

Absensi Perpustakaan Pengenalan Wajah Berbasis Open Computer Vision

Ikmal^{1*}, A. Irmayani Pawelloi², Masnur³

^{1, 2, 3}Program Studi Teknik Informatika, Universitas Muhammadiyah Parepare, Indonesia*

**Email : Ikmalukman0@gmail.com*

Abstract: Conventional attendance methods have shortcomings, including manual student sign-ins, which are time-consuming and result in long queues at the library. The aim of this research is to develop a library attendance system that is fast and efficient. This study employs a qualitative approach through a literature review using the Python programming language and Visual Studio Code application. The web application development results in a library attendance system utilizing facial recognition technology, with features such as: login menu, attendance menu, student menu, and recognition menu. This attendance system speeds up and simplifies the service process for students in the library.

Keywords: *System; Attendance; Library; Facial Recognition; OpenCV*

1. PENDAHULUAN

Sistem adalah perangkat unsur yang secara teratur saling berkaitan sehingga membentuk suatu totalitas (Ii & Sistem, 2021). Menurut (Ii & Teori, 2018), sistem didefinisikan sebagai serangkaian tindakan yang saling berhubungan dan berkaitan untuk mencapai tugas bersama-sama. Sistem adalah suatu kumpulan objek atau unsur-unsur atau bagian-bagian yang memiliki arti berbeda-beda yang saling memiliki hubungan, saling berkerjasama dan saling memengaruhi satu sama lain serta memiliki keterikatan pada rencana atau plane yang sama dalam mencapai suatu tujuan tertentu pada lingkungan yang kompleks (Hodge, 2018). Menurut (Nitami et al., 2021), sistem merupakan sekumpulan objek yang bekerja bersama-sama untuk menghasilkan kesatuan metode, prosedur atau teknik yang digabungkan dan diatur sedemikian rupa sehingga menjadi satu kesatuan yang berfungsi untuk mencapai tujuan. Secara umum, sistem adalah suatu kumpulan objek atau unsur-unsur atau bagian-bagian yang memiliki arti berbedabeda yang saling memiliki hubungan, saling bekerjasama dan saling mempengaruhi satu sama lain serta memiliki keterikatan pada rencana atau plane yang sama dalam mencapai suatu tujuan tertentu pada lingkungan yang kompleks (Partogi & Pasaribu, 2022).

Menurut (Rohmat Taufiq, 2021), absensi merupakan bagian peranan penting dalam setiap instansi pekerjaan. Dimana absensi merupakan salah satu penunjang utama yang dapat mendukung dan memotivasi setiap kegiatan pekerjaan yang dilakukan di dalamnya. Absensi merupakan satu hal yang sangat penting dilakukan untuk mendata kehadiran guru dan staff yang ada pada sekolah tersebut (Triyono et al., 2018). Absensi adalah sebuah pengambilan data guna mengetahui jumlah kehadiran pada suatu aktivitas (Wahyuni, 2022). Absensi adalah suatu kegiatan yang digunakan untuk

mendata kehadiran karyawan, apakah karyawan tersebut datang atau tidak datang dalam pekerjaannya disuatu perusahaan atau organisasi (Arribe & Ryandi, 2023). Menurut (Yuliadi et al., 2021), absensi adalah proses pencatatan waktu hadir seseorang dalam sebuah dokumen yang dibuat sebagaimana mestinya guna sebagai acuan dalam menentukan sebuah keputusan dalam lingkup penelitian. Catatan waktu hadir dapat berupa daftar hadir biasa. Menurut (Mulia, 2020) Absensi adalah suatu kegiatan atau rutinitas yang dilakukan seseorang dosen untuk membuktikan bahwa mahasiswa hadir atau tidak dalam suatu kelas atau suatu pertemuan. Kehadiran mahasiswa menjadi salah satu penentu jika seorang mahasiswa ingin mendapatkan nilai atau hasil yang maksimal.

