

**IMPLEMENTASI POLA PENGENALAN WAJAH TAMU
UNDANGAN PERNIKAHAN MENGGUNAKAN *FIRST IN
FIRST OUT* (FIFO)**

SKRIPSI

Oleh :

AL FAJAR

201910225184



**PROGAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS BHAYANGKARA JAKARTA RAYA
2023**

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING



LEMBAR PENGESAHAN



LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI

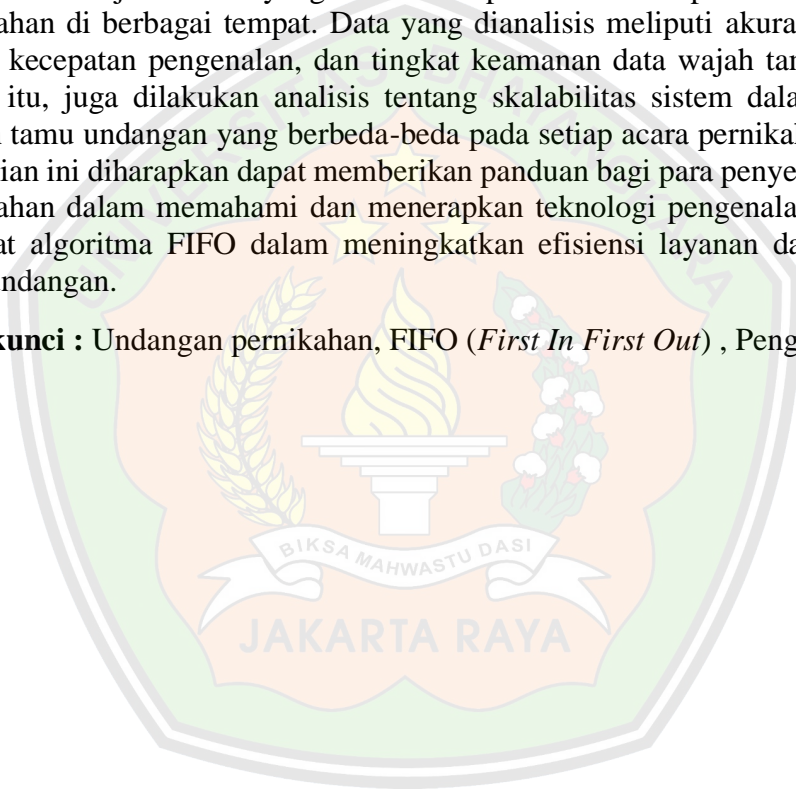


ABSTRAK

Al Fajar. 201910225184. Implementasi Pola Pengenalan Wajah Tamu undangan Pernikahan Menggunakan Algoritma *First In First Out (FIFO)*, 2023..

Penggunaan teknologi pengenalan wajah dalam mengelola kehadiran tamu undangan pada acara pernikahan semakin menjadi pilihan yang populer. Salah satu metode yang digunakan dalam pengenalan wajah adalah metode FIFO (*First In First Out*) yang memberikan prioritas kepada tamu undangan yang datang lebih awal dalam antrian. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas implementasi pengenalan wajah FIFO pada sistem tamu undangan pernikahan. Metode penelitian yang digunakan adalah analisis data dari sistem pengenalan wajah FIFO yang telah diimplementasikan pada beberapa acara pernikahan di berbagai tempat. Data yang dianalisis meliputi akurasi pengenalan wajah, kecepatan pengenalan, dan tingkat keamanan data wajah tamu undangan. Selain itu, juga dilakukan analisis tentang skalabilitas sistem dalam mengelola jumlah tamu undangan yang berbeda-beda pada setiap acara pernikahan. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan panduan bagi para penyelenggara acara pernikahan dalam memahami dan menerapkan teknologi pengenalan wajah serta manfaat algoritma FIFO dalam meningkatkan efisiensi layanan dan pengalaman tamu undangan.

Kata kunci : Undangan pernikahan, FIFO (*First In First Out*) , Pengenalan wajah



ABSTRACT

Al Fajar. 201910225212. Implementation of Face Recognition Pattern for Wedding Guests Using First In First Out (FIFO) Algorithm, 2023.

The use of facial recognition technology in managing the attendance of invited guests at weddings is increasingly becoming a popular choice. One of the methods used in facial recognition is the FIFO (First In First Out) method which gives priority to invited guests who arrive earlier in the queue. This research aims to analyze the effectiveness of FIFO face recognition implementation on the wedding invitation guest system. The research method used is data analysis of the FIFO face recognition system that has been implemented at several wedding events in various places. The data analyzed includes face recognition accuracy, recognition speed, and the level of security of invited guest face data. In addition, an analysis was also conducted on the scalability of the system in managing a different number of invited guests at each wedding. The results of this research are expected to provide guidance for wedding organizers in understanding and implementing facial recognition technology and the benefits of the FIFO algorithm in improving service efficiency and guest experience.

Keywords: Wedding invitation, FIFO (First In First Out) , Face recognition.



LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa Allah SWT yang telah melimpahkan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan pembuatan skripsi dengan lancar yang berjudul “IMPLEMENTASI POLA PENGENALAN WAJAH TAMU UNDANGAN PERNIKAHAN MENGGUNAKAN *FIRST IN FIRST OUT* (FIFO)”

Kegiatan pengerjaan skripsi ini merupakan salah satu syarat wajib yang harus ditempuh untuk mencapai gelar Sarjana Satu (S1) pada program studi informatika Universitas Bhayangkara Jakarta Raya. Selain untuk menuntaskan program studi, penyusunan skripsi ini ternyata banyak memberikan manfaat dari segi akademik.

Dalam pelaksanaan penyusunan laporan skripsi, mendapat banyak sekali bantuan, dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Irjen Pol. Prof (Purn) Dr. Drs. H. Bambang Karsono, S.H., M.M. selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
2. Ibu Dr. Dra. Tyastuti Sri Lestari, M.M. Selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Bapak Ahmad Fathurrozi, S.E., M.M.S.I. Selaku Ketua Program Studi Informatika.
4. Bapak Joni Warta, S.Si., M.Si Dosen Pembimbing I Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
5. Bapak Allan Desi Alexander, S.T., M.Kom Dosen Pembimbing II Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
6. Seluruh dosen dan staff Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya yang telah memberikan ilmu pengetahuan yang tak ternilai selama penulis menempuh pendidikan di Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

7. Kedua orang tua yang selalu memberi semangat dan dukungan, selalu mendoakan setiap harinya agar diberikan kesehatan dan kemudahan dalam menyelesaikan Skripsi.
8. Sahabat-sahabat yang telah banyak membantu dan memberikan saran dalam menyelesaikan laporan skripsi ini

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dari laporan ini, baik dari materi maupun teknik penyajiannya, mengingat kurangnya pengetahuan dan pengalaman menulis Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak demi kesempurnaan laporan ini.

Bekasi, Juli 2023

Penulis



DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	i
DAFTAR GAMBAR	ii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	3
1.6 Batasan Masalah.....	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 Presensi.....	8
2.3 Undangan.....	9
2.3.1 Undangan Digital	9
2.4 Teori Pendukung	10
2.4.1 World Wide Web (WEB).....	10
2.4.2 Sistem.....	11
2.5 Komponen Penyusun Sistem.....	12
2.5.1 Library.....	12
2.5.2 Pemrograman Berorientasi Objek (OOP)	12
2.5.3 Pengolah Citra Digital.....	13
2.5.4 Pengenalan Wajah (<i>face recognition</i>)	13
2.5.5 <i>Pattern Recognition</i> (Pengenalan pola)	14
2.6 Peralatan Pendukung	15
2.6.1 Visual Studio Code	15
2.6.2 UML.....	16
<i>Use case diagram</i>	ix
.....	16

<i>Activity diagram</i>	17
<i>Sequence diagram</i>	18
2.6.3 Database (Basis data)	19
2.6.4 <i>Python</i>	20
2.6.5 <i>Flowchart Diagram</i>	21
2.6.6 <i>Block Diagram</i>	22
2.7 Algoritma FIFO	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	26
3.1 Jenis Penelitian	26
3.2 Kerangka Penelitian.....	26
3.3 Metode Pengumpulan data	27
3.4 Analisis Sistem Berjalan.....	27
3.5 Analisis Permasalahan.....	28
3.6 Analisis Sistem Usulan.....	28
3.7 Analisis Kebutuhan Sistem.....	30
3.7.1 Kebutuhan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	30
3.7.2 Kebutuhan Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	32
4.1 Perancangan Sistem.....	32
4.1.1 <i>Use Case Diagram</i>	35
4.1.2 <i>Activity Diagram</i>	36
4.1.3 <i>Sequence Diagram</i>	41
4.2 Tampilan Undangan Digital	44
4.3 Pengumpulan Dataset	46
4.4 Pengolahan Citra	47
4.5 Pengujian	48
4.6 Perancangan Database	49
4.7 Implementasi Sistem	50
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	53
5.1 Kesimpulan.....	53
5.2 Saran	53
DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN	



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Teori Peneliti Terdahulu.....	6
Tabel 2.2 Simbol-simbol pada Use Case.....	17
Tabel 2.3 Simbol-simbol pada Activity Diagram.....	18
Tabel 2.4 Simbol-simbol pada Sequence Diagram.....	19
Tabel 2.5 Simbol-Simbol Flowchart Diagram.....	22
Tabel 2.6 Simbol-Simbol Diagram Blok.....	23
Tabel 3.1 Kebutuhan Perangkat Keras	30
Tabel 3.2 Kebutuhan Perangkat Lunak	31



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Kerangka Penelitian.....	26
Gambar 3.2 Flowchart Sistem berjalan	27
Gambar 3.3 Sistem usulan Activity Diagram Mendaftarkan Wajah	29
Gambar 4.1 Waktu Eksekusi.....	32
Gambar 4.2 Ready queue.....	33
Gambar 4.3 Use Case Diagram Sumber: Hasil Penelitian	35
Gambar 4.4 Activity Diagram Login.....	37
Gambar 4.5 Activity Diagram Input Data Peserta.....	38
Gambar 4.6 Activity Diagram Mengakses Data Tamu Undangan.....	39
Gambar 4.7 Face Recognition	40
Gambar 4.8 Sequence Diagram Login Admin	41
Gambar 4.9 Sequence Diagram Input Data.....	42
Gambar 4.10 Sequence Diagram Asked Data Tamu.....	43
Gambar 4. 11 Undangan Digital.....	44
Gambar 4.12 Tampilan Utama	45
Gambar 4.13 Jadwal acara pernikahan	45
Gambar 4.14 Tampilan Menu kehadiran.....	46
Gambar 4.15 Dataset	47
Gambar 4.16 Tampilan Menu Login	51
Gambar 4.17 Tampilan Penyimpanan Data Tamu Undangan.....	51
Gambar 4.18 Tampilan Penginputan Data	52
Gambar 4. 19 Tampilan Data telah terdaftar	52

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkawinan atau pernikahan yaitu suatu hubungan lahir dan batin antara seorang perempuan dan seorang laki-laki yang dimaksudkan untuk membangun rumah tangga atau keluarga yang bahagia dan abadi berlandaskan Ketuhanan Yang Maha Esa menurut Undang-Undang nomor 1 tahun 1974. Biasanya pernikahan dirayakan dengan mengundang banyak orang. Saat ini, informasi pernikahan masih umumnya disampaikan melalui undangan pernikahan berbentuk kertas. Namun, semakin berkembangnya teknologi, muncul pula penggunaan undangan pernikahan digital dengan sistem pengenalan wajah tamu undangan. Teknologi ini dapat mengidentifikasi atau memverifikasi seseorang berdasarkan gambar digital wajahnya. Salah satu contohnya adalah pada pernikahan putra presiden republik Indonesia, Kaesang dan Erina, yang menggunakan teknologi pengenalan wajah tamu undangan.

Proses pengenalan wajah merupakan salah satu faktor yang paling penting untuk membedakan manusia satu dengan yang lainnya wajah adalah bukti penting yang bisa digunakan untuk sistem presensi. Teknologi pengenalan wajah dapat mengatasi hal tersebut karena wajah tidak dapat disangkal oleh pemiliknya sekalipun itu kembaridentik. Alasan digunakan wajah dalam sistem presensi adalah kemudahan saat pengambilan citra karena hanya memerlukan kamera untuk mengambil citra gambar serta banyak cara untuk digunakan dalam pengolahan serta identifikasi wajah. Jadi dengan mengotomatiskan proses kehadiran akan lebih meningkatkan produktivitas. Sudah banyaknya algoritma yang digunakan dalam mengatasi masalah yang dihadapi oleh komputer.

Penggunaan teknologi pengenalan wajah dalam mengidentifikasi tamu undangan pada acara atau kegiatan tertentu semakin populer dalam beberapa tahun terakhir. Metode pengenalan wajah FIFO (*First In First Out*) digunakan untuk memberikan prioritas kepada tamu undangan yang datang lebih awal dalam antrian untuk masuk ke dalam area acara. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan efisiensi dan kenyamanan dalam mengelola kehadiran tamu undangan.

Namun, sebelum menerapkan teknologi ini secara penuh, perlu dilakukan analisis efektivitasnya. Beberapa pertanyaan yang perlu dijawab adalah seberapa efektif sistem pengenalan wajah FIFO dalam mengenali tamu undangan dengan akurasi yang tinggi? Bagaimana kecepatan pengenalan wajah pada sistem FIFO ini, apakah dapat menangani jumlah tamu undangan yang banyak dalam waktu singkat? Bagaimana tingkat keamanan data wajah tamu undangan yang terkumpul dalam sistem ini? Apakah sistem ini skalabel dan dapat diimplementasikan dalam berbagai skala acara atau kegiatan?

Dalam latar belakang ini, akan dikemukakan bahwa penelitian atau analisis efektivitas implementasi pengenalan wajah FIFO pada sistem tamu undangan penting dilakukan untuk memastikan bahwa teknologi ini dapat diandalkan dan memberikan manfaat yang optimal dalam mengelola kehadiran tamu undangan pada suatu acara atau kegiatan.

1.2 Identifikasi Masalah

Ada pun identifikasi masalah yang akan di teliti adalah :

1. kurangnya efisiensi dalam proses kehadiran pada acara pernikahan karena masih mengandalkan metode tradisional berupa undangan pernikahan berbentuk kertas yang tidak efisien dan kurang akurat dalam memverifikasi kehadiran tamu undangan
2. Masih terdapat masalah dalam proses identifikasi tamu undangan dengan metode manual yang dapat mengakibatkan kerugian bagi pembuat acara dan

tamu undangan. Dengan demikian, diperlukan teknologi pengenalan wajah tamu undangan sebagai solusi untuk mengatasi masalah tersebut.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan masalah yang sedang dihadapi, maka rumusan masalah yang dapat diambil adalah:

1. Seberapa efektif pengenalan wajah FIFO dalam mengenali tamu undangan pada sistem yang diimplementasikan ?
2. Seberapa cepat sistem dapat melakukan pengenalan wajah dan memberikan akses kepada tamu undangan ?
3. Bagaimana dampak penggunaan teknologi pengenalan wajah terhadap kenyamanan tamu undangan dalam berpartisipasi dalam acara pernikahan ?
4. Seberapa besar ketersediaan sumber daya dan biaya yang diperlukan dalam implementasi sistem pengenalan wajah FIFO pada sistem tamu undangan ?

1.4 Tujuan dan Manfaat

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dan manfaat pembuatan alat ini untuk:

1. Tujuan

- a) Efektivitas pengenalan wajah FIFO dalam mengenali tamu undangan pada sistem yang diimplementasikan.
- b) Menilai tingkat akurasi pengenalan wajah FIFO pada sistem tamu undangan.
- c) Mengukur kecepatan sistem dalam melakukan pengenalan wajah dan memberikan akses kepada tamu undangan.
- d) Menilai tingkat keamanan data wajah tamu undangan yang terkumpul dalam sistem.

2. Manfaat

- a) Memberikan pemahaman tentang efektivitas dan keefektifan penggunaan teknologi pengenalan wajah FIFO dalam mengelola kehadiran tamu undangan pada acara pernikahan.

- b) Menyediakan informasi mengenai tingkat akurasi dan kecepatan sistem dalam mengenali wajah tamu undangan, sehingga dapat membantu dalam pengambilan keputusan dalam memilih teknologi pengenalan wajah yang sesuai untuk acara pernikahan

1.6 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam melakukan implementasi adalah sebagai berikut :

1. Fokus pada implementasi teknologi pengenalan wajah untuk sistem kehadiran tamu undangan pada pernikahan.
2. Hanya melibatkan data gambar wajah tamu undangan yang telah diberikan sebelumnya, dan tidak mencakup pengenalan wajah secara real-time pada acara pernikahan.
3. Pengujian sistem dilakukan dalam skala kecil dengan jumlah tamu undangan terbatas.
4. Tidak mempertimbangkan faktor-faktor lingkungan seperti cahaya, pose, dan ekspresi wajah dalam pengenalan wajah tamu undangan.
5. Sistem diimplementasikan pada perangkat keras dan perangkat lunak tertentu dan tidak dipertimbangkan penggunaan pada perangkat yang berbeda atau sistem operasi yang berbeda

1.7 Sistematika Penulisan

Skripsi ini tersusun atas beberapa bab pembahasan. Sistematika penulisan tersebut adalah sebagai berikut :

BAB I : PENDAHULUAN

Pada bab ini menguraikan secara singkat latar belakang, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian, dan sistematik penelitian.

