



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
**UNIVERSITAS SUMATERA UTARA**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI**

Jalan Universitas No. 9A Kampus USU, Medan 20155

el/Fax: 061 8228048, e-mail: fasilkomti@usu.ac.id, laman: <http://fasilkom-ti.usu.ac.id>

**FORM PENGAJUAN JUDUL**



Nama : Sebastian Russel

NIM : 191401139

Judul diajukan oleh\* : ☐ Dosen  
☒ Mahasiswa

Bidang Ilmu (tuliskan dua bidang) : *Image Processing & Cloud Computing*

Uji Kelayakan Judul\*\* : ☒ Diterima ☐ Ditolak

Hasil Uji Kelayakan Judul :

Calon Dosen Pembimbing I:  
Fuzy Yustika Manik, S.Kom., M.Kom  
NIP. 198710152019032010

Paraf Calon Pembimbing 1

Calon Dosen Pembimbing II:  
Dr. Handrizal, S.Si., M.Comp.Sc  
NIP. 197706132017061001

Paraf Calon Pembimbing 2

Medan, Mei 2025

Ka. Laboratorium Penelitian,

\* Centang salah satu atau keduanya

\*\* Pilih salah satu

(Dr. Pauzi Ibrahim Nainggolan, S.Komp., M.Sc.)  
NIP. 198809142020011001



## RINGKASAN JUDUL YANG DIAJUKAN

\*Semua kolom dibawah ini diisi oleh mahasiswa yang sudah mendapat judul

<b>Judul / Topik Skripsi</b>	Pengembangan Sistem Perpustakaan Pintar dengan Peminjaman Buku Otomatis Berbasis <i>Face recognition</i> Menggunakan Metode <i>FaceNet</i> dan <i>Cloud Database</i> .
<b>Latar Belakang dan Penelitian Terdahulu</b>	<p>Perkembangan teknologi informasi yang pesat telah mendorong transformasi digital di berbagai sektor, termasuk di bidang layanan perpustakaan. Perpustakaan sebagai pusat informasi dan pembelajaran dituntut untuk terus berinovasi guna memenuhi kebutuhan pengguna yang semakin dinamis dan berorientasi pada kecepatan serta kenyamanan layanan. Sistem perpustakaan tradisional yang masih bergantung pada pencatatan manual dan penggunaan kartu anggota fisik dinilai tidak lagi relevan dengan tuntutan efisiensi saat ini. Keterbatasan sistem konvensional ini mencakup potensi kesalahan pencatatan, duplikasi data, hingga kehilangan atau kerusakan kartu anggota yang berdampak langsung pada kualitas pelayanan. Hidayat dan Putra (2022) menyoroti bahwa ketergantungan pada kartu anggota fisik dapat menghambat efisiensi operasional karena mudah hilang, rusak, dan memerlukan proses administrasi tambahan yang menyita waktu dan tenaga.</p> <p>Sebagai solusi dari permasalahan tersebut, teknologi <i>face recognition</i> hadir sebagai metode identifikasi otomatis yang cepat, efisien, dan aman tanpa memerlukan kartu fisik. Sistem ini mengandalkan pengenalan biometrik wajah pengguna yang unik, sehingga mengurangi risiko penyalahgunaan identitas yang umum terjadi pada kartu fisik. Teknologi ini telah terbukti lebih sulit dipalsukan karena bergantung pada ciri fisiologis yang khas dari setiap individu (Tkauc et al., 2020; Zhang &amp; Li, 2019). Dalam konteks perpustakaan, <i>face recognition</i> tidak hanya dapat digunakan untuk proses autentikasi peminjaman dan pengembalian buku secara otomatis, tetapi juga untuk sistem kontrol akses yang meningkatkan keamanan ruang dan fasilitas perpustakaan (Kim &amp; Lee, 2018).</p> <p>Salah satu metode <i>face recognition</i> yang dinilai paling efektif dalam pengembangan sistem pengenalan wajah modern adalah <i>FaceNet</i>. <i>FaceNet</i> merupakan pendekatan berbasis deep learning yang mentransformasikan citra wajah menjadi representasi numerik dalam bentuk vektor embedding berdimensi tetap. Vektor ini memungkinkan sistem untuk menghitung jarak antar wajah secara</p>



matematis—semakin kecil jaraknya, semakin mirip dua wajah tersebut. Pendekatan ini telah terbukti menghasilkan akurasi tinggi dalam berbagai kondisi pencahayaan, orientasi wajah, dan ekspresi (Kumar et al., 2020). Hal ini menjadikan *FaceNet* sangat cocok diterapkan dalam lingkungan perpustakaan pintar, termasuk pada perangkat *edge* yang memiliki keterbatasan daya komputasi (Singh et al., 2021).

