

**Pengenalan Wajah sebagai Presensi Pembelajaran
Jarak Jauh Menggunakan Metode Oriented Fast and
Rotated Brief (ORB)**

*Diajukan sebagai syarat untuk menyelesaikan
pendidikan Program Strata-1 pada
Jurusan Teknik Informatika*



Oleh:

Muhammad Iqbal Baqi
NIM: 09021181722003

**Jurusan Teknik Informatika
FAKULTAS ILMU KOMPUTER UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2022**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

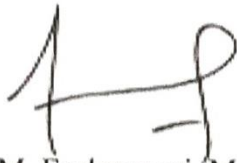
Pengenalan Wajah sebagai Presensi Pembelajaran Jarak
Jauh Menggunakan Metode *ORIENTED FAST AND ROTATED
BRIEF(ORB)*

Oleh:

Muhammad Iqbal Baqi
NIM: 09021181722003

Palembang, 13 Januari 2023

Pembimbing I



Dr. M. Fachrurrozi, M.T.
NIP. 198005222008121002

Pembimbing II



M. Qurhanul Rizqie, M.T., Ph.D.
NIP. 1671060312870008

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika



Alvi Syahrini Utami, M.Kom.
NIP. 197812222006042003

TANDA LULUS UJIAN SIDANG SKRIPSI

Pada hari Senin 26 Desember 2022 telah dilaksanakan ujian sidang skripsi oleh Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.

Nama : Muhammad Iqbal Baqi
NIM : 09021181722003
Judul : Pengenalan Wajah Sebagai Presensi Pembelajaran Jarak Jauh
Menggunakan Metode *Oriented Fast and Rotated BRIEF(ORB)*

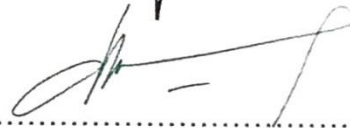
1. Ketua Penguji

Novi Yusliani, M.T.
NIP. 198211082012122001



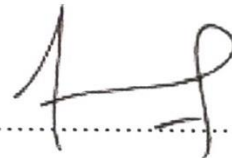
2. Penguji

Julian Supardi, M.T.
NIP. 197207102010121001



3. Pembimbing I

Dr. M. Fachrurrozi, M.T.
NIP. 198005222008121002


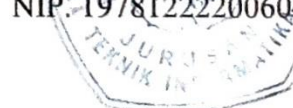


4. Pembimbing II

M. Qurhanul Rizqie, M.T., Ph.D.
NIP. 1671060312870008



Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika


Alvi Syahrini Utami, M.Kom.
NIP. 197812222006042003

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Muhammad Iqbal Baqi
NIM : 09021181722003
Program Studi : Teknik Informatika
Judul : Pengenalan Wajah Sebagai Presensi Pembelajaran Jarak Jauh Menggunakan Metode Oriented Fast and Rotated BRIEF(ORB)

Hasil Pengecekan *software ithenticate/Turnitin* : 1%

Menyatakan bahwa laporan tugas akhir merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam laporan projek ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tidak ada paksaan oleh siapapun.



Palembang, Januari 2023

Muhammad Iqbal Baqi
NIM. 09021181722003

MOTO DAN PERSEMBAHAN

“Setia dengan yang baik”

Kupersembahkan karya tulis ini kepada:

- Kedua orang tuaku
- Saudaraku
- Sahabatku
- Almamaterku

**Pengenalan Wajah sebagai Presensi Pembelajaran
Jarak Jauh Menggunakan Metode *ORIENTED FAST AND
ROTATED BRIEF (ORB)***

Oleh:

Muhammad Iqbal Baqi (09021181722003)
Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Sriwijaya
Email: iqbaqi.halim@gmail.com

ABSTRAK

Pembelajaran jarak jauh atau dalam jaringan (daring) menjadi salah satu metode pembelajaran alternatif yang dicanangkan oleh pemerintah Indonesia sejak pandemi Covid-19 berlangsung. Metode belajar dengan memperhatikan kegiatan di depan layar gawai menyebabkan sebuah celah permasalahan. Permasalahan tersebut adalah mengenai kehadiran dan perhatian peserta belajar. Keberadaan orang asing yang mengganggu kegiatan belajar juga menjadi masalah serius. Oleh sebab itu, salah satu solusi yang diberikan adalah mengimplementasi disiplin ilmu identifikasi wajah sebagai metode presensi kehadiran. Metode yang diusung adalah Oriented Fast and Rotated BRIEF (ORB) yang dikenal dengan kecepatan waktu komputasinya. Dengan menyandingkan K-Nearest Neighbor sebagai metode klasifikasinya, akurasi terbaik yang dihasilkan dalam penelitian ini 96,86% diikuti waktu komputasi 1,047 detik dan waktu ekstraksi fitur tiap citra wajah yaitu 0,003 citra/detik.

