



Sistem Keamanan Perumahan Menggunakan Face Recognition

Desi Ramayanti^{1,*}, Yuwan Jumaryadi², Daim Muhammad Gufron³, Dio Dava Ramadha³

¹Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Informatika, Universitas Dian Nusantara, Jakarta, Indonesia

²Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mercu Buana, Jakarta, Indonesia

³Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Mercu Buana, Jakarta, Indonesia

Email: ^{1,*}desi.ramayanti@undira.ac.id, ²yuwan.jumaryadi@mercubuana.ac.id, ³dedem.daim@gmail.com,

⁴dioramadhan74@gmail.com

Email Penulis Korespondensi: desi.ramayanti@undira.ac.id

Abstrak—Sistem keamanan lingkungan perumahan merupakan sistem yang dapat digunakan untuk membantu petugas keamanan serta warga lingkungan untuk melakukan monitoring lingkungan sekitarnya dari kemungkinan gangguan kejahatan baik yang datang dari luar lingkungan maupun dari dalam lingkungan itu sendiri. Aplikasi sistem keamanan perumahan ini menggunakan metode face recognition yang dilakukan oleh security perumahan. Sistem keamanan merupakan hal yang menjadi poin paling penting, itu yang menjadikan sebagai tujuan dari peneliti. Metode Pengumpulan data yang digunakan seperti, wawancara, observasi dan studi pustaka. Hasil dari penelitian ini yaitu membuat aplikasi sistem keamanan perumahan menggunakan face recognition berbasis android. Kesimpulan dari penelitian ini yaitu Aplikasi sistem keamanan perumahan ini dirancang dengan sistem dan fitur yang sederhana untuk memudahkan user atau pengguna, dengan adanya metode Face Recognition memudahkan satpam dalam melakukan pengamanan kepada orang yang keluar masuk dari perumahan, dan aplikasi sistem keamanan merupakan aplikasi yang dirancang untuk membantu masyarakat dan petugas keamanan agar tidak kehilangan kendaraan bermotor milik warga perumahan.

Kata Kunci: Aplikasi Android; Sistem Keamanan; Face Recognition

Abstract—The residential environment system is a system that can be used to assist security officers and neighborhood residents to carry out environmental monitoring of crimes both coming from outside the environment and from the environment itself. This residential security system application uses the face recognition method carried out by residential security. The security system is an important point, which makes it the most important goal of researchers. Data collection methods used such as, observation, observation and literature study. The results of this study are to create a security system application using android-based facial recognition. The conclusion of this research is that this residential security system application is designed with simple systems and features to make it easier for users or users, with the Face Recognition method it makes it easier for security guards to carry out security for people who come out of housing, and the security system application is an application designed to help community and security officers so as not to lose the motorized vehicles of residential residents.

Keywords: Android Application; Security System; Face Recognition

1. PENDAHULUAN

Keamanan mencakup segala hal seperti keamanan lingkungan (Prasetyo et al., 2018), keamanan digital terkait dengan sistem, data dan informasi (Stergiou et al., 2023). Keamanan juga melibatkan semua struktur masyarakat, mulai dari yang paling kecil yaitu lingkup keluarga, lingkup Warga, lingkup nasional dan lingkup International. Keamanan lingkungan pada skala kecil seperti keluarga, RT dan RW merupakan hal yang paling dasar untuk menjadi perhatian karena lingkungan yang aman merupakan tempat yang diperlukan oleh masyarakat untuk hidup dengan nyaman. Agar dapat membangun sebuah lingkungan yang aman dan nyaman, maka diperlukan sebuah sistem keamanan yang biasanya diwadahi oleh pejabat RT/RW setempat (Chyan et al., 2018).

Sistem keamanan lingkungan perumahan merupakan sistem yang dapat digunakan untuk membantu petugas keamanan serta warga lingkungan untuk melakukan monitoring lingkungan sekitarnya dari kemungkinan gangguan kejahatan baik yang datang dari luar lingkungan maupun dari dalam lingkungan itu sendiri (Hidayatullah & Putra, 2022). Terkait dengan keamanan lingkungan pada sebuah Perumahan, yang paling rentan menjadi objek kejahatan adalah Pencurian kendaraan bermotor (curanmor).