Perpustakaan merupakan suatu sarana yang sangat dibutuhkan dalam pembangunan dunia pendidikan (Iztihana & Arfa, 2020). Menurut (Endarti, 2022), perpustakaan adalah bagian penting dalam dunia pendidikan karena menjadi gudang informasi yang dibutuhkan lembaga untuk menunjang perkembangan ilmu pengetahuan. Perpustakaan sekolah merupakan ruang fisik dan digital di sekolah yang difungsikan untuk kegiatan membaca, penelitian, diskusi pengembangan imajinasi, dan kreativitas (Nurhayati et al., 2022). Menurut (Arif, 2013) Perpustakaan merupakan tempat yang bisa dimanfaatkan untuk mencari beberapa referensi buku untuk dipinjam, ataupun hanya dibaca di sana. Menurut (Prawiro et al., 2018) Perpustakaan tidak bisa dipisahkan dari pembelajaran siswa-siswi di sekolah dalam mencari ilmu pengetahuan.

Pengenalan wajah merupakan sebuah sistem identifikasi pribadi yang menggunakan karakteristik wajah seseorang (Alwendi & Masriadi, 2021). Menurut (Kristanto et al., 2023) pengenalan wajah merupakan aspek penting dari investigasi kriminal karena digunakan untuk mengungkap identitas pelaku ketika wajah pelaku secara sengaja atau tidak sengaja terekam kamera atau video. Pengenalan wajah adalah salah satu topik yang banyak diteliti dalam bidang *computer vision*, dengan aplikasi di berbagai bidang seperti fitur keamanan pada aplikasi seperti media sosial, aplikasi keuangan, dan lain-lain (Laia et al., 2023). Menurut (Mujahidin, 2018) Pengenalan wajah adalah salah satu metode biometrik yang cukup populer. Wajah lebih sulit untuk ditiru, dimodifikasi, atau dicuri jika dibandingkan dengan kunci atau password pada keamanan non-biometrik. Pada umumnya, metode biometric membutuhkan perangkat khusus untuk mengumpulkan data. Misalnya, fingerprint untuk mendeksi sidik jari, scanner untuk memindai sebuah bentuk dan palmprint scanner untuk mendeksi jari di handphone namun pengguna harus menyentuh alat tersebut secara fisik untuk mendapatkan data. Menurut (Alwendi & Masriadi, 2021) pengenalan wajah adalah pengklasifikasian yang dapat dikelompokkan berdasarkan ras, gender, bentuk dan lainnya. Pendekatan yang paling umum untuk pengenalan wajah didasarkan pada bentuk wajah dan penempatan atribut wajah seperti mata, alis, mata, hidung, bibir dan dagu serta hubungan antara atribut tersebut atau analisis wajah secara keseluruhan yang menghadirkan suatu wajah sebagai suatu kombinasi dari sejumlah wajah kanonik dan dalam penelitian ini akan dibahas klasifikasi bentuk-bentuk wajah.

Opencv (open source computer vision library) adalah perpustakaan komputer open source visi dan perangkat lunak pembelajaran (Mughtar & Apriadi, 2019). Menurut (Diantoro & Adriansyah, 2019), *open computer vision (opencv)* sendiri merupakan library open source yang tujuannya dikhususkan untuk melakukan pengolahan citra. *OpenCV* merupakan *library computer vision* yang *open source* dan sangat populer serta digunakan untuk memproses dan menganalisis pada *images* (Santoso & Kristianto, 2020). Menurut (Zulkifli & Pawelloi, 2023) *Computer vision* merupakan sebuah penemuan dibidang komputer yang digunakan untuk menghasilkan suatu sistem yang mendekati dengan *system* visual manusia pada umumnya. Menurut (Mistry & Saluja, 2016) *OpenCV (Open Source Computer Vision Library)* adalah perpustakaan komputer open source visi dan perangkat lunak pembelajaran. *OpenCV* dibangun untuk menyediakan infrastruktur umum untuk aplikasi visi komputer dan untuk mempercepat penggunaan persepsi mesin dalam produk komersial. Menjadi produk berlisensi BSD, *OpenCV* memudahkan bisnis untuk memanfaatkan dan memodifikasi. kode library ini memiliki lebih dari 2500 algoritma yang dapat dioptimalkan, yang mencakup satu set lengkap visi komputer klasik dan state-of-the-art komputer vision dan mesin pembelajaran algoritma. *OpenCV* adalah metode yang paling cepat dan memiliki library paling lengkap untuk komputer vision

Berdasarkan referensi di atas maka penelitian ini berfokus pada pembuatan absensi perpustakaan dengan metode pengenalan wajah berbasis *opencv*.

