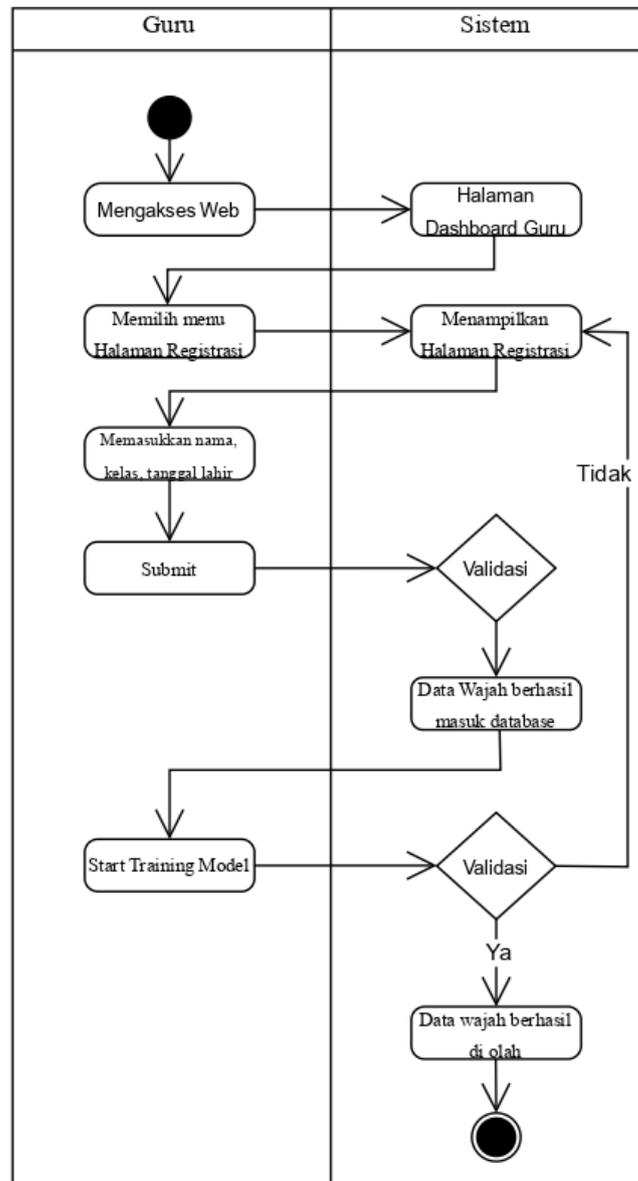
a) Activity Diagram login guru



Gambar 4. 6 Activity Diagram Login Guru

Pada gambar diatas, pertama-tama admin, guru, dan user mengakses url web. Kemudian sistem akan menampilkan halaman login yang mengharuskan guru untuk mengisi email dan password. Jika email dan password valid atau sesuai maka sistem akan menampilkan halaman dashboard atau home. Jika email dan password tidak valid.

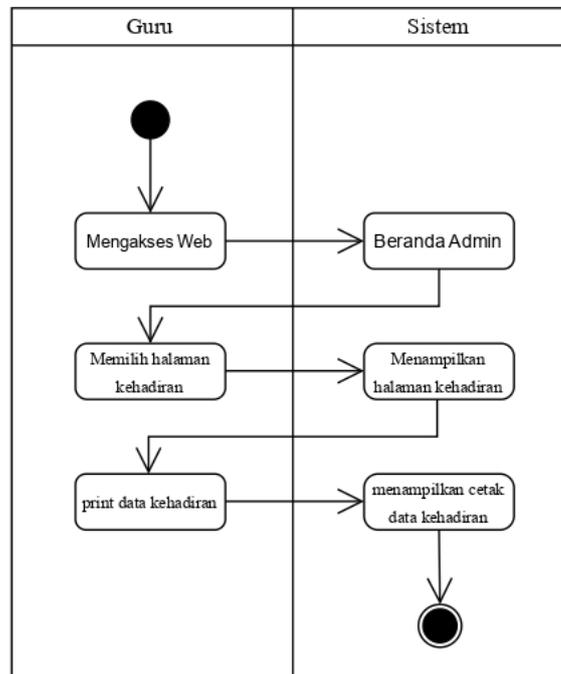
b) Activity Diagram registrasi



Gambar 4. 7 Activity Diagram Registrasi

Guru memilih halaman registrasi kemudian sistem akan menampilkan halaman registrasi, di halaman ini guru akan mengisi secara manual username dan nama lengkap dari siswa kemudian setelah berhasil, data tersebut akan dilakukan sebuah training untuk diolah.

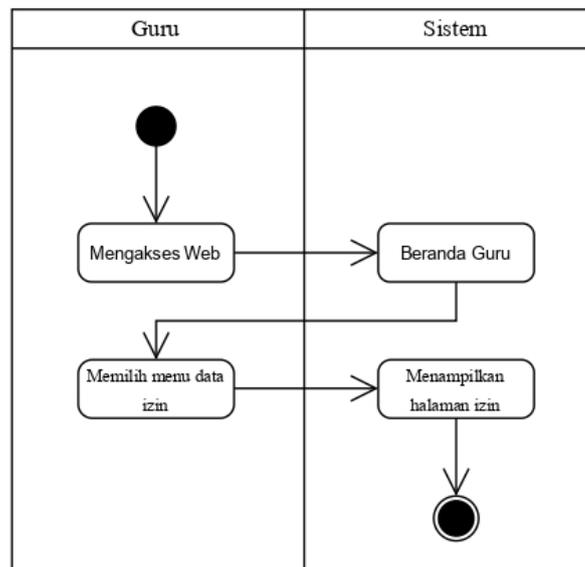
c) Activity Diagram mengelola cetak kehadiran



Gambar 4. 8 Activity Diagram Mengelola cetak kehadiran

Guru memilih menu kehadiran kemudian sistem akan menampilkan halaman kehadiran dan data kehadiran siswa.

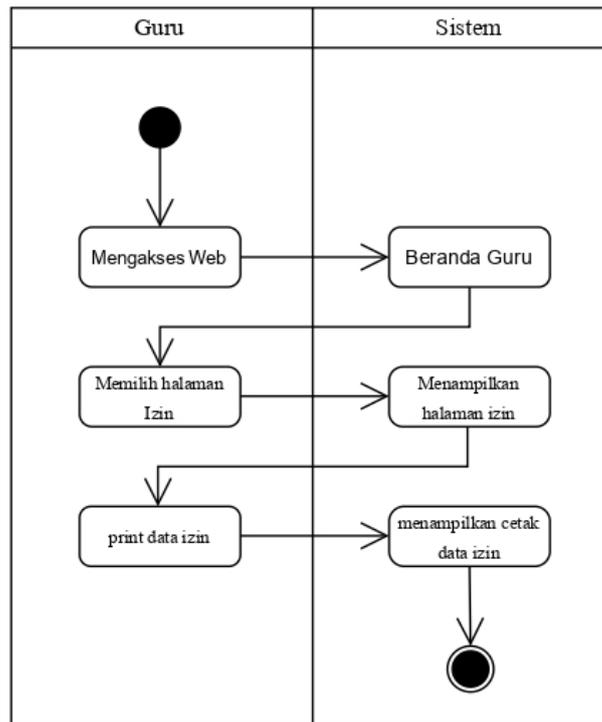
d) Activity Diagram mengelola data izin



Gambar 4. 9 Activity Diagram halaman izin

Guru masuk terlebih dahulu kehalaman Guru. Kemudian guru memilih halaman izin kemudian sistem akan menampilkan halaman izin.

e) Activity Diagram cetak data izin

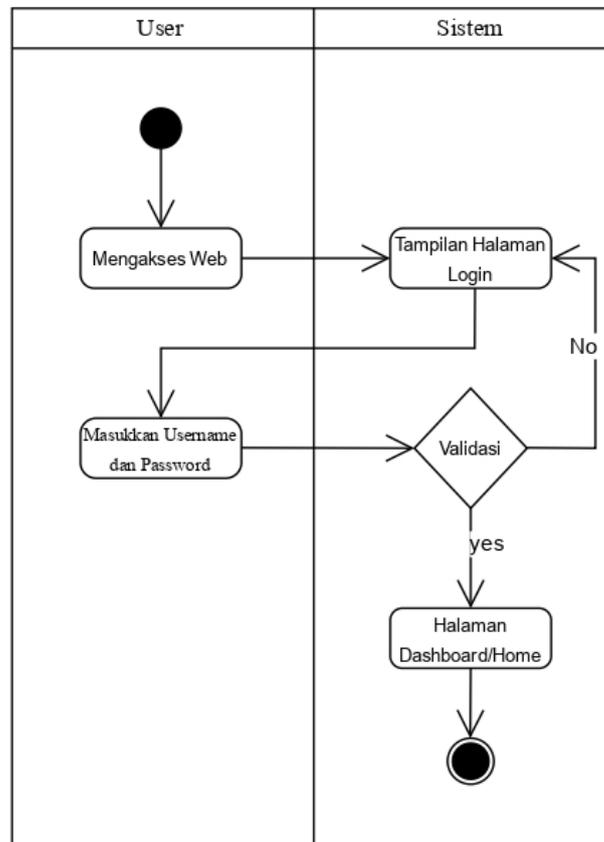


Gambar 4. 10 Activity Diagram Mengelola cetak Izin

Guru memilih menu data izin kemudian sistem akan menampilkan halaman data izin beserta data izin siswa. Guru juga dapat melakukan cetak laporan,

3) Bagian User

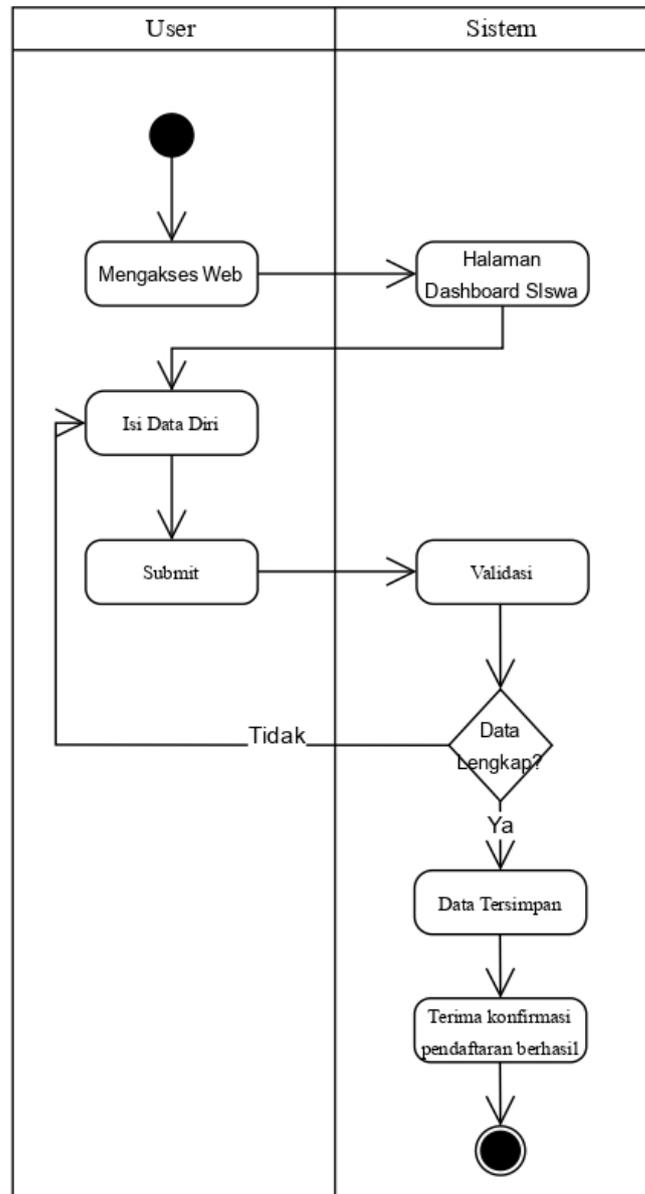
a) Activity Diagram Login



Gambar 4. 11 Activity Diagram login User

Pada gambar diatas, pertama-tama user mengakses url web. Kemudian sistem akan menampilkan halaman login yang mengharuskan user untuk mengisi email dan password. Jika email dan password valid atau sesuai maka sistem akan menampilkan halaman dashboard atau home. Jika email dan password tidak valid atau salah maka akan kembali lagi ke halaman login untuk mengisi ulang email dan password.

b) Activity Diagram Register

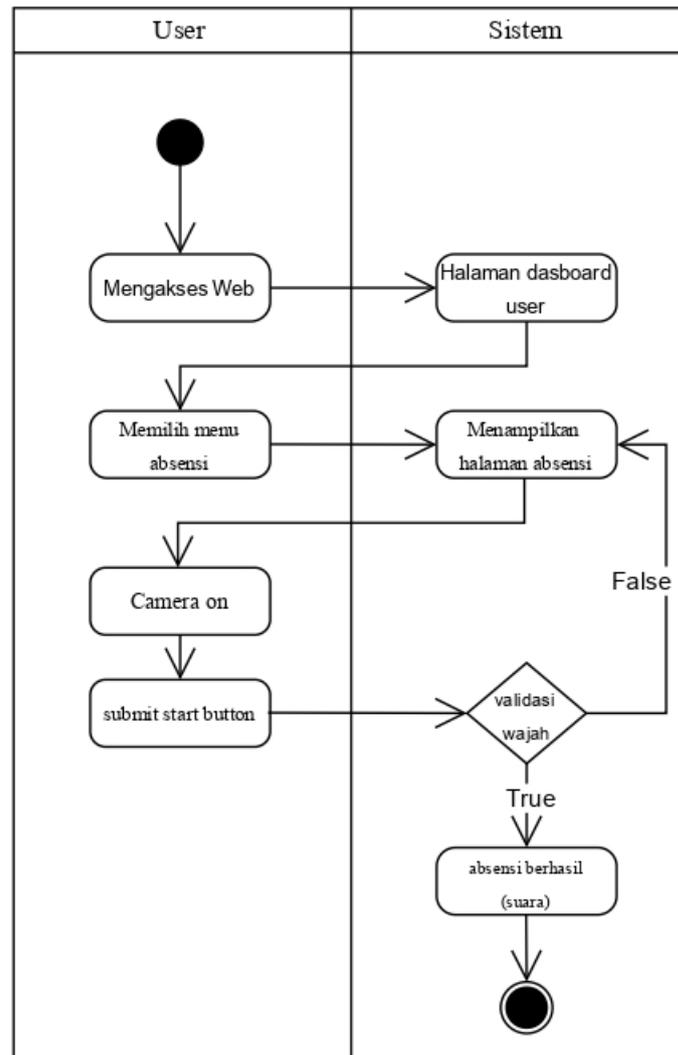


Gambar 4. 12 Activity Diagram Register User

User yang belum punya akun diarahkan ke halaman registrasi untuk melakukan pendaftaran terlebih dahulu dengan mengisi data pribadi seperti username, email, juga password. Jika mengisi data dengan benar sistem akan langsung memberi tahu bahwa registrasi berhasil. Sebaliknya

jika ada kesalahan atau data diri sudah digunakan maka akan diulang kembali proses registrasinya.