Berdasarkan Data yang dikeluarkan oleh Badan Pusat Statistik (BPS) terlihat bahwa angka kehilangan kendaraan bermotor di Jakarta cukup tinggi selama periode 2017-2020, yaitu 3620 kasus pencurian kendaraan bermotor (Provinsi DKI Jakarta, 2023). Kehilangan kendaraan bermotor bagi seorang warga merupakan sebuah kerugian dengan nilai yang tinggi, karena harga beli motor dan mobil yang tidak murah di beberapa perumahan, pihak penanggung jawab menyediakan sistem keamanan yang dikhususkan untuk melakukan proses monitoring terkait dengan keamanan kendaraan bermotor. Komplek Pesanggrahan Permai merupakan salah satu perumahan yang berada di kawasan Jakarta Selatan. Selayaknya di sebuah perumahan, sistem keamanan merupakan hal yang paling menjadi poin penting.

Pada komplek pesanggrahan Permai, sistem keamanannya di kelola oleh RT. Saat ini keamanan di Komplek Pesanggrahan Permai dibantu oleh 9 orang petugas keamanan. Petugas Keamanan ini menjalankan fungsi menjaga gerbang pintu masuk, patroli keliling komplek. Setiap rumah di Komplek Pesanggrahan Permai ini pasti memiliki Kendaraan bermotor roda 4 atau roda 2. Semua kendaraan ini belum terdata dengan baik pada sistem keamanan Komplek Pesanggrahan Permai, dan pihak pengelola keamanan tidak memiliki data sama sekali terkait hal itu. Hal ini akan menyulitkan untuk proses kontrol dan monitor keamanan kendaraan bermotor yang dimiliki oleh setiap warga. Hal ini terlihat dari kasus kehilangan kendaraan bermotor, dimana ada 1 kasus kehilangan mobil dalam 1 tahun terakhir akibat minimnya pengamanan di Komplek Pesanggrahan Permai.



Teknologi identifikasi telah banyak dikembangkan saat ini, seperti identifikasi sidik jari, telapak tangan dan wajah (Ayumi & Dwika Putra, 2020). Face recognition adalah sebuah metode yang diterapkan pada teknologi seperti smartphone, komputer, dan lain sebagainya sehingga teknologi tersebut dapat mengenali wajah (Priambodo & Jumaryadi, 2022). Dengan adanya perkembangan teknologi banyak hal yang dapat direalisasikan untuk menjaga keamanan yang ada dalam suatu perusahaan (Capote-Leiva et al., 2022). Pengenalan wajah dilakukan dengan mengambil gambar dari orang yang dianalisa (Ayumi et al., 2022). Dalam aplikasi yang lebih canggih, teknologi *face recognition* tidak hanya menemukan wajah yang paling mirip, tetapi juga data yang terkait dengan orang yang terdeteksi sebagai sistem notifikasi dalam hal menampilkan orang yang mencurigakan (Ben Ayed et al., 2019).

Terkait hal ini, maka penulis akan melakukan penelitian untuk membuat sebuah Aplikasi sistem keamanan menggunakan face recognition, dimana dalam penelitian ini membahas mengenai Sistem keamanan dapat digunakan untuk mengatasi atau mengurangi tingkat kejahatan di suatu perumahan.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Pengumpulan Data

a. Observasi

Pada kegiatan observasi yang dilakukan di lingkungan Komplek Pesanggrahan Permai selama bulan September 2019 September 2020. Hasil dari observasi adalah terkait dengan masalah yang dimiliki dalam melakukan monitoring dan controlling keamanan. Komplek Pesanggrahan Permai memiliki 9 petugas keamanan yang memiliki tugasnya masing-masing Terjadinya kehilangan kendaraan pada malam hari yang tidak ada proses pengecekan ketika keluar masuk komplek yang dilakukan oleh petugas keamanan.

b. Studi Pustaka

Studi pustaka yang dilakukan adalah mempelajari terkait dengan teori Face Recognition untuk mengatasi masalah sistem keamanan pada perumahan, menguasai proses/metode pengembangan aplikasi dan bahasa pemrograman

2.2 Metodologi Rekayasa Perangkat Lunak Extreme Programming

Extreme Programming adalah sebuah metode dalam rekayasa perangkat lunak, yang juga merupakan salah satu dari sedikit metodologi pengembangan perangkat lunak tangkas, menggunakan kode sumber sebagai aktivitas utama dalam semua tahapan siklus pengembangan perangkat lunak (Mutezar & Umniy Salamah, 2021).