2. METODOLOGI PENELITIAN

2.1. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode kualitatif dengan merujuk pada literatur mengenai konsep desain dan pembuatan. Fokus penelitian adalah pada pengembangan sistem absensi perpustakaan berbasis pengenalan wajah menggunakan *OpenCV*. Penelitian ini dilaksanakan selama tiga bulan pada tahun 2024. Dalam pembuatan aplikasi ini, penulis menggunakan aplikasi *visual studio code* dan *XAMPP*.

2.2. Alat dan Bahan Penelitian

Tabel 1. Spesifikasi *Hardware* Komputer

Jenis	Spesifikasi
<i>Notebook/Komputer</i>	Lenovo Ideapad 100
<i>Processor</i>	<i>Processor Intel Core i7</i>
<i>RAM</i>	8 GB
<i>HDD</i>	1 TB

Tabel 1 spesifikasi *hardware* Komputer yang di gunakan dalam penelitian ini lenovo ideapad 100 dengan *processor intel core i7*, *RAM 8 GB* dan *HDD 1 TB*.

Tabel 2. Spesifikasi *Software* Komputer

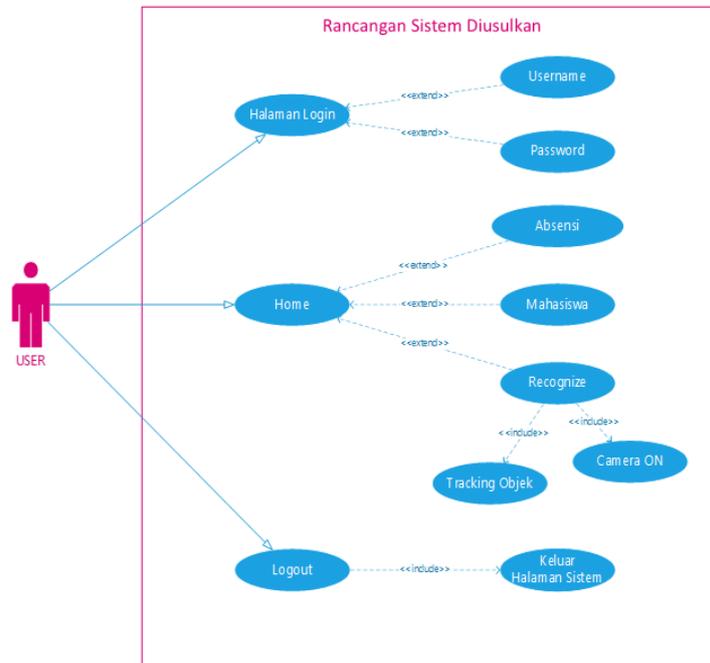
Jenis	Spesifikasi
Sistem Operasi	<i>Windows 10</i>
<i>Tools</i>	<i>Xampp, Visual Studio Code</i>

Tabel 2 spesifikasi *software* computer yang di gunakan dalam penelitian system operasi *windows 10* dengan *tools XAMPP* dan *visual studio code*.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Use Case

Analisis aliran data yang diusulkan ini bertujuan mengetahui proses informasi, dalam analisis sistem penulis menggunakan suatu pengembangan orientasi objek sehingga menggunakan *Use Case Diagram*.

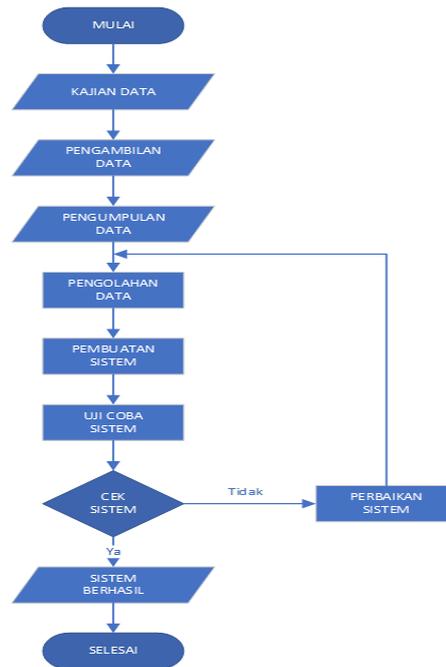


Gambar 1. *Use Case Diagram*

Gambar 1 *Use Case Diagram* berfungsi untuk menjelaskan alur sistem jika dilihat menurut pandangan orang yang berada diluar sistem (aktor).