c) Activity Diagram Presensi Kehadiran

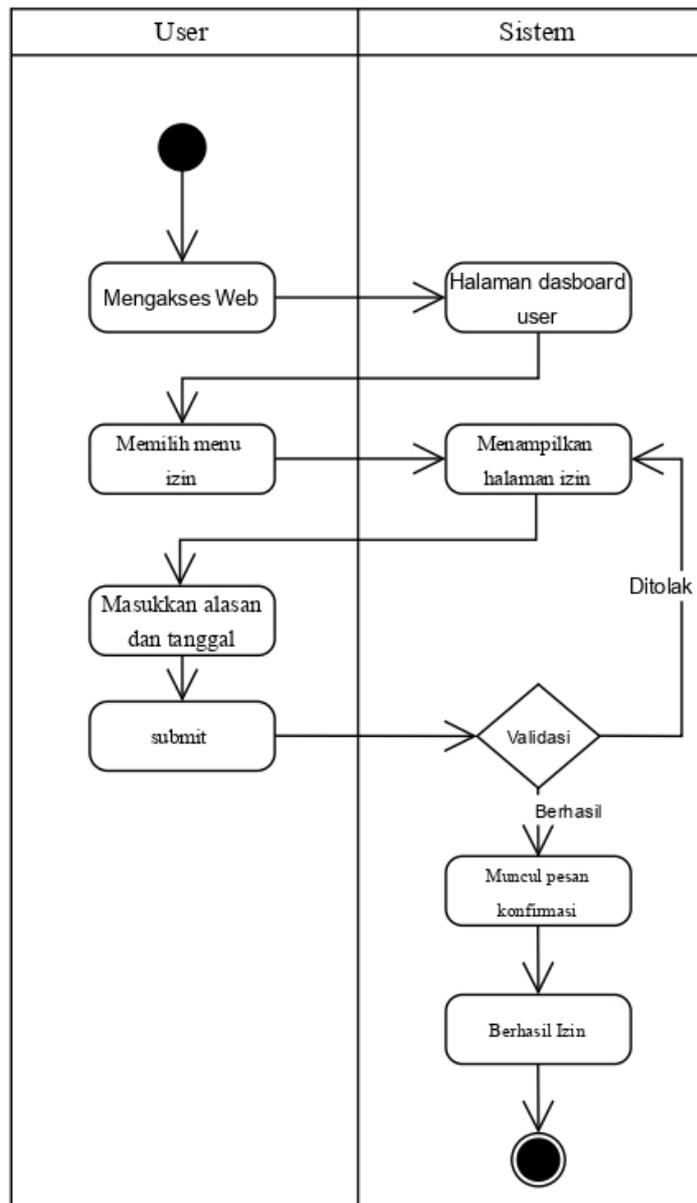


Gambar 4. 13 Activity Diagram Presensi Kehadiran

User memilih menu absensi deteksi wajah untuk melakukan input presensi kehadiran. Kemudian sistem secara otomatis membuka kamera dan user bisa langsung submit melalui tombol Start Face Recognition and Attendance. kemudian wajah yang sudah diambil tadi divalidasi terlebih dahulu apakah cocok dengan data yang sudah ada. Kemudian

akan ada suara kalau user sudah berhasil melakukan absensi kehadiran.

d) Activity Diagram Izin



Gambar 4. 14 Activity Diagram izin

User memilih menu izin untuk melakukan izin tidak masuk sekolah. Kemudian submit dan menunggu validasi oleh guru disetujui atau ditolak. Bila disetujui maka user diperbolehkan untuk izin

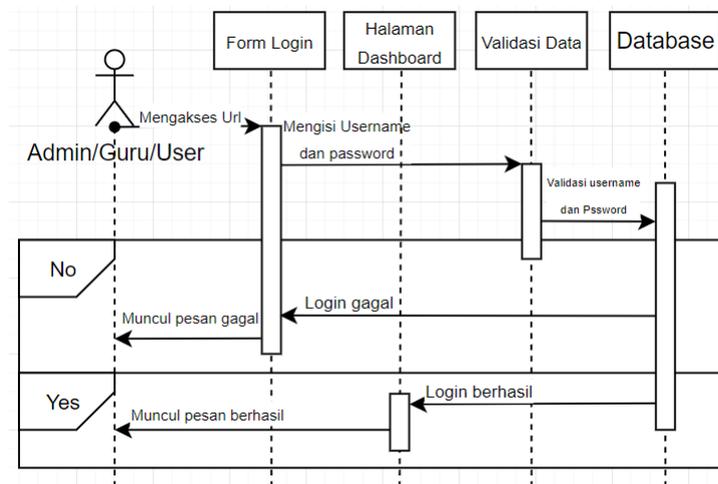
c. Sequence Diagram

Sequence Diagram digambarkan dengan bagaimana objek dalam sebuah sistem berinteraksi satu sama lain dalam urutan waktu tertentu untuk melaksanakan sebuah proses atau operasi.

Selain itu *sequence diagram* juga akan menampilkan pesan atau perintah yang dikirim, beserta waktu pelaksanaannya. Objek-objek yang berhubungan dengan berjalannya proses operasi biasanya diurutkan dari kiri ke kanan [2].

1) Admin

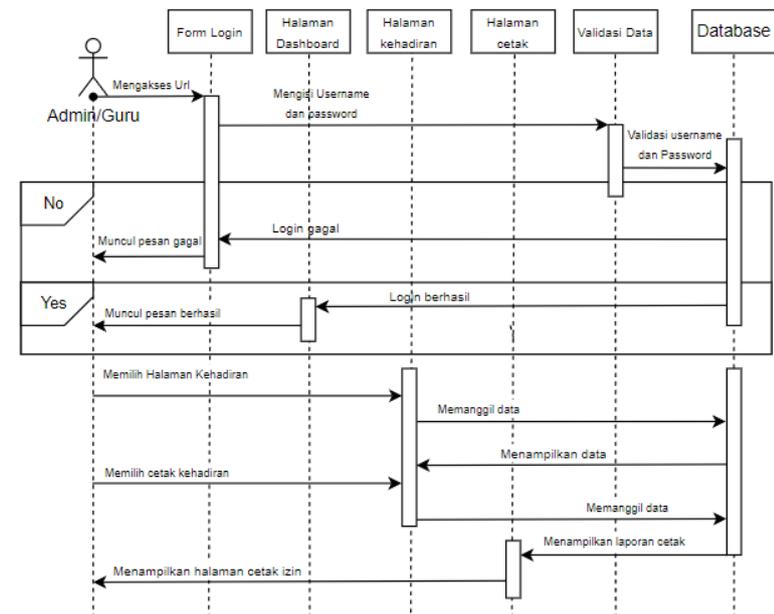
a) Sequence Diagram Login



Gambar 4. 15 Sequence Diagram Login

Ketika admin, guru, dan siswa mengakses url web maka akan muncul halaman login. Kemudian admin, guru, dan siswa mengisi data login yang berupa username dan password. Jika username dan password valid maka sistem akan menampilkan halaman dashboard untuk admin, guru, dan user yaitu siswa sedangkan jika tidak valid maka sistem akan kembali ke halaman login dengan pesan gagal.

b) Sequence Diagram Cetak Laporan

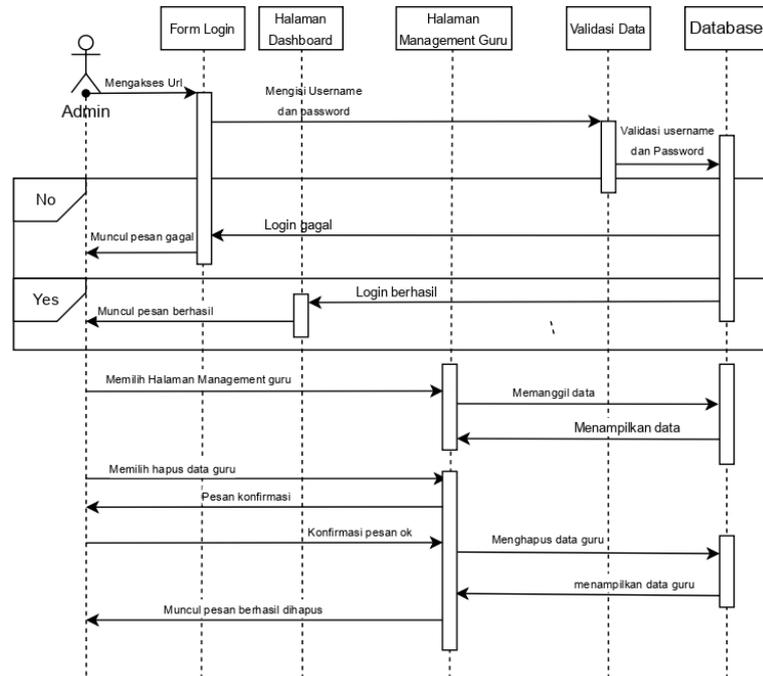


Gambar 4. 16 Sequence diagram cetak laporan

Setelah login admin atau guru memilih halaman kehadiran sistem akan menampilkan halaman tersebut. Ketika admin atau guru memilih button cetak pada halaman kehadiran maka sistem akan mengarahkan ke halaman cetak kehadiran dan dapat diunduh.

Fungsi cetak juga terdapat dihalaman izin. Pada halaman tersebut terdapat button cetak dan diarahkan ke halaman cetak izin dan dapat diunduh.

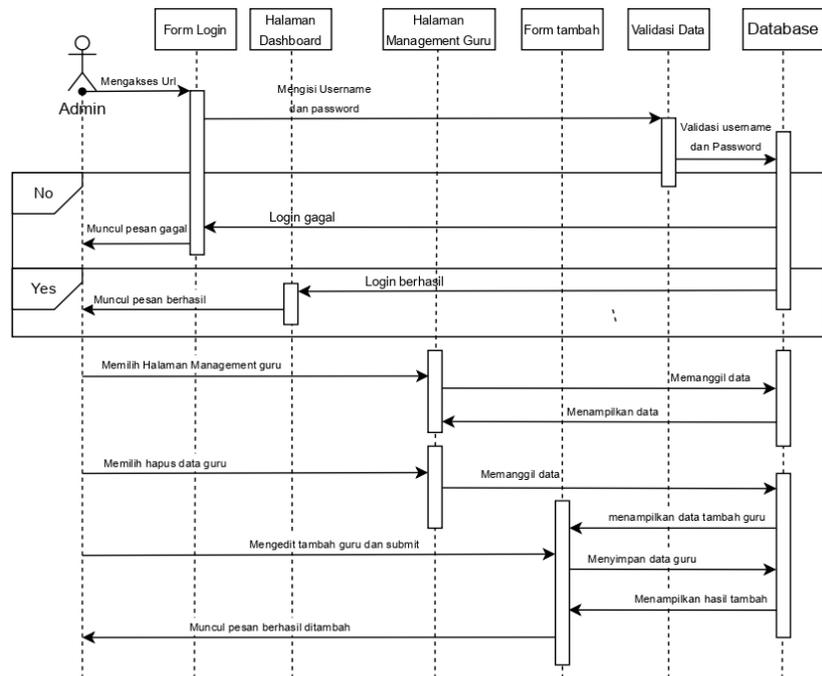
c) Sequence diagram hapus dan tambah



Gambar 4. 17 Sequence diagram hapus dan tambah

Setelah login berhasil admin memilih halaman management guru. Sistem akan menampilkan halaman management guru. Admin memilih hapus maka sistem akan menghapus data yang dipilih.

Ini juga berlaku sama ketika admin masuk kehalaman data siswa dan ingin menghapus data siswa yang ada. Pada halaman management guru terdapat juga tombol untuk menambah guru. Berikut adalah gambar dari sequence diagram tambah management guru :

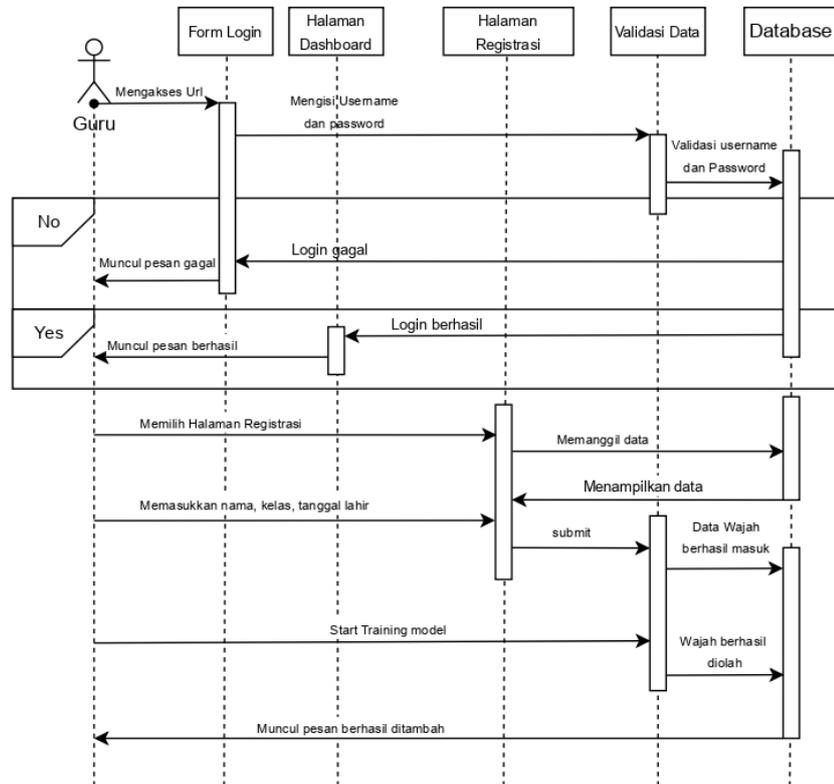


Gambar 4. 18 Sequence diagram hapus dan tambah

Pada halaman management guru admin memiliki tombol tambah maka sistem akan menampilkan halaman tambah dengan form tambah. Admin dapat mengisi form tambah untuk melakukan penambahan data guru dan mengklik submit dan data tersimpan.

2) Guru

Berikut adalah gambar sequence diagram registrasi guru :

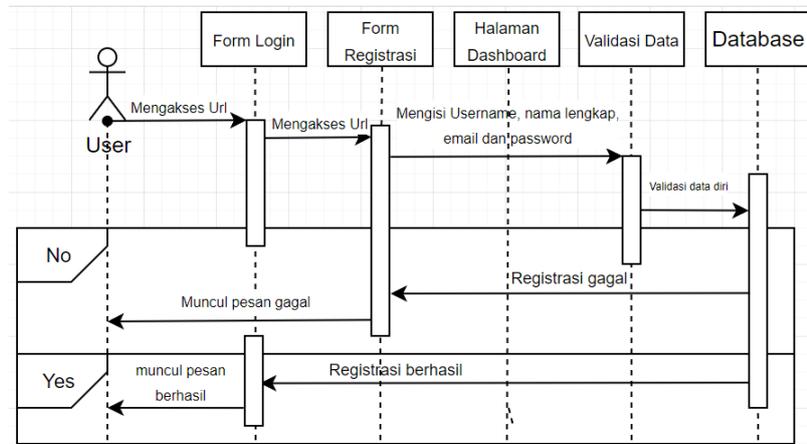


Gambar 4. 19 Sequence diagram registrasi

Setelah login, guru memilih halaman registrasi. Sistem akan menampilkan halaman registrasi. Kemudian guru memasukkan nama, kelas, tanggal lahir dan disubmit. Kemudian wajah discan dan akan di validasi terlebih dahulu. Setelah itu wajah berhasil masuk ke database. Langkah selanjutnya wajah yang sudah diambil tadi akan di lakukan training model yang mana nantinya akan diolah. Dan muncul pesan berhasil ditambahkan.