Kata kunci: pembelajaran jarak jauh, identifikasi wajah, online class, Oriented Fast and Rotated Brief (ORB)

FACE RECOGNITION AS ONLINE CLASS ATTENDENCE USING ORIENTED FAST AND ROTATED BRIEF (ORB)

By:

Muhammad Iqbal Baqi (09021181722003)
Informatics Engineering, Computer Science, Sriwijaya University
Email: Iqbal.halim@gmail.com

ABSTRACT

The Online classes have become an alternative solution proposed by the government since the Covid-19 pandemic. The learning method by paying attention to activities on the screen causes some problems. The problems are about student attendance and their attention to the class. Another problem is the presence of foreigners who interfere with learning activities which is also a serious problem. The proposed solution is to implement face identification as a method of attendance. The proposed method is Oriented Fast and Rotated BRIEF (ORB) which is known for its execution time. Using K-Nearest Neighbor (KNN) as the classification method, the best results on this study are 96,86 % on accuracy, 1,047 sec in execution time, and 0,003 img/s on extraction time.

Keyword: online class, face recognition, oriented fast and rotated BRIEF(ORB)

KATA PENGANTAR

Pujian syukur kepada Allah SWT atas berkat dan rahmat-Nya yang telah diberikan kepada Penulis sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik. Tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat guna menyelesaikan pendidikan program Strata-1 pada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.

Dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini banyak pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan baik secara langsung maupun secara tidak langsung. Penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua saya yang telah setia dan sabar menunggu saya dalam menyelesaikan studi ini
2. Ibu Alvi Syahrini Utami, M.Kom. selaku ketua jurusan Teknik Informatika yang telah memberi kesempatan saya untuk mendapatkan tambahan waktu dalam mengerjakan penelitian ini.
3. Bapak Dr. M. Fachrurrozi, M.T. dan Bapak M. Qurhanul Rizqie, M.T., Ph.D. yang telah membimbing saya dalam mengerjakan penelitian ini.
4. Bapak Kanda Januar Miraswan, M.T. yang telah membimbing saya dari awal perkuliahan hingga saat ini.
5. Ibu Dian Palupi Rini, S.Si., M.Kom., Ph.D. yang telah bersedia menjadi dosen wali saya ketika saya hendak mendaftar Program Mahasiswa Magang Bersertifikat(PMMB).

6. Teman saya Fanny Yusuf yang telah bersedia meminjamkan laptopnya untuk keberlangsungan dokumen penelitian ini selesai. Dan juga setia menjemput saya berangkat ke kantor.
7. Abeng Andika Putra, Andika Wilysta Putra, Ikhsan Warman, dan Tiara Oktavian yang telah rela direpotkan ketika penulis sedang sakit.
8. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Teknik Informatika Universitas Sriwijaya.
9. Bapak Cipta Atsahlantusay yang sudah memberikan kesempatan saya untuk mengasah ilmu *programming* saya di bagian Mitra Bisnis Layanan TI PT Pupuk Sriwijaya.
10. Bapak Hadi Markos yang telah memberikan kepercayaan saya menempati posisi sebagai Full Stack Web Developer untuk salah satu aplikasi di PT Pupuk Sriwijaya.
11. Kak Handika, Kak Denny, dan Kak Sukirman yang telah menjadi mentor saya selama magang dan bekerja di PT Pupuk Sriwijaya.
12. Teman teman MBLTI yang telah berbagi cerita drama dan ilmunya selama magang dan bekerja di PT Pupuk Sriwijaya.
13. Teman-teman kelas dan angkatan yang selalu berjuang bersama sama dalam menuntut ilmu di perkuliahan

Penulis menyadari dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan disebabkan keterbatasan pengetahuan dan pengalaman, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk kemajuan penelitian selanjutnya. Akhir kata semoga Tugas Akhir ini dapat berguna dan bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, Desember 2022

