

PERANCANGAN SISTEM PENGAMANAN SMARTHOME BERBASIS FACE RECOGNITION ESP32 + CAMERA

Oleh:

Nama : Stevanus Wijaya

NIM : 49200355

Skripsi

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk
memperoleh gelar Sarjana Komputer

Program Studi Sistem Informasi



KWIK KIAN GIE
SCHOOL OF BUSINESS

INSTITUT BISNIS DAN INFORMATIKA KWIK KIAN GIE

JAKARTA

AGUSTUS 2024

© Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.

Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie



© Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.

PENGESAHAN

JUDUL

**PERANCANGAN SISTEM PENGAMANAN SMARTHOME BERBASIS FACE
RECOGNITION ESP32 + CAMERA**

Diajukan oleh:

Nama : Stevanus Wijaya

Nim : 49200355

Jakarta, 22 Agustus 2024

Disetujui Oleh:

Pembimbing

Sigit Birowo, S.Kom., M.Kom

INSTITUT BISNIS DAN INFORMATIKA KWIK KIAN GIE

Jakarta 2024



ABSTRAK

Stevanus Wijaya/ 49200355/ 2024/ Perancangan Sistem Pengamanan Smarthome Berbasis Face Recognition Esp32 + Camera/ Sigit Birowo,S.Kom.,M.Kom

Penelitian ini berfokus pada perancangan dan implementasi sistem pengamanan smarthome berbasis pengenalan wajah menggunakan modul ESP32-CAM. Sistem ini dirancang untuk meningkatkan keamanan rumah dengan mengotomatiskan proses pembukaan pintu melalui identifikasi wajah, yang diharapkan dapat mengurangi risiko kriminalitas yang meningkat pasca pandemi Covid-19. Dalam penelitian ini, teknologi Internet of Things (IoT) dimanfaatkan untuk menghubungkan perangkat dan memungkinkan kontrol yang lebih efisien dan aman.

Sistem ini terdiri dari beberapa komponen utama, termasuk ESP32-CAM untuk pengambilan gambar, buzzer untuk notifikasi, dan solenoid door lock untuk mengunci pintu. Pengguna dapat mendaftarkan wajah baru ke dalam sistem, mengatur data wajah yang sudah ada, dan memantau log akses untuk melihat aktivitas yang terjadi. Proses pengenalan wajah dilakukan dengan mencocokkan gambar yang diambil dengan data yang terdaftar dalam database. Jika wajah dikenali, pintu akan terbuka secara otomatis; jika tidak, buzzer akan berbunyi sebagai peringatan.

Metodologi penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan teknik pengumpulan data seperti wawancara, observasi, studi pustaka, dan dokumentasi. Analisis sistem yang ada menunjukkan bahwa keamanan rumah saat ini masih bersifat konvensional dan rentan terhadap ancaman. Dengan implementasi sistem ini, pengguna dapat mengelola akses ke rumah mereka dengan lebih aman dan efisien.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem ini dapat berfungsi dengan baik dalam mengenali wajah yang telah terdaftar dalam database, serta memberikan peringatan melalui buzzer jika wajah tidak dikenali. Selain itu, penelitian ini memberikan kontribusi signifikan dalam pengembangan teknologi smarthome dan pengenalan wajah, serta dapat menjadi referensi bagi pengembangan lebih lanjut di bidang ini. Secara keseluruhan, sistem ini diharapkan dapat memberikan solusi keamanan yang lebih efektif dan nyaman bagi pengguna, serta menjadi acuan bagi mahasiswa dan praktisi di bidang teknologi informasi dan keamanan.

penelitian ini berkontribusi pada pengembangan teknologi smarthome khususnya dalam penerapan teknologi IoT dan pengenalan wajah untuk keperluan keamanan rumah. Sistem yang dirancang tidak hanya efektif dalam meningkatkan keamanan, tetapi juga dapat menjadi referensi bagi pengembangan lebih lanjut di bidang teknologi keamanan dan informasi, serta dapat dimanfaatkan oleh mahasiswa dan praktisi teknologi.

Kata Kunci : Esp32-cam, pengenalan wajah, *internet of things* (IoT), sistem keamanan

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.