3) User

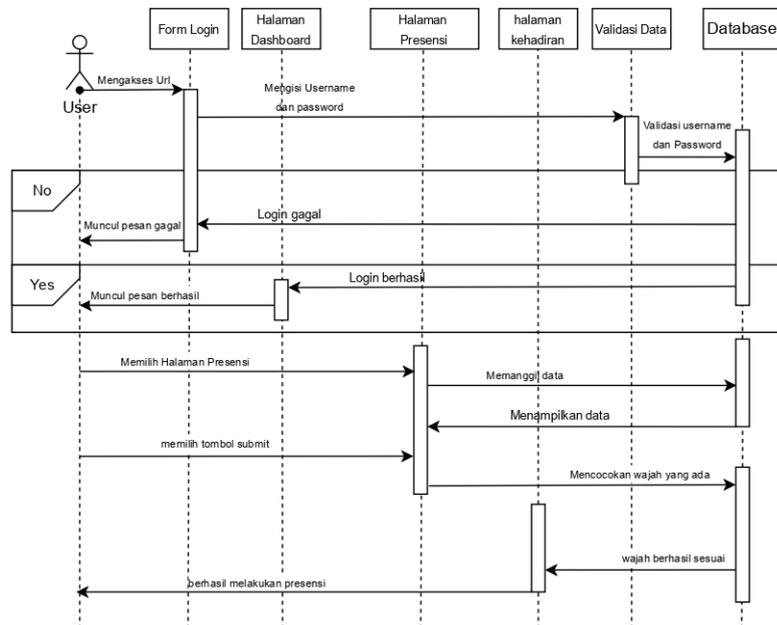
a) Sequence diagram register



Gambar 4. 20 Sequence diagram register

Sebelum login, user yang belum mempunyai akun akan diarahkan untuk membuat akun di halaman register. User memilih halaman register. Sistem akan menampilkan halaman register. Kemudian mengisi username, nama lengkap, email, dan password. Setelah semua di isi user akan langsung diarahkan ke halaman login.

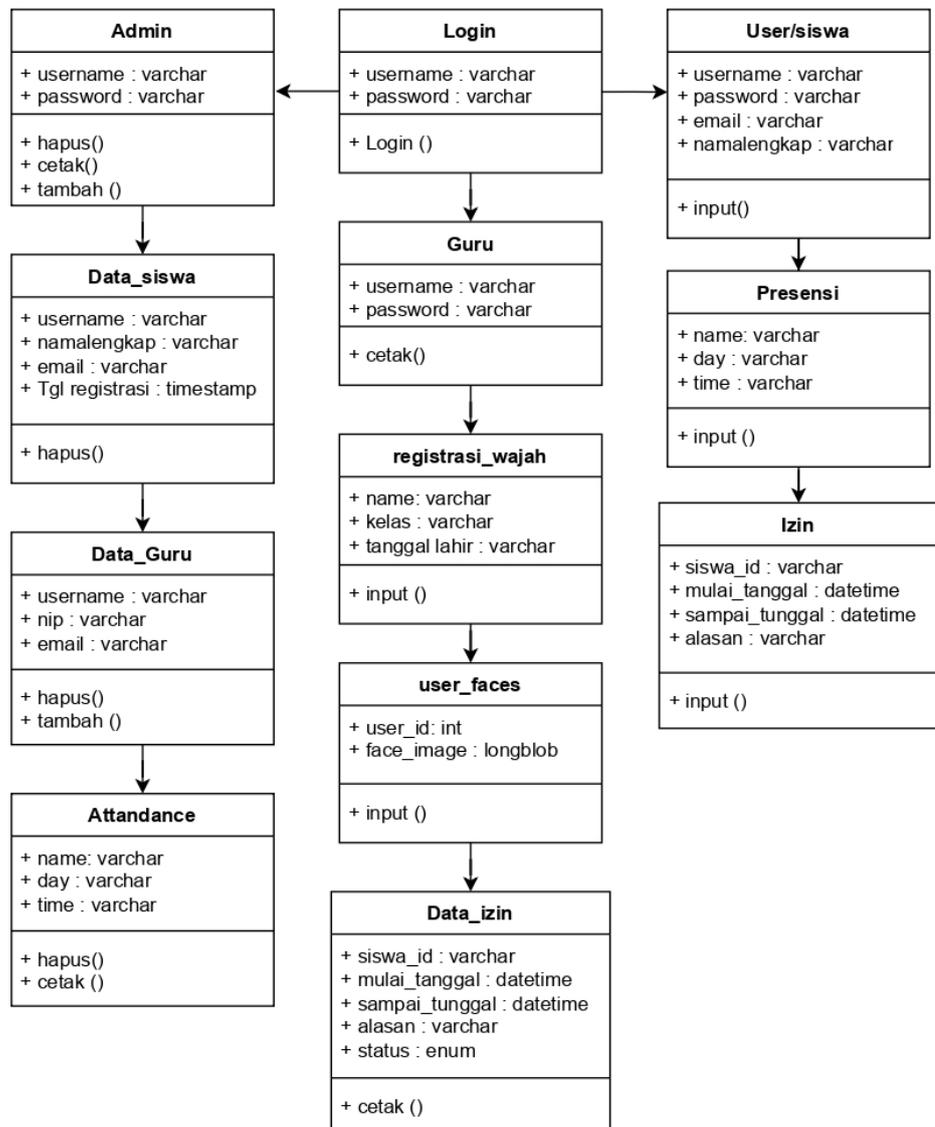
b) Sequence diagram presensi



Gambar 4. 21 Sequence diagram presensi

Setelah login, user memilih menu absensi deteksi wajah untuk melakukan input presensi kehadiran. Kemudian sistem secara otomatis membuka kamera dan user bisa langsung submit melalui tombol Start Face Recognition and Attendance. kemudian wajah yang sudah diambil tadi divalidasi terlebih dahulu apakah cocok dengan data yang sudah ada. Kemudian akan ada suara kalau user sudah berhasil melakukan absensi. Kemudian setelah presensi akan langsung diarahkan ke halaman kehadiran.

d. Class Diagram



Gambar 4. 22 Class Diagram

e. Struktur Database

1) Tabel Admin

Nama : admin
Fungsi : Untuk menyimpan data admin

Tabel 4. 15 Tabel admin

Field	Type	Length
id	int	11
username	varchar	50
password	varchar	225

2) Tabel Data Siswa

Nama : Data Siswa
Fungsi : Untuk menyimpan data siswa

Tabel 4. 16 Tabel guru

Field	Type	Length
id	int	11
username	varchar	50
namalengkap	varchar	100
email	varchar	100
Tanggal registrasi	timestanp	-

3) Tabel Guru

Nama : Guru
Fungsi : Untuk menyimpan data guru

Tabel 4. 17 Tabel guru

Field	Type	Length
id	int	11
username	varchar	50
password	varchar	100

email	varchar	100
nip	varchar	100

4) Tabel User

Nama : User

Fungsi : Untuk menyimpan data user

Tabel 4. 18 Tabel user

Field	Type	Length
id	int	11
username	varchar	50
password	varchar	100
email	varchar	100
namalengkap	varchar	100
created_at	timestamp	-
Update_at	timestamp	-

5) Tabel User_faces

Nama : user_faces

Fungsi : Menyimpan gambar wajah siswa

Tabel 4. 19 Tabel user_faces

Field	Type	Length
id	int	11
User_id	int	11
Face_image	longblob	-

6) Tabel data registrasi wajah

Nama : siswa

Fungsi : Menyimpan data siswa mulai dari nama, kelas, dan tanggal lahir

Tabel 4. 20 Tabel registrasi wajah

Field	Type	Length
id	int	11
name	varchar	255
kelas	varchar	255
Tanggal_lahir	date	-

7) Tabel absensi kehadiran

Nama : attendance

Fungsi : Menyimpan data presensi kehadiran

Tabel 4. 21 Tabel absensi kehadiran

Field	Type	Length
id	int	11
name	varchar	255
kelas	varchar	255
time	varchar	255

8) Tabel data izin

Nama : siswa

Fungsi : Menyimpan data izin siswa

4.20 tabel izin

Tabel 4. 22 tabel izin

Field	Type	Length
id	int	11
Siswa_id	int	11

alasan	text	-
Mulai_tanggal	date	-
Sampai_tanggal	date	-
status	enum	-

3. Perancangan Antar Muka

Pada bagian perancangan antarmuka menjelaskan gambaran mengenai interaksi pengguna dengan fitur-fitur pada perangkat lunak, yaitu sistem absensi pengenalan wajah menggunakan algoritma Local Binary pattern Histogram (LBPH). Berikut adalah penjabaran dari rancangan antarmuka sistem.

1) Bagian Admin

a. Rancangan Antarmuka Login

Halaman login yang ditampilkan pada gambar dibawah ini. Terdapat form login yang berupa username, password, dan pilihan (user atau admin). Setelah mengisi dengan benar maka selanjutnya akan diarahkan masuk ke halaman dashboard sesuai dengan pilihannya tersebut.

Sistem Presensi SMP Negeri 1 Pancur Kecamatan Pancur Kabupaten Rembang

Silakan login untuk melanjutkan absensi siswa SMP Negeri 1 Pancur

Sistem Presensi SMP Negeri 1 Pancur Kecamatan Pancur Kabupaten Rembang menggunakan deteksi wajah untuk memberi kemudahan dalam efisiensi waktu dan akurasi dalam aktivitas presensi

Register

Username

Password

Role

Login

Gambar 4. 23 Rancangan Antarmuka Login

b. Rancangan antarmuka Dashboard

Halaman dashboard tampak pada gambar berikut. Terdapat total siswa, guru, kehadiran, dan izin yang dapat dikelola oleh admin.

Gambar 4. 24 Rancangan Antarmuka Dashboard

c. Rancangan antarmuka Data Siswa

Halaman data siswa tampak pada gambar berikut. Terdapat data siswa dan fitur hapus untuk data siswa yang akan dihapus dapat dikelola oleh admin.

Nama Lengkap	Username	Email	Tanggal Registrasi	Aksi
				Hapus

Gambar 4. 25 Rancangan Antarmuka Data Siswa

d. Rancangan antarmuka management guru

Halaman management guru tampak pada gambar berikut. Terdapat data guru, fitur hapus untuk data siswa yang akan dihapus juga ada tambah bila ingin menambahkan guru baru yang dapat dikelola oleh admin.

Nama	Email	nip	Aksi
			Hapus

Gambar 4. 26 Rancangan antarmuka management guru

e. Rancangan antarmuka Kehadiran

Halaman kehadiran tampak pada gambar berikut. Terdapat data kehadiran siswa yang dapat dikelola oleh admin.

Id	Name	Day	Time	Action
1	Sauqi2	Monday	11:01:59	Delete

Gambar 4. 27 Rancangan Antarmuka kehadiran

2) Guru

a. Rancangan antarmuka registrasi dan training

Halaman registrasi dan training tampak pada gambar berikut. Terdapat tambah data wajah dan training model. Admin dapat menambahkan data wajah siswa dan melakukan training model.

The screenshot shows a web interface for 'SMP N 1 PANCUR'. The navigation menu includes 'Dashboard', 'Registrasi', 'Kehadiran', 'Data izin', and 'Logout'. The main content area is titled 'Enter Your Data Siswa' and contains the following form elements:

- Input field for 'Nama'
- Input field for 'Kelas'
- Input field for 'Tanggal Lahir'
- Button labeled 'Daftar Wajah'
- Button labeled 'Training Model'

Gambar 4. 28 Rancangan Antarmuka registrasi dan training

b. Rancangan antarmuka halaman data izin

Halaman data izin tampak pada gambar berikut. Terdapat data data izin siswa yang dapat dikelola oleh admin dan guru.

The screenshot shows the 'Manajemen Izin' page in the 'SMP N 1 PANCUR' system. The navigation menu includes 'Dashboard', 'Registrasi', 'Kehadiran', 'Data izin', and 'Logout'. The main content area is titled 'Manajemen Izin' and contains a table with the following structure:

Name	Alasan	Mulai_tanggal	Sampai_tanggal	Status

A 'Print' button is located in the top right corner of the table area.

Gambar 4. 29 Rancangan Antarmuka halaman data izin

3) Bagian User

a. Rancangan antarmuka register

Halaman register untuk siswa yang ditampilkan pada gambar dibawah ini. Berisi username, nama lengkap, email dan password

The image shows a registration form titled "Form Register" within a larger window. The window title is "Sistem Presensi SMP Negeri 1 Pancur Kecamatan Pancur Kabupaten Rembang". Below the title, there is a subtitle: "Sistem Presensi SMP Negeri 1 Pancur Kecamatan Pancur Kabupaten Rembang menggunakan deteksi wajah untuk memberi kemudahan dalam efisiensi waktu dan akurasi dalam aktivitas presensi". The registration form itself contains the following fields and buttons:

- Form Register
- Username
- Nama Lengkap
- Email
- Password
- Register
- Login

Gambar 4. 30 Rancangan Antarmuka halaman register

b. Rancangan antarmuka presensi siswa

Halaman presensi siswa yang ditampilkan pada gambar dibawah ini. Terdapat presensi pengenalan wajah siswa.

The image shows a student attendance interface. At the top, there is a navigation bar with the following elements:

- SMP N 1 PANCUR
- Dashboard
- Presensi
- Kehadiran
- Izin
- Logout

Below the navigation bar, there is a large rectangular area with the text "SILAKAN ABSENSI" centered at the top. In the center of this area is a large empty rectangular box, likely for a face scan. At the bottom of this box, there is a button labeled "Start Face Recognition and Attendance".

Gambar 4. 31 Rancangan Antarmuka presensi siswa

c. Rancangan antarmuka izin siswa

Halaman presensi siswa yang ditampilkan pada gambar dibawah ini. Terdapat presensi pengenalan wajah siswa. Setelah selesai presensi data kehadiran siswa akan muncul dihalaman laporan kehadiran.



The image shows a web interface for requesting leave. At the top, there is a navigation bar with the school name 'SMP N 1 PANCUR' and menu items: 'Dashboard', 'Presensi', 'Kehadiran', 'Izin', and 'Logout'. The main content area is titled 'Ajukan Izin' and contains three input fields: 'Alasan' (Reason), 'Mulai tanggal' (Start date), and 'Sampai tanggal' (End date). Each date field has a placeholder 'dd/mm/yy'. Below these fields is a button labeled 'Ajukan izin'.

