

Universitas Katolik Santo Thomas

Repositori Unika Santo Thomas

<http://eprints.ust.ac.id>

Fakultas Ilmu Komputer (FIKOM)
Program Studi Teknik Informatika

in the Undergraduate Papers

Sinaga, Nicholas Halomoan Beriman

2025

Pengembangan Aplikasi Absensi Dengan Fitur Pemindaian Wajah Dan Gps Untuk Verifikasi Kehadiran Otomatis Berbasis Mobile

<http://eprints.ust.ac.id/id/eprint/1079>

Downloaded from Repositori Institusi UST, Universitas Katolik Santo Thomas

**PENGEMBANGAN APLIKASI ABSENSI DENGAN FITUR
PEMINDAIAN WAJAH DAN GPS UNTUK VERIFIKASI
KEHADIRAN OTOMATIS BERBASIS MOBILE**

SKRIPSI

**Diajukan Untuk Melengkapi dan Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer Pada
Program Studi Teknik Informatika**

Oleh :

NICHOLAS HALOMOAN BERIMAN SINAGA

NPM : 210840016



**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS KATOLIK SANTO THOMAS
SUMATERA UTARA
MEDAN
2025**

PERNYATAAN PENULIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Katolik Santo Thomas, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Nicholas Halomoan Beriman Sinaga
NPM : 210840016
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Jenis Karya : Skripsi

1. Menyatakan dan bertanggungjawab dengan sebenarnya bahwa Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, kecuali cuplikan dan ringkasan yang masing-masing telah saya jelaskan sumbernya. Jika pada waktu selanjutnya ada pihak lain yang mengklaim bahwa Skripsi ini sebagai karyanya, yang disertai dengan bukti-bukti yang cukup, maka saya bersedia untuk dibatalkan gelar Sarjana Komputer saya beserta segala hak dan kewajiban yang melekat pada gelar tersebut.
2. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Katolik Santo Thomas Hak Bebas Royalti Nonesklusif (*Non Exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya tersebut, beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Nonesklusif ini, Universitas Katolik Santo Thomas berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan

Pada Tanggal : 29 Juli 2025

Yang Menyatakan

Nicholas Halomoan Beriman Sinaga
Penulis

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

NAMA : NICHOLAS HALOMOAN BERIMAN SINAGA
NPM : 210940016
PROGRAM STUDI : TEKNIK INFORMATIKA
JENJANG : STRATA SATU (S-1)
JUDUL : PENGEMBANGAN APLIKASI ABSENSI
DENGAN FITUR PEMINDAIAN WAJAH
DAN GPS UNTUK VERIFIKASI KEHADIRAN
GURU SISWA BERBASIS MOBILE



Diketahui Oleh:

KETUA PROGRAM STUDI,



Desinta Ruchin, S.T., M.Kom
NIDN : 0126088202

DEKAN,



Desinta Ruchin, S.T., M.Kom
NIDN : 0111067801

SKRIPSI

**PENGEMBANGAN APLIKASI ABSENSI DENGAN FITUR
PEMINDAIAN WAJAH DAN GPS UNTUK VERIFIKASI
KEHADIRAN OTOMATIS BERBASIS MOBILE**

Dipersiapkan dan disusun oleh:

NICHOLAS HALOMUAN BERIMAN SINAGA
210840016

Telah Diperintahkan di Depan Dewan Penguji
Pada Tanggal 27 Juli 2025

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing Utama/Penguji I

Penguji II

Alex Rikki, S.Kom, M.Kom
NIDN : 0124118502

Dr. Fandi Burtu Nauli Simangunsong, S.Kom, M.Kom
NIDN : 0103022001

Penguji III

Romanus Damanik, S.Kom, M.Kom
NIDN : 0115027901

ABSTRAK

Kemajuan teknologi informasi telah mempengaruhi banyak aspek kehidupan, termasuk dalam hal pengelolaan kehadiran. Sistem absensi tradisional sering kali menemui kendala dalam hal akurasi dan efisiensi. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan aplikasi absensi berbasis mobile dengan memanfaatkan teknologi pemindaian wajah (facial recognition) dan Global Positioning System (GPS) untuk verifikasi kehadiran secara otomatis. Aplikasi ini dirancang untuk meminimalkan kesalahan absensi serta meningkatkan efisiensi dan keandalan sistem absensi di berbagai lembaga atau organisasi. Fitur pemindaian wajah digunakan untuk mengidentifikasi identitas pengguna, sementara GPS memastikan bahwa pengguna berada di lokasi yang sesuai saat melakukan absensi. Metodologi pengembangan yang digunakan mencakup analisis kebutuhan sistem, perancangan aplikasi, implementasi kode, serta uji coba untuk mengevaluasi performa dan akurasi sistem. Hasil uji coba menunjukkan bahwa aplikasi ini mampu melakukan verifikasi kehadiran dengan tingkat akurasi yang tinggi dan dapat beroperasi dengan efektif di berbagai kondisi. Diharapkan aplikasi ini dapat memberikan solusi inovatif dalam memodernisasi sistem absensi, mengurangi potensi kecurangan, serta meningkatkan efisiensi operasional di lingkungan pendidikan dan dunia kerja.

Kata Kunci : *Aplikasi Absensi, Pemindaian Wajah, GPS, Verifikasi Kehadiran, Teknologi Mobile, Sistem Absensi Otomatis*

LEMBAR PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur yang mendalam dan penuh penghargaan, saya mempersembahkan skripsi ini kepada:

1. Orang tua dan Saudara yang tercinta, yang telah memberikan cinta, doa, dan dukungan tanpa henti. Kalian adalah sumber kekuatan dan inspirasi saya sepanjang perjalanan hidup ini. Terima kasih atas segala pengorbanan, kasih sayang, dan bimbingan yang tiada henti. Kalian selalu menjadi motivasi terbesar dalam setiap langkah saya, dan tanpa kalian, saya tidak akan sampai di titik ini.
2. Dosen pembimbing saya, yang telah dengan sabar memberikan bimbingan dan arahan selama proses penyusunan skripsi ini. Terima kasih atas kesediaan waktu, perhatian, dan ilmu yang telah diberikan. Setiap masukan dan saran yang diberikan sangat berharga dalam membantu saya menyempurnakan karya ini. Semoga ilmu yang telah Bapak/Ibu berikan dapat saya terapkan dengan sebaik-baiknya di masa depan.
3. Rekan-rekan mahasiswa dan teman-teman seperjuangan, yang selalu mendampingi saya dalam suka dan duka. Terima kasih atas semangat, kebersamaan, dan dukungan moral yang luar biasa. Setiap diskusi, tawa, dan berbagi pengalaman selama proses kuliah akan selalu menjadi kenangan indah yang tak terlupakan. Terima kasih telah menjadi teman yang tak hanya membantu dalam akademik, tetapi juga dalam kehidupan sehari-hari.

Semoga skripsi ini tidak hanya menjadi hasil dari perjalanan akademik, tetapi juga menjadi kontribusi yang bermanfaat bagi masyarakat luas dan ilmu pengetahuan. Saya berharap karya skripsi ini dapat memberikan manfaat dan inspirasi bagi semua pihak.

Hormat Penulis,

Nicholas Sinaga

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis sampaikan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas karunia yang diberikan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat di selesaikan dengan baik. Skripsi yang berjudul **“Pengembangan Aplikasi Absensi Dengan Fitur Pemindaian Wajah Dan Gps Untuk Verifikasi Kehadiran Otomatis Berbasis Mobile”**.

Skripsi ini di selesaikan bertujuan untuk menyelesaikan pendidikan S1 dan mendapatkan gelar Sarjana Komputer (S.Kom) di program studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Katolik Santo Thomas Medan.