3.2. Flowchart

Pada gambar dua perancangan *mikrokontroller* secara umum digambarkan dengan *flowchart* seperti pada gambar di bawah:



Gambar 3. *Flowchart System*

Gambar 3 *flowchart system* menampilkan proses pembuatan *system* yang pertama dilakukan mengkaji data kemudian mengambil dan mengumpulkan data lalu mengelola data selanjutnya membuat *system* aplikasi absensi berbasis *open CV* kemudian melakukan uji coba aplikasi, jika pada uji coba aplikasi di temukan problem maka aplikasi di perbaiki, tetapi jika aplikasi telah berfungsi sesuai fungsinya maka perancangan aplikasi berhasil.

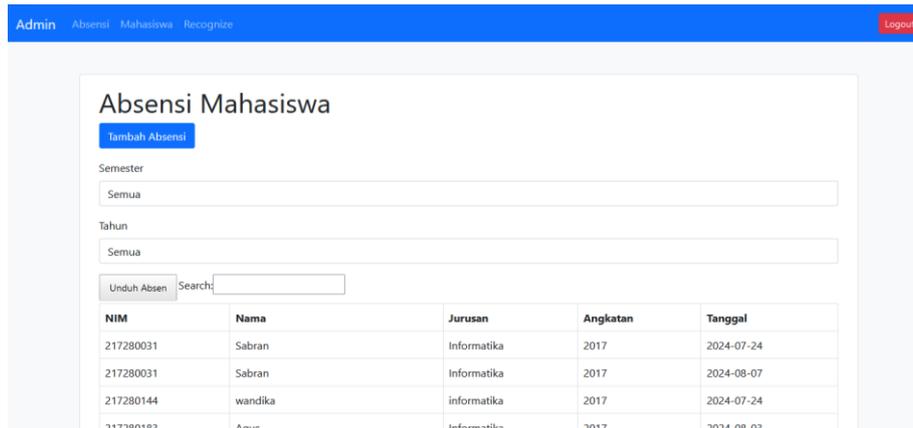
3.3. Detail Aplikasi

The screenshot shows a login interface with the following elements:

- Title:** Login
- Username:** A text input field containing the text "admin".
- Password:** A password input field with masked characters represented by six dots "*****".
- Action:** A blue button labeled "Login".

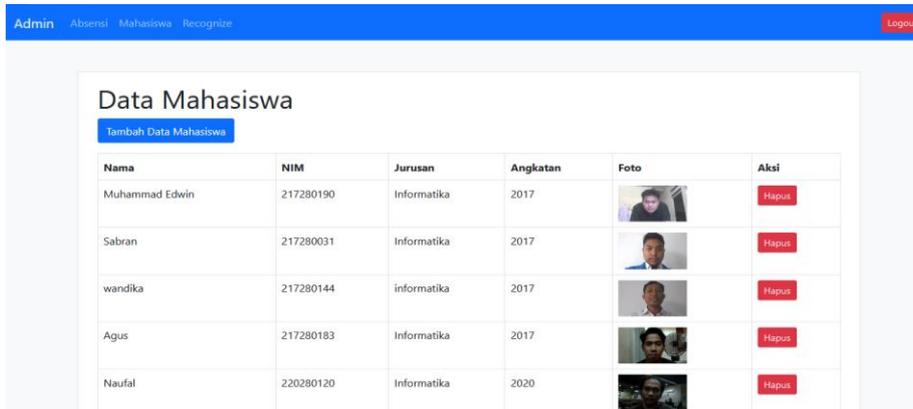
Gambar 4. Halaman *login*

Pada gambar 4 menampilkan halaman *login admin*. *Login* merupakan tampilan awal yang ada pada sistem, digunakan admin untuk masuk ke halaman selanjutnya.