Muhammad Iqbal Baqi

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
TANDA LULUS UJIAN SIDANG SKRIPSI	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
MOTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvii
BAB I PENDAHULUAN	I-1
1.1 Pendahuluan	I-1
1.2 Latar Belakang Masalah	I-1
1.3 Rumusan Masalah	I-4
1.4 Tujuan Penelitian	I-4
1.5 Manfaat Penelitian	I-5
1.6 Batasan Masalah	I-5
1.7 Sistematika Penulisan	I-6
BAB II KAJIAN LITERATUR	II-1
2.1 Pendahuluan	II-1
2.2 Landasan Teori	II-1
2.2.1 Pengenalan Wajah	II-1
2.2.2 Keypoint	II-2
2.2.3 Haar Cascade Object Detection	II-3
2.2.3 Oriented Fast and Rotated BRIEF (ORB)	II-4
2.2.4 Zoom	II-13
2.2.5 <i>Rational Unified Process (RUP)</i>	II-15
2.2.6 <i>K-Nearest Neighbour (KNN)</i>	II-16

2.3	Penelitian Lain yang Relevan	II-17
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	III-1
3.1	Pendahuluan	III-1
3.2	Pengumpulan Data	III-1
3.2.1	Jenis Data	III-1
3.2.2	Sumber Data.....	III-1
3.2.3	Metode Pengumpulan Data.....	III-2
3.3	Tahapan Penelitian	III-2
3.3.1	Kerangka Kerja	III-3
3.3.2	Kriteria Pengujian	III-7
3.3.3	Format Data Pengujian.....	III-7
3.3.4	Alat yang digunakan pada Penelitian.....	III-10
3.3.5	Pengujian Penelitian.....	III-10
3.3.6	Analisis Hasil Pengujian dan Membuat Kesimpulan.....	III-11
3.4	Metode Pengembangan Perangkat Lunak	III-12
BAB IV	PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK	IV-1
4.1	Pendahuluan	IV-1
4.2	Rational Unified Process (RUP).....	IV-1
4.2.1	Fase Insepsi	IV-1
4.2.2	Fase Elaborasi	IV-21
4.2.3	Fase Konstruksi.....	IV-25
4.2.4	Fase Transisi	IV-32
BAB V	HASIL DAN ANALISA PENELITIAN	V-1
5.1.	Pendahuluan	V-1
5.2.	Data Hasil Percobaan Penelitian	V-1
5.2.1.	Konfigurasi Percobaan	V-1
5.2.2.	Hasil Pengujian	V-4
5.3.	Analisis Hasil Penelitian	V-112

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	VI-1
6.1 Pendahuluan	VI-1
6.2 Kesimpulan.....	VI-1
6.3 Saran.....	VI-2
 DAFTAR PUSTAKA	 xviii