Tahapan Penelitian yang digunakan adalah:

a. Planning (Perencanaan)

Pada langkah awal pengembangan sistem adalah melakukan kegiatan perencanaan, seperti mengidentifikasi masalah yang terjadi di Komplek Pesanggrahan Permai yaitu sering terjadinya kehilangan kendaraan bermotor milik warga Komplek tersebut Selanjutnya menganalisis kebutuhan seperti melakukan wawancara kepada ketua RT Komplek Pesanggrahan Permai mengenai masalah kehilangan kendaraan pada malam hari yang tidak ada proses pengecekan ketika keluar masuk komplek yang dilakukan oleh petugas keamanan. Kemudian proses observasi yang dilakukan di Komplek Pesanggrahan Permai terkait masalah yang dimiliki dalam melakukan monitoring dan controlling keamanan. Komplek Pesanggrahan Permai memiliki 9 petugas keamanan yang memiliki tugasnya masing-masing. Terjadinya kehilangan kendaraan yang dimiliki warga komplek akibat kelalaian warga komplek serta kurangnya pengecekan terhadap orang yang keluar masuk komplek tersebut. Dan yang terakhir yaitu menentukan jadwal pelaksanaan pengembangan sistem yang terdapat pada Tabel 1.

Tabel 1. Jadwal Pengembangan Sistem

No.	Kegiatan	Bulan 1				Bulan 2				Bulan 3			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
1.	<i>System Engineering</i>	█											
2.	<i>Analysis System</i>		█	█	█								
3.	<i>Design</i>				█								
4.	<i>Coding</i>					█	█	█	█				
5.	<i>Testing</i>									█			
6.	<i>Maintenance</i>										█		
7.	<i>Dokumentation</i>											█	

Kehilangan kendaraan yang dimiliki warg komplek akibat kelalaian warga komplek serta kurangnya pengecekan terhadap orang yang masuk komplek tersebut.

b. Design

Pada tahapan desain ini, dirancang pemodelan sistem menggunakan rich diagram, dimana ada dua platform yang digunakan yaitu Sistem Web admin dan Sistem Android. Sistem Web admin memiliki fungsi sebagai berikut:

1. Mengelola Kepala Keluarga

Admin dapat menambahkan data kepala keluarga, yang nanti nya akan menjadi syarat warga komplek pesanggrahan untuk mendaftar di aplikasi warga.

2. Mengelola Warga
Admin juga dapat melihat semua warga yang mendaftar di aplikasi warga.
3. Memanage Kendaraan Warga
Admin dapat menambahkan data kendaraan warga. Untuk mengantisipasi warga menambahkan kendaraan palsu di aplikasi warga untuk fitur tambah kendaraan hanya bisa di tambahkan oleh ketua RT/ Admin. selain itu Admin juga dapat memblokir warga dan juga mengedit
4. Memanage Satpam
Admin dapat menambahkan user di aplikasi satpam sebelum menambahkan user satpam, satpam terlebih dahulu melengkapi administrasi pendaftaran agar data yang di input di aplikasi satpam dapat terisi lengkap.
5. Melihat notifikasi
Admin dapat melihat seluruh notifikasi yang dikirim warga ke satpam. admin juga dapat menghapus notifikasi yang bersifat sarkas.