Gambar 5. Halaman Absensi

Gambar 5 menampilkan halaman *form* absensi, *admin* memiliki akses untuk mengelola data absensi mahasiswa. Halaman ini menampilkan *form* untuk memasukkan data mahasiswa, tabel yang menunjukkan daftar absensi mahasiswa, serta fitur untuk mengunduh data absensi dalam format yang diinginkan. Selain itu, halaman ini dilengkapi dengan kolom pencarian untuk mempermudah menemukan data absensi tertentu. *Admin* juga dapat menggunakan *menu* yang tersedia untuk menambah, mengedit, dan menghapus data mahasiswa.



Gambar 6. Halaman Mahasiswa

Gambar 6 menampilkan halaman *form* mahasiswa, *admin* dapat mengakses berbagai fitur untuk mengelola data mahasiswa. Halaman ini menampilkan formulir untuk memasukkan informasi mahasiswa baru serta tabel yang menampilkan daftar semua mahasiswa. Selain itu, halaman ini menyediakan opsi untuk menambah, mengedit, atau menghapus data mahasiswa, memudahkan *admin* dalam pengelolaan data secara efektif.



Gambar 7. Halaman *Recognize*

Gambar 7 menampilkan menu halaman *form recognize* terdapat suatu pengaksesan untuk pengguna. Pada halaman ini merupakan menu *form* yang berada di halaman *home form recognize* digunakan sebagai absensi menggunakan pengenalan wajah.

3.4. Pengujian Sistem *Blackbox*

Tabel 3. *BlackBox* Deteksi Wajah

Test Faktor	Hasil	Kesimpulan
Jika <i>user</i> melakukan <i>tracking</i> wajah pada <i>webcam</i>	✓	Informasi, tampil halaman absensi <i>user</i>
Screen Shot		

Tabel 3 *black-box* berkaitan dengan pengujian yang dilakukan pada *interface* perangkat lunak. Menunjukkan bahwa *input* diterima dengan baik sehingga *output* yang dihasilkan tepat dan integritas informasi *external* (seperti file data) dipelihara.

3.5. Pengujian Jarak

Pengujian akan di lakukan dengan menggunakan sistem *FaceTrix* dengan wajah di depan kamera dan di uji dengan beberapa jarak yaitu, 40 cm, 60 dan 80 cm, pada Penelitian ini penulis juga membatasi jumlah sampel sebanyak 5 Orang.

Tabel 4. Hasil Uji Coba Sistem Pada Jarak 40 cm

No	Nama Citra Uji	Tingkat Validasi		
		Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	<i>Unknown</i>
1	Ikmal	Valid	-	-
2	Syarul	Valid	-	-
3	Ilham	Valid	-	-
4	Hafiz	Valid	-	-
5	Wahid	Valid	-	-

Table 4 menunjukkan di jarak 40 cm, semua citra uji berhasil dideteksi dengan valid. Tidak ada citra yang teridentifikasi sebagai "Tidak Terdeteksi" atau "*Unknown*." Ini menunjukkan bahwa sistem pengenalan wajah bekerja dengan sangat baik pada jarak dekat, dengan tingkat akurasi deteksi yang tinggi.

Tabel 5. Hasil Uji Coba Sistem Pada Jarak 60 cm

No	Nama Citra Uji	Tingkat Validasi		
		Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	<i>Unknown</i>
1	Ikmal	Valid	-	-
2	Syarul	Valid	-	-
3	Ilham	Valid	-	-
4	Hafiz	Valid	-	-
5	Wahid	Valid	-	-

Tabel 5 menunjukkan di jarak 60 cm, semua citra uji juga berhasil terdeteksi sebagai valid. Tidak ada citra yang teridentifikasi sebagai "Tidak Terdeteksi" atau "*Unknown*." Hal ini menunjukkan bahwa sistem tetap efektif pada jarak menengah, mempertahankan akurasi yang baik.