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel II- 1. Keypoint detector dan descriptor (Moghimi et al., 2021).....	II-2
Tabel III- 1. Sample Basis Citra dan Label	III-2
Tabel III- 2. Format Konfigurasi Rencana Pengujian.....	III-8
Tabel III- 3. Format Pengujian	III-9
Tabel III- 4. Format Hasil Pengujian.....	III-12
Tabel IV- 1. Kebutuhan Fungsional.....	IV-3
Tabel IV- 2. Kebutuhan Non Fungsional.....	IV-3
Tabel IV- 3. Definisi Aktor.....	IV-8
Tabel IV- 4. Definisi Use Case	IV-8
Tabel IV- 5. Skenario Use Case Presensi Kehadiran Peserta.	IV-10
Tabel IV- 6. Skenario Use Case Mengatur Area Tangkapan Layar.....	IV-11
Tabel IV- 7. Skenario Use Case Analisis Kehadiran Peserta.....	IV-13
Tabel IV- 8. Tabel Library yang Digunakan.....	IV-23
Tabel IV- 9. Implementasi Kelas	IV-25
Tabel IV- 10. Rencana Pengujian Proses Identifikasi Wajah	IV-33
Tabel IV- 11. Rencana Pengujian Proses Pengambilan Area Tangkapan Layar	IV-33
Tabel IV- 12. Rencana Pengujian Proses Analisis Hasil Kehadiran.....	IV-34
Tabel IV- 13. Pengujian Proses Identifikasi Wajah.....	IV-35
Tabel IV- 14. Pengujian Proses Pengambilan Area Tangkapan Layar	IV-36
Tabel IV- 15. Pengujian Proses Analisis Hasil Kehadiran.....	IV-37
Tabel V- 1. Kombinasi parameter pengujian metode ORB	V-2
Tabel V- 2. Pengujian nfeature = 512, hamming_tolerance = 32, dan k = 7	V-4
Tabel V- 3. Kesimpulan Hasil Pengujian 1 dengan Variasi Nilai Threshold.....	V-7
Tabel V- 4. Pengujian nfeature = 512, hamming_tolerance = 32, dan k = 15	V-8
Tabel V- 5. Kesimpulan Hasil Pengujian 2 dengan Variasi Nilai Threshold.....	V-11
Tabel V- 6. Pengujian nfeature = 512, hamming_tolerance = 32, dan k = 30	V-12
Tabel V- 7. Kesimpulan Hasil Pengujian 3 dengan Variasi Nilai Threshold.....	V-15
Tabel V- 8. Pengujian nfeature = 512, hamming_tolerance = 50, dan k = 7	V-16
Tabel V- 9. Kesimpulan Hasil Pengujian 4 dengan Variasi Nilai Threshold.....	V-19
Tabel V- 10. Pengujian nfeature = 512, hamming_tolerance = 50, dan k = 15	V-20
Tabel V- 11. Kesimpulan Hasil Pengujian 5 dengan Variasi Nilai Threshold.....	V-23

Tabel V- 12. Pengujian nfeature = 512, hamming_tolerance = 50, dan k = 30	V-24
Tabel V- 13. Kesimpulan Hasil Pengujian 6 dengan Variasi Nilai Threshold.....	V-27
Tabel V- 14. Pengujian nfeature = 512, hamming_tolerance = 64, dan k = 7	V-28
Tabel V- 15. Kesimpulan Hasil Pengujian 7 dengan Variasi Nilai Threshold.....	V-31
Tabel V- 16. Pengujian nfeature = 512, hamming_tolerance = 64, dan k = 15	V-32
Tabel V- 17. Kesimpulan Hasil Pengujian 8 dengan Variasi Nilai Threshold.....	V-35
Tabel V- 18. Pengujian nfeature = 512, hamming_tolerance = 64 dan k = 30	V-36
Tabel V- 19. Kesimpulan Hasil Pengujian 9 dengan Variasi Nilai Threshold.....	V-39
Tabel V- 20. Pengujian nfeature = 1024, hamming_tolerance = 32, dan k = 7	V-40
Tabel V- 21. Kesimpulan Hasil Pengujian 10 dengan Variasi Nilai Threshold.....	V-43
Tabel V- 22. Pengujian nfeature = 1024, hamming_tolerance = 32, dan k = 15	V-44
Tabel V- 23. Kesimpulan Hasil Pengujian 11 dengan Variasi Nilai Threshold.....	V-47
Tabel V- 24. Pengujian nfeature = 1024, hamming_tolerance = 32, dan k = 30	V-48
Tabel V- 25. Kesimpulan Hasil Pengujian 12 dengan Variasi Nilai Threshold.....	V-51
Tabel V- 26. Pengujian nfeature = 1024, hamming_tolerance = 50, dan k = 7	V-52
Tabel V- 27. Kesimpulan Hasil Pengujian 13 dengan Variasi Nilai Threshold.....	V-55
Tabel V- 28. Pengujian nfeature = 1024, hamming_tolerance = 50, dan k = 15	V-56
Tabel V- 29. Kesimpulan Hasil Pengujian 14 dengan Variasi Nilai Threshold.....	V-59
Tabel V- 30. Pengujian nfeature = 1024, hamming_tolerance = 50, dan k = 30	V-60
Tabel V- 31. Kesimpulan Hasil Pengujian 15 dengan Variasi Nilai Threshold.....	V-63
Tabel V- 32. Pengujian nfeature = 1024, hamming_tolerance = 64, dan k = 7	V-64
Tabel V- 33. Kesimpulan Hasil Pengujian 16 dengan Variasi Nilai Threshold.....	V-67
Tabel V- 34. Pengujian nfeature = 1024, hamming_tolerance = 64, dan k = 15	V-68
Tabel V- 35. Kesimpulan Hasil Pengujian 17 dengan Variasi Nilai Threshold.....	V-71
Tabel V- 36. Pengujian nfeature = 1024, hamming_tolerance = 64, dan k = 30	V-72
Tabel V- 37. Kesimpulan Hasil Pengujian 18 dengan Variasi Nilai Threshold.....	V-75
Tabel V- 38. Pengujian nfeature = 3072, hamming_tolerance = 32, dan k = 7	V-76
Tabel V- 39. Kesimpulan Hasil Pengujian 19 dengan Variasi Nilai Threshold.....	V-79
Tabel V- 40. Pengujian nfeature = 3072, hamming_tolerance = 32, dan k = 15	V-80
Tabel V- 41. Kesimpulan Hasil Pengujian 20 dengan Variasi Nilai Threshold.....	V-83
Tabel V- 42. Pengujian nfeature = 3072, hamming_tolerance = 32, dan k = 30	V-84
Tabel V- 43. Kesimpulan Hasil Pengujian 21 dengan Variasi Nilai Threshold.....	V-87
Tabel V- 44. Pengujian nfeature = 3072, hamming_tolerance = 50, dan k = 7	V-88
Tabel V- 45. Kesimpulan Hasil Pengujian 22 dengan Variasi Nilai Threshold.....	V-91