Gambar 1. Rich Diagram Web Admin

Untuk sistem web admin dapat dilihat di gambar 1 rich diagram web admin. Untuk sistem mobile App terbagi menjadi 2 yaitu aplikasi warga dan aplikasi satpam, untuk warga app memiliki fitur sebagai berikut:

1. Mengirim Notifikasi ke Satpam
Fitur ini dapat memudahkan warga ketika-ada kerabat keluarga yang ingin berkunjung karena warga yang tidak dikenal tidak akan bisa masuk ke dalam komplek
2. Login
Warga dapat masuk menggunakan akun yang telah terdaftar.
3. Register
Warga dapat mendaftar di aplikasi untuk bisa mengakses fitur aplikasi warga yang perlu diperhatikan adalah warga harus memasukan nomor kartu keluarga nya, jika kartu keluarga tidak ditemukan di database maka kepala keluarga belum mendaftarkan dirinya di web admin atau mungkin warga tersebut bukan warga komplek pesanggrahan permai.
4. Pendaftaran Wajah
Fitur ini dapat dapat ditemukan di tab profile aplikasi warga. warga hanya cukup mengambil gambar wajahnya dan secara otomatis wajahnya akan tersimpan di dalam database.

Untuk sistem aplikasi warga dapat melihat gambar 2 rich diagram aplikasi warga. Dan untuk aplikasi satpam memiliki fitur sebagai berikut:

1. Login
Satpam dapat masuk menggunakan akun yang telah terdaftar sebelumnya oleh admin
2. Cek Plat Nomor
Satpam dapat melihat data kendaraan warga komplek berdasarkan plat nomor data yang ditampilkan lengkap dengan nama pemilik dan jenis kendaraan.
3. Face Recognize

Fitur ini dapat mencocokkan warga yang masuk dengan database warga jika gambar muka ditemukan maka warga tersebut merupakan warga komplek jika tidak ditemukan maka bisa diasumsikan warga tersebut bukan warga komplek dan masuk kedalam table warga tidak dikenal

Untuk aplikasi sistem satpam dapat dilihat di gambar 6 rich diagram aplikasi satpam. Dan untuk menghubungkan ketiga sistem ini, maka diperlukan API seperti berikut:

1. Rest Api Warga

Berfungsi menampung semua request yang dilakukan di aplikasi warga, seperti: Login, kirim notifikasi ke satpam, menambahkan wajah dan register.

2. Rest Api Satpam

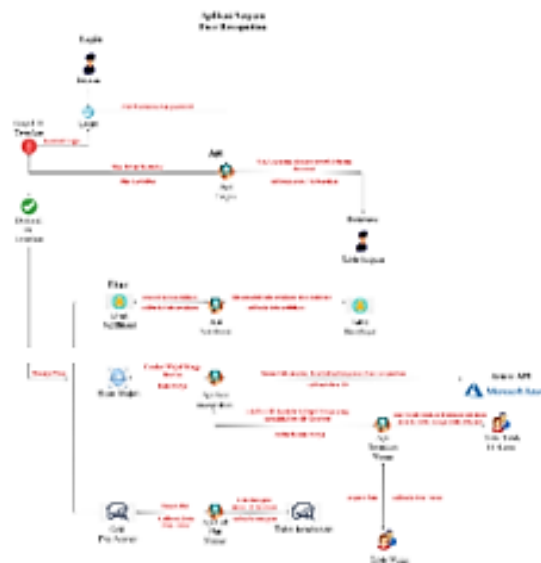
Berfungsi menampung semua request yang dilakukan di aplikasi satpam seperti: Login, cek

Admin (Ketua RT) harus melakukan login terlebih dahulu. Admin bisa melakukan seperti melihat, menghapus data dari tabel warga, tabel satpam, table warga tidak dikenal, tabel kepala keluarga, dan table notifikasi.



Gambar 2. Rich Diagram Aplikasi Warga

Warga melakukan registrasi nomor kartu keluarga, lalu nomor kartu keluarga di cek terlebih dahulu terdapat di database atau tidak, kemudian akan mendapatkan callback ditemukan atau tidak. Jika ditemukan berarti verifikasi kartu keluarga berhasil. Jika tidak terdaftar maka akan warga tersebut tidak bisa mendaftar di aplikasi warga, karena bisa diasumsikan warga tersebut bukan warga komplek pesanggrahan permai. Jika nomor kartu keluarga terdaftar maka akan masuk ke halaman Registrasi Wajah yang berada di Home Screen. Lalu melakukan upload wajah kemudian gambar wajah diubah ke dalam format base64, proses face detection untuk mendapatkan kalkulasi bentuk wajah oleh azure dan akan mendapatkan callback berupa face id kalkulasi wajah dengan tipe data decimal. Jika berhasil wajah akan disimpan di dalam table warga, jika gagal akan diarahkan upload wajah terlebih dahulu.