BAB II : LANDASAN TEORI

Dalam bab ini dijelaskan tentang teori-teori pendukung yang digunakan untuk pembahasan tentang *Face Recognition* dan FIFO.

BAB III: METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini akan menerangkan tentang diagram alir/flowchart, blok diagram, serta jadwal kegiatan dan hal-hal lain yang berhubungan dengan proses perancangan.

BAB IV: PERANCANGAN SISTEM DAN IMPLEMENTASI

Pada bab ini berisi hasil pemrograman dan pengujian perangkat keras (hardware).

BAB V : PENUTUPAN

Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran dari penulisan skripsi.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Pustaka

Tinjauan Pustaka merupakan bagian yang sangat penting dari sebuah proposal atau laporan penelitian, dalam penelitian ini di perlukan beberapa buku dan jurnal sebagai bahan referensi karena pada bab ini juga diungkapkan pemikiran atau teori-teori yang melandasi dilakukan penelitian. Berikut merupakan teori-teori yang digunakan dan dibahas dalam penelitian. Tinjauan pustaka dapat diartikan sebagai tindakan yang melingkupi pencarian, mempelajari materi Pustaka dan laporan-laporan penelitian yang memuat teori-teori yang relevan dengan penelitian yang akan dilakukan. Teori peneliti terdahulu dapat dilihat di tabel 2.1

Tabel 2.1 Teori Peneliti Terdahulu

No	Judul	Penulis dan Tahun	Kesimpulan
1	Aplikasi Antrian Pembayaran Uang Kuliah Berbasis Android Menggunakan Algoritma FIFO Di Universitas Muhammadiyah	Yovi Apridiansyah, Fitriani 2021	membangun aplikasi antrian pembayaran berbasis android dapat membantu meningkatkan pelayanan antrian pembayaran uang kuliah yang lebih kondusif, setidaknya dengan adanya aplikasi ini maka setiap mahasiswa UMB tidak perlu mengantri terlalu lama untuk melakukan pembayaran atau pun pengecapan. Aplikasi ini di bantu Algoritma Fifo

2	Pengelolaan persediaan pada aplikasi sakti menggunakan algoritma First in First Out (Fifo)	Hafez Aditya, Mardiansy, Sidik, Windu Gata, 2020	penelitian ini akan menunjukkan algoritma yang digunakan dalam perangkat lunak Sistem Aplikasi Keuangan Tingkat Instansi (SAKTI) yang dikembangkan oleh Direktorat Jenderal Perbendaharaan Kementerian Keuangan yaitu metode penilaian persediaan FIFO untuk mencapai pengelolaan barnag persediaan secara optimal.
3	Sistem Informasi Dan Pelayanan E-tiket Berbasis Website Menggunakan Algoritma FIFO Pada Kawasan Wisata Trenggalek	Andin Dwi Jayanto, Ratih Kumalasari, Niswatin Patmi Kasih 2021	penulis untuk melakukan penelitian sekaligus terobosan untuk mengatasi masalah tersebut. Sistem e-tiket dirasa mampu dan cocok sebagai solusi untuk masalah tersebut. Selain sistem e-tiket penulis juga menggunakan algoritma FIFO (First In First Out), dimana algoritma ini digunakan untuk menerapkan disiplin antrian yang tidak berprioritas. Algoritma ini menggunakan struktur data.

No	Judul	Penulis dan Tahun	Kesimpulan
4	Penerapan Metode RAD Dan Algoritma Fifo Pada Aplikasi Antrian Pasien Puskesmas	Siti Gayatri Hehanussaa, Erick Irawadia, dan Wistiani Astutia 2020	Pada penelitian ini menghasilkan aplikasi web yang berbasis offline dan online yang terdiri dari pasien lama dan pasien baru. Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini berupa sebuah Sistem pendaftaran antrian secara online dan offline yang dapat mengatasi masalah seperti pengambilan nomor antrian, dan laporan harian kunjungan pasien

Sumber : Hasil Penelitian (2023)

2.2 Presensi

Dalam konteks ini, absensi adalah kegiatan pengumpulan data yang digunakan untuk mencatat jumlah peserta yang hadir dalam suatu kegiatan. Absensi tersebut kemudian dapat diolah untuk memberikan informasi untuk mengukur keberhasilan kegiatan atau untuk mencari informasi dari mereka yang telah berpartisipasi dalam kegiatan tersebut. Pada penelitian ini, absensi ditujukan kepada tamu undangan karena mencatat ada tidaknya tamu undangan yang datang.[1].

Menurut Hasibuan (1997 : 37), Absensi adalah tidak bekerjanya seorang karyawan pada saat hari kerja, karena sakit, ijin, alpa, dan cuti[2].

2.3 Undangan

Undangan adalah undangan dalam bentuk selebaran atau surat yang biasanya digunakan untuk mengundang orang untuk menghadiri acara tertentu. Undangan surat biasanya berbentuk kartu yang meminta penerima untuk menghadiri acara pernikahan [3].

Menurut Pujiyanti undangan adalah sarana untuk mengundang orang lain untuk menghadiri suatu acara tertentu. Namun, di zaman modern, undangan tidak lagi hanya berbicara tentang tujuan mengundang orang lain, tetapi juga tentang tampilan, terutama untuk acara seremonial seperti ulang tahun, pernikahan, atau ulang tahun pernikahan [4].

Berikut beberapa jenis undangan pernikahan yang umum digunakan:

1. Undangan pernikahan tradisional: Berbentuk kertas, seringkali dengan warna merah dan emas, serta dihiasi dengan ornamen tradisional seperti bunga atau burung phoenix.
2. Undangan pernikahan modern: Biasanya berbentuk kartu postcard atau kartu ucapan, dengan desain yang lebih minimalis dan modern.
3. Undangan pernikahan digital: Dalam bentuk file elektronik yang dikirim melalui email atau media sosial, seperti undangan video atau undangan berbasis website.
4. Undangan pernikahan tema: Sesuai dengan tema pernikahan, undangan pernikahan ini biasanya dihiasi dengan gambar atau ornamen yang menggambarkan tema pernikahan tersebut, seperti undangan pernikahan dengan tema bunga atau undangan pernikahan dengan tema pantai.
5. Undangan pernikahan personalisasi: Undangan pernikahan ini dibuat secara khusus untuk pasangan pengantin, dengan menampilkan foto atau gambar dari pasangan pengantin dan desain yang unik dan personal.

2.3.1 Undangan Digital

Para pasangan dapat menggunakan undangan pernikahan digital untuk mempublikasikan undangan mereka secara elektronik, sehingga lebih praktis, menurut Hendwork. Mereka mengatakan bahwa, selain lebih praktis, undangan digital juga dapat menghemat biaya dengan menampilkan foto-foto terbaik dari kedua mempelai, tanpa perlu mengkhawatirkan biaya cetak yang lebih tinggi jika mempelai ingin [5].

Menurut Puji Hastuti undangan digital merupakan undangan elektronik, pengembangan dari undangan konvensional yang dicetak. Perubahan media terjadi karena tren media cetak mengalami penurunan yang dipicu perkembangan teknologi dan covid . Bentuk dari e-invitation ini beragam, salah satunya yang berupa website. Penggunaan undangan digital sebenarnya sudah mulai diminati penduduk Indonesia. Hal ini bisa dilihat dari hasil pencarian data melalui google trends yang membandingkan data untuk kata kunci undangan digital dan kartu undangan [6].

2.4 Teori Pendukung

Berikut ini merupakan teori pendukung untuk membentuk sebuah komponen yang lengkap :

2.4.1 World Wide Web (WEB)

World Wide Web, juga dikenal sebagai "*Web*", adalah suatu situs web yang terdiri dari setiap web page yang terhubung ke suatu domain dan berisi informasi. Sebuah website, biasanya terdiri dari beberapa web pages yang terhubung satu sama lain. Ini membuat situs menjadi yang paling cepat berkembang di dunia.

Konsep utama *World Wide Web* adalah hiperteks, yang memungkinkan pengguna berpindah dari satu dokumen ke dokumen lain melalui tautan atau hyperlink. Hyperlink menghubungkan dokumen-dokumen ini satu sama lain, membentuk jaringan informasi yang sangat luas dan kompleks. Untuk mengakses dan menjelajahi *World Wide Web*, pengguna dapat menggunakan perangkat lunak yang dikenal sebagai "web browser", seperti Chrome, Firefox, atau Safari.

Menurut Ibrahim,dkk (2018) *world Wide Web* terdiri dari sejumlah komputer yang menyediakan berbagai layanan informasi yang disebut server. Komputer-komputer ini terhubung satu sama lain melalui jaringan telekomunikasi yang kompleks, yang memungkinkan mereka berkomunikasi dengan cepat [7].

2.4.2 Sistem

Sebuah sistem terdiri dari bagian-bagian yang bekerja sama untuk menyelesaikan suatu tugas. Komponen sistem utama menerima input, memproses input, dan output. Akan tetapi, informasi hanyalah data yang telah diproses untuk tujuan pengambilan keputusan [8].

Agar sistem dapat dikatakan sebagai sistem yang baik. Maka sistem memiliki karakteristik, sebagai berikut :

1. Komponen Suatu sistem terdiri dari banyak komponen yang saling terkait, yang berarti bekerja sama untuk membentuk suatu kesatuan.
2. Batasan Sistem Batas sistem membatasi satu sistem ke sistem lain dan lingkungan eksternalnya. Batas sistem mewakili ruang lingkup sistem.
3. Lingkungan Luar Sistem Lingkungan eksternal sistem adalah segala bentuk di luar ruang lingkup atau batasan sistem yang memengaruhi pengoperasian sistem.
4. Penghubung Sistem Media penghubung antar subsistem dengan subsistem lainnya. Penghubung ini memungkinkan sumber daya mengalir dari subsistem ke subsistem lainnya.
5. Masukkan Sistem (Input) Energi yang dimasukkan ke dalam sistem, yang dapat berupa pemeliharaan (Maintenance Input) dan sinyal input (Signal Input).
6. Keluaran Sistem (Output) Hasil energi yang diolah dan dipilih menjadi keluaran yang berguna dan sisa pembuangan.
7. Pengolahan Sistem Suatu sistem menjadi bagian pengolahan yang akan merubah masukkan menjadi keluaran.
8. Sasaran Sistem Suatu sistem pasti mempunyai tujuan (goals) atau sasaran sistem (objective). Sasaran dari sistem sangat menentukan aplikasi.

2.5 Komponen Penyusun Sistem

2.5.1 Library

Dalam konteks pemrograman komputer, pustaka adalah kelompok kode atau program yang telah ditulis sebelumnya yang dapat digunakan kembali oleh pemrogram untuk mengembangkan aplikasi dengan lebih cepat. Agar programmer dapat menjalankan tugas tertentu tanpa harus memulai dari awal, pustaka berisi kumpulan fungsi, metode, atau kelas yang telah dikembangkan dan diuji. Ada dua jenis library yaitu :

1. Library internal atau built-in library, yaitu library yang sudah tersedia dan terpasang pada bahasa pemrograman itu sendiri. Contohnya seperti library *math* pada *Python*.
2. Library eksternal atau third-party *library*, yaitu *library* yang dibuat oleh pihak lain dan dapat digunakan pada bahasa pemrograman tertentu. Contohnya seperti library *Pandas* pada *Python* untuk manipulasi data.

Programmer dapat membuat aplikasi dengan lebih cepat dan efektif dengan memanfaatkan kode yang telah ditulis oleh orang lain saat menggunakan library. Karena kode tersebut telah diuji, hal ini juga berkontribusi pada kualitas aplikasi dan mengurangi kesalahan.

2.5.2 Pemrograman Berorientasi Objek (OOP)

Konsep pemrograman berorientasi objek (OOP), di mana setiap objek merupakan satu kesatuan dengan kombinasi struktur data dan fungsi tertentu, merupakan cara baru dalam berpikir dan bernalar tentang masalah yang akan dicoba untuk diselesaikan dengan bantuan komputer. Sedangkan objek adalah individu, lokasi, benda, kejadian, atau ide yang signifikan dalam suatu aplikasi tertentu, misalnya objek mesin, bangunan, komputer, mobil, dan sebagainya [8].

2.5.3 Pengolah Citra Digital

Ilmu pemrosesan gambar digital menyelidiki cara-cara untuk memproses gambar. Gambar yang dimaksud adalah gambar diam (foto) atau gambar bergerak (video webcam). Sedangkan pemrosesan gambar yang dilakukan secara digital, yaitu dengan menggunakan komputer, itulah yang dimaksud dengan istilah "digital". Citra merupakan fungsi kontinu dua dimensi (continue) dari intensitas cahaya dalam matematika. Sebuah gambar harus ditampilkan secara numerik dengan nilai diskrit agar dapat diproses oleh komputer digital. Digitalisasi gambar adalah proses mengubah fungsi kontinu menjadi nilai diskrit. Matriks dua dimensi $f(x,y)$ dengan M kolom dan N baris dapat digunakan untuk menggambarkan gambar digital, dan perpotongan kolom dan baris disebut sebagai piksel [9].

Menurut Munir (2004) secara harfiah, gambar atau gambar adalah gambar dua dimensi. Dari perspektif matematis, gambar adalah fungsi menerus (terus-menerus) dari intensitas cahaya pada bidang dwimatra. Setelah objek diterangi oleh sumber cahaya, objek memantulkan sebagian berkas cahaya tersebut. Pantulan cahaya ini ditangkap oleh alat optik, yang menghasilkan bayangan objek yang disebut citra [10].

2.5.4 Pengenalan Wajah (*face recognition*)

Identifikasi atau autentikasi otomatis seseorang menggunakan foto digital atau bingkai video dari sumber video dikenal sebagai pengenalan wajah [3]. Gambar asli, hasil pemrosesan gambar, gambar yang diekstrak, dan informasi profil seseorang hanyalah beberapa dari banyak faktor yang masuk ke dalam pengenalan wajah. Untuk memutuskan apakah gambar webcam dikategorikan sebagai wajah manusia atau bukan dan untuk memastikan informasi profil yang sesuai dengan gambar wajah yang dimaksud, diperlukan juga perangkat penginderaan berupa sensor kamera dan metode [11].

Deteksi wajah dapat dianggap sebagai masalah klasifikasi pola di mana inputnya adalah gambar dan outputnya adalah label kelas gambar; dalam kasus ini, ada dua label kelas, wajah dan non-wajah. Di dunia nyata, wajah dapat muncul dalam gambar dalam berbagai ukuran, posisi, dan latar belakang yang

berbeda. Namun, asumsi ini tidak selalu benar dalam teknik pengenalan wajah yang digunakan selama ini [12].

Proses pengenalan wajah terdiri dari beberapa tahap, seperti:

1. Deteksi Wajah: Algoritma pertama kali mencari dan mengidentifikasi lokasi wajah dalam gambar atau frame video dengan menggunakan teknik deteksi objek.
2. Identifikasi dan Verifikasi: Pada tahap ini, sistem memeriksa kecocokan vektor fitur wajah yang diekstrak dengan yang ada dalam database. Sistem mengidentifikasi orang jika wajah yang dikenali cocok dengan wajah dalam database; sebaliknya, jika sistem hanya mencari kecocokan dengan satu wajah dalam database untuk verifikasi, proses ini disebut verifikasi wajah.
3. Keamanan dan Privasi: Pengenalan wajah sering digunakan dalam berbagai aplikasi, seperti kontrol akses, pengamanan, dan identifikasi pelaku kejahatan, dan banyak lagi. Namun, ada kekhawatiran tentang privasi dan etika karena teknologi ini dapat memantau orang tanpa izin mereka.

2.5.5 *Pattern Recognition* (Pengenalan pola)

Cabang ilmu kecerdasan buatan yang dikenal sebagai pengenalan pola berfokus pada pembuatan algoritma dan teknik untuk mengidentifikasi pola yang ada dalam data. Pola dapat berupa fitur, atribut, atau karakteristik yang berulang dan dapat ditemukan dalam berbagai bentuk data, seperti teks, gambar, dan suara, antara lain.