Gambar 4. 32 Rancangan Antarmuka izin siswa

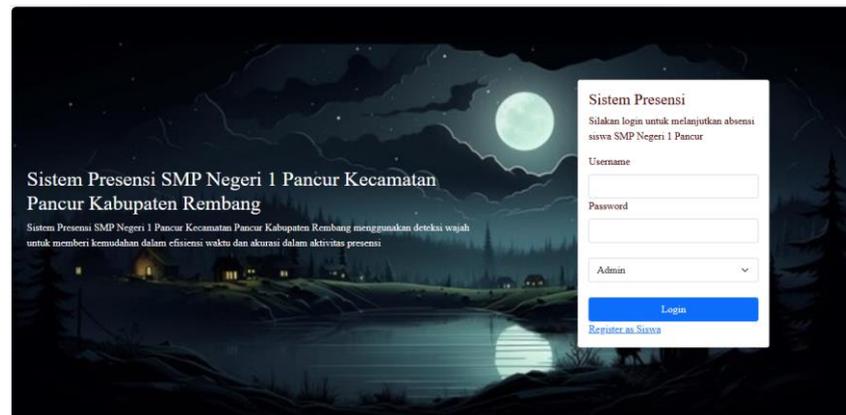
4. Implementasi

Setelah semua rancangan antarmuka dibuat, tahapan selanjutnya adalah implementasi. Implementasi adalah sebuah penerapan yang dilakukan berdasarkan perencanaan untuk mencapai suatu tujuan. Bentuk implementasi sistem presensi ini dapat dijalankan dengan web browser melalui url yang dapat diakses oleh perangkat laptop. Implementasi sistem dapat dilihat gambar dibawah ini.

1) Bagian admin

a. Halaman login

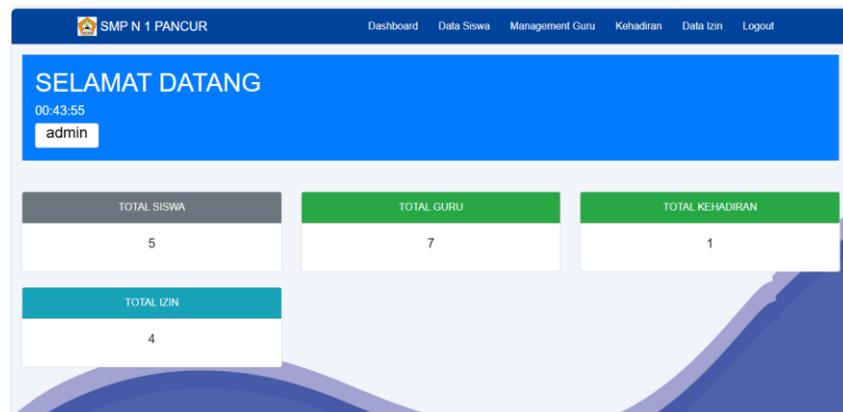
Halaman ini akan muncul setelah pengguna mengakses url untuk masuk kedalam sistem presensi. Admin dapat mengelola presensi setelah input username dan password dengan benar.



Gambar 4. 33 Halaman login

b. Halaman Dashboard

Pada halaman ini terdapat ucapan selamat datang, waktu berjalan saat ini pada saat masuk web. Total guru, siswa, kehadiran dan izin



Gambar 4. 34 Halaman dashboard

c. Halaman data siswa

Halaman yang berisi data masuk siswa SMP N 1 Pancur yang hanya bisa diakses oleh admin.

Nama Lengkap	Username	Email	Tanggal Registrasi	Aksi
Mohammad Syafiq Sauqi	syafiqsauqi	syafiqsauqi@gmail.com	2024-08-11 13:26:16	Edit Hapus
Eko Ridho Ramadhani	ridhoram	ekoridho12@gmail.com	2024-08-11 13:29:23	Edit Hapus
Dwi Irfan Saputra	Irfansaputra	irfansaputra@gmail.com	2024-08-11 13:30:21	Edit Hapus
Ghaniya Alya hashifa	alyahashifa	alyahas10@gmail.com	2024-08-11 13:32:13	Edit Hapus
ifah	ifah	sarofah11@gmail.com	2024-08-11 13:33:16	Edit Hapus

Gambar 4. 35 Data Siswa

d. Halaman management Guru

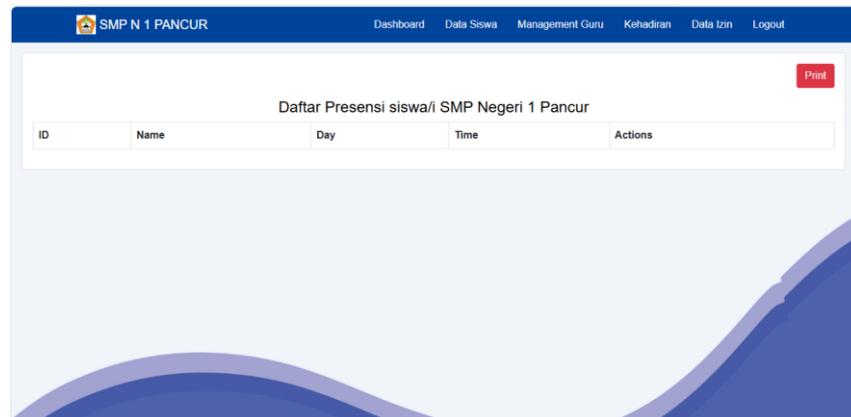
Halaman yang berisi list nama guru beserta email dan nip nya. Admin diberi akses untuk mengelola, menambah, dan menghapus data guru SMP N 1 Pancur.

Nama	Email	NIP	Aksi
sukarmi	sukarmi@gmail.com	198277389345454	Edit Hapus
Baskoro Aji	baskoro49@gmail.com	194837492839283928	Edit Hapus
Sri Mulyani	Mulyani@gmail.com	174394839203948578	Edit Hapus
Sigit Eko	sigiteko52@gmail.com	183924852038475938	Edit Hapus
rahmaningtyas	rahmaning123@gmail.com	184392028448374957	Edit Hapus
Rahmat Wibowo	wibowor34@gmail.com	174957284958307898	Edit Hapus

Gambar 4. 36 Management Guru

e. Halaman Kehadiran

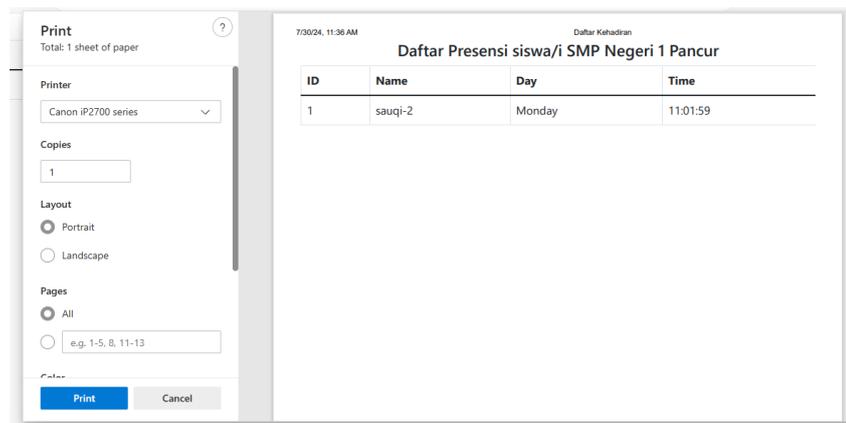
Halaman kehadiran yang bisa diakses oleh admin, guru dan user. Admin diberi akses untuk mencetak dan menghapus data laporan kehadiran. Guru diberi akses untuk mencetak kehadiran siswa masuk. Sedangkan siswa hanya boleh untuk melihat laporan kehadiran tersebut.



Gambar 4. 37 Halaman kehadiran

f. Halaman Cetak kehadiran

Halaman cetak kehadiran berisi data laporan kehadiran siswa ketika selesai melakukan absensi. Kemudian dari halaman tersebut laporan bisa diunduh.



Gambar 4. 38 Halaman cetak kehadiran

2) Bagian Guru

a. Halaman Registrasi

Pada Halaman ini admin akan mendaftarkan wajah siswa terlebih dahulu dan kemudian akan di training model yang mana telah dilatih disimpan dalam file sehingga bisa digunakan untuk memprediksi identitas orang berdasarkan gambar wajah yang diambil dari kamera.

Gambar 4. 39 Halaman registrasi

b. Halaman data izin

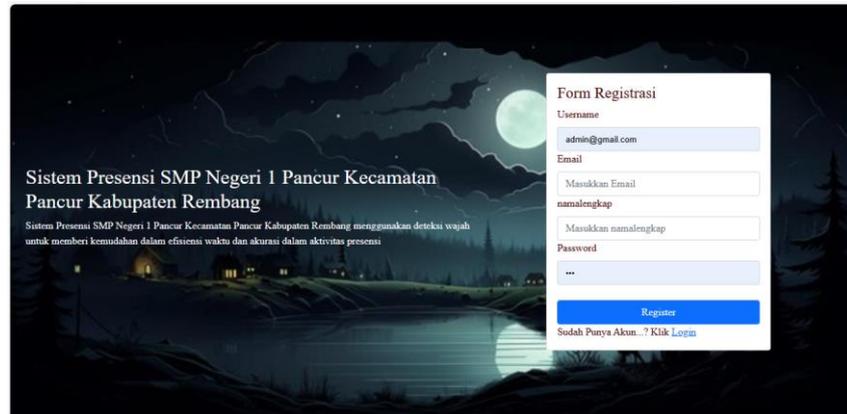
Pada halaman ini dimana admin atau guru bisa melihat dan mencetak data izin siswa yang masuk

Gambar 4. 40 halaman data izin

3) Bagian User

a. Halaman Register

Pada Halaman ini dimana pengguna (siswa) yang belum terdaftar dapat membuat akun dengan mengisi informasi pribadi seperti, username, email, password. Setelah mengisi siswa akan diarahkan langsung ke halaman login.



Sistem Presensi SMP Negeri 1 Pancur Kecamatan Pancur Kabupaten Rembang

Sistem Presensi SMP Negeri 1 Pancur Kecamatan Pancur Kabupaten Rembang menggunakan deteksi wajah untuk memberi kemudahan dalam efisiensi waktu dan akurasi dalam aktivitas presensi

Form Registrasi

Username
admin@gmail.com

Email
Masukkan Email
namalengkap

Masukkan namalengkap

Password
...

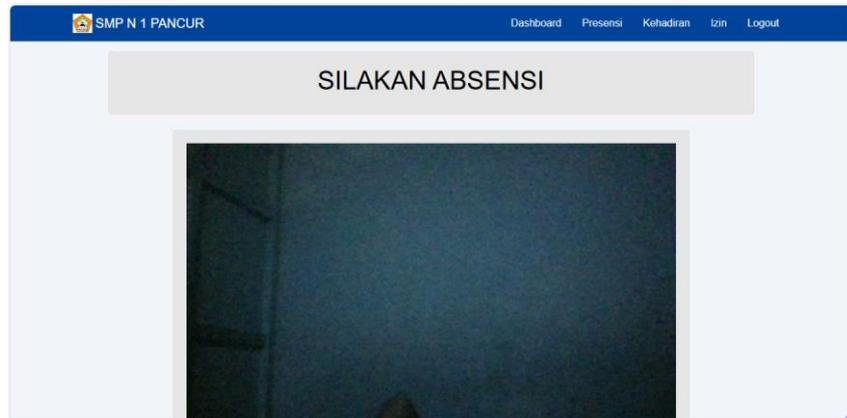
Register

Sudah Punya Akun...? [Klik Login](#)

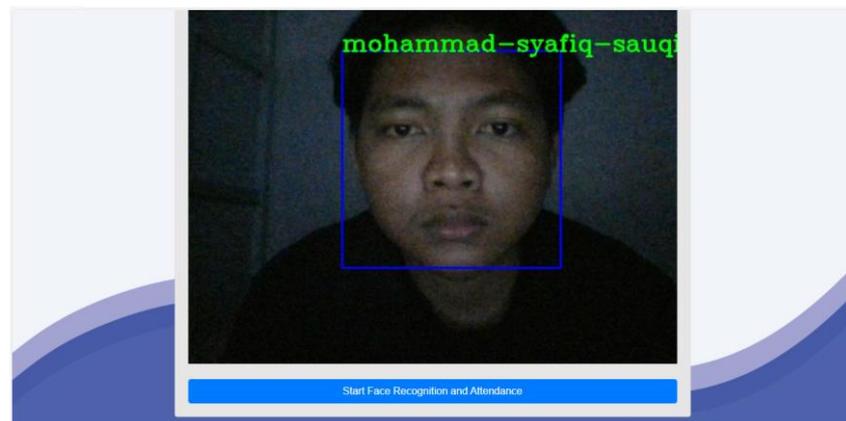
Gambar 4. 41 halaman register

b. Halaman Presensi

Halaman ini digunakan untuk absensi siswa dengan menggunakan pengenalan wajah (*Face Recognition*).



Gambar 4. 42 Halaman presensi



Gambar 4. 43 Halaman presensi

c. Halaman izin

Pada halaman ini siswa yang ingin melakukan izin bisa langsung mengisi form tersebut berisi alasan, mulai tanggal, dan sampai tanggal. Bila sudah dikirim kemudian dari guru akan memastikan apakah siswa tersebut benar izin.

Gambar 4. 44 halaman izin

5. Pengujian

Pengujian sistem yang digunakan pada penelitian ini adalah Black Box, White Box dan pengujian User Acceptance Test (UAT), berikut adalah ketika pengujian yang telah dilakukan :

1) Pengujian Black Box

Pengujian Black Box merupakan pengujian yang dilakukan dengan mengamati hasil output melalui data uji dan memeriksa fungsional dan perangkat lunak.