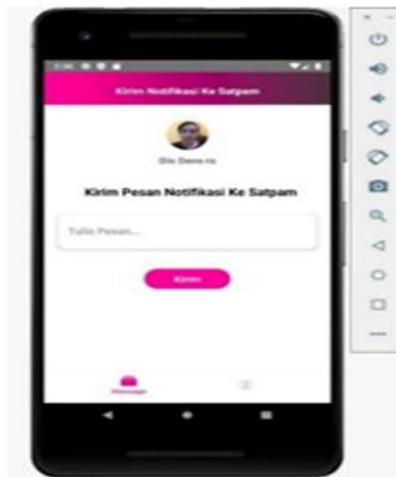
Gambar 3. Rich Diagram Aplikasi Satpam

Satpam melakukan login terlebih dahulu, lalu akan dilakukan cek username dan password dalam database dan akan mendapatkan callback jika error atau ditemukan. Jika tidak terdaftar akan diarahkan untuk login kembali. Kemudian jika berhasil melakukan login akan menuju fitur yaitu meliputi fitur lihat notifikasi, scan wajah, dan cek



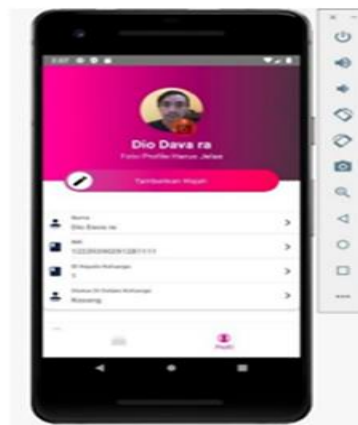
Gambar 5. Tampilan Register

Pada Gambar 6 merupakan Tampilan “kirim notifikasi”, digunakan untuk mengirim pesan kepada satpam saat kerabat (tamu) ingin berkunjung atau bermain di rumah. Penjaga keamanan kemudian akan mengizinkan saudara itu masuk ke perumahan.



Gambar 6. Tampilan Kirim Notifikasi

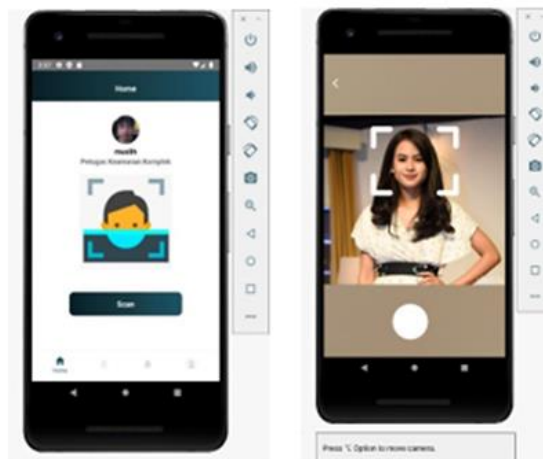
Tampilan Profil, tampilan ini berisi data-data user (warga) seperti nama, kepala keluarga, jenis kelamin dan jika data tersebut belum sesuai maka bisa mengedit data miliknya.



Gambar 7. Tampilan Profil

3.2 Tampilan dari Aplikasi Satpam

Pada Gambar 8 merupakan tampilan Home dari user Satpam yang berisi nama petugas keamanan dan sebuah button untuk melakukan scan wajah.