ABSTRACT

Stevanis Wijaya/ 49200355/ 2024/ Perancangan Sistem Pengamanan Smarthome Berbasis Face Recognition Esp32 + Camera/ Sigit Birowo,S.Kom.,M.Kom

This research focuses on the design and implementation of a face recognition-based smarthome security system using the ESP32-CAM module. This system is designed to improve home security by automating the door opening process through facial identification, which is expected to reduce the risk of criminality that has increased after the Covid-19 pandemic. In this research, Internet of Things (IoT) technology is utilized to connect devices and enable more efficient and secure control.

The system consists of several key components, including an ESP32-CAM for image capture, a buzzer for notification, and a solenoid door lock to lock the door. Users can register new faces into the system, manage existing face data, and monitor access logs to see the activities that occur. The face recognition process is done by matching the captured image with the data registered in the database. If the face is recognized, the door will open automatically; otherwise, a buzzer will sound as a warning.

This research methodology uses a qualitative approach with data collection techniques such as interviews, observations, literature studies, and documentation. Analysis of the existing system shows that current home security is still conventional and vulnerable to threats. With the implementation of this system, users can manage access to their homes more safely and efficiently.

The results show that this system can function well in recognizing faces that have been registered in the database, as well as providing alerts via buzzer if the face is not recognized. In addition, this research makes a significant contribution to the development of smarthome technology and face recognition, and can be a reference for further development in this field. Overall, this system is expected to provide a more effective and convenient security solution for users, as well as a reference for students and practitioners in the field of information technology and security.

This research contributes to the development of smarthome technology, especially in the application of IoT technology and facial recognition for home security purposes. The designed system is not only effective in improving security, but can also be a reference for further development in the field of security and information technology, and can be utilized by students and technology practitioners.

Keywords: Esp32-cam, face recognition, internet of things (IoT), security system



KATA PENGANTAR

Puji dan syukur ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya sehingga laporan skripsi dengan judul “Perancangan Sistem Pengamanan *SmartHome* Berbasis *Face Recognition* Esp32 + Camera” dapat di kerjakan dengan sebaik mungkin. Penyusunan laporan penelitian ini dilaksanakan sebagai pemenuhan kewajiban menyelesaikan tugas akhir untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer Di Institut Bisnis Dan Informatika Kwik Kian Gie.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bimbingan, bantuan, arahan, dan dukungan dari berbagai pihak terkait. Oleh karena itu, pada kesempatan kali ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada :

1. Bapak Joko Susilo, S.Kom, M.M., M.Kom selaku kepala program studi sistem informasi dan teknik informatika yang telah memberikan arahan dari awal sampai penulisan karya akhir.
2. Bapak Sigit Birowo, S.Kom., M.Kom selaku dosen pembimbing yang telah dengan sabar mendampingi dan memberikan masukan berharga yang telah banyak membantu dalam penyusunan skripsi ini. Dukungan Anda sungguh tak ternilai harganya.
3. Para Dosen Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie khususnya dalam program studi Sistem Informasi dan Teknik Informatika yang telah membina dan membekali ilmu selama perkuliahan.



4. Keluarga yang selalu memberikan dukungan moral dan material yang tak ternilai sepanjang perjalanan ini. terima kasih atas kasih sayang dan kepercayaan yang selalu Anda berikan.
5. Sahabat dan rekan-rekan yang telah bersama-sama menghadapi berbagai tantangan dan memberikan dukungan. Terima kasih atas kebersamaan dan semangat yang telah di berikan.
6. Mahasiswi kwik kian gie dengan inisial sw yang selalu memberikan kebahagiaan serta dukungan dan kekuatan. terima kasih telah menjadi pendamping terbaik, sahabat sejati selama penulis menyelesaikan studi di kampus kwik kian gie. Semoga perjalanan ini selalu dipenuhi cinta dan kebersamaan.

Penulis menyadari banyak kekurangan yang harus diperbaiki, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk penyempurnaan laporan agar lebih baik lagi. Semoga Laporan Proposal ini dapat menambah wawasan dan pengetahuan bagi yang membutuhkan.