Tujuan dari pengenalan pola adalah untuk mengekstrak informasi dari sebuah gambar dengan mengevaluasi masukan atau input gambar dan menghasilkan output yang didekripsi. Rekaman CCTV memiliki masalah wajah manusia yang kurang jelas (buram) yang tertangkap. Di sini, peneliti membahas cara mengenali wajah seseorang dengan mengidentifikasi wajah mereka hingga saat ini. [13].

Menurut Polikar (2006:1), pengenalan pola atau pola berasal dari kebutuhan mesin untuk mengenali objek, sinyal, atau gambar secara otomatis, atau kebutuhan untuk membuat keputusan secara otomatis berdasarkan sekumpulan parameter [14].

Contoh bagaimana *pattern recognition* digunakan:

1. Pengenalan Wajah (Pengenalan Wajah): Seperti yang telah dijelaskan sebelumnya, fitur wajah diidentifikasi melalui sistem pengenalan pola, yang kemudian digunakan untuk membandingkan dengan data sebelumnya untuk mengenali seseorang.
2. Pengenalan Objek (*Object Recognition*): Pengenalan pola dapat digunakan untuk menemukan objek dalam gambar atau video dan memasukkannya ke dalam kategori tertentu.
3. Pengenalan Pola dalam Data Biomedis: Analisis data biomedis, seperti menemukan pola abnormal dalam gambar medis atau menganalisis pola genomik untuk menentukan diagnosis penyakit, menggunakan pengenalan pola.

Sistem pengenalan pola dapat menggunakan teknik seperti pengolahan sinyal, statistik, pembelajaran mesin, dan pengolahan citra, antara lain. Dengan menggunakan teknik-teknik ini, sistem pengenalan pola dapat mengenali dan mengklasifikasikan pola yang sangat kompleks dalam berbagai jenis data, yang membantu dalam proses pengambilan keputusan, dan mengotomatiskan banyak tugas yang sebelumnya memerlukan intervensi manusia.

2.6 Peralatan Pendukung

2.6.1 Visual Studio Code

Visual Studio Code, juga dikenal sebagai VS Code, adalah editor kode sumber teks populer yang dikembangkan oleh Microsoft. Ini adalah aplikasi lintas platform yang berfungsi sebagai lingkungan pengembangan terintegrasi (IDE) yang ringan untuk berbagai bahasa pemrograman. VS Code cepat, mudah

digunakan, dan sangat dapat disesuaikan, dan mendukung banyak bahasa pemrograman dan kerangka kerja. Karena fleksibilitas, kecepatan, dan kemampuan untuk menyesuaikan alur kerja pengembangan dengan ekstensi, Visual Studio Code telah menjadi pilihan yang populer bagi banyak pengembang. Mulai dari pengembangan aplikasi web hingga pengembangan perangkat lunak berbasis cloud, ini adalah alat yang sangat berguna untuk berbagai proyek pengembangan perangkat lunak.

2.6.2 UML

Unified Modelling Language (UML) adalah sebuah “bahasa” yg telah menjadi standar dalam industri untuk visualisasi, merancang dan mendokumentasikan sistem piranti lunak. UML menawarkan sebuah standar untuk merancang model sebuah system [3].

Ada beberapa diagram yang lazim digunakan seperti :

1. *Use Case Diagram*
2. *Activity Diagram*
3. *Sequence Diagram*
4. *Class Diagram*





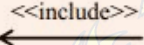
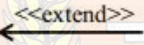
UML diharapkan mempermudah programmer dalam mengembangkan peranti lunak serta memenuhi semua kebutuhan pengguna dengan efektif, lengkap dan tepat. menspesifikasikan dan membangun perangkat lunak UML digunakan.

2.6.2.1 Use case diagram

Menurut Sukanto dan Shalahuddin (2014:155), use case diagram mendefinisikan model kelakuan (behavior) sistem informasi yang akan dibangun. digunakan untuk menentukan fungsi sistem dan siapa yang berhak menggunakannya[15].

Dalam bukunya tahun 2010, *System Analysis and Design in a Changing World*, J John Satzinger menyatakan Use Case Diagram menggambarkan interaksi antara berbagai aktor atau program, yang dibangun bagan untuk fitur aktor yang terlibat, dan menyatakan bahwa "Use Case adalah sebuah kegiatan yang dilakukan oleh sistem, biasanya dalam menanggapi permintaan dari pengguna sistem[16].

Tabel 2.2 Simbol-simbol pada *Use Case*

Simbol	Keterangan
	Aktor : Mewakili peran orang, sistem yang lain, atau alat ketika berkomunikasi dengan <i>use case</i>
	<i>Use case</i> : Abstraksi dan interaksi antara sistem dan aktor
	<i>Association</i> : Abstraksi dari penghubung antara aktor dengan <i>use case</i>
	<i>Generalisasi</i> : Menunjukkan spesialisasi aktor untuk dapat berpartisipasi dengan <i>use case</i>
	Menunjukkan bahwa suatu <i>use case</i> seluruhnya merupakan fungsionalitas dari <i>use case</i> lainnya
	Menunjukkan bahwa suatu <i>use case</i> merupakan tambahan fungsional dari <i>use case</i> lainnya jika suatu kondisi terpenuhi







2.6.2.2 Activity diagram

Activity Diagram, menurut Tohari dalam Tabrani dan Aghniya (2019:45), menjelaskan proses bisnis dan urutan aktivitas dalam proses bisnis perangkat lunak[17].

Ade Hendini (2016) mengungkapkan bahwa aktivitas diagram melibatkan serangkaian aktivitas sistem yang tidak hanya menggambarkan aktor atau

melaksanakan alur kerja. Setiap fungsi diatur berdasarkan langkah-langkah yang dilakukan oleh aktor atau pengguna dalam rangkaian logika proses[18].

Tabel 2.3 Simbol-simbol pada *Activity Diagram*

NO	GAMBAR	NAMA	KETERANGAN
1		Activity	Memperlihatkan bagaimana masing-masing kelas antarmuka saling berinteraksi satu sama lain
2		Action	State dari sistem yang mencerminkan eksekusi dari suatu aksi
3		Initial Node	Bagaimana objek dibentuk atau diawali.
4		Activity Final Node	Bagaimana objek dibentuk dan diakhiri
5		Decision	Digunakan untuk menggambarkan suatu keputusan / tindakan yang harus diambil pada kondisi tertentu
6		Line Connector	Digunakan untuk menghubungkan satu simbol dengan simbol lainnya


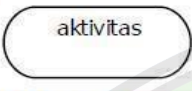

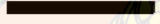

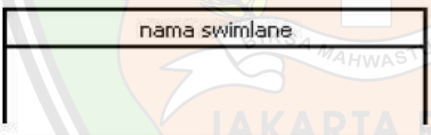
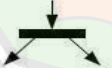

2.6.2.3 *Sequence diagram*

Sequence diagram digunakan untuk memantau jalannya skenario eksekusi dalam suatu use case. Diagram urutan ini mengilustrasikan interaksi dengan mengidentifikasi setiap partisipan melalui garis vertikal yang berjalan ke bawah halaman, serta menggambarkan urutan pesan yang dikirim dan diterima di sepanjang halaman tersebut [19].

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Valacich & George (2016), dalam membuat *sequence diagram* perlu memahami entitas yang terkait dengan penggunaan di dalam suatu use case serta metode yang dimiliki oleh setiap kelas

yang berperan sebagai entitas tersebut. Sequence diagram diperlukan untuk merinci skenario yang terlibat dalam suatu kasus penggunaan, sehingga dapat digunakan secara efektif dalam kasus tersebut dan menghasilkan jumlah diagram yang minimal, mengingat banyak kasus penggunaan memiliki alur proses yang unik[20].

Tabel 2.4 Simbol-simbol pada *Sequence Diagram*

Simbol	Deskripsi
status awal 	status awal aktivitas sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status awal
aktivitas 	aktivitas yang dilakukan sistem, aktivitas biasanya diawali dengan kata kerja
percabangan / decision 	asosiasi percabangan dimana jika ada pilihan aktivitas lebih dari satu
penggabungan / join 	asosiasi penggabungan dimana lebih dari satu aktivitas digabungkan menjadi satu
status akhir 	status akhir yang dilakukan sistem, sebuah diagram aktivitas memiliki sebuah status akhir
swimlane 	memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi
fork, 	digunakan utk menunjukkan kegiatan yg dilakukan secara paralel
join, 	digunakan utk menunjukkan kegiatan yg digabungkan

2.6.3 Database (Basis data)

Basis data adalah sekelompok informasi yang saling berhubungan. Frasa ini berlaku untuk sistem terkomputerisasi. Basis data sering dianggap sebagai kumpulan potongan data yang terhubung yang terorganisir dengan baik [3].

Database, juga disebut sebagai basis data, adalah kumpulan data yang sistematis dan terorganisir yang disimpan secara elektronik dan dapat diakses, diatur, dan diperbarui melalui perangkat lunak khusus. Struktur database terdiri dari tabel yang terdiri dari baris dan kolom, dan ini mirip dengan lembar kerja atau spreadsheet. Database menyimpan informasi dan data untuk berbagai jenis aplikasi dan sistem. Tujuan utama database adalah untuk menyediakan cara yang efisien untuk menyimpan, mengelola, dan mengambil data yang relevan dan akurat. Database dapat menyimpan data dalam berbagai format, seperti teks, angka, gambar, audio, dan video.

Beberapa konsep penting yang terkandung dalam database termasuk:

1. Tabel, entitas utama database, berisi data dalam bentuk baris dan kolom yang terorganisir.
2. Tabel memiliki kolom yang mewakili atribut atau jenis data tertentu, seperti nama, usia, alamat, dll.
3. Setiap baris tabel menunjukkan satu set data lengkap yang terkait dengan entitas tertentu.
4. *Principal Key*: Kolom unik dalam tabel membantu pengenalan data yang tepat karena dapat mengidentifikasi setiap baris secara unik.
5. Query: Pernyataan yang digunakan untuk mengambil atau mengubah data dari tabel disebut query.
6. Relasi: Kunci asing yang menghubungkan dua tabel dalam basis data relasional menunjukkan hubungan atau hubungan antara mereka.

2.6.4 Python

Python adalah bahasa yang dapat diandalkan untuk melakukan tugas-tugas kompleks (Suryansah et al., 2020). Popularitas *Python* masuk akal karena dapat digunakan untuk mengembangkan fitur pemrosesan dan pengenalan gambar. Bahasa ini dilengkapi dengan banyak sekali pustaka yang diperlukan untuk berbagai tugas, termasuk pengenalan gambar. Pustaka Scikit-Learn Machine Learning adalah salah satu pustaka yang paling efektif dan kuat.

Perpustakaan ini dapat digunakan untuk tugas-tugas yang lebih canggih seperti pengenalan wajah dan deteksi gerakan selain pengenalan gambar [21].

Ciri khas *Python* adalah sintaksnya yang sederhana dan mudah dibaca, yang membuat menulis dan memahami kode lebih mudah bagi pengembang. Blok kode tidak ditandai dengan tanda kurung seperti yang dilakukan beberapa bahasa pemrograman lainnya. Sebaliknya, blok kode ditandai dengan indentasi, yang dapat berupa pengaturan spasi atau tab. Hal ini membuat kode *Python* lebih teratur dan membuat struktur program lebih mudah dipahami.

2.6.5 *Flowchart Diagram*








Flowchart merupakan penggambaran secara grafik dari langkah-langkah dan urutan prosedur dari suatu program. *Flowchart* menolong analis untuk memecahkan masalah kedalam segmen-segmen yang lebih kecil dan menolong dalam menganalisis alternatif-alternatif lain dalam pengoperasian. *Flowchart* biasanya mempermudah penyelesaian suatu masalah khususnya masalah yang perlu dipelajari dan dievaluasi lebih lanjut.

Jenis-jenis *flowchart* yaitu ada :

1. *Flowchart Sistem* Yaitu merupakan bagan yang menunjukkan alur kerja atau apa yang sedang dikerjakan didalam sistem secara keseluruhan.
2. *Flowchart Dokumen*
Flowchart dokumen (*paperwork*) menelusuri alur dari data yang ditulis melalui sistem.
3. *Flowchart Skematik*
Flowchart skematik mirip dengan *flowchart* sistem yang menggambarkan suatu sistem atau prosedur.
4. *Flowchart Program*
Flowchart program menjelaskan mengenai keterangan yang lebih rinci tentang bagaimana setiap langkah program atau prosedur sesungguhnya dilaksanakan.
5. *Flowchart Proses*

Flowchart proses merupakan teknik penggambaran rekayasa industrial yang memecah dan menganalisis langkah-langkah selanjutnya dalam suatu prosedur atau sistem.

Tabel 2.5 Simbol-Simbol *Flowchart Diagram*

NO	SIMBOL	KETERANGAN
1		Awal dan akhir program
2		Arah atau alir proses
3		Proses atau pernyataan program
4		Pemilihan proses berdasarkan kondisi yang ada
5		Simbol input atau output
6		Simbol penghubung dalam halaman yang sama
7		Simbol pengulangan proses

Sumber : Penulis

2.6.6 Block Diagram

Diagram blok yaitu sebuah bentuk digram yang digunakan untuk menjelaskan suatu proses kerja dari suatu alat yang dibuat pada ilmu rekayasa (engineering). Komponen utamanya terdiri dari blok, part, referensi, port standar dan port flow. Blok yaitu komponen fisik dalam suatu sistem. Part yaitu seluruh


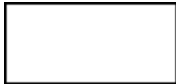


aspek yang dimodelkan melalui asosiasi dan agregasi. Referensi yaitu memiliki semua part yang dibangun melalui asosiasi dan agregasi. Sedangkan port yaitu tempat interaksi seperti port standar untuk interaksi dengan lingkungan dan port flow untuk interaksi dengan blok lain. Selain komponen diagram blok memiliki jenis relasi, seperti hubungan antar blok (asosiasi), gabungan blok yang membentuk part baru (agregasi), pemecahan blok (komposisi) dan menandai keseluruhan isi diagram blok (generalisasi). Diagram blok memiliki fungsi sebagai berikut :

- Menjelaskan proses kerja suatu alat atau sistem
- Sebagai rancangan awal alat sebelum dibuat

Kelebihan dari diagram blok yaitu :

1. Mudah dan cepat dibuat
2. Mudah untuk dipahami
3. Sangat fleksibel untuk sistem berskala besar maupun kecil
4. Sangat sederhana, tidak menuntut komponen yang kompleks

Tabel 2.6 Simbol-Simbol Diagram Blok

NO	SIMBOL	KETERANGAN
1		<i>Form</i> , simbol multi dokumen
2		Proses , mekanisme proses yang dilakukan komputer
3		Papan kunci , Inputan data secara manual
5		<i>File</i> , data penyimpanan

Sumber : Penulis

2.7 Algoritma FIFO

Algoritma *First In First Out* adalah sebuah algoritma untuk menerapkan disiplin antrian yang tidak berprioritas. Algoritma ini menggunakan struktur data. Algoritma FIFO sering digunakan di berbagai macam pemecahan masalah kehidupan dan berbagai aplikasi serta teknologi yang ada. FIFO sendiri merupakan algoritma yang bersifat berurutan dan bergiliran namun tetap pada alur atau jalurnya sesuai dengan yang pertama kali masuk dan kemudian diproses sesuai dengan giliran.

Menurut Jusup (2005), metode FIFO, yang berarti "masuk pertama keluar pertama", adalah singkatan dari "*Fresh In Fresh Out*". Pada pencatatan, metode ini menganggap bahwa barang yang ada paling awal juga dianggap dijual paling awal. Tujuan dari FIFO ini adalah untuk menyamai arus fisik barang, jadi jika arus fisik barang secara akurat, barang yang pertama keluar akan dianggap sebagai yang pertama keluar. Alur persediaan tetap akurat dengan sistem FIFO.

Karena persediaan ini tidak akan tersimpan dalam gudang atau penyimpanan untuk waktu yang lama, persediaan dengan masa kedaluwarsa paling awal juga akan keluar paling awal. Dengan demikian, kualitasnya ditingkatkan dan kerusakan persediaan diantisipasi [22].

Berikut adalah beberapa tujuan utama menggunakan algoritma FIFO dalam pola pengenalan wajah tamu undangan pernikahan:

1. Mengatur Antrian Kedatangan: Algoritma FIFO membantu mengatur gambar wajah tamu yang tiba berdasarkan urutan kedatangan mereka.
2. Meminimalkan Kesalahan: Dengan mengikuti urutan kedatangan, algoritma FIFO dapat membantu mengurangi kemungkinan kesalahan dalam pengenalan wajah tamu. Setiap tamu hanya diproses satu kali sesuai dengan urutan kedatangan mereka, sehingga menghindari duplikasi data dan meningkatkan akurasi.

3. Mencegah Penolakan yang Tidak Adil: Dalam konteks pengenalan wajah untuk tamu undangan pernikahan, algoritma FIFO dapat membantu mencegah penolakan yang tidak adil. Jika ada batasan jumlah tamu yang diizinkan dalam acara, FIFO memastikan bahwa tamu yang datang lebih awal diproses terlebih dahulu dan tidak diabaikan hanya karena waktu kedatangan mereka lebih lambat.