Tabel 6. Hasil Uji Coba Sistem Pada Jarak 80 cm

No	Nama Citra Uji	Tingkat Validasi		
		Terdeteksi	Tidak Terdeteksi	<i>Unknown</i>
1	Ikmal	-	-	<i>Unknown</i>
2	Syarul	-	-	<i>Unknown</i>
3	Ilham	-	-	<i>Unknown</i>

4	Hafiz	-	-	<i>Unknown</i>
5	Wahid	-	-	<i>Unknown</i>

Tabel 6 menunjukkan di jarak 80 cm, semua citra uji tidak terdeteksi dan teridentifikasi sebagai "*Unknown*". Ini menunjukkan bahwa sistem mengalami kesulitan dalam mendeteksi wajah pada jarak yang lebih jauh, mungkin karena kualitas citra yang menurun atau keterbatasan teknologi.

4. KESIMPULAN

Hasil pengembangan sistem absensi mahasiswa menggunakan teknologi pengenalan wajah dapat mengatasi masalah absensi konvensional yang memiliki kekurangan. Sistem ini mempercepat dan mempermudah proses absensi mahasiswa. Aplikasi berfungsi baik pada jarak tertentu. Implementasi sistem ini dapat memberikan solusi efektif untuk manajemen absensi di Perpustakaan.

REFERENSI

- Alwendi, A., & Masriadi, M. (2021). Aplikasi Pengenalan Wajah Manusia Pada Citra Menggunakan Metode Fisherface. *Jurnal Digit*, 11(1), 01. <https://doi.org/10.51920/jd.v11i1.174>
- Arif, S. N. (2013). Aplikasi Administrasi Perpustakaan Berbasis Web. *Ilmiah Saindikom*, 12(0421), 28. https://prpm.trigunadharma.ac.id/public/fileJurnal/hpNJJurnal_12-1-2013_4_Ayu_Yes.pdf
- Arribe, E., & Ryandi, M. (2023). Perancangan Sistem Informasi Absensi Fingerprint Berbasis Website Pt. Media Andalan Nusa (Andalworks). *Jurnal Ilmiah Informatika*, 11(02), 143–149. <https://doi.org/10.33884/jif.v11i02.7462>
- Diantoro, K., & Adriansyah, B. (2019). Sistem Identifikasi Jenis Burung Dengan Image Classification Menggunakan OpenCV. *Tekinfor*, 20(1)(1), 96–105.
- Endarti, S. (2022). Perpustakaan Sebagai Tempat Rekreasi Informasi. *ABDI PUSTAKA: Jurnal Perpustakaan Dan Kearsipan*, 2(1), 23–28. <https://doi.org/10.24821/jap.v2i1.6990>
- Hodge, G. A. (2018). No Title 20–6, 66, עלון הנוטע. תמונת מצב: ענף הקיזוי: תמונת מצב.
- Ii, B. A. B., & Sistem, A. P. (2021). *Diii_2015985_Bab Ii*. 17–24.
- Ii, B. A. B., & Teori, L. (2018). *Bab Iii Landasan*. 04(02), 7–31.
- Iztihana, A., & Arfa, M. (2020). Peran Pustakawan MTs N 1 Jepara Dalam Upaya Mengembangkan Minat Kunjungan Siswa Pada Perpustakaan. *Jurnal Ilmu Perpustakaan*, 9(1), 93–103.
- Kristanto, V. N., Riadi, I., & Prayudi, Y. (2023). Analisa Deteksi dan Pengenalan Wajah pada Citra dengan Permasalahan Visual. *JISKA (Jurnal Informatika Sunan Kalijaga)*, 8(1), 78–89. <https://doi.org/10.14421/jiska.2023.8.1.78-89>
- Laia, F. H., Rosnelly, R., Naswar, A., Buulolo, K., & Lase, M. C. M. (2023). Deteksi Pengenalan Wajah Orang Berbasis Ai Computer Vision. *Jurnal Teknologi Informasi*