Dalam proses penyelesaian ini penulis banyak mendapat bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak, baik berupa pengetahuan, informasi, pengurusan administrasi serta pemberian motivasi yang baik. Menyadari hal yang demikian adanya penulis dengan tulus hati mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada:

1. Kepada ibu saya tercinta, Dra. Rusmina Manurung dan Ayah tercinta, Petrus Sinaga, S.H. dan tiga saudara kandung penulis tercinta Tuahman Perdata Sinaga S.H., Binsar Rezeki Sinaga S.T., dan Hamonangan Setiawan Sinaga S.P. yang senantiasa memberikan motivasi.
2. Bapak Prof. Dr. Maidin Gultom, S.H., M.Hum, Selaku Rektor Universitas Katolik Santo Thomas Medan Sumatera Utara.
3. Ibu Desinta Purba ST, M.Kom Selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Katolik Santo Thomas Medan Sumatera Utara.
4. Ibu Masdiana Sagala S.Kom., M.Kom Selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika.
5. Bapak Alex Rikki S.kom, M.Kom Selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu, serta memberikan arahan dan bimbingan selama penyelesaian laporan skripsi ini.
6. Bapak dan Ibu Dosen di program studi Teknik Informatika, Universitas Katolik Santo Thomas Medan.
7. Bapak Tuahman Perdata Sinaga S.H, Kepala Kantor Advokat Keadilan Tuahman & Rekan.

8. Seluruh teman-teman mahasiswa/i Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Katolik Santo Thomas Medan.
9. Semua pihak yang telah memberikan bantuan dan dorongan atas selesainya penyusunan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa Skripsi ini masih terdapat kekurangan, untuk itu penulis sangat mengharapkan saran-saran dan kritikan yang dapat membangun dan memperbaiki skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi setiap pembaca, khususnya bagi mahasiswa Teknik Informatika. Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih.

Medan, 29 Juli 2025
Penulis,

Nicholas Sinaga



DAFTAR ISI

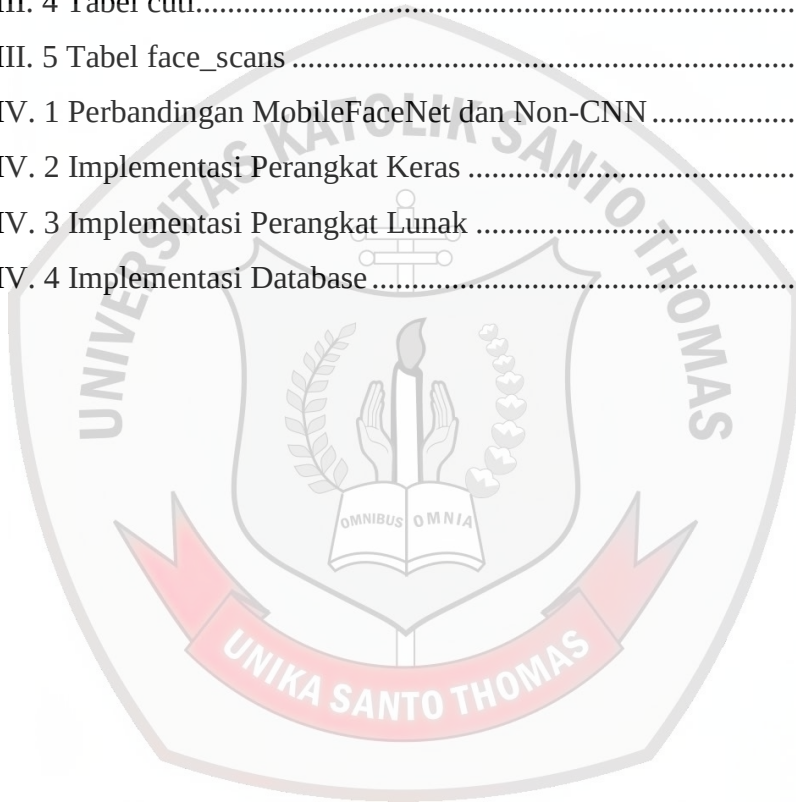
PERNYATAAN PENULIS	ii
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	
Error! Bookmark not defined.	
SKRIPSI	
Error! Bookmark not defined.	
ABSTRAK	iii
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1. Latar Belakang Masalah.....	1
I.2. Rumusan Masalah	3
I.3. Batasan Masalah.....	3
I.4. Maksud Dan Tujuan	4
I.5. Manfaat Penelitian.....	4
I.6. Metodologi Penelitian	5
I.7. Sistematika Penulisan.....	7
BAB II LANDASAN TEORI	10
II.1. Pemindaian Wajah	10
II.2. Algoritma Convolutional Neural Network (CNN)	11
II.2.1. Cara kerja CNN dalam pengenalan wajah.....	13
II.2.2. Keunggulan CNN dalam pengenalan wajah.....	14
II.2.3. Tantangan Teknis dalam Penerapan CNN.....	15
II.3. Global Positioning System (GPS).....	15
II.3.1. Konsep dan Fungsi GPS dalam Verifikasi Kehadiran Berbasis Lokasi	16
II.3.2. Teknologi Geofencing dalam Sistem Absensi Berbasis Lokasi	17