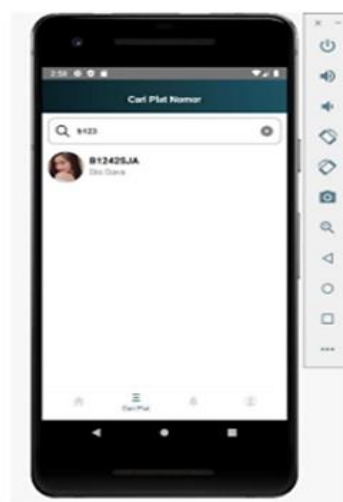
Gambar 8. Tampilan Home

Pada Gambar 9 merupakan Tampilan Notifikasi, berupa tampilan pesan yang di kirimkan oleh user (warga) jika ada saudara (guest) yang ingin berkunjung atau bermain ke rumah.



Gambar 9. Tampilan Notifikasi

Pada Gambar 10 merupakan Tampilan Cari Plat Nomor, berupa sebuah tampilan mesin pencarian untuk melakukan pencarian plat nomor yang sudah terdaftar didatabase.



Gambar 10. Tampilan Cari Plat Nomor

Pada Gambar 11 merupakan tampilan sistem validasi, berupa sebuah tampilan yang berisi wajah user, nama, kepala keluarga, status keluarga, list kendaraan, nama kendaraan, merk kendaraan serta plat nomor kendaraan.



Gambar 11. Tampilan Sistem Validasi

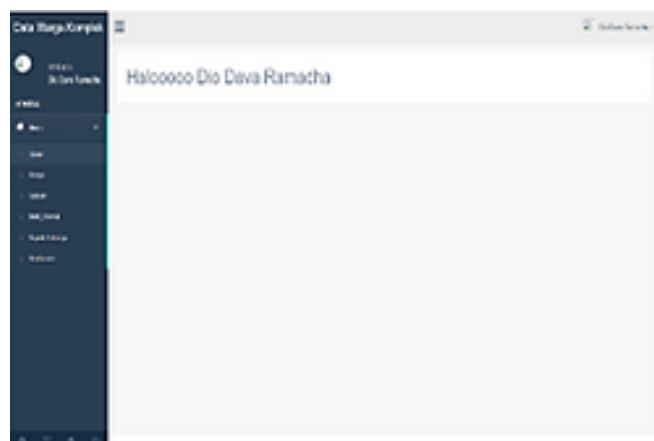
Pada Gambar 12 merupakan tampilan profil satpam, tampilan ini berisi data-data user (satpam) seperti nama, kepala keluarga, jenis kelamin dan jika data-data belum sesuai maka bisa mengedit data-data tersebut.



Gambar 12. Tampilan Profil Satpam

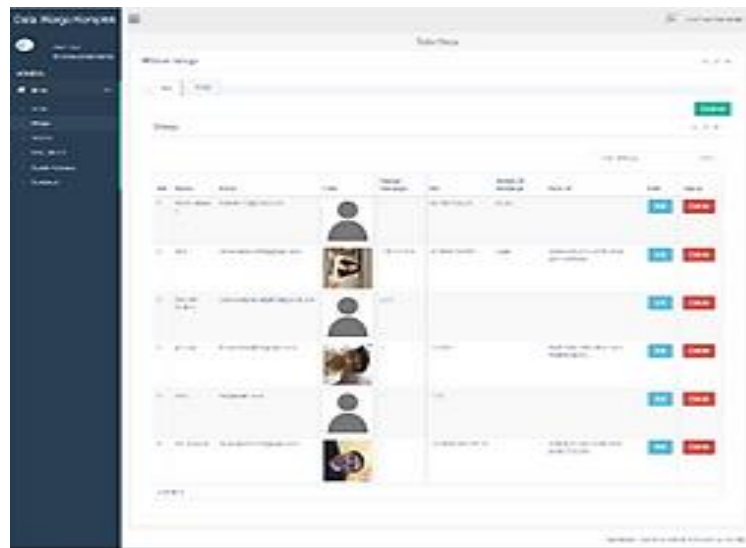
3.3 Tampilan dari Web Admin

Pada Gambar 13 merupakan halaman Home. Halaman Home berisikan nama admin yang sedang melakukan aktivitas login.



Gambar 13. Halaman Home Web Admin

Pada Gambar 14 merupakan Halaman data warga berisi sebuah tampilan identitas warga seperti nama, email, foto, kode kepala keluarga, nik dan status di keluarga.