BAB III

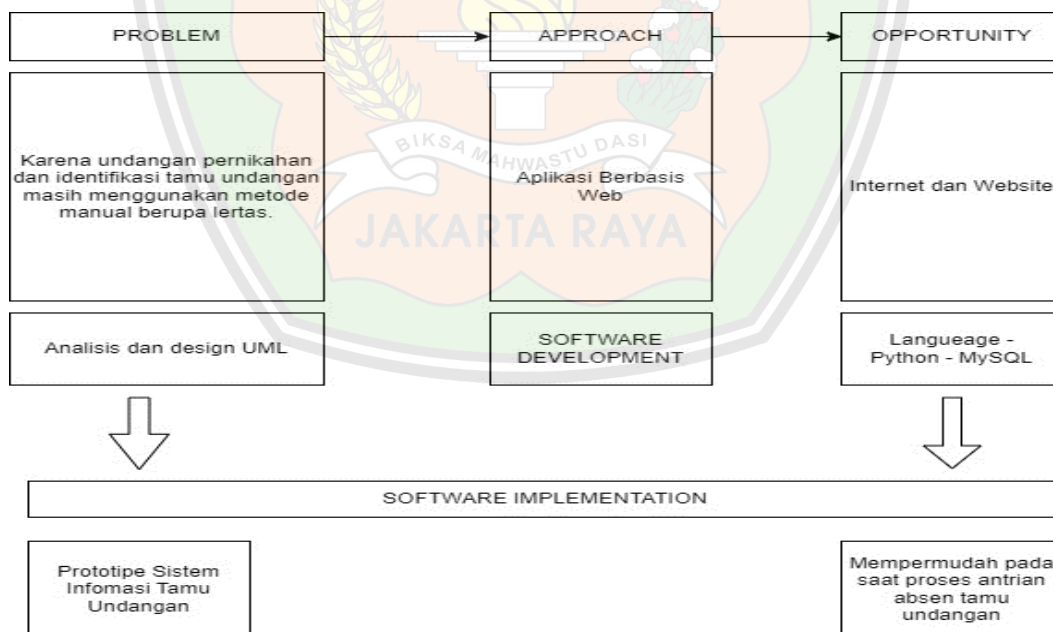
METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen, yang bertujuan untuk menguji keefektifan penggunaan algoritma *First In First Out* (FIFO) dalam pengenalan wajah tamu undangan pernikahan.

3.2 Kerangka Penelitian

Kerangka Pemikiran merupakan suatu diagram yang menjelaskan secara garis besar Alur logika berjalannya sebuah penelitian.(Andrian, 2021) Gambaran besar penulis dalam melakukan penelitian dapat dilihat pada gambar dibawah ini:



Gambar 3.1 Kerangka Penelitian

Sumber : Penulis

3.3 Metode Pengumpulan data

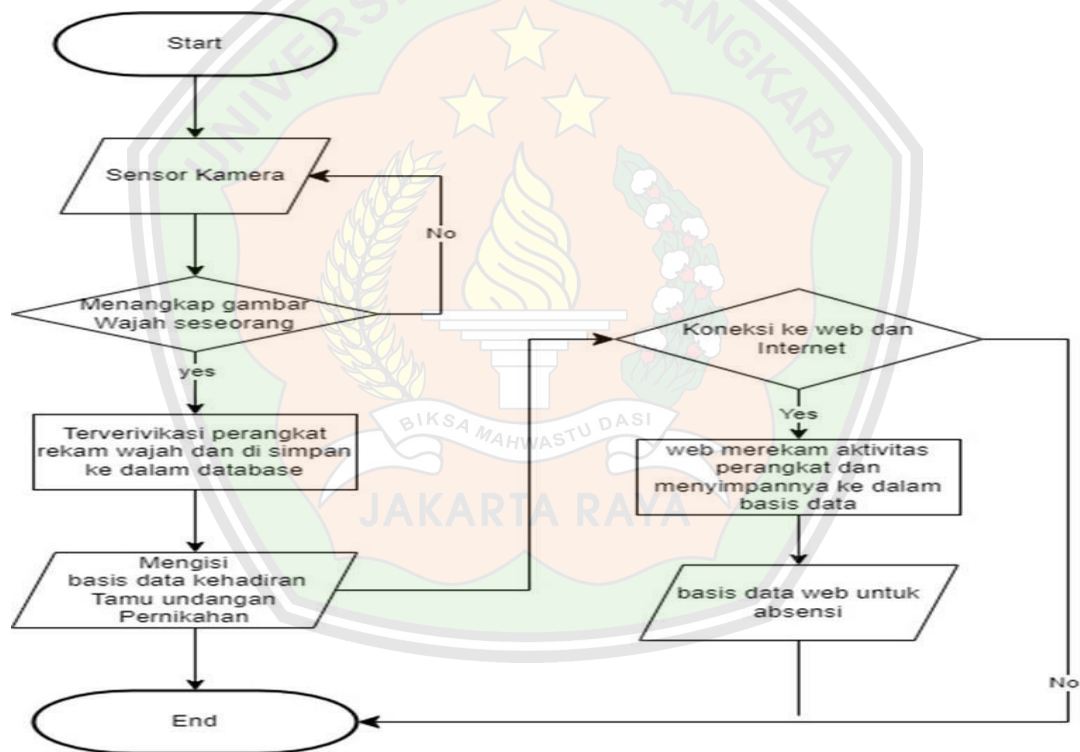
Dalam penulisan ilmiah ini, terdapat beberapa cara dalam metode pengumpulan data, yaitu sebagai berikut :

1. Studi Pustaka

Mendeskripsikan data yang didapat dari berbagai sumber yang berhubungan dengan permasalahan yang sedang dibahas.

3.4 Analisis Sistem Berjalan

Analisis sistem yang sedang berjalan bertujuan untuk mengetahui lebih jelas bagaimana cara kerja sistem tersebut dan masalah yang dihadapi sistem untuk dapat dijadikan landasan usulan perancangan analisis sistem yang sedang berjalan. Dibawah ini adalah cara mengetahui gambaran Sistem Berjalan Presensi Tamu Undangan Pernikahan.



Gambar 3.2 Flowchart Sistem berjalan

Sumber : Penulis

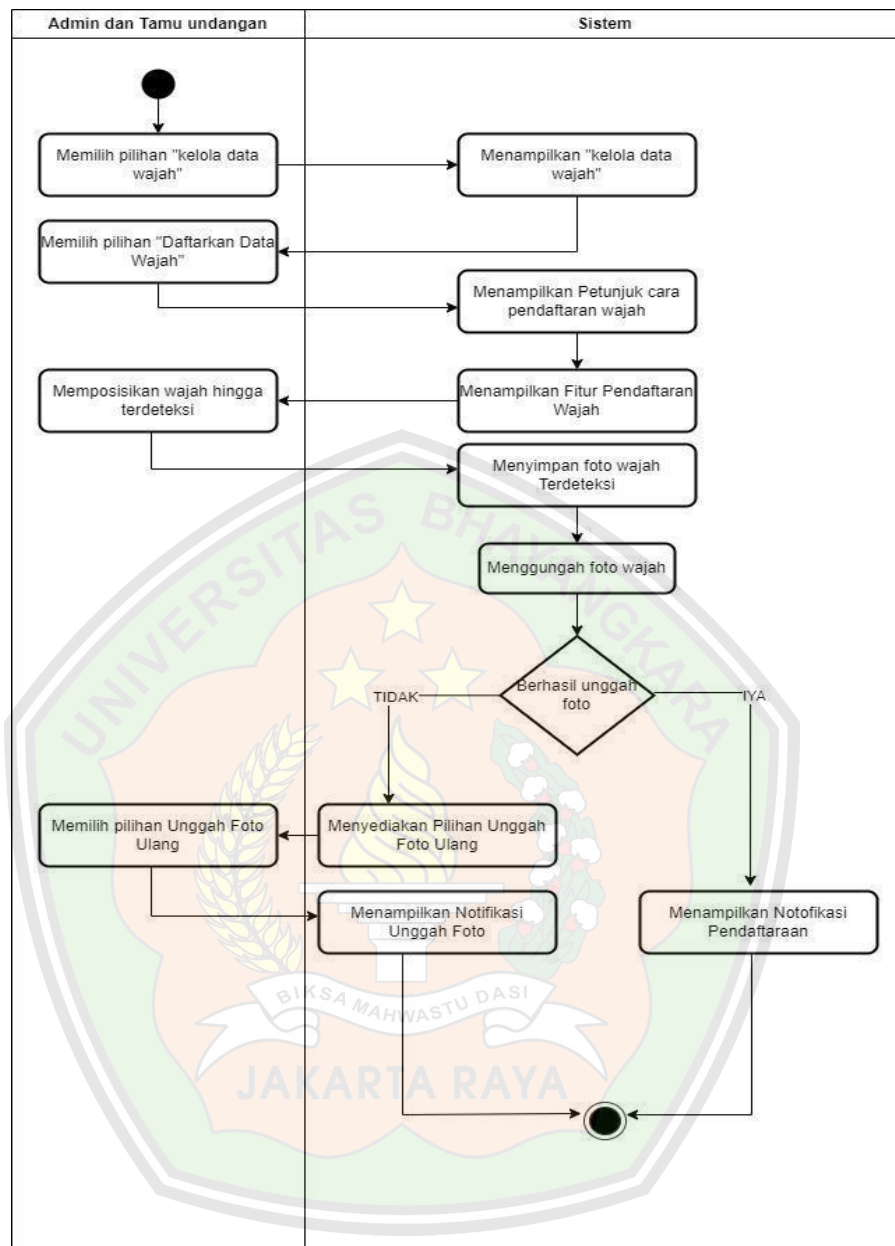
3.5 Analisis Permasalahan

Beberapa permasalahan yang mungkin perlu dianalisis dalam konteks penelitian ini antara lain:

1. Akurasi Pengenalan Wajah : Salah satu permasalahan utama dalam pengenalan wajah adalah akurasi atau tingkat keberhasilan sistem dalam mengenali wajah dengan benar.
2. Efisiensi dan Kecepatan : Efisiensi dan kecepatan sistem juga menjadi permasalahan penting dalam implementasi pengenalan wajah tamu undangan pernikahan.
3. Keamanan dan Privasi : Keamanan dan privasi juga menjadi perhatian dalam pengenalan wajah tamu undangan pernikahan.
4. Integrasi dengan Teknologi Lain : Pengenalan wajah tamu undangan pernikahan menggunakan FIFO dapat memerlukan integrasi dengan teknologi lain, seperti perangkat keras (misalnya kamera), perangkat lunak pendukung (misalnya algoritma deteksi wajah), atau infrastruktur jaringan (misalnya jaringan internet atau jaringan lokal)

3.6 Analisis Sistem Usulan

Dalam tahap ini analisis sistem yang diusulkan bertujuan untuk menghasilkan Sistem pengenalan tamu undangan pernikahan Sistem yang diusulkan adalah merubah sistem yang masih manual menjadi sistem terkomputerisasi dalam memproses data untuk mendaftarkan wajah. Dibawah ini adalah cara menghatahui gambaran sistem usulan pendaftaran wajah.



Gambar 3.3 Sistem usulan *Activity Diagram* Mendaftarkan Wajah

Sumber : Penulis

Gambaran umum sistem usulan pendaftaran wajah tau undangan pernikahan sebagai berikut :

1. Admin dan Tamu undangan melakukan pilihan “kelola data wajah”.
2. Admin dan Tamu undangan akan di arahkan ke menu input dan menampilkan “kelola data wajah ”.
3. Setelah itu Admin dan Tamu undangan memilih pilihan “ Daftarkan datawajah”.
4. Dan memasuki menu input dan menampilkan petunjuk cara pendaftaran wajah dan menampilkan fitur pendaftaran wajah.
5. Setelah itu admin dan tamu undangan memposisikan wajah hingga terdeteksi setelah itu memasuki menu input kembali dan menyimpan foto wajah yang terdeteksi dan mengunggah foto wajah.
6. Setelah di menu input dan berhasil mengunggah foto akan tersedia 2 tindakan iya dan tidak, jika inputan berhasil akan menampilkan notifikasi pendaftaran, dan jika tidak berhasil akan diarahkan ke pilihan unggah foto ulang.

3.7 Analisis Kebutuhan Sistem

Pada penelitian ini, spesifikasi sistem yang akan dibuat ada dua kategori yaitu spesifikasi perangkat keras (*hardware*) dan spesifikasi perangkat lunak (*software*). Berikut spesifikasi hardware dan *software* yang digunakan penulis dalam membuat laporan.

3.7.1 Kebutuhan Perangkat Keras (*Hardware*)

Perangkat keras adalah komponen yang fisiknya dapat dilihat dan disentuh.

Perangkat keras yang digunakan dalam analisis ini adalah

Tabel 3.1 Kebutuhan Perangkat Keras

No	Nama Komponen	Fungsi Komponen
1	Komputer/Laptop	melakukan pemrosesan. Yang diproses adalah berbagai macam data dan informasi yang diberikan oleh perangkat input. Kemudian data yang tersimpan dalam

		memori internal akan diproses untuk menghasilkan informasi baru yang nantinya akan dikirim ke perangkat output.
2	CCTV	Di sektor penyelidikan, facial recognition berperan untuk mengenali wajah pelaku kriminal. Data yang diperoleh dari CCTV kemudian akan digunakan oleh para penyidik untuk digunakan pada sistem facial recognitionnya sehingga pelaku kejahatan akan ditemukan.
4	Kamera	Kamera merupakan alat yang digunakan untuk kegiatan fotografi. Fungsi dari kamera ini dapat mengabadikan berbagai momen dan kegiatan apa saja dengan cara merekam hingga menjadi sebuah film atau video maupun membidiknya hingga menjadi sebuah gambar atau foto.

Sumber : Penulis

3.7.2 Kebutuhan Perangkat Lunak (*Software*)

Perangkat lunak yang digunakan dalam pembangunan sistem ini adalah sebagai media untuk menghubungkan penggunaan perintah dengan perangkat lunak (*Software*) yang berfungsi dalam sebuah sistem. Adapun beberapa perangkat lunak yang digunakan sebagai beriku

Tabel 3.2 Kebutuhan Perangkat Lunak

No	Kebutuhan <i>Software</i>	Spesifikasi
1	Website	Digunakan untuk menampilkan data secara <i>realtime</i> dari mengelolah data yang ditarik menggunakan xampp dan juga phpmyAdmin.
2	<i>python</i>	bahasa pemrograman yang banyak digunakan dalam aplikasi web, pengembangan perangkat lunak, ilmu data, dan machine learning (ML). Developer menggunakan <i>Python</i> karena efisien dan mudah dipelajari serta dapat dijalankan di berbagai platform.

Sumber : Penulis



BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Perancangan Sistem

Perancangan sistem merupakan proses merancang atau mendesain suatu sistem sehingga dapat berkembang dengan baik. Pada bab sebelumnya dilakukan Analisa sistem, dan hasil dari analisa tersebut menghasilkan suatu sistem implementasi pengenalan wajah tamu undangan pernikahan menggunakan algoritma FIFO (*First In First Out*).

Rumus :

$$TA = \text{Waktu Tunggu} + \text{Lama Eksekusi}$$

$$\text{Rerata TA} = \sum TA / \sum \text{Job}$$

$$\text{Waktu Tunggu} = \text{Mulai Eksekusi} - \text{Waktu Tiba}$$

Algoritma FIFO memiliki *shortest job first* (sjf) yang artinya setiap proses yang ada di *ready queue* akan dikerjakan berdasarkan *burst time* terkecil. Hal ini mengakibatkan *waiting time* yang pendek untuk setiap proses dan *waiting time* rata-ratanya menjadi lebih pendek. Contoh persoalannya seperti gambar di bawah :

Nama Proses	Lama Eksekusi	Waktu Tiba
D	1	0
E	3	2
B	5	5
C	7	7
A	10	9

Gambar 4.1 Waktu Ekseseksi

Ready queue akan mengerjakan waktu tunggu tercepat, sehingga akan mengurangi *waiting time* rata-rata yang umum nya cukup lama menjadi lebih cepat.