Tabel 4. 23 Pengujian Black Box Admin

No	Nama Pengujian	Tujuan	Skenario	Hasil yang diterapkan	Pengujian		
					1	2	3
1.	Menampilkan halaman login	Admin bisa melihat form login dan melakukan login	Ditampilkan saat admin mengakses url	Dapat menampilkan form login dan melakukan login	√	√	√
2.	Menampilkan halaman dashboard	Admin bisa melihat halaman dashboard	Ditampilkan setelah melakukan login	Dapat menampilkan halaman dashboard	√	√	√
3.	Menampilkan halaman data siswa	Admin bisa melihat halaman data siswa	Ditampilkan saat mengakses halaman data siswa	Dapat menampilkan halaman data siswa	√	√	√
4.	Menampilkan halaman management guru	Admin bisa melihat halaman manajemen guru	Ditampilkan saat mengakses halaman management guru	Dapat menampilkan halaman management guru	√	√	√
5.	Menambahkan data guru	Admin bisa menambahkan data guru	Admin memilih tombol tambah data guru	Data guru bertambah sesuai yang dipilih	√	√	√
6.	Menghapus data guru	Admin bisa menghapus data guru	Admin memilih tombol hapus data guru	Data guru yang terhapus sesuai yang dipilih	√	√	√
7.	Menampilkan halaman kehadiran	Admin bisa melihat halaman kehadiran	Ditampilkan setelah mengakses	Dapat menampilkan halaman kehadiran	√	√	√

			halaman kehadiran				
8.	Menghapus data kehadiran	Admin bisa menghapus data kehadiran	Admin memilih tombol hapus data kehadiran	Data kehadiran terhapus sesuai yang dipilih	√	√	√
9.	Mencetak data kehadiran	Admin bisa mencetak data kehadiran	Admin memilih tombol cetak data kehadiran	Ditampilkannya halaman cetak data kehadiran	√	√	√
10.	Menampilkan halaman data izin	Admin dapat melihat halaman data izin	Ditampilkan setelah mengakses halaman data izin	Dapat menampilkan halaman data izin	√	√	√
11.	Mencetak halaman data izin	Admin dapat mencetak data izin	Ditampilkan setelah mengakses halaman data izin	Ditampilkannya halaman cetak data izin	√	√	√
12.	Logout dari halaman admin	Admin dapat melakukan logout	Admin memilih logout	Kembali ke halaman form login	√	√	√

Tabel 4. 24 Pengujian Black Box Guru

No	Nama Pengujian	Tujuan	Skenario	Hasil yang diterapkan	Pengujian		
					1	2	3
1.	Menampilkan halaman login	Guru bisa melihat form login dan melakukan login	Ditampilkan saat guru mengakses url	Dapat menampilkan form login dan melakukan login	√	√	√
2.	Menampilkan halaman dashboard	guru bisa melihat halaman dashboard	Ditampilkan setelah melakukan login	Dapat menampilkan halaman dashboard	√	√	√
3.	Menampilkan halaman registrasi	guru bisa melihat halaman registrasi	Ditampilkan saat mengakses halaman registrasi	Dapat menampilkan halaman registrasi	√	√	√

4.	Mendaftarkan wajah	Guru bisa mendaftarkan wajah siswa	Guru memilih tombol daftar wajah	Data wajah tersimpan ke dalam database	√	√	√
5.	Training data wajah	guru melakukan training wajah siswa	Guru memilih tombol mulai training	Data wajah yang sudah ada berhasil diolah	√	√	√
6.	Menampilkan halaman kehadiran	guru bisa melihat halaman kehadiran	Ditampilkan setelah mengakses halaman kehadiran	Dapat menampilkan halaman kehadiran	√	√	√
7.	Mencetak data kehadiran	guru bisa mencetak data kehadiran	guru memilih tombol cetak data kehadiran	Ditampilkannya halaman cetak data kehadiran	√	√	√
8.	Menampilkan halaman data izin	Guru dapat melihat halaman data izin	Ditampilkan setelah mengakses halaman data izin	Dapat menampilkan halaman data izin	√	√	√
9.	Mencetak halaman data izin	Guru dapat mencetak data izin	Ditampilkan setelah mengakses halaman data izin	Ditampilkannya halaman cetak data izin	√	√	√
10.	Logout dari halaman guru	Guru dapat melakukan logout	Guru memilih logout	Kembali ke halaman form login	√	√	√

Tabel 4. 25 Pengujian Black Box User

No	Nama Pengujian	Tujuan	Skenario	Hasil yang diterapkan	Pengujian		
					1	2	3
1.	Menampilkan halaman register	User bisa melihat form register dan melakukan register	Ditampilkan saat user mengakses url	Dapat menampilkan form register dan melakukan register	√	√	√
2.	Menampilkan halaman login	User bisa melihat form login dan	Ditampilkan saat guru	Dapat menampilkan form login dan	√	√	√

		melakukan login	mengakses url	melakukan login			
3.	Menampilkan halaman dashboard	User bisa melihat halaman dashboard	Ditampilkan setelah melakukan login	Dapat menampilkan halaman dashboard	√	√	√
4.	Menampilkan halaman presensi	User bisa melihat halaman presensi	Ditampilkan saat mengakses halaman presensi	Dapat menampilkan halaman presensi	√	√	√
5.	Presensi kehadiran	User melakukan presensi kehadiran	User memilih tombol presensi kehadiran	Presensi berhasil dilakukan sesuai nama siswa tersebut	√	√	√
6.	Menampilkan halaman kehadiran	User bisa melihat halaman kehadiran	Ditampilkan setelah mengakses halaman kehadiran	Dapat menampilkan halaman kehadiran	√	√	√
7.	Menampilkan halaman izin	User bisa melihat halaman izin	Ditampilkan setelah mengakses halaman izin	Dapat menampilkan halaman izin	√	√	√
8.	Logout dari halaman user	User dapat melakukan logout	User memilih logout	Kembali ke halaman form login	√	√	√

Berdasarkan pengujian black box dari 30 pengujian fungsionalitas pada sistem ini didapatkan 3 pengujian, berikut adalah hasil dari pengujian black box :

a) Pengujian 1

Tercapai : $30/30 \times 100\% = 100\%$

Gagal : $0/30\% \times 100\% = 100\%$

b) Pengujian 2

Tercapai : $30/30 \times 100\% = 100\%$

Gagal : $0/30\% \times 100\% = 100\%$

c) Pengujian 3

Tercapai : $30/30 \times 100\% = 100\%$

Gagal : $0/30\% \times 100\% = 0\%$

Maka hasil perhitungan presentasi pengujian blackbox yang didapat dari 3 penguji menunjukkan tingkat keberhasilan memiliki presentasi 100 %, sedangkan tingkat kegagalan memiliki presentasi 0%. Maka dapat diambil kesimpulan bahwa sistem sudah berjalan sesuai dengan fungsionalitasnya dan memberikan hasil sesuai yang diharapkan.

2) Pengujian *white box*

Pengujian *white box* atau *white box testing* merupakan pengujian yang dilakukan untuk menguji perangkat lunak dengan cara menganalisa dan meneliti struktur internal yaitu kode dari perangkat lunak. Pengujian ini dilakukan pada menu deteksi wajah yang menggunakan algoritma *Local Binary pattern histogram* sebagai bentuk input presensi kehadiran. Adapun metode yang digunakan dalam pengujian *white box* ini adalah metode *Basis Path*.

Tabel 4. 26 Scripts training, deteksi wajah. absensi

Node	Source code
1.	<pre>def face_extractor(cap_frame): """Function to detect face and return region of interest""" gray_frame = cv2.cvtColor(cap_frame, cv2.COLOR_BGR2GRAY) cap_face = face_classifier.detectMultiScale(gray_frame, scaleFactor=1.3, minNeighbors=5) for (x, y, w, h) in cap_face: roi = cap_frame[y:y + h, x:x + w] return roi return None</pre>
2.	@app.route('/guru/registrasi')

	<pre>def registrasi(): return render_template('/guru/registrasi.html')</pre>
3.	<pre>@app.route('/start', methods=['POST']) def start(): name = request.form['name'] kelas = request.form['kelas'] tanggal_lahir = request.form['tanggal_lahir'] # Connect to the database cursor = mysql.connection.cursor() # Insert user data into the database add_user = ("INSERT INTO registrasi_wajah (name, kelas, tanggal_lahir) VALUES (%s, %s, %s)") user_data = (name, kelas, tanggal_lahir) cursor.execute(add_user, user_data) user_id = cursor.lastrowid mysql.connection.commit()</pre>
4.	<pre>cap = cv2.VideoCapture(0) count = 0 while True: ret, frame = cap.read() if face_extractor(frame) is not None: face = cv2.resize(face_extractor(frame), (200, 200)) face = cv2.cvtColor(face, cv2.COLOR_BGR2GRAY) # Save face to database file_name_path = 'data/' + str(user_id) + '-' + str(count) + '.jpg'</pre>

	<code>cv2.imwrite(file_name_path, face)</code>
5.	<pre> with open(file_name_path, 'rb') as f: face_blob = f.read() add_face = ("INSERT INTO user_faces (user_id, face_image) VALUES (%s, %s)") face_data = (user_id, face_blob) cursor.execute(add_face, face_data) mysql.connection.commit() os.remove(file_name_path) count += 1 </pre>
6.	<pre> # Print number of already saved samples cv2.putText(face, str(count), (50, 50), cv2.FONT_HERSHEY_COMPLEX, 1, 200, 2) cv2.imshow('Collecting samples', face) else: flash('Data wajah berhasil ditambahkan', 'success') if cv2.waitKey(30) & 0xFF == ord('q') or count == 30: break </pre>
7.	<pre> #trainingmodel @app.route('/start_training', methods=['POST']) def start_training(): labels_for_training_data() return redirect(url_for('registrasi')) def labels_for_training_data(): current_id = 0 label_ids = dict() faces, faces_ids = list(), list() </pre>

```

# Connect to the database
cursor = mysql.connection.cursor()

# Retrieve the latest face images and labels for
each user
query = """
SELECT                                registrasi_wajah.id,
registrasi_wajah.name, user_faces.face_image
FROM registrasi_wajah
JOIN user_faces ON registrasi_wajah.id =
user_faces.user_id
GROUP BY registrasi_wajah.id
ORDER BY user_faces.id DESC
"""
cursor.execute(query)
results = cursor.fetchall()

for user_id, name, face_blob in results:
    label = f'{name}-{user_id}'.replace(' ', '-')
    label = label.lower()
    if label not in label_ids:
        label_ids[label] = current_id
        current_id += 1
    id_ = label_ids[label]

    face_img = np.frombuffer(face_blob, np.uint8)
    face_img = cv2.imdecode(face_img,
cv2.IMREAD_GRAYSCALE)
    if face_img is None:
        print('Image not loaded properly')

```

	<pre> continue faces.append(face_img) faces_ids.append(id_) # Make directory with labels if it doesn't exist if not os.path.exists('labels/'): os.makedirs('labels/') with open('labels/face-labels.pickle', 'wb') as file: pickle.dump(label_ids, file) train_classifier(faces, faces_ids) cursor.close() def train_classifier(train_faces, train_faces_ids): """Function train model to recognize face with local binary pattern histogram algorithm""" recognizer_lbph = cv2.face.LBPHFaceRecognizer_create() print('Training model in progress...') recognizer_lbph.train(train_faces, np.array(train_faces_ids)) print('Saving...') recognizer_lbph.save('trainer.yml') flash('Training data berhasil', 'success') </pre>
8.	<pre> @app.route("/siswa/presensi") def presensi(): return render_template('/siswa/presensi.html') </pre>
9.	<pre> @app.route('/video_feed') </pre>

```

def video_feed():
    return Response(generate_frames(),
mimetype='multipart/x-mixed-replace; boundary=frame')

    face_classifier =
cv2.CascadeClassifier('haarcascade_frontalface_default.x
ml')
    recognizer_lbph =
cv2.face.LBPHFaceRecognizer_create()
    recognizer_lbph.read("trainer.yml")

    labels = { }
    with open('labels/face-labels.pickle', 'rb') as file:
        labels_org = pickle.load(file)
    labels = {v: k for k, v in labels_org.items()}

attendance = []

#Voicepresensi
def speak(str1):
    speak = Dispatch("SAPI.SpVoice")
    speak.Speak(str1)

def generate_frames():
    cap = cv2.VideoCapture(0)
    while True:
        retval, frame = cap.read()
        if not retval:
            break

    # Face detection

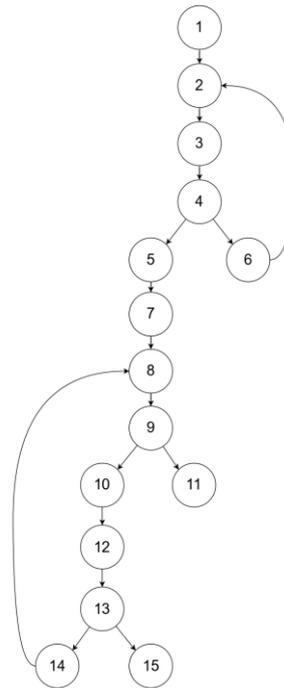
```

	<pre> gray_frame = cv2.cvtColor(frame, cv2.COLOR_BGR2GRAY) cap_face = face_classifier.detectMultiScale(gray_frame, scaleFactor=1.3, minNeighbors=5) for (x, y, w, h) in cap_face: roi_gray = gray_frame[y:y + h, x:x + w] cv2.rectangle(frame, (x, y), (x + w, y + h), (255, 0, 0), 2) # Recognition based on trained model id_, confidence = recognizer_lbph.predict(roi_gray) confidence = int(100 * (1 - (confidence / 300))) ts = time.time() day = time.strftime("%A", time.localtime(ts)) # Get the day of the week timestamp = time.strftime("%H:%M:%S", time.localtime(ts)) </pre>
10.	<pre> if confidence > 75: name = labels.get(id_, "Unknown") cv2.putText(frame, f'{name} {confidence}%', y), cv2.FONT_HERSHEY_COMPLEX, 1, (0, 255, 0), 2) attendance[:] = [str(name), str(day), str(timestamp)] # date attendance list with correct name </pre>
11.	<pre> else: cv2.putText(frame, 'unknown', (x, y), cv2.FONT_HERSHEY_COMPLEX, 1, (0, 0, 255), 2) </pre>
12.	<pre> ret, buffer = cv2.imencode('.jpg', frame) </pre>

	<pre> frame = buffer.tobytes() yield (b'--frame\r\n' b'Content-Type: image/jpeg\r\n\r\n' + frame + b'\r\n') </pre>
13.	<pre> @app.route('/absen', methods=['POST']) def absen(): ts = time.time() day = time.strftime("%A", time.localtime(ts)) # Get the day of the week timestamp = time.strftime("%H:%M:%S", time.localtime(ts)) name = attendance[0] cursor = mysql.connection.cursor() </pre>
14.	<pre> # Cek apakah siswa sudah absen pada hari yang sama cursor.execute("SELECT * FROM attendance WHERE name = %s AND day = %s", (name, day)) result = cursor.fetchone() if result: speak("Anda sudah absen hari ini.") time.sleep(2) cursor.close() return render_template('/guru/data_hadir.html') </pre>
15.	<pre> cursor.execute("INSERT INTO attendance (name, day, time) VALUES (%s, %s, %s)", (name, day, timestamp)) mysql.connection.commit() cursor.close() speak("Berhasil presensi..") </pre>

	<pre>time.sleep(5) return render_template('/guru/data_hadir.html')</pre>
--	--

Selanjutnya dilakukan penggambaran dari setiap alur script presensi, berikut adalah flow graph dari scripts presensi.



Gambar 4.35 Flow Graph White Box Presensi

Perhitungan cyclomatic complexity merupakan pengukuran kuantitatif dari grafik alir dapat diperoleh dengan perhitungan :

$$V(G) = E - N + 2$$

$$V(G) = 17 - 15 + 2$$

$$V(G) = 4$$

Keterangan :

E : Jumlah busur pada flow graph

N : Jumlah simpul pada flow graph

V(G) : Cyclomatic Complexity

Dari hasil perhitungan diatas, kompleksitas siklomatis yang dihasilkan adalah berdasarkan gambar dari grafik alir dan

kompleksitas siklomatis, dapat ditentukan independent path terdapat 4 independent path yang diperoleh, berikut dibawah ini :

Path : 1,2,3,4,6,2

Path : 1,2,3,4,5,7,8,9,11

Path : 1,2,3,4,5,7,8,9,10,12,13,15

Path : 1,2,3,4,5,7,8,9,10,12,13,14

Selanjutnya adalah pengujian value test yaitu sebagai pengujian pada setiap independent path.