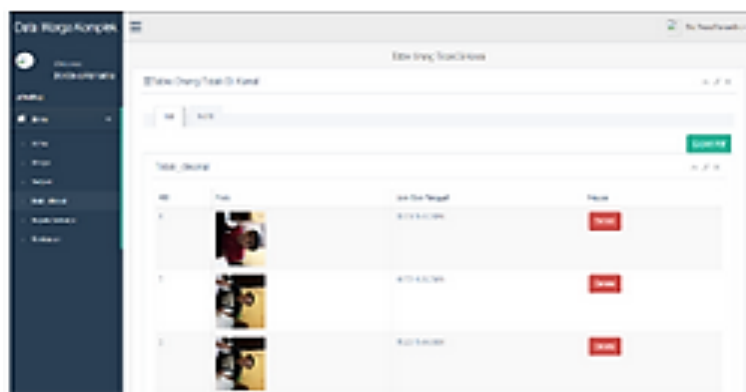
Gambar 14. Halaman Data Warga

Pada Gambar 15 merupakan halaman data satpam berisi sebuah tampilan identitas satpam seperti nama, email, username, nik ktp, alamat, nomor telfon, dan foto.



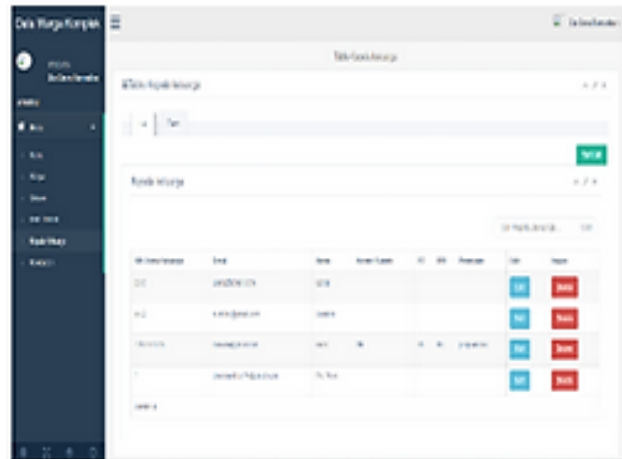
Gambar 15. Halaman Orang Tidak Dikenal

Pada Gambar 16 merupakan halaman orang yang tidak dikenal, berisi sebuah tampilan identitas orang yang tidak dikenal (guest) seperti foto serta jam dan tanggal keluar masuk dari perumahan.



Gambar 16. Halaman Orang Tidak Dikenal

Pada Gambar 17 merupakan halaman kepala keluarga berisi sebuah tampilan identitas kepala keluarga seperti nama, nip kartu keluarga, email, nama, nomor rumah, rt, rw, dan pekerjaan.



Gambar 17. Halaman Orang Tidak Dikenal

Pada Gambar 18 merupakan halaman kendaraan berisi sebuah tampilan identitas kendaraan seperti nama kendaraan, jenis kendaraan, plat nomor, pemilik, dan warna kendaraan.



Gambar 18. Halaman Orang Tidak Dikenal

3.4 Pembahasan

Face recognition merupakan teknologi yang dapat digunakan untuk mengenali wajah seseorang (Purwawijaya et al., 2022). Dataset untuk warga akan diinputkan terlebih dahulu pada halaman data warga, sehingga ketika warga memasuki lingkungan perumahan maka wajah warga tersebut akan dikenali oleh sistem. Sedangkan untuk tamu atau orang yang tidak dikenali, maka identitas orang tersebut akan diinputkan terlebih dahulu ke dalam sistem. Hal ini dilakukan agar dapat mendata orang yang masuk ke dalam lingkungan Komplek Pesanggrahan Permai. Dengan menggunakan fitur face recognition ketika seseorang memasuki kompleks perumahan maka dapat meminimalisasi terjadinya pencurian yang terjadi di Komplek Pesanggrahan Permai.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil perancangan penelitian aplikasi sistem keamanan rumah dengan menggunakan face recognition berbasis Android, maka dapat diambil kesimpulan bahwa aplikasi sistem keamanan perumahan ini dirancang dengan sistem dan fitur yang sederhana untuk memudahkan user atau pengguna. Selain itu, dengan adanya metode Face Recognition memudahkan satpam dalam melakukan pengamanan kepada orang yang keluar masuk dari perumahan. Kemudian sistem keamanan merupakan aplikasi yang dirancang untuk membantu masyarakat dan petugas keamanan agar tidak kehilangan kendaraan bermotor milik warga perumahan.