Tabel V- 46. Pengujian nfeature = 3072, hamming_tolerance = 50 dan k = 15	V-92
Tabel V- 47. Kesimpulan Hasil Pengujian 23 dengan Variasi Nilai Threshold.....	V-95
Tabel V- 48. Pengujian nfeature = 3072, hamming_tolerance = 50, dan k = 30	V-96
Tabel V- 49. Kesimpulan Hasil Pengujian 24 dengan Variasi Nilai Threshold.....	V-99
Tabel V- 50. Pengujian nfeature = 3072, hamming_tolerance = 64, dan k = 7	V-100
Tabel V- 51. Kesimpulan Hasil Pengujian 25 dengan Variasi Nilai Threshold.....	V-103
Tabel V- 52. Pengujian nfeature = 3072, hamming_tolerance = 64, dan k = 15	V-104
Tabel V- 53. Kesimpulan Hasil Pengujian 26 dengan Variasi Nilai Threshold.....	V-107
Tabel V- 54. Pengujian nfeature = 3072, hamming_tolerance = 64, dan k = 30	V-108
Tabel V- 55. Kesimpulan Hasil Pengujian 27 dengan Variasi Nilai Threshold.....	V-111
Tabel V- 56. Rangkuman Hasil Pengujian Metode ORB.....	V-112
Tabel V- 57. Rincian Kinerja Metode ORB Melakukan Identifikasi Wajah	V-113
Tabel V- 58. Sample Hasil Citra Identifikasi dengan Metode ORB	V-116
Tabel V- 59. Komparasi Hasil Identifikasi Dengan Metode SIFT.....	V-121

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar II- 1. Haar Casecade Frontal Face Detection	II-3
Gambar II-2. Piksel dengan 16 piksel tetangga	II-5
Gambar II-3. Rotation Measure	II-7
Gambar II-4. Sebaran pasangan piksel BRIEF	II-8
Gambar II-5. Grafik ketepatan akurasi pasangan piksel BRIEF	II-9
Gambar II- 6. Alur proses BRIEF	II-10
Gambar II- 7. Bentuk vektor biner dari keypoint yang telah diproses	II-11
Gambar II- 8. Pemaparan Perbedaan Bit String pada metode Hamming Distance....	II-12
Gambar II- 9. Rational Unified Process	II-14
Gambar III- 1. Diagram alur proses aplikasi	III-6
Gambar IV- 1. Diagram Use Case	IV-7
Gambar IV- 2. Diagram Aktivitas Presensi Kehadiran Peserta	IV-14
Gambar IV- 3. Diagram Aktivitas Proses Tangkapan Layar	IV-15
Gambar IV- 4. Diagram Aktivitas Analisis Kehadiran Peserta.....	IV-15
Gambar IV- 5. Diagram Kelas	IV-17
Gambar IV- 6. Diagram Sequence Presensi Kehadiran Peserta.....	IV-19
Gambar IV- 7. Diagram Sequence Atur Area Tangkapan Layar	IV-20
Gambar IV- 8. Diagram Sequence Analisis Hasil Kehadiran	IV-20
Gambar IV- 9. Rancangan Antar Muka Desktop.....	IV-22
Gambar IV- 10. Rancangan Antar Muka Website	IV-22
Gambar IV- 11. Tampilan Awal Aplikasi.....	IV-29
Gambar IV- 12. Tampilan Pengaturan Tangkapan Layar	IV-30
Gambar IV- 13. Tampilan Hasil Kehadiran	IV-31
Gambar IV- 14. Tampilan Website Analisa Hasil Identifikasi	IV-31
Gambar IV- 15. Tampilan Detil Identifikasi yang Telah Dilakukan	IV-32
Gambar V- 1. Grafik Akurasi Identifikasi Berdasarkan Pengujian Terbaik	V-115
Gambar V- 2. Grafik Waktu Komputasi Berdasarkan Pengujian Terbaik	V-115