II.3.3. Manfaat dan Kelebihan Teknologi GPS dan Geofencing untuk Absensi	18
II.4. Pengertian Data Biometrik.....	18
II.4.1. Teori Privasi dan Perlindungan Data Biometrik.....	19
II.4.2. Advanced Encryption Standard (AES) dalam Perlindungan Data Wajah	19
II.5. Bahasa Pemrograman Dart	20
II.5.1. Karakteristik Bahasa Pemrograman Dart	21
II.5.2. Keunggulan Dart dalam Pengembangan Aplikasi Lintas Platform	21
II.6. Framework Flutter	21
II.6.1. Karakteristik Flutter	21
II.6.2. Keunggulan Flutter untuk Pengembangan Lintas Platform	22
II.7. Integrasi Dart dan Flutter dalam Pengembangan Aplikasi.....	22
II.7.1. Tantangan dalam Penggunaan Flutter dan Dart.....	23
II.8. Database	23
II.8.1. SQLite	23
II.8.2. Firebase	24
II.9 Unified Modeling Language (UML)	24
II. 9.1. Use Case Diagram	25
II.9.2. Activity Diagram (Diagram Aktivitas)	26
II.9.3. Class Diagram (Diagram Kelas)	27
BAB III ANALISA DAN PERANCANGAN	28
III.1. Analisis Sistem Yang Sedang Berjalan	28
III.1.1. Identifikasi Sistem Absensi yang sedang berjalan	28
III.1.2. Prosedur Absensi Manual	29
III.1.3. Kelemahan Sistem Absensi Manual	29
III.1.4. Kebutuhan yang Belum Terpenuhi dalam Sistem Manual	29
III.2. Analisis Sistem Yang Diusulkan	30

III.2.1. Implementasi Algoritma CNN Di Dalam Sistem	31
III.2.2. Implementasi Algoritma Geofencing Di Dalam Sistem	39
III.3. Perancangan Antarmuka Pengguna (UI)	42
III.3.1. Perancangan Antarmuka FrontEnd (User)	42
III.3.2. Perancangan Antarmuka BackEnd (Admin)	50
III.4. Rancangan Diagram	57
III.4.1. Flowchart Sistem Absensi	57
III.4.2. Data Flow Diagram	59
III.4.3. Entity-Relationship Diagram	66
III.4.4. Use Case Diagram	67
III.5. Rancangan Basis Data	68
BAB IV IMPLEMENTASI SISTEM	71
IV.1. Implementasi Program	71
IV.1.1. Implementasi Perangkat Keras	77
IV.1.2. Implementasi Perangkat Lunak	77
IV.1.3. Implementasi Database	78
IV.2. Implementasi Interface Program	81
IV.2.1. Interface Pengguna (Front-End)	81
IV.2.2. Interface Admin (Back-End)	91
BAB V PENUTUP	98
V.1. Kesimpulan	98
V.2. Saran	99
DAFTAR PUSTAKA	100
LAMPIRAN	102