REFERENCES

- Ayumi, V., & Dwika Putra, E. (2020). Pengenalan Gerak Manusia Menggunakan Algoritma Relevance Vector Machine pada MSRC-12 Dataset. *JSAI (Journal Scientific and Applied Informatics)*, 3(1), 49–52. <https://doi.org/10.36085/jsai.v3i1.850>
- Ayumi, V., Nurhaida, I., & Noprisson, H. (2022). Implementation of Convolutional Neural Networks for Batik Image Dataset. *International Journal of Computing Science and Applied Mathematics*, 8(1), 5. <https://doi.org/10.12962/j24775401.v8i1.5053>



- Ben Ayed, M., Elkosantini, S., Alshaya, S. A., & Abid, M. (2019). Suspicious Behavior Recognition Based on Face Features. *IEEE Access*, 7, 149952–149958. <https://doi.org/10.1109/ACCESS.2019.2947338>
- Capote-Leiva, J., Villota-Rivillas, M., & Muñoz-Ordóñez, J. (2022). Access Control System based on Voice and Facial Recognition Using Artificial Intelligence. *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology*, 12(6), 2342–2348. <https://doi.org/10.18517/ijaseit.12.6.16049>
- Chyan, P., Syarif, A. C., Sumarta, S. C., & Daromes, F. E. (2018). Desain Model Sistem Keamanan Berbasis Kamera Dengan Image Enhancement Algorithm. *Jurnal Riset Komputer (JURIKOM)*, 5(4), 390–396.
- Hidayatullah, A., & Putra, Y. A. (2022). Perancangan Sistem Keamanan Perumahan Menggunakan Face Recognition Berbasis Android. *Arcitech: Journal Pf Computer Science and Artificial Intelligence*, 2(2), 87–102.
- Mutezar, A. A., & Umniy Salamah. (2021). Pengembangan Sistem Manajemen Event Pameran Karya Mahasiswa Menggunakan Metode Extreme Programming. *Jurnal RESTI (Rekayasa Sistem Dan Teknologi Informasi)*, 5(4), 809–819. <https://doi.org/10.29207/resti.v5i4.3249>
- Prasetyo, T. F., Zaliluddin, D., & Iqbal, M. (2018). Prototype of smart office system using based security system. *Journal of Physics: Conference Series*, 1013(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1013/1/012189>
- Priambodo, B., & Jumaryadi, Y. (2022). Sistem Pakar Deteksi Covid-19 Dengan Lie Detection Menggunakan Metode Circle Hough Transform. *Journal of Computer System and Informatics (JoSYC)*, 4(1), 238–244. <https://doi.org/10.47065/josyc.v4i1.2528>
- Provinsi DKI Jakarta, B. (2023). *Jumlah Kejahatan/Pelanggaran Kamtibmas Menurut Jenis dan Kabupaten/Kota Administrasi 2017-2020*. Badan Pusat Statistik Provinsi DKI Jakarta. <https://jakarta.bps.go.id/indicator/27/580/1/jumlah-kejahatan-pelanggaran-kamtibnas-menurut-jenis-dan-kabupaten-kota-administrasi-2018.html>
- Purwawijaya, E., Singarimbun, R. N., & Pasaribu, H. (2022). Implementasi Face Recognition Pada Absensi Karyawan Menggunakan Local Binary Pattern Histogram dan SHA 256 bit. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 6(4), 2383. <https://doi.org/10.30865/mib.v6i4.4923>
- Stergiou, C. L., Bompoli, E., & Psannis, K. E. (2023). Security and Privacy Issues in IoT-Based Big Data Cloud Systems in a Digital Twin Scenario. *Applied Sciences (Switzerland)*, 13(2). <https://doi.org/10.3390/app13020758>