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Pendahuluan

Bab ini berisi keterangan dari landasan pokok penelitian dilakukan. Keterangan tersebut tertuang pada latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

1.2 Latar Belakang Masalah

Kuartal pertama tahun 2020 menjadi landasan pemikiran penelitian ini dilakukan. Pandemi Covid19 memaksa masyarakat melakukan aktivitas bekerja dan belajar dari rumah (Fahlevi et al., 2020). Kegiatan belajar seperti ini merupakan langkah pemerintah dalam memutus rantai penyebaran Covid-19. Namun, kegiatan tersebut memiliki potensi yang besar memicu perilaku curang peserta belajar. Salah satu perilaku curang yang sudah banyak terjadi sampai saat ini adalah peserta belajar tersebut tidak memberi perhatian pada saat kegiatan pembelajaran dilakukan setelah mengisi presensi daring kelas tersebut. Dalam keadaan seperti ini kesadaran tentang kejujuran sangat penting. Namun, hampir setiap pelajar di Indonesia memiliki kebiasaan buruk menonaktifkan kamera mereka selama proses pembelajaran dilakukan. Metode presensi daring yang umum digunakan adalah pengajar memanggil satu persatu peserta didiknya di awal atau di akhir kegiatan belajar. Metode ini sudah sangat efektif hingga seorang pelajar tidak menjawab ketika dipanggil berkali-kali oleh pengajar.

Sebagai bentuk solusi dari permasalahan tersebut diperlukan sebuah metode presensi daring yang melibatkan wajah seluruh peserta belajar. Metode tersebut ditaruh pada sebuah sistem atau aplikasi yang berjalan di atas aplikasi *zoom*, dengan menerapkan disiplin ilmu pengenalan objek pada gambar wajah. Kegiatan pengenalan objek wajah yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan metode *Oriented Fast and Rotated Brief* dan selanjutnya disingkat dengan ORB. Metode ini dikenalkan oleh Rubble, et al.(2011) dalam penelitiannya yang berjudul “*ORB: an efficient alternative to SIFT or SURF*”.

Rubble et al.,(2011) mengatakan ORB dinobatkan sebagai metode alternatif dengan memangkas waktu komputasi tanpa mengurangi performa dalam pencocokan ciri terhadap citra tes dengan citra komparasi. Metode ini menjadikan metode FAST sebagai *keypoint detector* dan metode BRIEF sebagai *keypoint descriptor* yang mana keduanya saling menutupi kekurangan orientasi dan rotasi citra. Status ORB sebagai metode alternatif yang layak kemudian dikuatkan oleh penelitian lain. Bansal et al.,(2021) mengatakan bahwa *keypoint* ORB bersifat *extracts less but more meaningful features* yang artinya *keypoint* yang sedikit dihasilkan ORB lebih bermakna daripada *keypoint* yang lebih banyak dihasilkan metode pendahulunya.

Dalam penelitiannya yang berjudul “*2D object recognition: a comparative analysis of SIFT, SURF and ORB feature descriptors*”. Bansal et al.,(2021) menganalisis kelebihan dan kekurangan metode SIFT, SURF, dan ORB. Penelitian tersebut menggunakan Caltech-101 sebagai *dataset* dan mengkomparasi ketiga metode ekstraksi fitur tersebut dengan perbandingan dari 4 metode klasifikasi

(*Naïve Bayes classifier, KNN, Decision Tree, Random Forest*). ORB dalam penelitian tersebut dikatakan sebagai metode dengan *keypoint* lebih bermakna, memiliki *cost* komputasi yang sedikit dibanding dengan SIFT dan SURF, dan mendapat lisensi layak sebagai alternatif algoritma ekstraksi fitur. Serta mendapatkan hasil ketepatan akurasi 83,27%.