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Simbol-simbol Use Case Diagram	25
Tabel II. 2 Elemen Activity Diagram.....	26
Tabel II. 3 Elemen Class Diagram	27
Tabel III. 1 Tabel admin.....	68
Tabel III. 2 Tabel users	69
Tabel III. 3 Tabel absensi.....	69
Tabel III. 4 Tabel cuti.....	69
Tabel III. 5 Tabel face_scans	70
Tabel IV. 1 Perbandingan MobileFaceNet dan Non-CNN	73
Tabel IV. 2 Implementasi Perangkat Keras	77
Tabel IV. 3 Implementasi Perangkat Lunak	78
Tabel IV. 4 Implementasi Database.....	78



DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Proses Konvolusi	13
Gambar II. 2 Lapisan Pooling	13
Gambar III. 1 Sistem Absensi Yang Sedang Berjalan	28
Gambar III. 2 Proses Konvolusi.....	31
Gambar III. 3 Proses Lapisan Pooling	34
Gambar III. 4 Lapisan Fully Connected.....	36
Gambar III. 5 Halaman Login User	42
Gambar III. 6 Halaman Pendaftaran	43
Gambar III. 7 Halaman Pemulihan Akun	44
Gambar III. 8 Halaman Utama.....	45
Gambar III. 9 Halaman Menu Absensi	46
Gambar III. 10 Halaman Absensi Kehadiran	46
Gambar III. 11 Halaman Ambil Foto	46
Gambar III. 12 Halaman Pengajuan Cuti/Izin.....	46
Gambar III. 13 Halaman Riwayat	48
Gambar III. 14 Halaman Profil	49
Gambar III. 15 Halaman Login Admin.....	50
Gambar III. 16 Halaman Dashboard Admin	51
Gambar III. 17 Halaman Data Pegawai	52
Gambar III. 18 Halaman Data Absensi	53
Gambar III. 19 Halaman Data Izin.....	54
Gambar III. 20 Halaman Data Admin.....	55
Gambar III. 21 Halaman Log Out	56
Gambar III. 22 Flowchart Sistem Absensi.....	57
Gambar III. 23 Diagram Konteks.....	60
Gambar III. 24 DFD Level 1.....	61
Gambar III. 25 DFD Level 2 Proses 2	62
Gambar III. 26 DFD Level 2 Proses 3	63
Gambar III. 27 DFD Level 2 Proses 5 (Data Pegawai)	64
Gambar III. 28 DFD Level 2 Proses 5 (Data Admin)	65

Gambar III. 29 Entity Relationship Diagram Sistem Absensi	66
Gambar III. 30 Use Case Diagram	67
Gambar IV. 1 Perbandingan Akurasi Pengujian	75
Gambar IV. 2 Perbandingan Kecepatan Deteksi Wajah	75
Gambar IV. 3 Halaman Login User	81
Gambar IV. 4 Halaman Pendaftaran	82
Gambar IV. 5 Halaman Pemulihan Akun	83
Gambar IV. 6 Halaman Utama	84
Gambar IV. 7 Halaman Menu Absensi	85
Gambar IV. 8 Halaman Absensi Kehadiran	86
Gambar IV. 9 Penerapan Algoritma Geofencing	87
Gambar IV. 10 Halaman Pengujian Cuti/Izin	88
Gambar IV. 11 Halaman Riwayat	89
Gambar IV. 12 Halaman Profil	90
Gambar IV. 13 Halaman Login Admin	91
Gambar IV. 14 Halaman Dashboard Admin	92
Gambar IV. 15 Halaman Data Pegawai	93
Gambar IV. 16 Halaman Data Absensi	94
Gambar IV. 17 Halaman Data Izin	95
Gambar IV. 18 Halaman Data Admin	96
Gambar IV. 19 Halaman Log Out	97