Tak hanya itu, penerapan metode *FaceNet* yang dikombinasikan dengan teknologi *cloud database* semakin memperkuat sistem perpustakaan pintar. *Cloud database* memungkinkan pengelolaan data pengguna secara terpusat, aman, dan mudah diakses secara *real-time* dari berbagai perangkat. Keunggulan ini sangat relevan dalam konteks perpustakaan yang melayani banyak pengguna dengan aktivitas harian yang tinggi. Talreja et al. (2017) serta Huang dan Liu (2020) menyebutkan bahwa teknologi *cloud* mampu mempercepat proses layanan, memperkecil kemungkinan kehilangan data akibat kerusakan perangkat lokal, serta memudahkan integrasi sistem antar cabang. Penelitian oleh Dinesh dan Sreeja (2021), serta Sarma dan Sharma (2022), juga menekankan bahwa penggunaan *cloud computing* dalam sistem informasi perpustakaan dapat menekan biaya operasional, meningkatkan fleksibilitas, serta mendukung skalabilitas jangka panjang.

Studi implementatif yang dilakukan oleh GIGABYTE (2022) dan IoT Solution for Smart Library (2023) menunjukkan bahwa integrasi sistem *face recognition* berbasis *FaceNet* dengan *cloud database* mampu meningkatkan efisiensi layanan secara signifikan. Hasilnya adalah proses peminjaman dan pengembalian buku yang lebih cepat, minim kesalahan pencatatan, serta peningkatan kenyamanan pengguna karena seluruh proses berlangsung otomatis dan tanpa hambatan administratif yang rumit.

Dengan demikian, pengembangan sistem perpustakaan pintar berbasis teknologi *face recognition* menggunakan metode *FaceNet* dan didukung oleh integrasi *cloud database* merupakan solusi inovatif yang mampu menjawab tantangan efisiensi, keamanan, dan modernisasi layanan perpustakaan. Sistem ini tidak hanya meningkatkan produktivitas layanan dan kepuasan pengguna, tetapi



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
**UNIVERSITAS SUMATERA UTARA**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI**

Jalan Universitas No. 9A Kampus USU, Medan 20155

el/Fax: 061 8228048, e-mail: [fasilkomti@usu.ac.id](mailto:fasilkomti@usu.ac.id), laman: <http://fasilkom-ti.usu.ac.id>

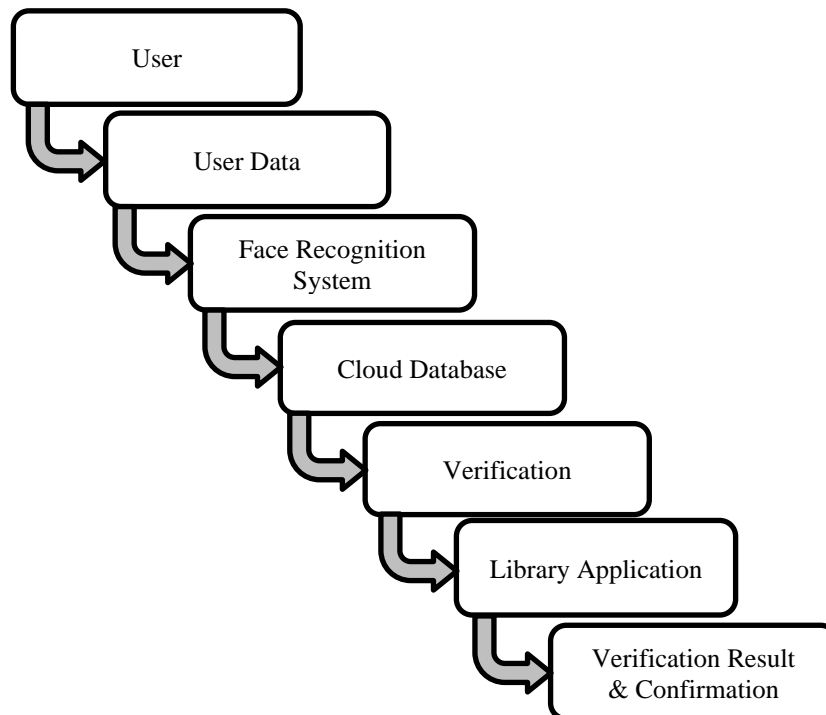
	juga membawa perpustakaan ke arah transformasi digital yang lebih adaptif dan berkelanjutan di era teknologi informasi saat ini.
<b>Rumusan Masalah</b>	Bagaimana penerapan teknologi face recognition berbasis metode FaceNet yang terintegrasi dengan cloud database dapat meningkatkan akurasi dan efisiensi proses autentikasi pengguna, mengatasi tantangan teknis seperti variasi pencahayaan, posisi, dan ekspresi wajah, serta mendukung pengelolaan data dan transaksi peminjaman buku secara real-time untuk meningkatkan keamanan, kecepatan layanan, efisiensi operasional, dan mengurangi ketergantungan pada kartu anggota fisik dalam sistem perpustakaan pintar.
<b>Metodologi</b>	<p>Penelitian ini menerapkan beberapa metode penelitian sebagai berikut :</p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Studi Pustaka Peneliti mengkaji literatur dari buku, jurnal, artikel ilmiah, dan hasil penelitian sebelumnya yang relevan dengan face recognition, FaceNet, cloud computing, dan sistem perpustakaan. Tahapan ini bertujuan untuk memperkuat pemahaman teori dan mendasari pengembangan sistem.</li><li>2. Analisis dan Perancangan Sistem Dilakukan identifikasi kebutuhan dan perancangan arsitektur sistem, termasuk pemilihan metode FaceNet untuk pengenalan wajah dan cloud database sebagai media penyimpanan data. Perancangan digambarkan melalui flowchart dan diagram sistem yang mendeskripsikan alur peminjaman buku otomatis.</li><li>3. Implementasi Pada tahap ini, Sistem dikembangkan menggunakan Python untuk pemrosesan citra wajah dengan FaceNet, serta integrasi dengan layanan cloud (seperti Firebase atau Google Cloud) untuk penyimpanan dan akses data pengguna.</li><li>4. Pengujian Setelah sistem diimplementasikan, Pengujian dilakukan untuk menilai akurasi face recognition, kecepatan transaksi peminjaman, dan keandalan koneksi cloud.</li><li>5. Evaluasi dan Analisis Pada tahap ini, dilakukan evaluasi terhadap kinerja dan efektivitas sistem yang telah diimplementasikan. Peneliti akan menganalisis hasil</li></ol>