Akhir kata, penulis berharap dapat memberikan manfaat bagi pembaca serta terima kasih kepada semua sahabat, rekan-rekan yang telah membantu dan memberikan dukungan selama proses penyelesaian skripsi ini

Jakarta , 22 Agustus 2024

Stevanus wijaya

DAFTAR ISI

PERANCANGAN SISTEM PENGAMANAN SMARTHOME BERBASIS FACE RECOGNITION ESP32 + CAMERA	i
PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	ii
DAFTAR ISI	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	2
C. Batasan Masalah.....	3
D. Tujuan Penelitian.....	3
E. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II LANDASAN TEORI	5
A. Data.....	5
B. Informasi.....	5
C. Sistem.....	5
D. Sistem Informasi.....	6
E. Sistem Operasi.....	7
F. Database.....	7
G. Implementasi Sistem.....	8
H. Esp32-Cam.....	8
I. Pengamanan.....	10
J. Breadboard.....	10
K. Keamanan.....	11
L. Buzzer.....	11
M. Internet of Things.....	12
N. Smarthome.....	13
O. Android.....	13
P. Arduino IDE.....	14
Q. Pemrograman Arduino.....	15
R. Entity Relationship Diagram (ERD).....	15
S. Unified Modelling Language (UML).....	16





T. Penelitian Terdahulu	18
BAB III ANALISIS SISTEM BERJALAN	20
A. Gambaran Umum Objek Penelitian.....	20
B. Analisis Sistem Berjalan	20
C. Metodologi Penelitian.....	22
D. Teknik Analisis Data.....	23
BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN	26
A. Rancangan Sistem	26
B. <i>Use case</i> sistem pengamanan berbasis face recognition	27
C. <i>Activity Diagram</i> Perancangan Sistem Pengamanan Smarthome	32
D. <i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i> Perancangan Sistem Pengamanan Smarthome.....	33
E. Alat dan bahan	35
F. Rancangan Perangkat Keras Dan <i>User Interface (UI)</i>	45
G. Hasil dan pembahasan	60
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	69
A. Kesimpulan	69
B. Saran	70
DAFTAR PUSTAKA	71
LAMPIRAN	73

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

© Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.

DAFTAR TABEL

©	Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)	
	Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber: <ol style="list-style-type: none"> a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah. b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG. 2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG. 	
	Tabel 2. 1 Simbol dan Deskripsi Use Case Diagram	17
	Tabel 4. 1 Use Case Description face recognition.....	28
	Tabel 4. 2 Use Case Description buka pintu	29
	Tabel 4. 3 Use Case Description Akses Ditolak	29
	Tabel 4. 4 Use Case Description Daftar Wajah	30
	Tabel 4. 5 Use Case Description Mengatur Wajah	31
	Tabel 4. 6 Use Case Description access logs	32
	Tabel 4. 7 Konfigurasi LED RGB pada Modul ESP32 Cam.....	47
	Tabel 4. 8 Konfigurasi Buzzer pada Modul ESP32 Cam.....	47
	Tabel 4. 9 Konfigurasi Solenoid Lock pada komponen Relay One Channel dan power supply	49
	Tabel 4. 10 Pengujian Camera	61
	Tabel 4. 11 Pengujian Data Wajah	61
	Tabel 4. 12 Pengujian Berdasarkan Wajah Tersimpan.....	62
	Tabel 4. 13 Pengujian Solenoid door lock	63

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Modul Esp32-cam camera	9
Gambar 2. 2 Breadboard	11
Gambar 2. 3 Buzzer	12
Gambar 3. 1 Analisis Sistem Berjalan	21
Gambar 3. 2 Komponen dalam analisis data	23
Gambar 4. 1 Arsitektur perancangan sistem pengamanan smarthome berbasis face recognition esp32 + camera	26
Gambar 4.2 Use Case Sistem Pengamanan Smarthome Berbasis Face Recognition	27
Gambar 4. 3 Perancangan Sistem Pengamanan Smarthome	33
Gambar 4. 4 Entity Relationship Diagram (ERD) Perancangan Sistem	34
Gambar 4. 5 Esp32 + camera	36
Gambar 4. 6 Breadboard	37
Gambar 4. 7 Buzzer	38
Gambar 4. 8 Module relay 1 channel	39
Gambar 4. 9 Led RGB	40
Gambar 4. 10 Resistor	41
Gambar 4. 11 Kabel micro Usb	42
Gambar 4. 12 Kabel konektor	43
Gambar 4. 13 Solenoid door lock	44
Gambar 4. 14 Rangkaian Perangkat keras	46
Gambar 4. 15 Tampilan Aplikasi Menggunakan Android	49
Gambar 4. 16 Tampilan Daftar Wajah	64

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.

Gambar 4. 17 Tampilan Solenoid door lock terbuka..... 65

Gambar 4. 18 Tampilan Wajah Tidak Terdaftar 67

Hak cipta milik IBI KKG (Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie)

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Institut Bisnis dan Informatika Kwik Kian Gie

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik dan tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IBIKKG.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IBIKKG.