Penelitian selanjutnya mengenai metode ORB mengidentifikasi wajah telah dilakukan oleh Niu et al., (2021) dalam literturnya yang berjudul “*Facial Expression Recognition with LBP and ORB Features*”. Ia menggabungkan metode *Local Binary Pattern* (LBP) dengan metode ORB dalam mengidentifikasi ekspresi wajah manusia. Penelitian tersebut menggunakan *JAFFE, CK+, dan MMI* sebagai *dataset* dengan 6 jenis ekspresi wajah yang berbeda. Hasil dari penelitian tersebut menempatkan metode ORB diposisi kedua dibawah metode yang diusungkan dengan nilai akurasi paling baik 89,2%, 98,5%, dan 78,5% dari masing-masing *dataset*.

Hal yang menjadi bagian utama dari kegiatan pengenalan wajah adalah menentukan *keypoint* yang paling tepat untuk mengidentifikasi objek wajah tersebut. Metode ORB menjadi pilihan karena kemampuannya menghasilkan *keypoint* yang lebih bermakna dengan *cost* komputasi yang sedikit (Bansal et al., 2021). Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini mengusulkan *Oriented Fast and Rotated Brief* sebagai metode untuk mendapatkan ciri citra sebagai pengenalan wajah presensi pembelajaran jarak jauh.

1.3 Rumusan Masalah

Proses pengambilan gambar wajah peserta belajar untuk kegiatan presensi daring dilakukan oleh pengajar. Hal tersebut menjadi perhatian karena data citra yang berasal dari tanggapan layar aplikasi *zoom* tersebut, memiliki perbedaan kualitas pada tiap masing-masing kamera peserta.

Berdasarkan penjelasan tersebut maka didapatkan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana kinerja metode ORB mengenal objek wajah dengan keadaan citra yang berasal dari kamera yang berbeda ?
2. Bagaimana performa metode ORB jika disandingkan dengan metode SIFT sebagai pendahulunya?

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini adalah:

1. Mengetahui kinerja dari metode ORB dalam mengenal objek wajah yang berasal dari kamera yang berbeda.
2. Mengetahui mekanisme metode ORB dalam menghasilkan *keypoint* yang sedikit dari metode pendahulunya sehingga dikatakan sebagai metode alternatif yang layak.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Memperoleh informasi mengenai algoritma ORB sebagai salah satu deskriptor yang digunakan pada kegiatan *face recognition*.
2. Memperoleh informasi mengenai kinerja metode ORB dalam mengenal objek wajah dan pengaplikasiannya di kemudian hari jika menghasilkan nilai akurasi yang baik.

1.6 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Aplikasi komunikasi video yang digunakan adalah *zoom*.
2. Identifikasi dilakukan dari tangkapan layar laptop atau desktop oleh sistem yang berjalan diatas aplikasi *zoom*.
3. Citra tangkapan layar berukuran minimum 256 x 256 piksel.
4. Area tangkapan layar diatur secara manual dan kemudian mengarahkan peserta untuk menempatkan posisi wajah diarea tersebut.
5. Citra yang digunakan dalam penelitian ini diambil dengan keadaan pencahayaan yang cukup.
6. Metode klasifikasi yang digunakan adalah *K-Nearest Neighbour* (KNN).
7. Proses segmentasi area wajah dilakukan menggunakan “*haar cascade frontal face*”

8. Pengujian metode terhadap citra yang berasal dari aplikasi *zoom* menggunakan kecepatan internet yang stabil

1.7 Sistematika Penulisan

Penelitian ini disusun dengan sistematika penulisan sebagai berikut:

BAB I. PENDAHULUAN

Pada bab ini diuraikan mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

BAB II. KAJIAN LITERATUR

Pada bab ini membahas mengenai dasar-dasar teori yang digunakan dalam penelitian. Serta penjelasan hasil mengenai penelitian yang telah dilakukan sebelumnya.