Nama Proses	Waktu Tiba (1)	Lama Eksekusi (2)	Mulai Eksekusi (3)	Selesai Eksekusi (4)	Waktu Tunggu (3)-(1)=(5)	TA (2)+(5)=(6)
D	0	1	0	1	0	1
E	2	3	2	5	0	3
B	5	5	5	10	0	5
C	7	7	10	17	3	10
A	9	10	17	27	8	18
					$\Sigma TA = 37$ Rata-rata = 7,4	

Gambar 4.2 *Ready queue*

Berikut adalah contoh kode Python yang mengimplementasikan algoritma FIFO untuk mengelola antrian tamu undangan:

```
class Queue:
    def __init__(self):
        self.queue = []

    def enqueue(self, item):
        self.queue.append(item)

    def dequeue(self):
        if not self.is_empty():
            return self.queue.pop(0)
        else:
```

```
return None

def is_empty(self):
    return len(self.queue) == 0

def main():
    guest_queue = Queue()

    # Menambahkan tamu undangan ke dalam antrian
    guest_queue.enqueue("Tamu A")
    guest_queue.enqueue("Tamu B")
    guest_queue.enqueue("Tamu C")
    guest_queue.enqueue("Tamu D")

    # Memproses tamu undangan sesuai urutan kedatangan
    while not guest_queue.is_empty():
        current_guest = guest_queue.dequeue()
        print(f"Menghadiri tamu: {current_guest}")

if __name__ == "__main__":
    main()
```

Hasil keluaran dari kode di atas akan menjadi:

Menghadiri tamu: Tamu A

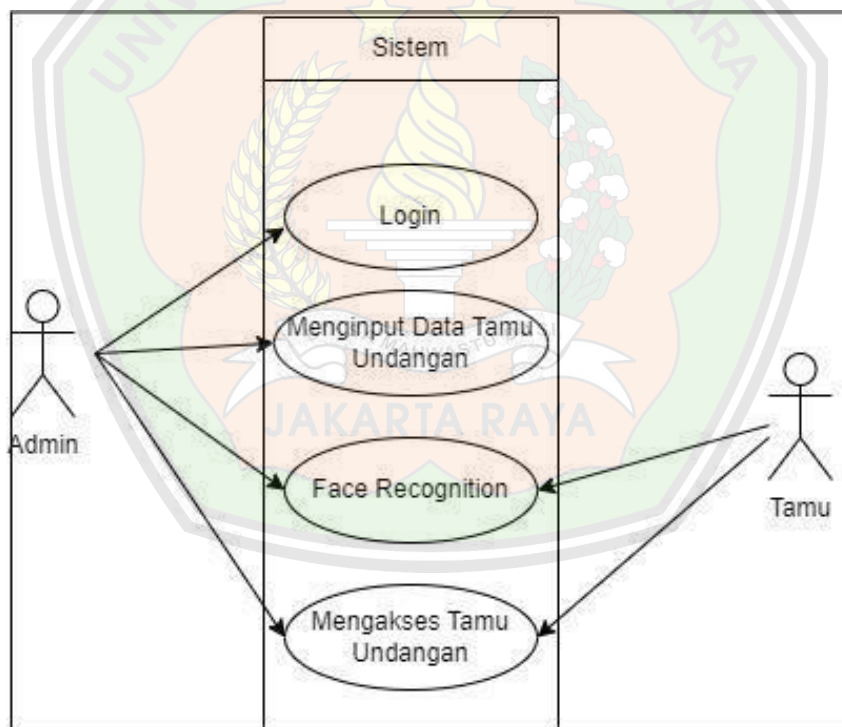
Menghadiri tamu: Tamu B

Menghadiri tamu: Tamu C

Menghadiri tamu: Tamu D

4.1.1 Use Case Diagram

Pada *use case* diagram sebuah diagram yang menghubungkan aktor dan *use case* pada sistem yang dibangun. Berikut merupakan penggambaran interaksi antara admin sebagai aktor terhadap sistem, menggunakan diagram *use case*:



Gambar 4.3 Use Case Diagram

Sumber: Hasil Penelitian

Berdasarkan gambar use case diagram diatas, maka dapat dijabarkan tabel dan spesifikasi dari *use case* diagram tersebut :

Tabel 4.1 Spesifikasi pada *Use Case Diagram*

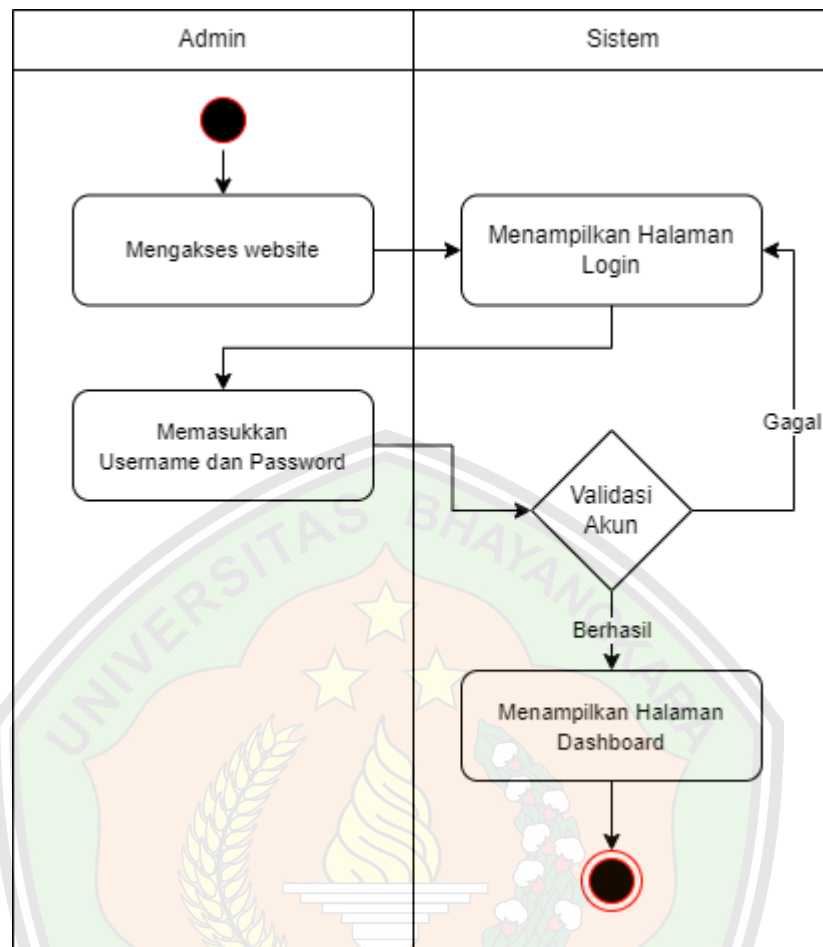
No	Nama	Aktor	Deskripsi
1	<i>Login</i>	Admin	Untuk melihat data tamu undangan dan melakukan <i>face recognition</i>
2	Menginput data tamu undangan	Admin	Menginput data tamu undangan agar dapat di deteksi ketika tamu melakukan <i>face recognition</i>
3	<i>face recognition</i>	Admin & User	Melakukan <i>face recognition</i> bertujuan untuk presensi saat masuk kedalam pesta pernikahan
4	Mengakses Tamu Pernikahan	Admin & User	Berisikan kumpulan foto tamu undangan hasil <i>face recognition</i>

4.1.2 Activity Diagram

Activity Diagram menggambarkan workflow (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis. Berikut adalah aktivitas aktor pada sistem yang ada.

4.1.2.1 Activity Diagram Login

Berikut adalah *activity* diagram login dari sistem yang dibuat :



Gambar 4.4 Activity Diagram Login

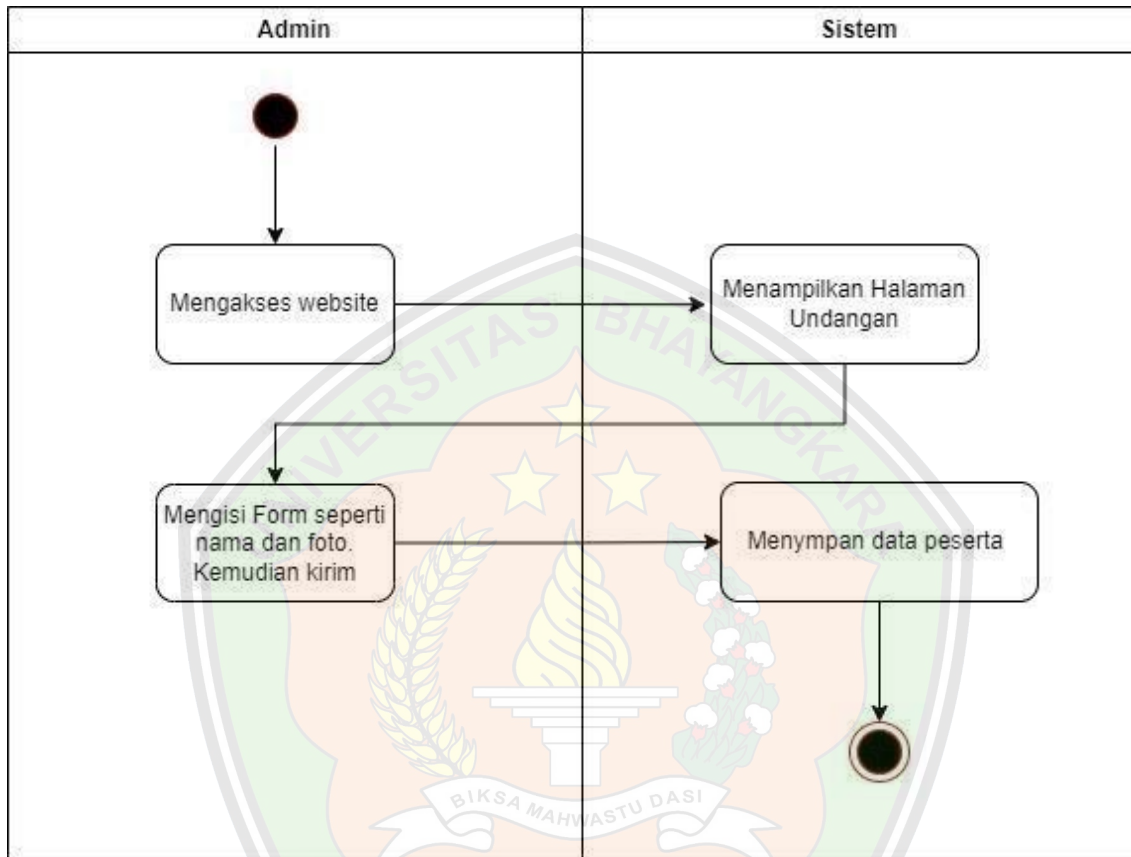
Sumber: Hasil Penelitian

Uraian pada gambar 4.4 sebagai berikut:

1. Mulai,
2. Admin mengakses website,
3. Sistem akan menampilkan halaman login,
4. Admin memasukan username dan password,
5. Sistem akan melakukan validasi terhadap akun,
6. Jika berhasil, sistem akan menampilkan halaman dashboard.
7. Selesai.

4.1.2.2 Activity Diagram Input Data Tamu Undangan

Berikut ini merupakan *activity* diagram ketika menginput data tamu undangan sebagai berikut:



Gambar 4.5 Activity Diagram Input Data Peserta

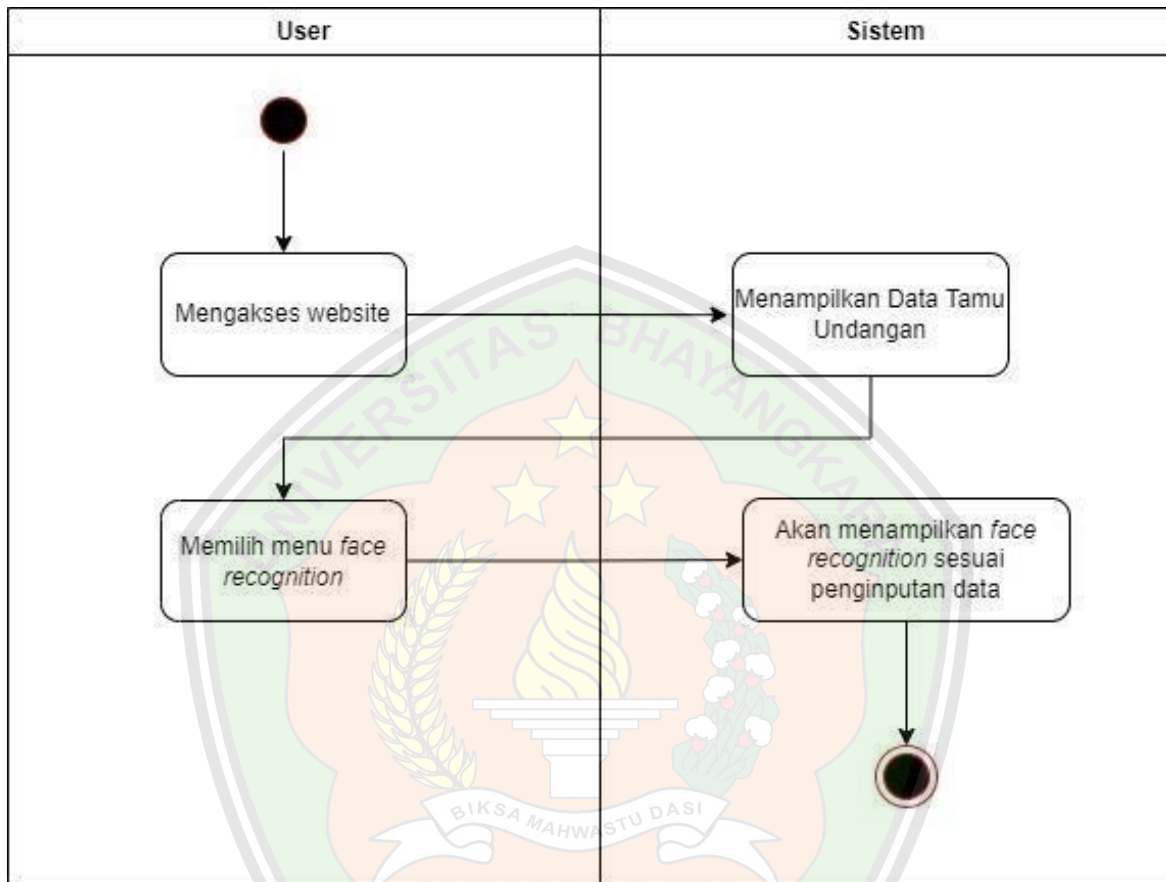
Sumber: Hasil Penelitian

Uraian pada gambar 4.5 yaitu:

1. Tamu undangan mengakses *website*.
2. Kemudian sistem menampilkan halaman undangan.
3. Tamu undangan mengisi form seperti nama dan foto. Kemudian kirim.
4. Sistem akan menyimpan hasil data peserta kedalam database.

4.1.2.3 Activity Diagram Mengakses Data Tamu Undangan

Berikut adalah *activity* diagram mengakses undangan dari sistem yang dibuat.



Gambar 4.6 Activity Diagram Mengakses Data Tamu Undangan

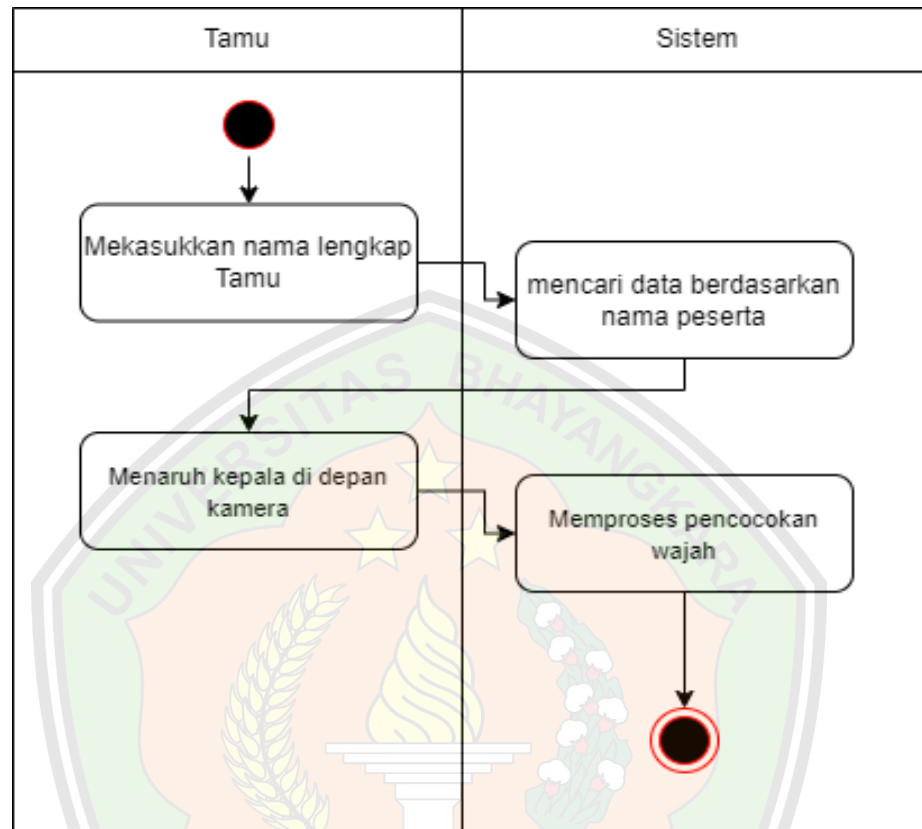
Sumber: Hasil Penelitian

Uraian pada gambar 4.6 sebagai berikut:

1. Mulai
2. Tamu mengakses website melalui link yang di berikan,
3. Sistem akan menampilkan halaman undangan,
4. Tamu akan mengisi form yang berisi data diri dan foto,
5. Sistem akan menyimpan data peserta ke dalam *database*,
6. Selesai.

