

Implementasi Pengenalan Wajah (face recognition) Dalam Rumah Cerdas Menggunakan Metodologi Waterfall

Martin Saputra¹, Made Akas Surdana², Dian Andriana³, Alex Alexander⁴, Budi Tjahjono⁵

^{1,2,3,4,5} Magister Ilmu Komputer, Universitas Esa Unggul

budi.tjahjono@esaunggul.ac.id

ABSTRACT — Connectivity continues to increase, people are connected to equipment, networks and systems. Automation opportunities and complex digital transformation provide opportunities to automate. The adoption of smart and intelligent technology at home creates a new market. Technological advantages provide a potential market for smart home technology. This research discusses the application of facial recognition in a smart home to improve home security. The methodology used is the waterfall methodology. The results of this research were that 64% of respondents agreed to use facial recognition in a smart home. Testing is carried out using black box testing and runs according to the testing steps. **Keywords:** smart home, face recognition, waterfall, blackbox. **Keywords** — smart home, face recognition, waterfall, blackbox

ABSTRAK — Konektivitas terus meningkat, masyarakat sudah terkoneksi dengan peralatan, jaringan dan sistem. Peluang otomasi dan transformasi digital yang rumit memberikan peluang untuk mengotomasi. Adopsi teknologi pintar dan cerdas di rumah membuat market baru. Keunggulan teknologi memberikan pasar potensial untuk teknologi rumah cerdas. Penelitian ini membahas tentang penerapan pengenalan wajah dalam rumah cerdas guna meningkatkan pengamanan rumah. Metodologi yang digunakan adalah metodologi waterfall. Hasil dari penelitian ini adalah 64% responden setuju menggunakan pengenalan wajah dalam rumah cerdas. Pengujian dilakukan dengan menggunakan black box testing berjalan sesuai dengan langkah-langkah pengujian. **Keywords:** rumah cerdas, face recognition, waterfall, black box.

Kata kunci — rumah cerdas, face recognition, waterfall, blackbox

I. PENDAHULUAN

Sistem rumah cerdas atau yang dikenal dengan smarthome menjadi salah satu inovasi teknologi yang semakin populer dalam kehidupan sehari-hari. smarthome memungkinkan kita untuk melakukan konfigurasi berbagai aspek rumah tangga, seperti pencahayaan, pemanasan, keamanan, hiburan, dan banyak lagi, dengan tujuan meningkatkan kenyamanan, efisiensi, dan keamanan. Salah satu elemen dalam pengelolaan smarthome adalah identifikasi serta autentikasi pengguna yang menggunakan perangkat atau akses ke sistem.

Salah satu metode yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi pengguna adalah dengan mengintegrasikan teknologi pengenalan wajah atau face recognition menggunakan machine learning. face recognition menjadi

salah satu teknologi yang dapat diandalkan, sehingga pengguna dapat mengakses sistem rumah cerdas mereka secara lebih aman dan nyaman. Namun, pengembangan sistem rumah cerdas dengan face recognition memerlukan pendekatan pengembangan yang fleksibel dan responsif terhadap perubahan serta perkembanganteknologi.

Salah satu pendekatan pengembangan yang sesuai adalah dengan menggunakan metode Water Fall. Water Fall adalah suatu kerangka kerja pengelolaan proyek yang fokus pada kolaborasi tim, perubahan yang responsif, dan pengiriman hasil yang berfungsi dengan cepat. Sehingga dengan metode Water Fall memungkinkan pengembang untuk secara fleksibel menyesuaikan solusi pengenalan wajah dengan perkembangan teknologi terbaru. Selain itu, dengan Water Fall memungkinkan tim untuk terus berkomunikasi dengan pengguna dan merespons perubahan kebutuhan mereka. Dengan metode Water Fall juga dapat merilis produk yang berfungsi secepat mungkin dan kemudian secara berkelanjutan meningkatkannya dengan fitur-fitur tambahan berdasarkan feedback pengguna.

Dengan demikian, penggunaan metode Water Fall untuk pengelolaan sistem rumah cerdas dengan machine learning dan face recognition dapat memastikan sistem tersebut tetap relevan, dan dapat diandalkan seiring berjalannya waktu. Metode Water Fall memungkinkan sistem rumah cerdas untuk menjadi lebih intuitif, aman, dan efisien, menciptakan pengalaman pengguna yang unik dan menarik di dalam rumah cerdas modern.