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini membahas mengenai tahapan yang dilaksanakan ketika penelitian. Masing-masing tahapan dideskripsikan dan mengacu pada suatu kerangka kerja. Tahapan tersebut diantaranya pengumpulan data, analisis data, mekanisme pengujian serta perancangan sistem yang dibangun.

BAB IV. PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK

Pada bab ini membahas mengenai pengumpulan dan analisa kebutuhan, perancangan dan konstruksi perangkat lunak serta

pengujian untuk memastikan semua kebutuhan pengembangan perangkat lunak sesuai dengan kebutuhan.

BAB V. HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN

Pada bab ini hasil pengujian disajikan berdasarkan tahapan-tahapan yang telah direncanakan. Analisis diberikan sebagai basis dari kesimpulan dan jawaban dari hipotesis yang telah diambil dalam penelitian.

BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini berisi kesimpulan dari hasil penelitian yang telah dilakukan, serta saran yang diharapkan pada penelitian ini untuk digunakan sebagai rujukan pengembangan penelitian dengan tema yang sama nantinya.

DAFTAR PUSTAKA

- Anwar, A. (2014). A Review of RUP (Rational Unified Process). In *Ashraf Anwar International Journal of Software Engineering (IJSE)* (Issue 5).
- Bansal, M., Kumar, M., & Kumar, M. (2021). 2D object recognition: a comparative analysis of SIFT, SURF and ORB feature descriptors. *Multimedia Tools and Applications*, 80(12), 18839–18857. <https://doi.org/10.1007/s11042-021-10646-0>
- Calonder, M., Lepetit, V., Strecha, C., & Fua, P. (2010). *BRIEF: Binary Robust Independent Elementary Features*.
- Deepanshu Tyagi. (2018). *Introduction to ORB (Oriented FAST and Rotated BRIEF)*. <https://github.com/Deepanshu041/Feature-Detection/tree/master/ORB>.
- Fahlevi, M., Purwanto, A., Asbari, M., Mufid, A., Agistiawati, E., Cahyono, Y., & Suryani, P. (2020). Impact of Work From Home (WFH) on Indonesian Teachers Performance During the Covid-19 Pandemic : An Exploratory Study. *International Journal of Advanced Science and Technology*, 29(5), 6235–6244. <https://www.researchgate.net/publication/341413246>
- Ghosh, D. (2021). REAL-TIME ATTENDANCE SYSTEM USING FACE RECOGNITION TECHNIQUE. In *International Journal of Engineering Applied Sciences and Technology* (Vol. 5). <http://www.ijeast.com>
- Guo, G., Wang, H., Bell, D. A., Bi, Y., Bell, D., & Greer, K. (2004). *KNN Model-Based Approach in Classification Chinese Antimicrobial Resistance Surveillance of Nosocomial Infections (CARES) View project infection View project KNN Model-Based Approach in Classification*. <https://www.researchgate.net/publication/2948052>
- Karthick, S., Selvakumarasamy, S., Arun, C., & Agrawal, P. (2021). Automatic attendance monitoring system using facial recognition through feature-based methods (PCA, LDA). *Materials Today: Proceedings*. <https://doi.org/10.1016/j.matpr.2021.01.517>

- Moghimi, A., Celik, T., Mohammadzadeh, A., & Kusetogullari, H. (2021). Comparison of Keypoint Detectors and Descriptors for Relative Radiometric Normalization of Bitemporal Remote Sensing Images. *IEEE Journal of Selected Topics in Applied Earth Observations and Remote Sensing*, 14, 4063–4073. <https://doi.org/10.1109/JSTARS.2021.3069919>
- Niu, B., Gao, Z., & Guo, B. (2021). Facial Expression Recognition with LBP and ORB Features. *Computational Intelligence and Neuroscience*, 2021. <https://doi.org/10.1155/2021/8828245>
- Rublee, E., Rabaud, V., Konolige, K., & Bradski, G. (2011). ORB: An efficient alternative to SIFT or SURF. *Proceedings of the IEEE International Conference on Computer Vision*, 2564–2571. <https://doi.org/10.1109/ICCV.2011.6126544>
- Viola, P., & Jones, M. (2001). *Rapid Object Detection using a Boosted Cascade of Simple Features*.
- Viswanathan, D. G. (2011). *Features from Accelerated Segment Test (FAST) Deepak Geetha Viswanathan*.