4.1.2.4 Activity Diagram Face Recognition

Berikut adalah *activity diagram face recognition* dari sistem yang dibuat.



Gambar 4.7 Face Recognition

Sumber: Hasil Penelitian

Uraian pada gambar 4.7 sebagai berikut:

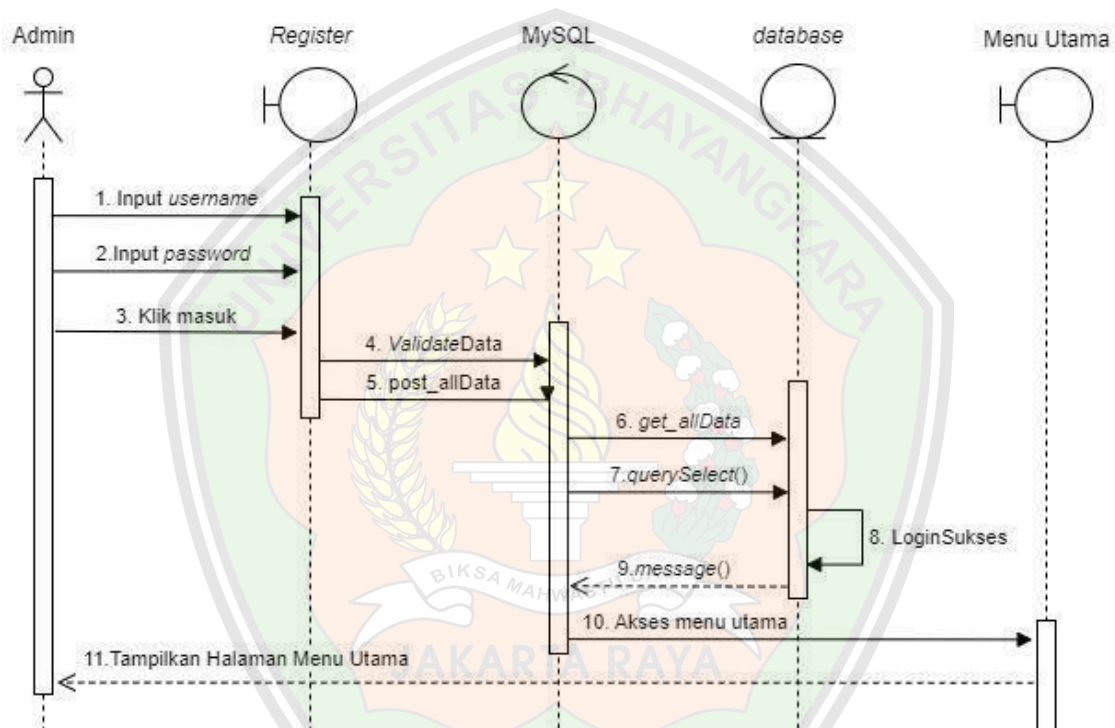
1. Mulai,
2. Memasukkan nama lengkap tamu, kemudia klik cari,
3. Sistem akan mencari data berdasarkan nama,
4. Tamu menaruh kepalanya didepan kamera,
5. Sistem akan memproses pencocokan wajah,
6. Selesai.

4.1.3 Sequence Diagram

Alur yang lebih kompleks antara aktor dan sistem yang dibuat untuk menunjukkan diagram *sequence*. Diagram ini dibuat untuk membantu proses pembuatan, terutama untuk logika pemrograman yang akan dibangun.

4.1.3.1 Sequence Diagram Login

Berikut ini merupakan *sequence* diagram ketika admin melakukan *login* kedalam *website*.



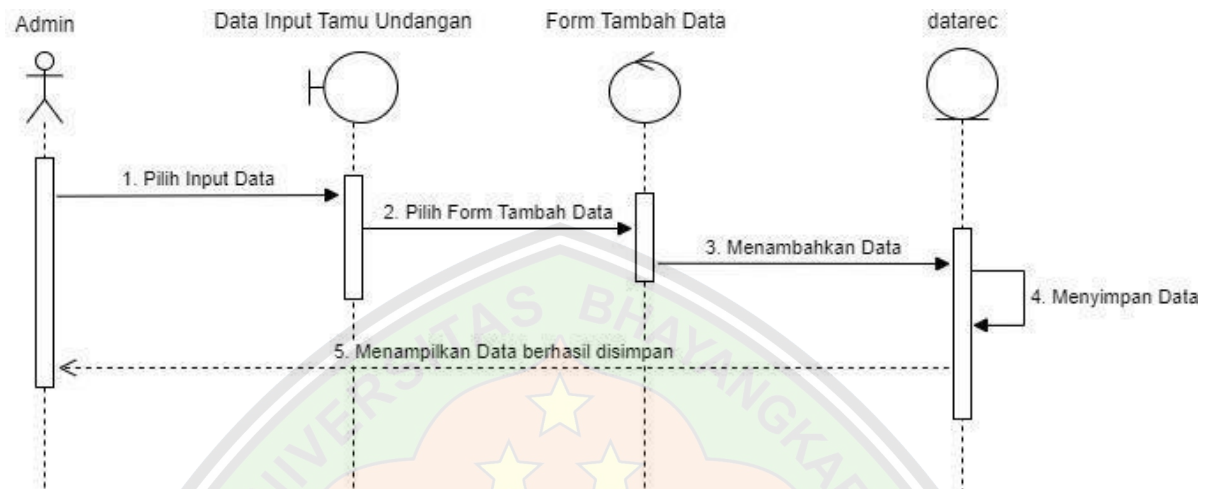
Gambar 4.8 Sequence Diagram Login Admin

Berdasarkan *sequence* diagram tersebut, terdapat beberapa elemen yakni diantaranya:

1. 4 *lifeline*, yakni register, MySQL, *database* dan menu utama.
2. 1 aktor, yakni admin sebagai penanggung jawab sistem.
3. 11 *message*, yakni berisi informasi-informasi aktivitas yang terjadi pada diagram tersebut.

4.1.3.2 Sequence Diagram Input Data Tamu Undangan

Berikut ini merupakan *sequence* diagram ketika menginput data tamu undangan sebagai berikut:



Gambar 4.9 Sequence Diagram Input Data

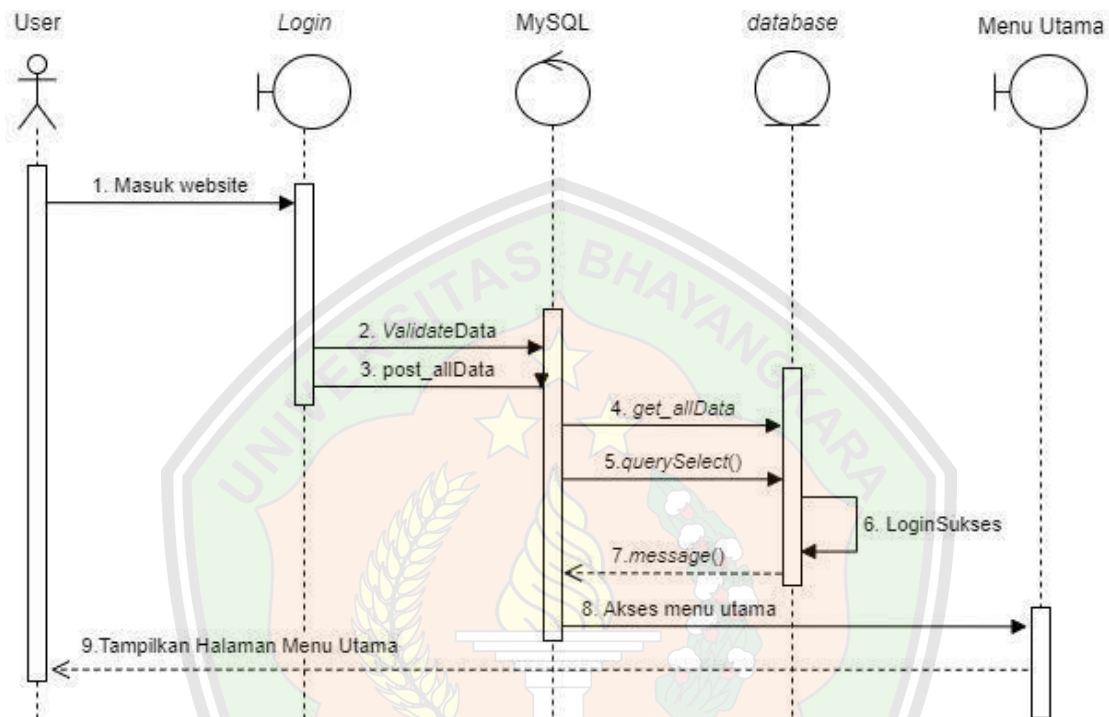
Sumber: Penulis

Berdasarkan *sequence* diagram tersebut, terdapat beberapa elemen yakni diantaranya:

1. 4 *lifeline*, yakni register, MySQL, *database* dan menu utama.
2. 1 aktor, yakni admin sebagai penanggung jawab sistem.
3. 11 *message*, yakni berisi informasi-informasi aktivitas yang terjadi pada diagram tersebut.

4.1.3.3 Sequence Diagram Mengakses Data Tamu Undangan

Berikut ini merupakan *sequence* diagram ketika menginput data tamu undangan sebagai berikut:



Gambar 4.10 Sequence Diagram Asked Data Tamu

Sumber: Penulis

Berdasarkan *sequence* diagram tersebut, terdapat beberapa elemen yakni diantaranya:

1. 4 *lifeline*, yakni *login*, *MySQL*, *database* dan menu utama.
2. 1 aktor, yakni *user* sebagai pengguna sistem.
3. 9 *message*, yakni berisi informasi-informasi aktivitas yang terjadi pada diagram tersebut.

Pada bab ini penulis membahas dan menguraikan terkait Tahapan pembuatan sistem yang dilakukan selama proses pengerjaan proyek akhir ini. Berikut tahapan yang penulis lakukan dan uraikan pada bab ini tentang :

1. Pengumpulan Dataset
2. Pengolahan Citra
3. Pengujian
4. Hasil Pengujian

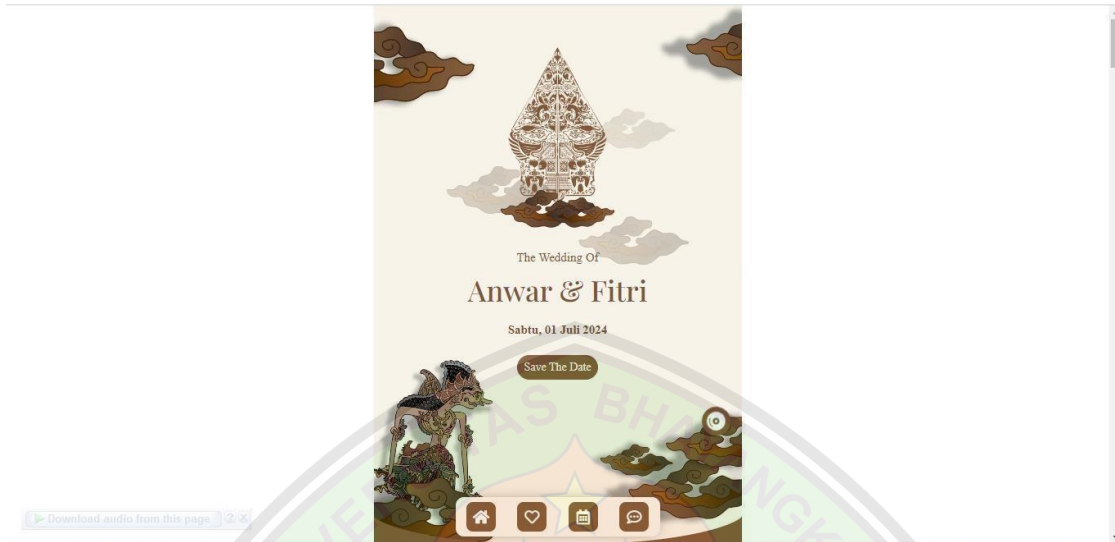
4.2 Tampilan Undangan Digital



Gambar 4. 11 Undangan Digital

Sumber: Hasil Penelitian

Gambar 4.11 memperlihatkan awal tampilan undangan pernikahan digital dan para tamu undangan yang diberi melalui jaringan sosial dapat membuka undangan digital.



Gambar 4.12 Tampilan Utama

Sumber: Hasil Penelitian

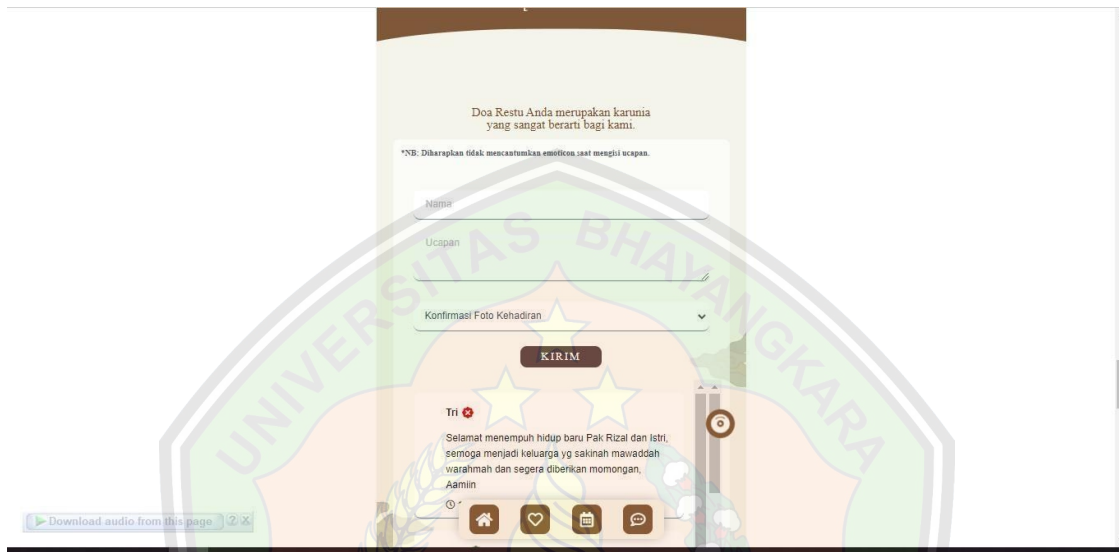
Gambar 4.12 Menampilkan menu utama setelah membuka undangan pernikahan Digital



Gambar 4.13 Jadwal acara pernikahan

Sumber: Hasil Penelitian

Gambar 4.13 Memperlihatkan tampilan waktu/hari dari menu utama undangan pernikahan Digital



Gambar 4.14 Tampilan Menu kehadiran

Gambar 4.14 tampilan kehadiran yaitu para undangan tamu untuk mengisi nama nya dan pas foto untuk menghadiri pernikahan tersebut.

4.3 Pengumpulan Dataset

Penulis mengumpulkan koleksi 1.000 gambar, yang terdiri dari 10 gambar untuk setiap tamu undangan pernikahan. Kemudian, dataset ini akan dikumpulkan menggunakan kelas data folder-hingga 28 kelas data yang berbeda-yang telah diidentifikasi berdasarkan nama masing-masing relawan. Sistem pengenalan wajah kemudian akan menggunakan dataset ini sebagai input setelah melalui pemrosesan gambar. Data pelatihan dan pengujian akan dipisahkan dari data yang ada.



Gambar 4.15 Dataset

4.4 Pengolahan Citra

Setelah pengumpulan dataset dilakukan, selanjutnya dataset masuk ke proses pengolahan citra yang melalui berbagai tahapan. Tahapan dalam pengolahan citra sebagai berikut :

1. *Resize*

Resolusi asli gambar kamera smartphone manual adalah 3456 x 3456 piksel. Tidak mungkin menggunakan ukuran ini sebagai data masukan. Penulis kemudian mengubah ukuran gambar yang akan digunakan sebagai kumpulan data masukan pada 500 x 500 piksel. Karena ukuran awal sangat besar dan akan berdampak pada proses pelatihan, maka langkah ini dilakukan. Jika ukuran gambar bertambah besar, maka prosedur pelatihan akan memakan waktu lebih lama.