Tahapan Identifikasi Masalah di dapat dari studiliteratur.

1. Tahapan Studi Literatur mencari 30 studi Literatur (jurnal) dengan rentang waktu 10 tahun terakhir.
2. Dari Tahapan Studi Literatur penulis mengusulkan dengan metode Water Fall.
3. Pada Tahapan Water Fall Terdapat plan dimana pelan ada perencanaan yang mencakup perencanaan alat, perencanaan anggaran, perencanaan timeline
4. Pada Tahapan Desain memiliki perancangan desain circuit arduino dan desain alur kerjaarduino
5. Pada Tahapan Test Menggunakan Black BoxTesting
6. Pada Tahapan Reales meluncurkan aplikasi dan alat

7. Pada Tahapan Feedback mengevaluasi sistemalat.
8. Dari metode tersebut menghasilkan sebuah jurnal laporan

Studi Literatur

Penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya mengenai *face recognition*, *machine learning*, dan *smart home* akan dijelaskan pada bagian berikut ini.

Tabel 1.
Penelitian terkait

No	Judul	Peneliti	Tahun	Sitasi
1	Face Recognition Untuk Akses Pegawai Bank Menggunakan Deep Learning Dengan Metode CNN	Muhammad Aرسال, Bbeta Agus Wardijono, Dina Anggraini	2020	[1]
2	Implementasi Face Recognition pada Absensi Kehadiran Mahasiswa Menggunakan Metode Haar Cascade Classifier	Munawir, Liza Fitria, Muhammad Hermansyah	2020	[2]
3	Penerapan Face Recognition Pada Aplikasi Akademik Online	Budi Tri Utomo, Iskandar Fitri, dan	2020	[3]
4	Implementasi Face Recognition Untuk	Alwan Suryansah, Roni Habibi, Rolly	2020	[4]

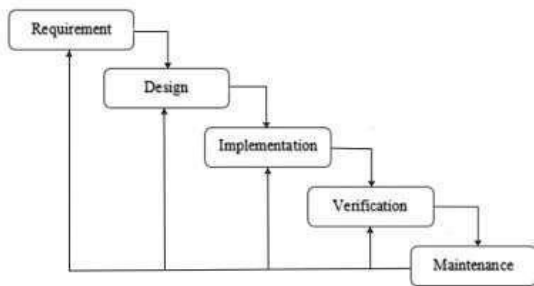
	Mengakses Ruang	Maulana Awangga, Rd. Nuraini Siti Fatonah		
5	Pengolahan Citra Untuk Pengenalan Wajah (Face Recognition) Menggunakan Opencv	Theresia Susim dan Cahyo Darujati	2021	[5]
6	Rancang Bangun Aplikasi Klasifikasi Plagiarisme Dengan Memanfaatkan Machine Learning Berbasis Android	Mazmur Triputra, Eri Sasmita Susanto, M. Kom, Wilia Ismiyarti, S. Kom	2019	[6]
7	Implementasi Algoritma Machine Learning Untuk Penentuan Cluster Status Gizi Balita	Heni Sulastri, Husni Mubarak, Syifa Sefia Iasha	2021	[7]
8	Machine Learning for Predicting	Simon Schallmoser, MSc; Thomas	2023	[8]
	Micro- and Macrovascular Complications in Individuals With Prediabetes or Diabetes: Retrospective Cohort Study	Zueger, MD; Mathias Kraus, PhD; Maytal Saar-Tsachansky, PhD; Christoph Stettler,		