DAFTAR PUSTAKA

- Abraham Silberschatz, Henry F. Korth, S. S. (2020). *Database System Concepts*. McGraw-Hill Education. https://www.google.co.id/books/edition/Database_System_Concepts/5xbQuwEACAAJ?hl=en
- Antonio Gulli, Amita Kapoor, S. P. (2019). *Deep Learning with TensorFlow 2 and Keras: Regression, ConvNets, GANs, RNNs ...* - Antonio Gulli, Amita Kapoor, Sujit Pal - Google Books. Packt Publishing. <https://books.google.co.id/books?id=BVnHDwAAQBAJ&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>
- Berle, I. (2020). *Face Recognition Technology: Compulsory Visibility and Its Impact on Privacy and the Confidentiality of Personal Identifiable Images*. Springer Nature. <https://books.google.co.id/books?id=R0HWDwAAQBAJ&newbks=0&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>
- Chollet, F. (2018). *No Title*. Manning. https://www.google.co.id/books/edition/_/Yo3CAQAACAAJ?hl=en&sa=X&ved=2ahUKEwj0gpLelIGKAxV94DgGHWMYf1QQ7_IDegQIExAC
- Elliott D. Kaplan, C. J. H. (2017). *Understanding GPS/GNSS: Principles and Applications, Third Edition* - Google Books. Artech House. <https://books.google.co.id/books?id=y4Q0DwAAQBAJ&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>
- Fowler, M. (2018). *UML Distilled: A Brief Guide to the Standard Object Modeling Language*. Pearson Education. https://www.google.co.id/books/edition/UML_Distilled/VTdtDwAAQBAJ?hl=en&gbpv=1
- Grother, P., Ngan, M., & Hanaoka, K. (2019). Face Recognition Vendor Test (FRVT) Part 3: Demographic Effects. *Nistir 8280, December*, <https://doi.org/10.6028/NIST.IR.8280>.
- Mayank Vatsa, Richa Singh, A. M. (2018). *Deep Learning in Biometrics* - Google Books. CRC Press. <https://books.google.co.id/books?id=rGhQDwAAQBAJ&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>
- Mehdi Khosrow-Pour, D. B. A. (2018). *Advanced Methodologies and Technologies in Artificial Intelligence, Computer ...* - Google Books. ICI

- Global. <https://books.google.co.id/books?id=FDfTDwAAQBAJ&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>
- Mohit Sewak, Md. Rezaul Karim, P. P. (2018). *Practical Convolutional Neural Networks: Implement advanced deep learning ...* - Mohit Sewak, Md. Rezaul Karim, Pradeep Pujari - Google Books. Packt Publishing. <https://books.google.co.id/books?id=bOlODwAAQBAJ&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>
- Moroney, L. (2020). *AI and Machine Learning for Coders* - Laurence Moroney - Google Books. O'Reilly Media. <https://books.google.co.id/books?id=ggw4CEAAAQBAJ&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>
- Nalini K. Ratha, Vishal M. Patel, R. C. (2021). *Deep Learning-Based Face Analytics* - Google Books. Springer. <https://books.google.co.id/books?id=HBQEAAAQBAJ&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>
- Peter J.G. Teunissen, O. M. (2017). *Springer Handbook of Global Navigation Satellite Systems* - Google Books. Springer. <https://books.google.co.id/books?id=93goDwAAQBAJ&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>
- Rose, R. (2022). *Flutter and Dart Cookbook*. O'Reilly Media. https://www.google.co.id/books/edition/Flutter_and_Dart_Cookbook/UzaiEAAAQBAJ?hl=en&gbpv=1
- Sébastien Marcel, Mark S. Nixon, J. F. (2019). *Handbook of Biometric Anti-Spoofing: Presentation Attack Detection* - Google Books. Springer. <https://books.google.co.id/books?id=AuCDwAAQBAJ&printsec=frontcover#v=onepage&q&f=false>
- Pribadi, O. (2023). Aplikasi Pengenalan Wajah Menggunakan Algoritma Haar Cascade Classifier Dan Local Binary Pattern Histogram. *Jurnal TIMES*, 12(1), 40–47. <https://doi.org/10.51351/jtm.12.1.2023691>
- Schroff, F., Kalenichenko, D., & Philbin, J. (2015). FaceNet: A unified embedding for face recognition and clustering. *Proceedings of the IEEE Computer Society Conference on Computer Vision and Pattern Recognition*, 07-12-June, 815–823. <https://doi.org/10.1109/CVPR.2015.7298682>