2. *Cropping*

Cropping adalah teknik menghilangkan bagian dari gambar untuk mendapatkan gambar wajah yang utuh. Hal ini dilakukan untuk memudahkan sistem mengenali wajah. Kaskade Haar digunakan dalam prosedur pemangkasan ini untuk pemangkasan. Setelah pemangkasan ini, data dikembalikan ke ukuran aslinya yaitu 224 x 224 piksel. Program yang digunakan untuk memotong dataset adalah sebagai berikut:

3. *Augmentation*

Dataset besar diperlukan untuk pengenalan wajah. Dataset awal penulis kurang beragam, jadi penulis menambahnya sebanyak dua puluh kali dari jumlah awalnya. Dengan peningkatan ini, dataset tidak hanya lebih banyak, tetapi juga lebih beragam. Membalik, memperbesar, memperkecil, dan mempertajam gambar adalah beberapa contoh proses augmentasi yang menghasilkan akurasi model yang lebih tinggi.

Berikut program yang digunakan untuk proses augmentasi:

1. Pembuatan *Augmentasi*,
2. Memperbanyak dataset

4.5 Pengujian

Proses pengujian dimulai setelah proses pengolahan citra digital selesai. Pengujian dilakukan secara langsung melalui webcam, sampel empat relawan diambil oleh penulis untuk menjadi dataset dan diuji untuk mengidentifikasi atau membedakan. Penulis menggunakan berbagai skenario pengujian untuk melakukan pengujian karena banyak faktor yang dapat mempengaruhi proses pengenalan wajah. Pengujian pertama dilakukan dengan pendeteksian berdasarkan jarak wajah dengan kamera dan intensitas cahaya. Penulis melakukan pengujian pada jarak satu meter sampai jarak yang tidak dapat lagi dideteksi, dan pada intensitas cahaya normal saat lampu dinyalakan dan pencahayaan gelap saat lampu dimatikan. Jumlah wajah yang dapat dikenali dari satu kamera digunakan untuk melakukan pengujian kedua. Ini dilakukan untuk mengetahui seberapa jauh dan seberapa akurat sistem dapat mengenali wajah. Untuk mengetahui seberapa akurat pengoperasian sistem ini, penulis juga melakukan pengujian data menggunakan *confusion matrix* untuk melihat hasil prediksi model.

Tabel 4.2 Hasil Prediksi

Dataset	Data Testing	Hasil Prediksi	Presentase Akurasi (%)
Anggi	0,39	0,39	100
Samuel	0,37	0,38	99
Budi	0,45	0,45	100

Rizki	0,36	0,38	98
Parjo	0,45	0,45	100
Alwie	0,40	0,45	97
Udin	0,38	0,38	100
Samsul	0,35	0,40	95
Rika	0,36	0,40	96
zulfikar	0,40	0,40	100
Sari	0,36	0,38	97
retno	0,44	0,45	99
asep	0,38	0,40	98
era	0,35	0,39	96
rafif	0	0	0
reyhan	0,46	0,46	100
fajar	0,36	0,36	100

4.6 Perancangan Database

Sebelum memulai implementasi kode, perancangan database sangat penting untuk menentukan kebutuhan data sistem. Data disimpan dan diolah oleh database untuk menjadi informasi yang dibutuhkan pengguna. Struktur database ini terdiri dari beberapa tabel.

Keterangan :

PK : *Primary Key*

1. Tabel Datarec

Berikut merupakan rancangan *database* untuk tabel penyimpanan hasil data *face recognition*.

Tabel 4.3 Tabel Datarec

No	Nama Field	Lebar	Keterangan
1	Id	1	PK
2	Name	255	
3	Keterangan	255	

2. Tabel Login

Berikut merupakan rancangan *database* untuk *login* ke website *face recognition*.

Tabel 4.4 Tabel Login

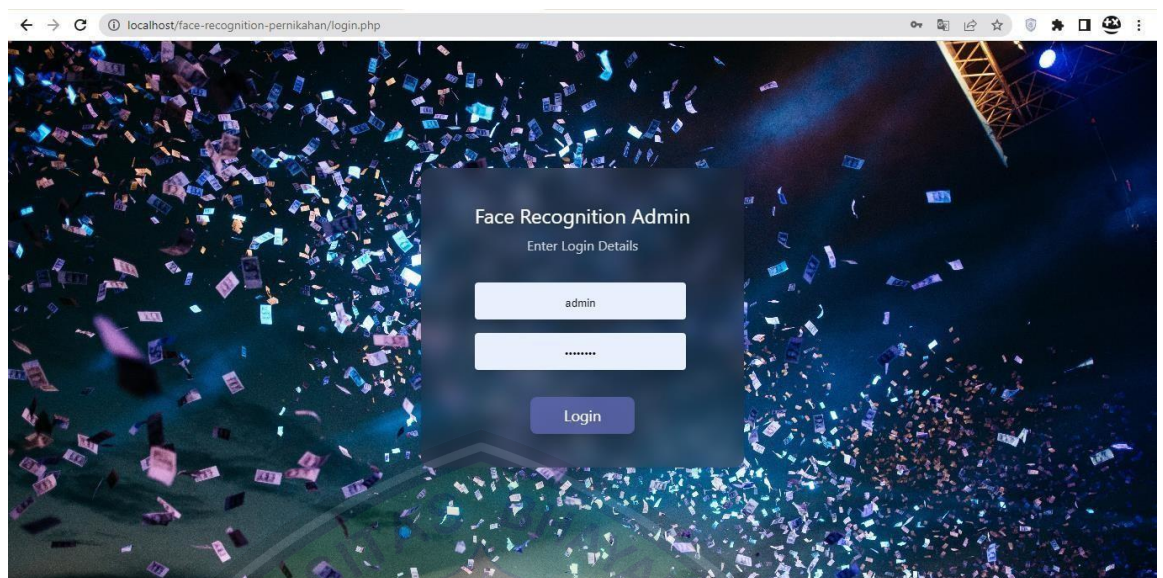
No	Nama Field	Lebar	Keterangan
1	Id	11	PK
2	<i>Username</i>	128	
3	Password	128	

4.7 Implementasi Sistem

Sistem yang dibangun menggunakan Bahasa pemrograman python, HTML (*Hyper Text Markup Language*), CSS (*Cascading Style Sheet*), Javascript, dan Xampp yang digunakan yaitu MySQL. Berikut merupakan hasil dari implementasi sistem yang telah dibuat:

1. Tampilan Menu Login

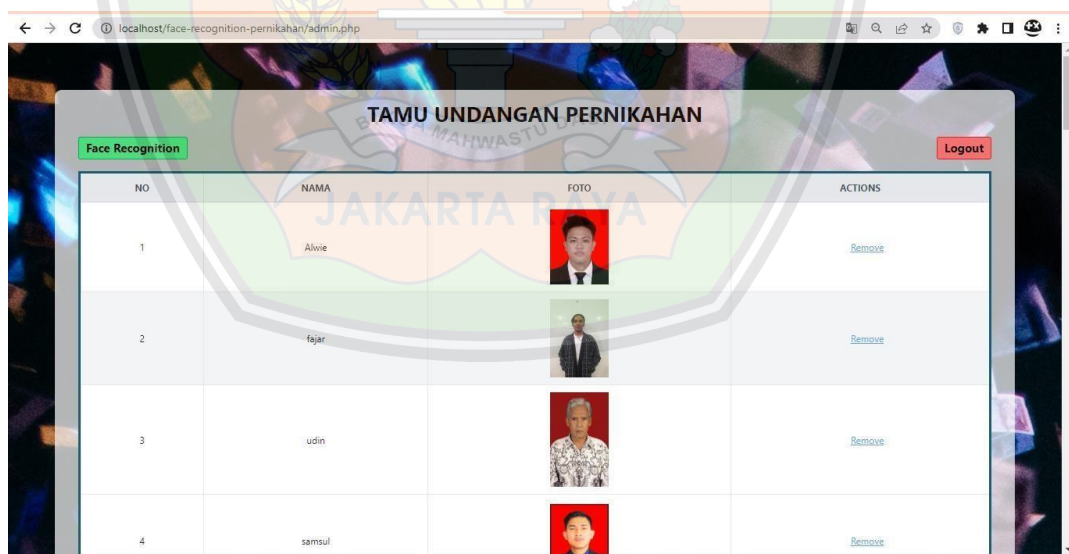
Halaman *Login* adalah tampilan ketika admin pertama kali akses *website*.



Gambar 4.16 Tampilan Menu *Login*

2. Tampilan Penyimpan Data Tamu Undangan

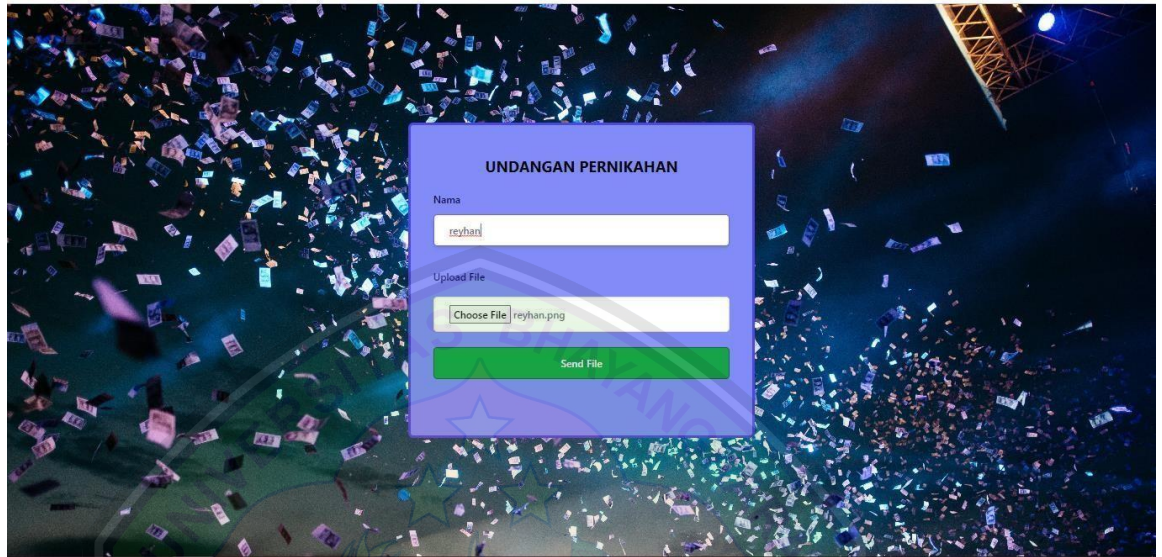
Halaman Penyimpanan berfungsi sebagai tempat penyimpanan ketika admin melakukan input data tamu undangan.



Gambar 4.17 Tampilan Penyimpanan Data Tamu Undangan

3. Halaman Penginputan Data

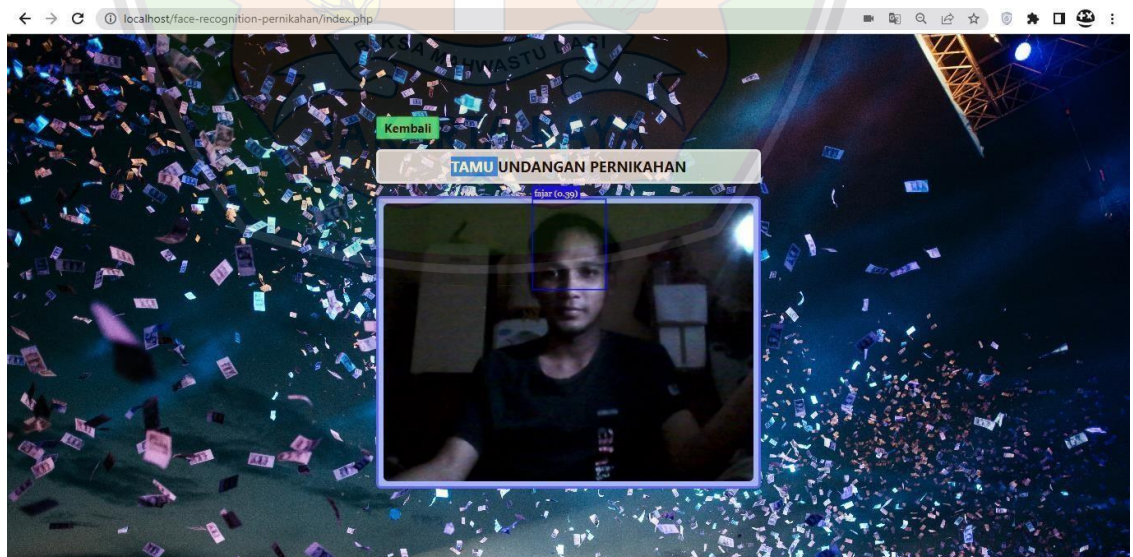
Halaman Penginputan data berfungsi melakukan proses input data tamu undangan berupa foto dan berfungsi sebagai langkah awal ketika melakukan *face recognition*.



Gambar 4.18 Tampilan Penginputan Data

4. Halaman *face recognition*.

Ketika data berhasil input langkah selanjutnya untuk verifikasi data apakah telah terdaftar atau tidak terdaftar.



Gambar 4. 19 Tampilan Data telah terdaftar

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian dan Analisa yang telah dilakukan dalam penelitian ini, maka kesimpulannya sebagai berikut :

1. Sistem dapat mengenali wajah dan *bounding box* dapat mengikuti arah gerak wajah relawan
2. Sistem dapat mengenali lebih dari satu wajah sekaligus yang membuatnya lebih efisien.
3. Faktor jarak yang terlalu dekat atau jauh, pencahayaan yang minim, dan kualitas perangkat yang digunakan adalah beberapa faktor yang menyebabkan sistem bekerja kurang optimal.
4. Kondisi data input, pendeteksian wajah, dan proses pengklasifikasian memengaruhi akurasi yang dihasilkan.

5.2 Saran

Berikut ini adalah beberapa saran yang penulis ingin sampaikan sebagai bagian dari hasil akhir proyek:

1. Untuk penelitian berikutnya meningkatkan *user interface* sebagai media untuk mempermudah para pengguna mengenali wajah dan menambah nilai keindahan.
2. Menggunakan perangkat dan media yang berkualitas dan spesifikasi yang tinggi untuk mempertajam pixel pada hasil penginputan

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. L. Thiosdor, K. Gunadi, L. P. Dewi, and J. S. Surabaya, "Implementasi Program Presensi Mahasiswa dengan menggunakan Face Recognition," *J. Mhs. Progr. Stud. Inform.*, vol. 9, no. 1, pp. 207–213, 2021.
- [2] B. A. B. Iii and L. Teori, "Prensi adalah," pp. 10–29, 2021.
- [3] V. Sihombing and N. Siahaan, "Pemesanan Undangan Pernikahan Di Percetakan Mutiara Berbasis Web," *Informatika*, vol. 7, no. 2, pp. 106–114, 2019, doi: 10.36987/informatika.v7i2.1967.
- [4] U. K. Petra, "Undangan Pernikahan," pp. 8–50.
- [5] K. Nugraha, "Pembangunan Aplikasi Undangan Pernikahan Digital Berbasis Multimedia," pp. 1–8, 2020.
- [6] E. S. Peluang, B. Era, and I. Di, "E-invitation sebagai peluang bisnis era industri 4.0 di bali," vol. 05, no. 01, pp. 104–111, 2021.
- [7] Isma Putri, "Menurut para ahli," pp. 1–16, 2020.
- [8] M. Siddik and A. Sirait, "Pengembangan Sistem Informasi Administrasi Akademik Dengan Rancangan Modul Program Menggunakan," *JOISIE J. Inf. Syst. Informatics Eng.*, vol. 2, no. 1, pp. 51–57, 2018.
- [9] E. Indra, M. D. Batubara, M. Yasir, and S. Chau, "Desain dan Implementasi Sistem Absensi Mahasiswa Berdasarkan Fitur Pengenalan Wajah dengan Menggunakan Metode Haar-Like Feature," *J. Teknol. dan Ilmu Komput. Prima*, vol. 2, no. 2, p. 11, 2019, doi: 10.34012/jutikomp.v3i1.637.
- [10] B. A. B. Ii and P. Citra, "Landasan Teori," pp. 1–21, 2013.
- [11] N. Dewi and F. Ismawan, "Implementasi Deep Learning Menggunakan Cnn Untuk Sistem Pengenalan Wajah," *Fakt. Exacta*, vol. 14, no. 1, p. 34, 2021, doi: 10.30998/faktorexacta.v14i1.8989.
- [12] F. D. Sukma and R. Mukhaiyar, "Alat Pendeteksi Ekspresi Wajah pada Pengendara Berbasis Image Processing," vol. 3, no. 2, pp. 364–373, 2022.
- [13] S. Andianis Fau and S. Sinurat, "Penerapan Metode Gabor Wavelet Dalam Pengenalan Wajah Pada Rekaman CCTV," *J. Informatics Manag. Inf. Technol.*, vol. 1, no. 4, pp. 137–143, 2021.
- [14] Muhammad Gunawan, "Pengenalan Pola Wajah," no. C, pp. 5–18, 2020.
- [15] B.a.b. Ii, "Bab ii landasan teori 2.1.," pp. 6–18, 2014.
- [16] I.g.s. Evi Triandini, "Step by Step Desain Proyek Menggunakan UML,"

Penerbit Andi. Accessed: Aug. 04, 2023. [Online]. Available: https://www.google.co.id/books/edition/Step_by_Step_Desain_Projek_Menggunakan_U/3OIRBbSZq24C?hl=id&gbpv=0

- [17] H. Kurniawan, W. Aprilia, I. Kurniawan, D. Firmansyah, S. Informasi, and S. Pinjam, “Penerapan Metode Waterfall Dalam Perancangan Sistem Informasi Penggajian Pada SMK Bina Karya Karawang,” vol. 14, pp. 159–169, 2020.
- [18] H. F. Siregar and Y. H. Siregar, “Perancangan Aplikasi Komik Hadist Berbasis Multimedia,” vol. 2, no. 2, pp. 113–121, 2018.
- [19] R. Andita, P. Rachmatullah, S. Akbar, S. Permata, and S. Mulyaningsih, “Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Pelayanan Obat di Apotek Generik,” vol. 2, no. 1, pp. 21–26, 2016.
- [20] Steven, “Perancangan dan Implementasi Aplikasi Pengajuan Cuti Online Berbasis Web di PT. Putra Indo Cahaya,” pp. 5–11, 2019.
- [21] T. Susim and C. Darujati, “Pengolahan Citra untuk Pengenalan Wajah (Face Recognition) Menggunakan OpenCV,” *J. Heal. Sains*, vol. 2, no. 3, pp. 534–545, 2021, doi: 10.46799/jsa.v2i3.202.
- [22] A. L. Pradana *et al.*, “Sistem Informasi Inventory Bahan Baku dan Barang Menggunakan Metode FIFO Studi Kasus Sisnergi CO-Working,” no. 1, pp. 11–25, 2022, doi: 10.21460/jutei.2022.61.203.