Tabel 4. 27 Value Test Presensi

No	Path	Input	Output	Keterangan
1	1,2,3,4,6,2	Menambah data wajah	Data wajah berhasil ditambahkan	Berhasil
2	1,2,3,4,5,7,8,9,11	Deteksi wajah tidak ditemukan	Data wajah tidak disimpan	Berhasil
3	1,2,3,4,5,7,8,9,10,12,13,15	Presensi user deteksi wajah	Berhasil mendeteksi wajah dan tersimpan	Berhasil
4	1,2,3,4,5,7,8,9,10,12,13,14	Presensi lebih dari dua kali	Presensi tidak dapat dilakukan lagi	Berhasil

Berdasarkan hasil pengujian white box, dapat diperoleh hasil presentasi ketercapaian sebagai berikut :

Tercapai : $\frac{4}{4} \times 100\% = 100\%$

Gagal : $\frac{0}{4} \times 100\% = 0\%$

Setelah didapatkan nilai kuantitatif, kemudian dikonversikan menjadi nilai kuantitatif berdasarkan skala penilaian media. Maka hasil pengujian white box yang didapatkan adalah dengan implementasi sangat baik.

3) *Pengujian User Acceptance Test (UAT)*

Pengujian UAT merupakan suatu proses pengujian yang dilakukan oleh pengguna dengan hasil output sebuah dokumen hasil uji yang dapat dijadikan sebagai bukti bahwa software sudah diterima dan sudah memenuhi kebutuhan yang diminta. Pengujian ini dilakukan dalam bentuk kuesioner yang terdiri dari 10 pertanyaan kepada 2 guru dan 3 siswa. Penjelasan nilai dari masing-masing pertanyaan dan presentase kelayakan sistem dilihat sebagai berikut:

Tabel 4. 28 Bobot Penilaian Kuesioner

Jawaban	Skor	Presentase
Sangat setuju	5	81%-100%
Setuju	4	61%-80%
Kurang setuju	3	41%-60%
Tidak setuju	2	21%-40%
Sangat tidak setuju	1	0%-20%

Tabel 4. 29 Form Pengujian UAT

No	Pertanyaan	Bobot Penelitian				
		SS	S	SK	TS	STS
Aspek Kegunaan						
1	Apakah sistem ini bermanfaat untuk SMP N 1 Pancur?					
2	Apakah sistem ini bermanfaat dalam proses presensi					

3	Apakah sistem ini bermanfaat untuk pengolahan data presensi?					
4	Apakah sistem bermanfaat dari segi kegunaan?					
Aspek kemudahan						
5	Apakah sistem ini mudah dipahami dalam penggunaannya?					
6	Apakah sistem mudah digunakan dalam proses presensi?					
7	Apakah sistem mudah dipelajari dalam proses presensi?					
Aspek tampilan						
8	Apakah sistem ini menarik?					
9	Apakah penyajian input dan output sistem sudah sesuai?					
10	Apakah tata letak teks tulisan, tombol serta tampilan sudah sesuai dan jelas?					

Berikut ini adalah hasil presentase masing-masing jawaban yang sudah dihitung nilainya. Kusioner ini telah diuji kan kepada 2 guru dan 3 siswa. Hasil pengujian UAT dapat dilihat pada sebagai berikut :

Tabel 4. 30 Hasil Pengujian UAT

Pertanyaan	Hasil Pengujian				
	Responden				
	1	2	3	4	5
1	4	5	4	5	4
2	5	4	4	3	4
3	4	5	5	3	5
4	4	4	5	4	4
5	4	5	4	5	5
6	5	5	4	4	4
7	5	5	4	5	4
8	5	5	5	3	4
9	4	5	4	4	3
10	5	5	5	4	3
Jumlah Skor	45	48	44	40	40
Presentase	90%	96%	88%	80%	80%
Total	434%				
Rata-rata	87%				

Dari hasil presentase di setiap pertanyaan mulai dari aspek kemanfaatan, aspek kemudahan dan segi tampilan yang sudah dilakukan pengujian kepada 2 orang guru dan 3 orang murid, kemudian dicari nilai rata-rata untuk mendapatkan tingkat penerimaan responden terhadap sistem yang dibuat. Nilai rata-rata dapat dihitung dengan persamaan sebagai berikut :

$$\text{Presentase rata-rata} = \frac{434\%}{5} \times 100\% = 87\%$$

C. Pembahasan

Dari hasil penelitian ini, pembuatan sistem presensi menggunakan metode waterfall telah melalui 4 tahapan, yaitu analisis kebutuhan perancangan

(desain), pengkodean (coding), dan pengujian (implementasi). Penjelasan hasil penelitian menggunakan metode waterfall adalah sebagai berikut :

1. Analisis Kebutuhan

Pada tahap ini dihasilkan beberapa analisis yaitu pengumpulan data, analisis kebutuhan pada perangkat lunak dan analisis kebutuhan perangkat keras. Pengumpulan data dilakukan dengan melakukan observasi dan wawancara. Dari hasil tersebut pada SMP N 1 Pancur sistem presensi masih dilakukan secara manual dengan mengisi pada lembar atau buku presensi. Untuk memenuhi hal tersebut maka dibutuhkan perangkat lunak yang sesuai dengan kebutuhan SMP N 1 Pancur. Perangkat lunak yang dibutuhkan adalah sistem presensi. Sistem ini dapat memberikan kemudahan dalam mengelola data siswa, sehingga diharapkan dapat berjalan dengan efisien dan efektif. Keunggulan dari sistem ini dapat mengelola presensi dengan baik dan praktis menggunakan deteksi wajah.

2. Desain

Setelah melakukan analisis kebutuhan, tahap selanjutnya adalah membuat desain sistem. Pada tahap ini penulis menggunakan model perancangan UML (Unified Modelling Language). Dalam model perancangan UML terdiri dari use case diagram, activity diagram, sequence diagram dan class diagram. Dalam use case diagram ini terdapat tiga aktor yaitu admin, guru, dan siswa. Semua aktor harus melakukan login sebelum masuk kedalam sistem. Penggunaan aktor guru ditunjukan untuk pengelolaan data wajah dan data presensi sebagai laporan. Berbeda dengan admin yang mempunyai fungsi sebagai administrator yaitu pengelola seluruh sistem presensi, termasuk pengelolaan data user dan data presensi. User adalah siswa yang hanya dapat input presensi dan melihat datanya.

3. Pengkodean

Tahap ini merupakan tahap dimana proses pembuatan aplikasi agar dapat berjalan. Pada tahap ini, penulis menggunakan alat bantu yaitu

Visual Studio Code, *Web Browser*, XAMPP. Pada tahap pengkodean sistem presensi berbasis web, perangkat keras yang digunakan adalah laptop (windows 10) dengan RAM 4GB, dan AMD Radeon™. Sedangkan perangkat lunak yang digunakan adalah XAMPP sebagai server, *Google Chrome* sebagai web browser, MYSQL sebagai database dan *Visual Studio Code* sebagai text editor. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah python sebagai dasar sistem dan flask sebagai pembuatan deteksi wajah. Proses deteksi wajah menggunakan algoritma *Local Binary Pattern Histogram* dalam bentuk *flask* melalui library *opencv*.

4. Implementasi

Tahap implementasi adalah tahap dimana sistem akan diuji dan digunakan oleh pengguna secara langsung. Pengujian sistem pada penelitian ini dilakukan dengan tiga jenis pengujian yaitu pengujian *black box*, pengujian *white box* dan user acceptance test. Berdasarkan hasil pengujian blackbox pada tabel 4. 23 sampai 4. 25 dapat disimpulkan hasil dari 30 pengujian fungsionalitas pada sistem presensi yang didapat dari 3 orang penguji menghasilkan tingkat keberhasilan dengan presentase 100% dan tingkat kegagalan dengan presentase 0%. Dapat disimpulkan bahwa sistem sudah berjalan sesuai dengan fungsionalitasnya dan mendapatkan hasil yang diharapkan.

Berdasarkan pengujian *white box* pada tabel 4. 27 Pengujian ini memiliki tingkat keberhasilan 100% dan kegagalan 0%. Sehingga bisa didapatkan bahwa pengujian *white box* pada *script* presensi deteksi wajah dapat berjalan dengan baik.

Dalam pengujian user acceptance test, diajukan kepada 5 orang responden, yang terdiri dari 2 orang guru dan 3 siswa. Pertanyaan yang diajukan dari aspek kemanfaatan, aspek kemudahan dan aspek tampilan. Pwngujian ini memiliki hasil presentase 87%. Pengujian ini untuk menguji kesesuaian sistem terhadap pengguna. Sehingga penggunaan sistem dapat dikategorikan setuju.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan didapatkan kesimpulan sebagai berikut :

1. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah sistem presensi deteksi wajah (face recognition) menggunakan algoritma Local Binary pattern Histogram berbasis website ini dibuat untuk mempermudah dalam melakukan presensi dan manajemen data
2. Local Binary Pattern Histogram (LBPH) mampu untuk mengenali dan mengidentifikasi wajah dengan akurasi yang cukup tinggi berdasarkan tekstur lokal yang ada di wajah. LBPH menghasilkan histogram yang mewakili pola tekstur di setiap area wajah dan membandingkan histogram ini dengan data wajah yang telah dilatih sebelumnya. Jika pola tekstur tersebut cocok dengan data yang ada, LBPH dapat mengidentifikasi individu dengan cukup baik, bahkan dalam kondisi pencahayaan dan sudut pandang yang bervariasi.
3. Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, sistem ini mendapatkan presentase 100% pada pengujian black box, yang berarti seluruh komponen berjalan sesuai fungsionalitasnya tanpa ada kesalahan sesuai yang diharapkan.
4. Pengujian white box ini mendapatkan hasil perhitungan dari cyclometric complexity dengan independent path 4 yang persentasenya 100% sehingga bisa disimpulkan bahwa pengujian white box pada script deteksi wajah dapat berjalan dengan baik
5. Pengujian UAT memiliki presentase 87%, yang berarti penggunaan sistem dapat dikategorikan setuju. Dari ketiga pengujian tersebut dapat disimpulkan bahwa sistem dapat berjalan dengan baik sesuai yang diharapkan, serta alur dan komponen dalam sistem presensi berjalan lancar.

B. Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, penulis memberikan beberapa saran sebagai pertimbangan untuk peneliti selanjutnya yaitu :

1. LBPH bisa mengalami penurunan akurasi jika wajah yang terdeteksi memiliki variasi pose atau ekspresi yang signifikan dibandingkan dengan data pelatihan oleh sebab itu perlu dilakukan evaluasi berkala terhadap performa sistem, terutama jika terdapat penambahan pengguna baru atau perubahan signifikan dalam kondisi lingkungan misalnya pencahayaan.
2. Menggunakan algoritma pengenalan wajah yang lebih canggih dan modern yang mana lebih unggul dalam hal akurasi dan kecepatan deteksi wajah. Meskipun LBPH (Local Binary Pattern Histograms) adalah algoritma yang baik untuk pengenalan wajah dengan dataset kecil dan kondisi pencahayaan yang bervariasi
3. Mempertimbangkan menggunakan atau mengkombinasikan algoritma-algoritma yang lebih unggul dan modern yang lebih unggul untuk meningkatkan akurasi dan efisiensi sistem absensi berbasis deteksi wajah.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Muflihun Naim, “Rancang Bangun Sistem Deteksi Otomatis Pada Media Pembelajaran Video Online Menggunakan Metode Pengenalan Wajah,” 2021.
- [2] A. F. Ramadhan, “Aplikasi face Recognition Untuk Absensi Mahasiswa Dengan Menggunakan Metode 128D Embreeding,” 2022.
- [3] R. Purwati and G. Ariyanto, “Pengenalan Wajah Manusia Berbasis Algoritma Local Binary Pattern,” *Jurnal Teknik Elektro*, vol. 17, no. 02.
- [4] C. Lesmana, R. Lim, and L. W. Santoso, “Implementasi Face Recognition menggunakan Raspberry pi untuk akses Ruang Pribadi.”
- [5] U. Aryanti and S. Karmila, “Sistem Informasi Absensi Pegawai Berbasis Web di Kantor Desa Nagreg,” *INTERNAL (Information System Journal)*, vol. 5, no. 1, pp. 90–101, 2022, doi: 10.32627.
- [6] S. Bayu, A. Hendriawan, and R. Susetyoko, “Penerapan Face Recognition Dengan Metode Eigenface Dalam Intelligent Home Security.”
- [7] I. K. S. Buana, “Penerapan Pengenalan Wajah Untuk Aplikasi Absensi dengan Metode Viola Jones dan Algoritam LBPH,” *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, vol. 5, no. 3, p. 1008, Jul. 2021, doi: 10.30865/mib.v5i3.3008.
- [8] R. Harisdias Bustomi and T. Hariyanto, “Sistem Absensi Berbasis Pengenalan Wajah dengan Metode LBPH Menggunakan Raspberry Pi,” 2020. [Online]. Available: <https://towardsdatascience.com/>
- [9] E. Purwawijaya, R. N. Singarimbun, and H. Pasaribu, “Implementasi Face Recognition Pada Absensi Karyawan Menggunakan Local Binary Pattern Histogram dan SHA 256 bit,” *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, vol. 6, no. 4, p. 2383, Oct. 2022, doi: 10.30865/mib.v6i4.4923.
- [10] W. Tri Atmojo, A. Rizky Pratama, and A. Ratna Juwita, “Sistem Pengenalan Wajah Menggunakan Algoritma Haarcascade dan Local Binary Pattern Histogram,” *Online) Teknologi: Jurnal Ilmiah Sistem Informasi*, vol. 13, no. 2, pp. 19–29, 2023, doi: 10.26594/teknologi.v13i2.3931.
- [11] M. Fauzan Yasykur and A. Saputra, “IMPLEMENTASI FACE RECOGNITION PADA SISTEM PRESENSI MAHASISWA MENGGUNAKAN METODE SSD DAN LBPH,” 2024.

- [12] A. F. Sallaby and I. Kanedi, “Perancangan Sistem Informasi Jadwal Dokter Menggunakan Framework Codeigniter,” 2020.
- [13] O. Lengkong, D. Hananya Fiden, and A. Masrikat, “Sistem Informasi Absensi Real-Time di Universitas Klabat.”
- [14] I. A. Tarigan and A. Kurniawan, “Prototipe Pendeteksi dan Pengenalan Wajah Berbasis Web Menggunakan Algoritma Local Binary Pattern Histogram untuk Absensi,” 2022.
- [15] T. Penulis *et al.*, *Sistem Manajemen Basis Data Menggunakan MySQL*. 2023. [Online]. Available: www.freepik.com
- [16] J. S. P. Rusmana, “Perancangan Sistem Informasi Absensi Berbasis Web Menggunakan Metode Prototipe di PT Telkom Bandung”.
- [17] I. Labolo, “Implementasi QRCode Untuk Absensi Perkuliahan Mahasiswa,” *JURNAL INFORMATIKA UPGRIS Vol. 5, No. 1, (2019) P/E-ISSN: 2460-4801/2447-6645*., vol. 5, pp. 1–4, 2019.