pengujian untuk menilai akurasi *face recognition*, kecepatan pemrosesan, serta keamanan sistem.

#### 6. Kesimpulan dan Dokumentasi

Setelah tahap evaluasi, peneliti menyusun kesimpulan berdasarkan hasil pengujian dan analisis. Kesimpulan ini mencakup efektivitas penerapan *face recognition* dalam sistem perpustakaan pintar, serta manfaat dan kendala yang ditemukan selama penelitian. Selain itu, pada tahap ini juga dilakukan dokumentasi seluruh proses. Dokumentasi ini disusun dalam bentuk laporan akhir.



#### Referensi

- Albattah, W., Alharbi, M., & Alanazi, A. (2021). Real-Time *Face recognition* Using Deep Learning: A Review. *IEEE Access*, 9, 103788–103804.
- Dinesh, K. R., & Sreeja, R. (2021). *Cloud computing* in Library Information Systems: Benefits and Challenges. *Journal of Information Systems and Technology*, 34(5), 80-90.
- GIGABYTE. (2022). *Smart Library System Using Face recognition for Automatic Borrowing and Returning of Books*.
- Hidayat, R., & Putra, M. P. (2022). Penerapan *Face recognition* dalam Meningkatkan Efisiensi Layanan Perpustakaan. *Jurnal Teknologi Informasi*, 8(3), 220-232.
- Huang, Q., & Liu, F. (2020). Integrating *Cloud Databases* with Biometrics for Smart Library Systems. *International Journal of Cloud computing and Services*



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
**UNIVERSITAS SUMATERA UTARA**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN TEKNOLOGI INFORMASI**

Jalan Universitas No. 9A Kampus USU, Medan 20155

el/Fax: 061 8228048, e-mail: fasilkomti@usu.ac.id, laman: <http://fasilkom-ti.usu.ac.id>

	<p><i>Science</i>, 9(2), 112-121.</p> <p>IoT Solution for Smart Library. (2023). <i>Intelligent Library Management System Using Face recognition Technology and Cloud Database</i>.</p> <p>Kim, J., &amp; Lee, J. (2018). Utilizing <i>Face recognition</i> for Library Management and Access Control. <i>Journal of Educational Technology &amp; Society</i>, 21(4), 35-47.</p> <p>Sarma, S., &amp; Sharma, S. (2022). Adoption of <i>Biometric authentication</i> in Smart Libraries: An Overview. <i>International Journal of Research in Computer Science</i>, 13(2), 45-58.</p> <p>Talreja, V., Patil, R., &amp; Saha, D. (2017). <i>Cloud computing</i> for Secure and Efficient Library Management Systems. <i>Journal of Cloud computing</i>, 4(1), 15-23.</p> <p>Tan, M., &amp; Le, Q. V. (2019). EfficientNet: Rethinking Model Scaling for Convolutional Neural Networks. In Proceedings of the 36th International Conference on Machine Learning (ICML), 6105–6114</p> <p>Tkauc, L., Kolar, J., &amp; Grmela, M. (2020). <i>Face recognition</i> for Secure Authentication in Library Management Systems. <i>International Journal of Computer Science</i>, 26(2), 45-56.</p> <p>Zhang, W., &amp; Li, J. (2019). <i>Face recognition</i> in Library Systems: A New Approach to User Authentication. <i>IEEE Access</i>, 7, 35673-35680.</p>
--	---

Medan, 29 April 2025  
Mahasiswa yang mengajukan,

(Sebastian Russel)  
NIM. 191401139