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Judul Skripsi : IMPLEMENTASI POLA PENGENALAN WAJAH
TAMU UNDANGAN PERNIKAHAN
MENGUNAKAN *FIRST IN FIRST OUT (FIFO)*

Nama Mahasiswa : Al Fajar

Nomor Pokok Mahasiswa : 201910225184

Program Studi / Fakultas : Informatika / Ilmu Komputer

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : 31 Juli 2023



Pembimbing I

A blue ink signature of Joni Warta, S.Si., M.Si.

Joni Warta, S.Si., M.Si.

NIDN: 042911807

Pembimbing II

A black ink signature of Allan Desi Alexander, S.T., M.Kom.

Allan Desi Alexander, S.T., M.Kom.

NIDN : 0305127404

LEMBAR PENGESAHAN

Judul Tugas Akhir : IMPLEMENTASI POLA PENGENALAN
WAJAH TAMU UNDANGAN PERNIKAHAN
MENGUNAKAN *FIRST IN FIRST OUT*
(FIFO)
Nama Mahasiswa : Al Fajar
Nomor Pokok Mahasiswa : 201910225184
Program Studi/ Fakultas : Informatika/ Ilmu Komputer
Tanggal Lulus Ujian Tugas Akhir : 31/07/2023

Jakarta, Agustus 2023

MENGESAHKAN,

Ketua Tim Penguji : Adi Muhajirin, S.Kom., M.Kom., M.M

NIDN: 0318038501

Penguji II : Fata Nidaul Khasanah, S.Kom., M.Eng.

NIDN: 0327059202

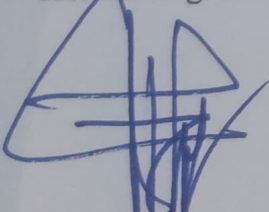
Penguji III : Joni Warta, S.Si., M.Si.

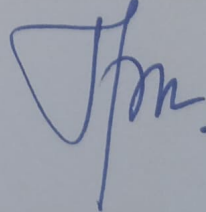
NIDN: 0317066202

MENGETAHUI,

Ketua Program Studi Informatika

Dekan Fakultas Ilmu Komputer


Ahmad Fathurrozi, S.E., M.M.S.I.
NIP. 0327117402


Dr. Dra. Tyastuti Sri Lestari, M.M.
NIP. 0327036701



LEMBAR PERNYATAAN BUKAN PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Al Fajar
NPM : 201910225184
Program Studi : Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Judul Tugas Akhir : IMPLEMENTASI POLA PENGENALAN WAJAH
TAMU UNDANGAN PERNIKAHAN
MENGUNAKAN ALGORITMA *FIRST IN FIRST
OUT* (FIFO)

Dengan ini menyatakan bahwa hasil penulisan skripsi yang telah saya buat ini merupakan **hasil karya saya sendiri dan benar keasliannya**. Apabila dikemudian hari penulisan skripsi ini merupakan plagiat atau penjiplakan terhadap karya orang lain, maka saya bersedia mempertanggungjawabkan sekaligus bersedia menerima sanksi berdasarkan tata tertib di Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan dari pihak manapun.

Bekasi, 08 Agustus 2023
Penuli



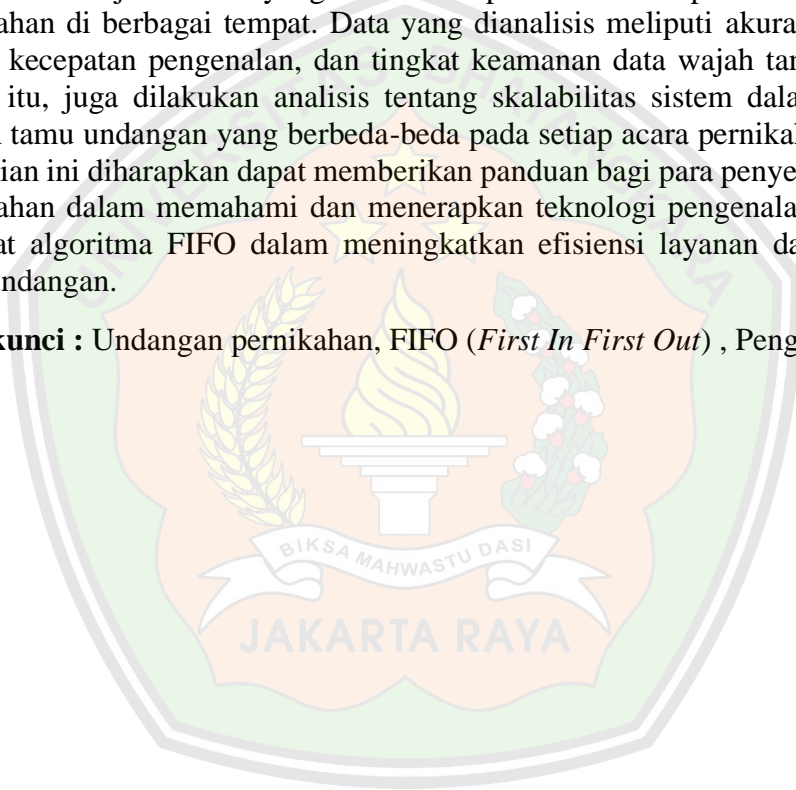
AL FAJAR

ABSTRAK

Al Fajar. 201910225184. Implementasi Pola Pengenalan Wajah Tamu undangan Pernikahan Menggunakan Algoritma *First In First Out (FIFO)*, 2023..

Penggunaan teknologi pengenalan wajah dalam mengelola kehadiran tamu undangan pada acara pernikahan semakin menjadi pilihan yang populer. Salah satu metode yang digunakan dalam pengenalan wajah adalah metode FIFO (*First In First Out*) yang memberikan prioritas kepada tamu undangan yang datang lebih awal dalam antrian. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis efektivitas implementasi pengenalan wajah FIFO pada sistem tamu undangan pernikahan. Metode penelitian yang digunakan adalah analisis data dari sistem pengenalan wajah FIFO yang telah diimplementasikan pada beberapa acara pernikahan di berbagai tempat. Data yang dianalisis meliputi akurasi pengenalan wajah, kecepatan pengenalan, dan tingkat keamanan data wajah tamu undangan. Selain itu, juga dilakukan analisis tentang skalabilitas sistem dalam mengelola jumlah tamu undangan yang berbeda-beda pada setiap acara pernikahan. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan panduan bagi para penyelenggara acara pernikahan dalam memahami dan menerapkan teknologi pengenalan wajah serta manfaat algoritma FIFO dalam meningkatkan efisiensi layanan dan pengalaman tamu undangan.

Kata kunci : Undangan pernikahan, FIFO (*First In First Out*) , Pengenalan wajah



ABSTRACT

Al Fajar. 201910225212. Implementation of Face Recognition Pattern for Wedding Guests Using First In First Out (FIFO) Algorithm, 2023.

The use of facial recognition technology in managing the attendance of invited guests at weddings is increasingly becoming a popular choice. One of the methods used in facial recognition is the FIFO (First In First Out) method which gives priority to invited guests who arrive earlier in the queue. This research aims to analyze the effectiveness of FIFO face recognition implementation on the wedding invitation guest system. The research method used is data analysis of the FIFO face recognition system that has been implemented at several wedding events in various places. The data analyzed includes face recognition accuracy, recognition speed, and the level of security of invited guest face data. In addition, an analysis was also conducted on the scalability of the system in managing a different number of invited guests at each wedding. The results of this research are expected to provide guidance for wedding organizers in understanding and implementing facial recognition technology and the benefits of the FIFO algorithm in improving service efficiency and guest experience.

Keywords: Wedding invitation, FIFO (First In First Out) , Face recognition.



LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIK

Sebagai sivitas akademik Universitas Bhayangkara Jakarta Raya, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Alfajar
NPM : 201910225184
Program Studi : Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Jenis Karya : Skripsi

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Bhayangkara Jakarta Raya **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty-Free Right*)**, atas karya ilmiah saya yang berjudul :

IMPLEMENTASI POLA PENGENALAN WAJAH TAMU UNDANGAN
PERNIKAHAN MENGGUNAKAN *FIRST IN FIRST OUT* (FIFO)

beserta perangkat yang ada (bila diperlukan). Dengan hak bebas royalti non-eksklusif ini, Universitas Bhayangkara Jakarta Raya berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya dan mempublikasikannya di Internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik hak cipta.

Segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran hak cipta dalam karya ilmiah ini menjadi tanggung jawab saya pribadi

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Bekasi
Pada tanggal : 08 Agustus 2023
Yang Menyatakan



KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa Allah SWT yang telah melimpahkan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan pembuatan skripsi dengan lancar yang berjudul “IMPLEMENTASI POLA PENGENALAN WAJAH TAMU UNDANGAN PERNIKAHAN MENGGUNAKAN *FIRST IN FIRST OUT* (FIFO)”

Kegiatan pengerjaan skripsi ini merupakan salah satu syarat wajib yang harus ditempuh untuk mencapai gelar Sarjana Satu (S1) pada program studi informatika Universitas Bhayangkara Jakarta Raya. Selain untuk menuntaskan program studi, penyusunan skripsi ini ternyata banyak memberikan manfaat dari segi akademik.

Dalam pelaksanaan penyusunan laporan skripsi, mendapat banyak sekali bantuan, dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dalam kesempatan ini ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Irjen Pol. Prof (Purn) Dr. Drs. H. Bambang Karsono, S.H., M.M. selaku Rektor Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
2. Ibu Dr. Dra. Tyastuti Sri Lestari, M.M. Selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
3. Bapak Ahmad Fathurrozi, S.E., M.M.S.I. Selaku Ketua Program Studi Informatika.
4. Bapak Joni Warta, S.Si., M.Si Dosen Pembimbing I Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
5. Bapak Allan Desi Alexander, S.T., M.Kom Dosen Pembimbing II Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.
6. Seluruh dosen dan staff Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya yang telah memberikan ilmu pengetahuan yang tak ternilai selama penulis menempuh pendidikan di Fakultas Ilmu Komputer Universitas Bhayangkara Jakarta Raya.

7. Kedua orang tua yang selalu memberi semangat dan dukungan, selalu mendoakan setiap harinya agar diberikan kesehatan dan kemudahan dalam menyelesaikan Skripsi.
8. Sahabat-sahabat yang telah banyak membantu dan memberikan saran dalam menyelesaikan laporan skripsi ini

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dari laporan ini, baik dari materi maupun teknik penyajiannya, mengingat kurangnya pengetahuan dan pengalaman menulis Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak demi kesempurnaan laporan ini.

Bekasi, Juli 2023

Penulis



DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR TABEL.....	i
DAFTAR GAMBAR	ii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Rumusan Masalah	3
1.4 Tujuan dan Manfaat.....	3
1.6 Batasan Masalah.....	4
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
BAB II LANDASAN TEORI	6
2.1 Tinjauan Pustaka	6
2.2 Presensi.....	8
2.3 Undangan.....	9
2.3.1 Undangan Digital	9
2.4 Teori Pendukung	10
2.4.1 World Wide Web (WEB).....	10
2.4.2 Sistem.....	11
2.5 Komponen Penyusun Sistem.....	12
2.5.1 Library.....	12
2.5.2 Pemrograman Berorientasi Objek (OOP)	12
2.5.3 Pengolah Citra Digital.....	13
2.5.4 Pengenalan Wajah (<i>face recognition</i>)	13
2.5.5 <i>Pattern Recognition</i> (Pengenalan pola)	14
2.6 Peralatan Pendukung	15
2.6.1 Visual Studio Code	15
2.6.2 UML.....	16
<i>Use case diagram</i>	ix
.....	16

<i>Activity diagram</i>	17
<i>Sequence diagram</i>	18
2.6.3 Database (Basis data)	19
2.6.4 <i>Python</i>	20
2.6.5 <i>Flowchart Diagram</i>	21
2.6.6 <i>Block Diagram</i>	22
2.7 Algoritma FIFO	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	26
3.1 Jenis Penelitian	26
3.2 Kerangka Penelitian.....	26
3.3 Metode Pengumpulan data	27
3.4 Analisis Sistem Berjalan.....	27
3.5 Analisis Permasalahan.....	28
3.6 Analisis Sistem Usulan.....	28
3.7 Analisis Kebutuhan Sistem.....	30
3.7.1 Kebutuhan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>).....	30
3.7.2 Kebutuhan Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	31
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	32
4.1 Perancangan Sistem.....	32
4.1.1 <i>Use Case Diagram</i>	35
4.1.2 <i>Activity Diagram</i>	36
4.1.3 <i>Sequence Diagram</i>	41
4.2 Tampilan Undangan Digital	44
4.3 Pengumpulan Dataset	46
4.4 Pengolahan Citra	47
4.5 Pengujian	48
4.6 Perancangan Database	49
4.7 Implementasi Sistem	50
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	53
5.1 Kesimpulan.....	53
5.2 Saran	53
DAFTAR PUSTAKA	54
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Teori Peneliti Terdahulu.....	6
Tabel 2.2 Simbol-simbol pada Use Case.....	17
Tabel 2.3 Simbol-simbol pada Activity Diagram.....	18
Tabel 2.4 Simbol-simbol pada Sequence Diagram.....	19
Tabel 2.5 Simbol-Simbol Flowchart Diagram.....	22
Tabel 2.6 Simbol-Simbol Diagram Blok.....	23
Tabel 3.1 Kebutuhan Perangkat Keras	30
Tabel 3.2 Kebutuhan Perangkat Lunak	31



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Kerangka Penelitian.....	26
Gambar 3.2 Flowchart Sistem berjalan	27
Gambar 3.3 Sistem usulan Activity Diagram Mendaftarkan Wajah	29
Gambar 4.1 Waktu Eksekusi.....	32
Gambar 4.2 Ready queue.....	33
Gambar 4.3 Use Case Diagram Sumber: Hasil Penelitian	35
Gambar 4.4 Activity Diagram Login.....	37
Gambar 4.5 Activity Diagram Input Data Peserta.....	38
Gambar 4.6 Activity Diagram Mengakses Data Tamu Undangan.....	39
Gambar 4.7 Face Recognition	40
Gambar 4.8 Sequence Diagram Login Admin	41
Gambar 4.9 Sequence Diagram Input Data.....	42
Gambar 4.10 Sequence Diagram Asked Data Tamu.....	43
Gambar 4. 11 Undangan Digital.....	44
Gambar 4.12 Tampilan Utama	45
Gambar 4.13 Jadwal acara pernikahan	45
Gambar 4.14 Tampilan Menu kehadiran.....	46
Gambar 4.15 Dataset	47
Gambar 4.16 Tampilan Menu Login	51
Gambar 4.17 Tampilan Penyimpanan Data Tamu Undangan.....	51
Gambar 4.18 Tampilan Penginputan Data	52
Gambar 4. 19 Tampilan Data telah terdaftar	52