- Mura*, 15(1), 62–72. <https://doi.org/10.32767/jti.v15i1.2024>
- Mistry, K., & Saluja, A. (2016). An Introduction to OpenCV using Python with Ubuntu. *International Journal of Scientific Research in Computer Science, Engineering and Information Technology* © 2016 IJSRCSEIT |, 5(2), 2456–3307. <http://opencv.org>.
- Muchtar, H., & Apriadi, R. (2019). Implementasi Pengenalan Wajah Pada Sistem Penguncian Rumah Dengan Metode Template Matching Menggunakan Open Source Computer Vision Library (Opencv). *RESISTOR (ElektRONika KEndali TelekomunikaSI Tenaga LiSTrik KOMPuteR)*, 2(1), 39. <https://doi.org/10.24853/resistor.2.1.39-42>
- Mujahidin, M. S., Misbahuddin, & Kanata, B. (2020). RANCANG BANGUN SISTEM PENGENALAN WAJAH BERBASIS RESIDUAL NETWORK. *E-Prints Universitas Mataram*, 28(1), 1–15.
- Mulia, A. G. (2020). Sistem Informasi Absensi berbasis WEB di Politeknik Negeri Padang. *Jurnal Teknologi Informasi Indonesia (JTII)*, 5(1), 11–17. <https://doi.org/10.30869/jtii.v5i1.519>
- Nitami, A., Munthe, A. A., & Masrizal. (2021). Sistem Informasi Reservasi Hotel Rantauprapat Berbasis Web Dengan FrameworkCodeigniter. *Journal of Student Development Information System (JoSDIS)*, 1(3), 7–17.
- Nurhayati, A., Riyanto, R., & Rif'an, M. (2022). Memaksimalkan peran perpustakaan sebagai sumber belajar di Sekolah Menengah Atas Muhammadiyah 1 Ponorogo. *Berkala Ilmu Perpustakaan Dan Informasi*, 18(1), 113–127. <https://doi.org/10.22146/bip.v18i1.3650>
- Partogi, Y., & Pasaribu, A. (2022). Perancangan Metode Decision Tree Terhadap Sistem Perpustakaan STMIK Kuwera. *Jurnal Sistem Informasi Dan Teknologi (SINTEK)*, 1(2), 20–25. <https://doi.org/10.56995/sintek.v1i2.4>
- Prawiro, A., Utomo, Y. B., & Kusumastutie, D. A. W. (2018). Adi Prawiro Perancangan Sistem Informasi Perpustakaan di SMAN 1 Kedungwaru Tulungagung. *Generation Journal*, 2(2), 73. <https://doi.org/10.29407/gj.v2i2.12259>
- Rohmat Taufiq. (2021). Analisis Dan Perancangan Aplikasi Absensi Karyawan Dengan Teknologi QR Code Berbasis Android Pada UD Sejahtera, 2(1), 2–8.
- Santoso, B., & Kristianto, R. P. (2020). Implementasi Penggunaan Opencv Pada Face Recognition Untuk Sistem Presensi Perkuliahan Mahasiswa. *Sistemasi*, 9(2), 352. <https://doi.org/10.32520/stmsi.v9i2.822>
- Triyono, T., Safitri, R., & Gunawan, T. (2018). Perancangan Sistem Informasi Absensi Guru Dan Staff Pada Smk Pancakarya Tangerang Berbasis Web. *SENSI Journal*, 4(2), 153–167. <https://doi.org/10.33050/sensi.v4i2.638>
- Wahyuni, A. (2022). Rancang Bangun Sistem Informasi Absensi Karyawan Berbasis Website. *JIKA (Jurnal Informatika)*, 6(1), 27. <https://doi.org/10.31000/jika.v6i1.5164>

Yuliadi, Rodianto, Ibrahim, M., & Akbar, A. (2021). Perancangan Sistem Informasi Absensi Peserta Didik Secara Local Area Network (Lan) Pada Madrasah Aliyah Yusuf Abdussatar Kediri. *Hexagon Jurnal Teknik Dan Sains*, 2(1), 32–39. <https://doi.org/10.36761/hexagon.v2i1.874>

Zulkifli, Z., & Pawelloi, A. I. (2023). Implementasi Opencv Face Recognition Pada Sistem Presensi Karyawan Koperasi Simpan Pinjam. *Jurnal Sintaks Logika*, 3(1), 58–61. <https://doi.org/10.31850/jsilog.v3i1.2095>