LAMPIRAN

LEMBAR REVISI UJIAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Mohammad Syafiq Sauqi
 N P M : 20670049
 Judul : IMPLEMENTASI LOKAL BINARY PATTERN HISTOGRAM PADA
 SISTEM ABSENSI FACE RECOGNITION DI SMP N 1 PANCUR

No	Uraian Revisi	Keterangan
1	Sesuaikan dengan landasan teori pada Bab II (Activity Diagram)	all 20/8-2024
2	Abstrak Sperti	
3	Tambah Update / Edit kode Data Masker.	
4	Revisi selesai / telah proses pengerjaan	

Pengesahan Penguji I



Bambang Agus H. S. Kom, M. Kom
 NIP/NPP. 148201433

*) Revisi Maksimal 7 Hari Setelah Pelaksanaan Ujian Skripsi

LEMBAR REVISI UJIAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa : Mohammad Syafiq Sauqi
 N P M : 20670049
 Judul : IMPLEMENTASI LOKAL BINARY PATTERN HISTOGRAM PADA
 SISTEM ABSENSI FACE RECOGNITION DI SMP N 1 PANCUR

No	Uraian Revisi	Keterangan
1.	Definisi image & perco cokan image nya hub dng cascade classifier trainer nya Δ CBBH	
2.	Hasil no 1 Bab 5 no 1 hrs CBBH ya bisa hrs CBBH hasil hrs bisa	

Pengesahan Penguji II



Khoiriya Latifah, S. Kom, M. Kom
 NIP/NPP. 147801434

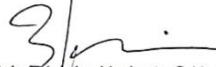
*) Revisi Maksimal 7 Hari Setelah Pelaksanaan Ujian Skripsi

LEMBAR REVISI UJIAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa : Mohammad Syafiq Sauqi
 N P M : 20670049
 Judul : IMPLEMENTASI LOKAL BINARY PATTERN HISTOGRAM PADA
 SISTEM ABSENSI FACE RECOGNITION DI SMP N 1 PANCUR

No	Uraian Revisi	Keterangan
1.	468 pages	 20/24 8 Hoo
2.	10 halaman	
3.	468 pages	
4.	468 pages	
5.	468 pages	

Pengesahan Penguji III


Aris Tri Joko Harjanto S.Kom., M.Kom
 NIP/NPP. 148201443

*.) Revisi Maksimal 7 Hari Setelah Pelaksanaan Ujian Skripsi



UNIVERSITAS PGRI SEMARANG

FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA

Kampus : Jalan Sidodadi Timur Nomor 24 Dr. Cipto, Semarang - Indonesia 50125

Telp. (024) 8316377, Faks. (024) 8448217, E-mail : upgrismg@gmail.com Homepage : www.upgrismg.ac.id

LEMBAR PEMBIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : MOHAMMAD SYAFIQ SAUJI
 NPM : 20670049
 Program Studi : INFORMATIKA
 Judul Skripsi : IMPLEMENTASI LOYAL BINARY PATTERN
 HISTOGRAM PADA SISTEM ABSENSI FACE
 RECOGNITION DI SMP N 1 PAMUR
 Dosen Pembimbing I : BAMBANG AGUS H., S.Kom., M.Kom
 Dosen Pembimbing II : Khoiriyah Lathifah, S.Kom, M.Kom

No.	Hari Tanggal	Uraian Bimbingan	Paraf
1.	17 Mei 2019	Revisi Bab I/soal masalah / Rumusan dan tujuan	
2.	22 Mei 2019	Lengkap Bab II	
3.	1 Juni 2019	Revisi Bab III tambahan mengenai pengujian UAT	
4.	16 Juni 2019	Revisi uji case dan analisis kebutuhan	
5.	20 Juli 2019	Revisi seluruh diagram	
6.	22 Juli 2019	Revisi class diagram dan implementasi	

Dosen Pembimbing II,

Bambang Agus H., S.Kom., M.Kom.
 NIDN. 0619048202

Mahasiswa

Mohammad Syafiq Sauji
 NPM. 20670049



UNIVERSITAS PGRI SEMARANG

FAKULTAS TEKNIK DAN INFORMATIKA

Kampus : Jalan Sidodadi Timur Nomor 24 Dr. Cipto, Semarang – Indonesia 50125

Telp. (024) 8316377, Faks. (024) 8448217, E-mail : upgrisng@gmail.com Homepage : www.upgrisng.ac.id

LEMBAR PEMBIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : MOHAMMAD SYAFIQ SAUQI
 NPM : 20670049
 Program Studi : INFORMATIKA
 Judul Skripsi : IMPLEMENTASI LOKAL QUADRY PATTERN
HISTOGRAM PADA SISTEM ABSSENSI FACE
RECOGNITION DI SMP N 1 PANJUP
 Dosen Pembimbing I : BAMBANG AGUS H., S.Kom., M.Kom
 Dosen Pembimbing II : Khoiriya Latifah, S.Kom., M.Kom

No.	Hari Tanggal	Uraian Bimbingan	Paraf
1.	13 Mei 2024	Revisi BAB I / isi masalah / latar belakang	<i>li</i>
2.	16 Mei 2024	BAB II kerangka penelitian algoritma LBPH	<i>li</i>
3.	22 Mei 2024	Cari data picke dan LBPHnya	<i>li</i>
4.	16 Jun 2024	Perbaiki masalah pada saat melakukan tes	<i>li</i>
5.	17 Agustus 2024	Tambahkan beberapa Haarcascade dan uji	<i>li</i>

Dosen Pembimbing I,

li
Khoiriya Latifah, M.Kom.
 NIDN. 0019116202

Mahasiswa

Sauqi
Mohammad Syafiq Sauqi
 NPM. 20670049

KUESIONER PENGUJIAN *BLACK BOX* PADA "IMPLEMENTASI *LOCAL BINARY PATTERN HISTOGRAM* PADA SISTEM ABSENSI FACE RECOGNITION DI SMP N 1 PANCUR"

Nama Penguji : Febrian MD .

Tanggal Pengujian :

No	Nama Pengujian	Tujuan	Skenario	Hasil yang diterapkan	Keterangan	
					Berhasil	Ditolak
Admin						
1	Menampilkan halaman login	Admin bisa melihat form login dan melakukan login	Ditampilkan saat admin mengakses url	Dapat menampilkan form login dan melakukan login	✓	
2	Menampilkan halaman dashboard	Admin bisa melihat halaman dashboard	Ditampilkan setelah melakukan login	Dapat menampilkan halaman dashboard	✓	
3	Menampilkan halaman data siswa	Admin bisa melihat halaman data siswa	Ditampilkan saat mengakses halaman data siswa	Dapat menampilkan halaman data siswa	✓	
4	Menampilkan halaman management guru	Admin bisa melihat halaman manajemen guru	Ditampilkan saat mengakses halaman	Dapat menampilkan halaman management guru	✓	

			management guru			
5	Menambahkan data guru	Admin bisa menambahkan data guru	Admin memilih tombol tambah data guru	Data guru bertambah sesuai yang dipilih	✓	
6	Menghapus data guru	Admin bisa menghapus data guru	Admin memilih tombol hapus data guru	Data guru yang terhapus sesuai yang dipilih	✓	
7	Menampilkan halaman kehadiran	Admin bisa melihat halaman kehadiran	Ditampilkan setelah mengakses halaman kehadiran	Dapat menampilkan halaman kehadiran	✓	
8	Menghapus data kehadiran	Admin bisa menghapus data kehadiran	Admin memilih tombol hapus data kehadiran	Data kehadiran terhapus sesuai yang dipilih	✓	
9	Mencetak data kehadiran	Admin bisa mencetak data kehadiran	Admin memilih tombol cetak data kehadiran	Ditampilkan nya halaman cetak data kehadiran	✓	
10	Menampilkan halaman data izin	Admin dapat melihat	Ditampilkan setelah mengakses	Dapat menampilkan	✓	

		halaman data izin	halaman data izin	halaman data izin		
11	Mencetak halaman data izin	Admin dapat mencetak data izin	Ditampilkan setelah mengakses halaman data izin	Ditampilkan nya halaman cetak data izin	✓	
12	Logout dari halaman admin	Admin dapat melakukan logout	Admin memilih logout	Kembali ke halaman form login	✓	
Guru						
13	Menampilkan halaman login	Guru bisa melihat form login dan melakukan login	Ditampilkan saat guru mengakses url	Dapat menampilkan form login dan melakukan login	✓	
14	Menampilkan halaman dashboard	guru bisa melihat halaman dashboard	Ditampilkan setelah melakukan login	Dapat menampilkan halaman dashboard	✓	
15	Menampilkan halaman registrasi	guru bisa melihat halaman registrasi	Ditampilkan saat mengakses halaman registrasi	Dapat menampilkan halaman registrasi	✓	
16	Mendaftarkan wajah	Guru bisa mendaftarkan wajah siswa	Guru memilih	Data wajah tersimpan ke	✓	

			tombol daftar wajah	dalam database		
17	Training data wajah	guru melakukan training wajah siswa	Guru memilih tombol mulai training	Data wajah yang sudah ada berhasil diolah	✓	
18	Menampilkan halaman kehadiran	guru bisa melihat halaman kehadiran	Ditampilkan setelah mengakses halaman kehadiran	Dapat menampilkan halaman kehadiran	✓	
19	Mencetak data kehadiran	guru bisa mencetak data kehadiran	guru memilih tombol cetak data kehadiran	Ditampilkan nya halaman cetak data kehadiran	✓	
20	Menampilkan halaman data izin	Guru dapat melihat halaman data izin	Ditampilkan setelah mengakses halaman data izin	Dapat menampilkan halaman data izin	✓	
21	Mencetak halaman data izin	Guru dapat mencetak data izin	Ditampilkan setelah mengakses halaman data izin	Ditampilkan nya halaman cetak data izin	✓	
22	Logout dari halaman guru	Guru dapat melakukan logout	Guru memilih logout	Kembali ke halaman form login	✓	

User						
23	Menampilkan halaman register	User bisa melihat form register dan melakukan register	Ditampilkan saat user mengakses url	Dapat menampilkan form register dan melakukan register	✓	
24	Menampilkan halaman login	User bisa melihat form login dan melakukan login	Ditampilkan saat guru mengakses url	Dapat menampilkan form login dan melakukan login	✓	
25	Menampilkan halaman dashboard	User bisa melihat halaman dashboard	Ditampilkan setelah melakukan login	Dapat menampilkan halaman dashboard	✓	
26	Menampilkan halaman presensi	User bisa melihat halaman presensi	Ditampilkan saat mengakses halaman presensi	Dapat menampilkan halaman presensi	✓	
27	Presensi kehadiran	User melakukan presensi kehadiran	User memilih tombol presensi kehadiran	Presensi berhasil dilakukan sesuai nama siswa tersebut	✓	

28	Menampilkan halaman kehadiran	User bisa melihat halaman kehadiran	Ditampilkan setelah mengakses halaman kehadiran	Dapat menampilkan halaman kehadiran	✓	
29	Menampilkan halaman izin	User bisa melihat halaman izin	Ditampilkan setelah mengakses halaman izin	Dapat menampilkan halaman izin	✓	
30	Logout dari halaman user	User dapat melakukan logout	User memilih logout	Kembali ke halaman form login	✓	

Saran dari penguji :
 Giv... → setelah bag, quoc →
 contoh data izin diisi
 coba catat lebih banyak data.

Semarang,



Febrian M

KUESIONER PENGUJIAN *BLACK BOX* PADA "IMPLEMENTASI *LOCAL BINARY PATTERN HISTOGRAM* PADA SISTEM ABSENSI FACE RECOGNITION DI SMP N 1 PANCUR"

Nama Penguji : Nur Latifah Dwi NS, Mkom

Tanggal Pengujian : 8 Agustus 2024.

No	Nama Pengujian	Tujuan	Skenario	Hasil yang diterapkan	Keterangan	
					Berhasil	Ditolak
Admin						
1	Menampilkan halaman login	Admin bisa melihat form login dan melakukan login	Ditampilkan saat admin mengakses url	Dapat menampilkan form login dan melakukan login	✓	
2	Menampilkan halaman dashboard	Admin bisa melihat halaman dashboard	Ditampilkan setelah melakukan login	Dapat menampilkan halaman dashboard	✓	
3	Menampilkan halaman data siswa	Admin bisa melihat halaman data siswa	Ditampilkan saat mengakses halaman data siswa	Dapat menampilkan halaman data siswa	✓	
4	Menampilkan halaman manajemen guru	Admin bisa melihat halaman manajemen guru	Ditampilkan saat mengakses halaman	Dapat menampilkan halaman manajemen guru	✓	

			management guru			
5	Menambahkan data guru	Admin bisa menambahkan data guru	Admin memilih tombol tambah data guru	Data guru bertambah sesuai yang dipilih	✓	
6	Menghapus data guru	Admin bisa menghapus data guru	Admin memilih tombol hapus data guru	Data guru yang terhapus sesuai yang dipilih	✓	
7	Menampilkan halaman kehadiran	Admin bisa melihat halaman kehadiran	Ditampilkan setelah mengakses halaman kehadiran	Dapat menampilkan halaman kehadiran	✓	
8	Menghapus data kehadiran	Admin bisa menghapus data kehadiran	Admin memilih tombol hapus data kehadiran	Data kehadiran terhapus sesuai yang dipilih	✓	
9	Mencetak data kehadiran	Admin bisa mencetak data kehadiran	Admin memilih tombol cetak data kehadiran	Ditampilkan nya halaman cetak data kehadiran	✓	
10	Menampilkan halaman data izin	Admin dapat melihat	Ditampilkan setelah mengakses	Dapat menampilkan	✓	

		halaman data izin	halaman data izin	halaman data izin		
11	Mencetak halaman data izin	Admin dapat mencetak data izin	Ditampilkan setelah mengakses halaman data izin	Ditampilkan nya halaman cetak data izin	✓	
12	Logout dari halaman admin	Admin dapat melakukan logout	Admin memilih logout	Kembali ke halaman form login	✓	
Guru						
13	Menampilkan halaman login	Guru bisa melihat form login dan melakukan login	Ditampilkan saat guru mengakses url	Dapat menampilkan form login dan melakukan login	✓	
14	Menampilkan halaman dashboard	guru bisa melihat halaman dashboard	Ditampilkan setelah melakukan login	Dapat menampilkan halaman dashboard	✓	
15	Menampilkan halaman registrasi	guru bisa melihat halaman registrasi	Ditampilkan saat mengakses halaman registrasi	Dapat menampilkan halaman registrasi	✓	
16	Mendaftarkan wajah	Guru bisa mendaftarkan wajah siswa	Guru memilih	Data wajah tersimpan ke	✓	

			tombol daftar wajah	dalam database		
17	Training data wajah	guru melakukan training wajah siswa	Guru memilih tombol mulai training	Data wajah yang sudah ada berhasil diolah	✓	
18	Menampilkan halaman kehadiran	guru bisa melihat halaman kehadiran	Ditampilkan setelah mengakses halaman kehadiran	Dapat menampilkan halaman kehadiran	✓	
19	Mencetak data kehadiran	guru bisa mencetak data kehadiran	guru memilih tombol cetak data kehadiran	Ditampilkan nya halaman cetak data kehadiran	✓	
20	Menampilkan halaman data izin	Guru dapat melihat halaman data izin	Ditampilkan setelah mengakses halaman data izin	Dapat menampilkan halaman data izin	✓	
21	Mencetak halaman data izin	Guru dapat mencetak data izin	Ditampilkan setelah mengakses halaman data izin	Ditampilkan nya halaman cetak data izin	✓	
22	Logout dari halaman guru	Guru dapat melakukan logout	Guru memilih logout	Kembali ke halaman form login	✓	

User						
23	Menampilkan halaman register	User bisa melihat form register dan melakukan register	Ditampilkan saat user mengakses url	Dapat menampilkan form register dan melakukan register	✓	
24	Menampilkan halaman login	User bisa melihat form login dan melakukan login	Ditampilkan saat guru mengakses url	Dapat menampilkan form login dan melakukan login	✓	
25	Menampilkan halaman dashboard	User bisa melihat halaman dashboard	Ditampilkan setelah melakukan login	Dapat menampilkan halaman dashboard	✓	
26	Menampilkan halaman presensi	User bisa melihat halaman presensi	Ditampilkan saat mengakses halaman presensi	Dapat menampilkan halaman presensi	✓	
27	Presensi kehadiran	User melakukan presensi kehadiran	User memilih tombol presensi kehadiran	Presensi berhasil dilakukan sesuai nama siswa tersebut	✓	

28	Menampilkan halaman kehadiran	User bisa melihat halaman kehadiran	Ditampilkan setelah mengakses halaman kehadiran	Dapat menampilkan halaman kehadiran	✓	
29	Menampilkan halaman izin	User bisa melihat halaman izin	Ditampilkan setelah mengakses halaman izin	Dapat menampilkan halaman izin	✓	
30	Logout dari halaman user	User dapat melakukan logout	User memilih logout	Kembali ke halaman form login	✓	

Saran dari penguji : 1. Dashboard disesuaikan ; 2. Kecepatan disesuaikan login ;
3.

Semarang,


Nur Laili Pw MS, Mkom

KUESIONER PENGUJIAN *BLACK BOX* PADA "IMPLEMENTASI *LOCAL BINARY PATTERN HISTOGRAM* PADA SISTEM ABSENSI FACE RECOGNITION DI SMP N 1 PANCUR"

Nama Penguji : Ramadhon Renaldy, S.kom, m.kom

Tanggal Pengujian : 8 Agustus 2024

No	Nama Pengujian	Tujuan	Skenario	Hasil yang diterapkan	Keterangan	
					Berhasil	Ditolak
Admin						
1	Menampilkan halaman login	Admin bisa melihat form login dan melakukan login	Ditampilkan saat admin mengakses url	Dapat menampilkan form login dan melakukan login	✓	
2	Menampilkan halaman dashboard	Admin bisa melihat halaman dashboard	Ditampilkan setelah melakukan login	Dapat menampilkan halaman dashboard	✓	✓
3	Menampilkan halaman data siswa	Admin bisa melihat halaman data siswa	Ditampilkan saat mengakses halaman data siswa	Dapat menampilkan halaman data siswa	✓	
4	Menampilkan halaman management guru	Admin bisa melihat halaman manajemen guru	Ditampilkan saat mengakses halaman	Dapat menampilkan halaman management guru	✓	

			management guru			
5	Menambahkan data guru	Admin bisa menambahkan data guru	Admin memilih tombol tambah data guru	Data guru bertambah sesuai yang dipilih	✓	
6	Menghapus data guru	Admin bisa menghapus data guru	Admin memilih tombol hapus data guru	Data guru yang terhapus sesuai yang dipilih	✓	
7	Menampilkan halaman kehadiran	Admin bisa melihat halaman kehadiran	Ditampilkan setelah mengakses halaman kehadiran	Dapat menampilkan halaman kehadiran	✓	
8	Menghapus data kehadiran	Admin bisa menghapus data kehadiran	Admin memilih tombol hapus data kehadiran	Data kehadiran terhapus sesuai yang dipilih	✓	
9	Mencetak data kehadiran	Admin bisa mencetak data kehadiran	Admin memilih tombol cetak data kehadiran	Ditampilkan nya halaman cetak data kehadiran	✓	
10	Menampilkan halaman data izin	Admin dapat melihat	Ditampilkan setelah mengakses	Dapat menampilkan	✓	

		halaman data izin	halaman data izin	halaman data izin		
11	Mencetak halaman data izin	Admin dapat mencetak data izin	Ditampilkan setelah mengakses halaman data izin	Ditampilkan nya halaman cetak data izin	✓	
12	Logout dari halaman admin	Admin dapat melakukan logout	Admin memilih logout	Kembali ke halaman form login	✓	
Guru						
13	Menampilkan halaman login	Guru bisa melihat form login dan melakukan login	Ditampilkan saat guru mengakses url	Dapat menampilkan form login dan melakukan login	✓	
14	Menampilkan halaman dashboard	guru bisa melihat halaman dashboard	Ditampilkan setelah melakukan login	Dapat menampilkan halaman dashboard	✓	
15	Menampilkan halaman registrasi	guru bisa melihat halaman registrasi	Ditampilkan saat mengakses halaman registrasi	Dapat menampilkan halaman registrasi	✓	
16	Mendaftarkan wajah	Guru bisa mendaftarkan wajah siswa	Guru memilih	Data wajah tersimpan ke	✓	

			tombol daftar wajah	dalam database		
17	Training data wajah	guru melakukan training wajah siswa	Guru memilih tombol mulai training	Data wajah yang sudah ada berhasil diolah	✓	
18	Menampilkan halaman kehadiran	guru bisa melihat halaman kehadiran	Ditampilkan setelah mengakses halaman kehadiran	Dapat menampilkan halaman kehadiran	✓	
19	Mencetak data kehadiran	guru bisa mencetak data kehadiran	guru memilih tombol cetak data kehadiran	Ditampilkan nya halaman cetak data kehadiran	✓	
20	Menampilkan halaman data izin	Guru dapat melihat halaman data izin	Ditampilkan setelah mengakses halaman data izin	Dapat menampilkan halaman data izin	✓	
21	Mencetak halaman data izin	Guru dapat mencetak data izin	Ditampilkan setelah mengakses halaman data izin	Ditampilkan nya halaman cetak data izin	✓	
22	Logout dari halaman guru	Guru dapat melakukan logout	Guru memilih logout	Kembali ke halaman form login	✓	

User						
23	Menampilkan halaman register	User bisa melihat form register dan melakukan register	Ditampilkan saat user mengakses url	Dapat menampilkan form register dan melakukan register	✓	
24	Menampilkan halaman login	User bisa melihat form login dan melakukan login	Ditampilkan saat guru mengakses url	Dapat menampilkan form login dan melakukan login	✓	
25	Menampilkan halaman dashboard	User bisa melihat halaman dashboard	Ditampilkan setelah melakukan login	Dapat menampilkan halaman dashboard	✓	
26	Menampilkan halaman presensi	User bisa melihat halaman presensi	Ditampilkan saat mengakses halaman presensi	Dapat menampilkan halaman presensi	✓	
27	Presensi kehadiran	User melakukan presensi kehadiran	User memilih tombol presensi kehadiran	Presensi berhasil dilakukan sesuai nama siswa tersebut	✓	

28	Menampilkan halaman kehadiran	User bisa melihat halaman kehadiran	Ditampilkan setelah mengakses halaman kehadiran	Dapat menampilkan halaman kehadiran	✓	
29	Menampilkan halaman izin	User bisa melihat halaman izin	Ditampilkan setelah mengakses halaman izin	Dapat menampilkan halaman izin	✓	
30	Logout dari halaman user	User dapat melakukan logout	User memilih logout	Kembali ke halaman form login	✓	

Saran dari penguji : - Tambahkan filter dan searching di seluruh halaman yg berkaitan dengan menampilkan data
 - Dashboard masih kosong
 - Berikan validasi tiap melakukan perubahan status / delete

Semarang, 8 Agustus 2024

Ramadhan Realdy

Ramadhan Realdy

**KUESIONER PENGUJIAN USER ACCEPTANCE TESTING (UAT) PADA
"IMPLEMENTASI LOCAL BINARY PATTERN HISTOGRAM PADA SISTEM
ABSENSI FACE RECOGNITION DI SMP N 1 PANCUR"**

Nama Penguji : Eka Raha Ramadani
Tanggal Pengujian : 9 agustus 2024

No	Pertanyaan	Skor				
		Tidak setuju	Kurang Setuju	Cukup Setuju	Setuju	Sangat setuju
Aspek kegunaan						
1.	Apakah sistem ini bermanfaat untuk SMP N 1 Pancur?				✓	
2.	Apakah sistem ini bermanfaat dalam proses presensi?				✓	
3.	Apakah sistem ini bermanfaat untuk pengolahan data presensi?					✓
4.	Apakah sistem bermanfaat dari segi kegunaan?				✓	
Aspek kemudahan						
5.	Apakah sistem ini mudah dipahami dalam penggunaannya?					✓
6.	Apakah sistem mudah digunakan dalam proses presensi?				✓	
7.	Apakah sistem mudah dipelajari dalam proses presensi?				✓	

Aspek tampilan						
8.	Apakah sistem ini menarik?				✓	
9.	Apakah penyajian input dan output sistem sudah sesuai?			✓		
10.	Apakah tata letak teks tulisan, tombol serta tampilan sudah sesuai dan jelas?			✓		

Keterangan :**1 = Tidak setuju****2 = Kurang setuju****3 = Cukup setuju****4 = Setuju****5 = Sangat setuju**

.....
Eka Ridho Ramadani
.....

**KUESIONER PENGUJIAN USER ACCEPTANCE TESTING (UAT) PADA
"IMPLEMENTASI LOCAL BINARY PATTERN HISTOGRAM PADA SISTEM
ABSENSI FACE RECOGNITION DI SMP N 1 PANCUR"**

Nama Penguji : *Dwi Irfan Saputra*
Tanggal Pengujian : *9 agustus 2024*

No	Pertanyaan	Skor				
		Tidak setuju	Kurang Setuju	Cukup Setuju	Setuju	Sangat setuju
Aspek kegunaan						
1.	Apakah sistem ini bermanfaat untuk SMP N 1 Pancur?					✓
2.	Apakah sistem ini bermanfaat dalam proses presensi?			✓		
3.	Apakah sistem ini bermanfaat untuk pengolahan data presensi?			✓		
4.	Apakah sistem bermanfaat dari segi kegunaan?				✓	
Aspek kemudahan						
5.	Apakah sistem ini mudah dipahami dalam penggunaannya?					✓
6.	Apakah sistem mudah digunakan dalam proses presensi?				✓	
7.	Apakah sistem mudah dipelajari dalam proses presensi?					✓

Aspek tampilan					
8.	Apakah sistem ini menarik?			✓	
9.	Apakah penyajian input dan output sistem sudah sesuai?				✓
10.	Apakah tata letak teks tulisan, tombol serta tampilan sudah sesuai dan jelas?				✓

Keterangan :**1 = Tidak setuju****2 = Kurang setuju****3 = Cukup setuju****4 = Setuju****5 = Sangat setuju**

.....

Dwi
Dwi.Indra Syaputra

**KUESIONER PENGUJIAN USER ACCEPTANCE TESTING (UAT) PADA
"IMPLEMENTASI LOCAL BINARY PATTERN HISTOGRAM PADA SISTEM
ABSENSI FACE RECOGNITION DI SMP N 1 PANCUR"**

Nama Penguji : Ghaniya alya harkita
Tanggal Pengujian : 9 agustus 2024

No	Pertanyaan	Skor				
		Tidak setuju	Kurang Setuju	Cukup Setuju	Setuju	Sangat setuju
Aspek kegunaan						
1.	Apakah sistem ini bermanfaat untuk SMP N 1 Pancur?				✓	
2.	Apakah sistem ini bermanfaat dalam proses presensi?				✓	
3.	Apakah sistem ini bermanfaat untuk pengolahan data presensi?					✓
4	Apakah sistem bermanfaat dari segi kegunaan?					✓
Aspek kemudahan						
5.	Apakah sistem ini mudah dipahami dalam penggunaannya?				✓	
6.	Apakah sistem mudah digunakan dalam proses presensi?				✓	
7.	Apakah sistem mudah dipelajari dalam proses presensi?				✓	

Aspek tampilan						
8.	Apakah sistem ini menarik?					✓
9.	Apakah penyajian input dan output sistem sudah sesuai?				✓	
10.	Apakah tata letak teks tulisan, tombol serta tampilan sudah sesuai dan jelas?					✓

Keterangan :

1 = Tidak setuju

2 = Kurang setuju

3 = Cukup setuju

4 = Setuju

5 = Sangat setuju

.....

Ghaniya alya hashifa

**KUESIONER PENGUJIAN USER ACCEPTANCE TESTING (UAT) PADA
"IMPLEMENTASI LOCAL BINARY PATTERN HISTOGRAM PADA SISTEM
ABSENSI FACE RECOGNITION DI SMP N 1 PANCUR"**

Nama Penguji : Sri Wani, S Pd
Tanggal Pengujian : 9 agustus 2024

No	Pertanyaan	Skor				
		Tidak setuju	Kurang Setuju	Cukup Setuju	Setuju	Sangat setuju
Aspek kegunaan						
1.	Apakah sistem ini bermanfaat untuk SMP N 1 Pancur?					✓
2.	Apakah sistem ini bermanfaat dalam proses presensi?				✓	
3.	Apakah sistem ini bermanfaat untuk pengolahan data presensi?					✓
4.	Apakah sistem bermanfaat dari segi kegunaan?				✓	
Aspek kemudahan						
5.	Apakah sistem ini mudah dipahami dalam penggunaannya?					✓
6.	Apakah sistem mudah digunakan dalam proses presensi?					✓
7.	Apakah sistem mudah dipelajari dalam proses presensi?					✓

Aspek tampilan						
8.	Apakah sistem ini menarik?					✓
9.	Apakah penyajian input dan output sistem sudah sesuai?					✓
10.	Apakah tata letak teks tulisan, tombol serta tampilan sudah sesuai dan jelas?					✓

Keterangan :**1 = Tidak setuju****2 = Kurang setuju****3 = Cukup setuju****4 = Setuju****5 = Sangat setuju**

.....
Si Wani, S.Pd

**KUESIONER PENGUJIAN USER ACCEPTANCE TESTING (UAT) PADA
"IMPLEMENTASI LOCAL BINARY PATTERN HISTOGRAM PADA SISTEM
ABSENSI FACE RECOGNITION DI SMP N 1 PANCUR"**

Nama Penguji : Syarifah, S Ag
Tanggal Pengujian : 9 Agustus 2024

No	Pertanyaan	Skor				
		Tidak setuju	Kurang Setuju	Cukup Setuju	Setuju	Sangat setuju
Aspek kegunaan						
1.	Apakah sistem ini bermanfaat untuk SMP N 1 Pancur?				✓	
2.	Apakah sistem ini bermanfaat dalam proses presensi?					✓
3.	Apakah sistem ini bermanfaat untuk pengolahan data presensi?				✓	
4.	Apakah sistem bermanfaat dari segi kegunaan?				✓	
Aspek kemudahan						
5.	Apakah sistem ini mudah dipahami dalam penggunaannya?				✓	
6.	Apakah sistem mudah digunakan dalam proses presensi?					✓
7.	Apakah sistem mudah dipelajari dalam proses presensi?					✓

Aspek tampilan						
8.	Apakah sistem ini menarik?					✓
9.	Apakah penyajian input dan output sistem sudah sesuai?				✓	
10.	Apakah tata letak teks tulisan, tombol serta tampilan sudah sesuai dan jelas?					✓

Keterangan :

1 = Tidak setuju

2 = Kurang setuju

3 = Cukup setuju

4 = Setuju

5 = Sangat setuju

.....

 Syarif, S.A.