		MD; Stefan Feuerriege, PhD							
9	Pengembangan Aplikasi Bahasa Isyarat Indonesia Berbasis Realtime Video Menggunakan Model Machine Learning	Al Muhtadi Ambarak, Achmad Zakki Falani	2023	[9]					
10	Pengembangan Aplikasi Edukasi Pengelolaan Sampah Untuk Anak Sekolah Dasar Berbasis Mobile Dengan Teknologi Machine Learning	Ardian Pramudya Alphita, Pratyaksa Ocsa Nugraha Saian	2023	[10]					
11	Aplikasi Rumah Pintar (Smart Home) Pengendali Peralatan Elektronik Rumah Tangga Berbasis Web	Fauzan Masykur, Fiqiana Prasetyowati	2016	[11]					
12	Pembangunan Sistem Monitoring	Reno Putra Prawira, Adam Hendra Brata,	2018	[12]					
	Rumah Menggunakan Mikrokomputer	Bayu Priyambadhana							
					13	Smart Home With Smart Control, Berbasis Bluetooth Mikrokontrolle r	Barep adi jaya, Amalia herlina, Sherly ferdiant	2019	[13]
					14	Smart Home System Berbasis IoT dan SMS	Heri Andrianto, Gandha Intan Saputra	2020	[14]
					15	Perancangan Smart Home Menggunakan Konsep Internet of Things (IOT) Berbasis Microcontroller	Aan Restu Mukti, Widyanto, Chairul Mukmin, Elpan Randa Kasih	2022	[15]

III Metodologi Penelitian

Pada tahapan ini penulis menentukan metode yang digunakan dengan studi literatur “IoT enabled HELMET to safeguard the health of mine workers” [17], pada jurnal tersebut membahas menggunakan metode prototype yang dimana metode prototype adalah metode pengembangan alat untuk alat yang baru sedangkan untuk yang sudah ada bisa menggunakan metode Water Fall untuk lebih efisien menghemat cost dan waktu.

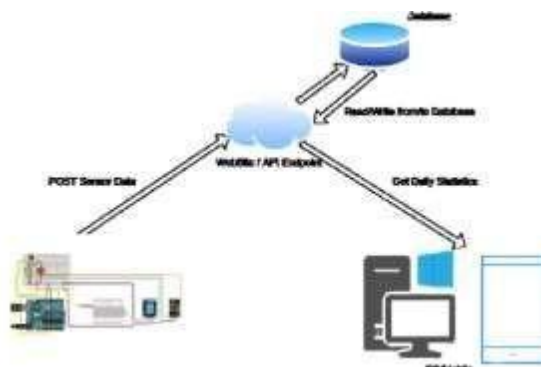
Metode Water Fall



Gambar 1 Metode Water Fall

Rancangan Alur Kerja Arduino

Rancangan alur kerja arduino adalah gambaran alur dimana kerja arduino dari komputer yang input data face recognition dari suara yang di terjemahkan ke dalam bentuk teks sehingga untuk menjalankan relay yang di tangkap esp 8266





Gambar 2. Alur Kerja Arduino

IV Hasil Penelitian

Dari metodologi penelitian yang sudah di kemukan diatas maka tahapan ini membahas Hasil Penelitian dari metode yang digunakan yaitu Water Fall.

**Tabel 2
Daftar peralatan yang digunakan**

Nama Alat	Gambar Alat	Fungsi Alat
Arduino Uno		Arduino uno Board berfungsi sebagai alat control atau otak yang menjalankan fungsi pada Sensor maupun code yang berjalan
Esp 8266		Esp 8266 sebagai recipe untuk menangkap sinyal wifi yang mengirimdata dari web server berupa https access yang di kendalikan menggunakan API

Relay		Sebagai controller untuk menyalakan alat yang dikirim melalui sinyal wires dengan bantuan web server secara api
Kabel Jumper		Menghubungkan setiap device ke relay
Lock arduino uno		Membuka dan mengunci pintu
Logic Converter		Alat untuk menghubungkan an port arduino ke esp-8266 agar tidak tegangan arus listrik yang tinggi

TABEL 3
Alat atau tools

Nama Alat	Gambar	Fungsi
Flask		Sebagai Frame work pengkodea berbasis website menggunakan Bahasa Progamming Python
Arduino idle		Sebagai media untuk pekodean kedalam arduino board



Gambar 3.
Alat hasil penelitian



Gambar 4
Hasil uji face recognition

Kesimpulan

Dari hasil penelitian diatas penulis menyimpulkan pemanfaat arduino dalam bidang rumah cerdas dan face recognition untuk pengaktifkan perintah membuka pintu adalah langkah awal dari perkembangan kemajuan teknologi di bidang IOT dan kecerdasan buatan, pemanfaat teknologi yang tepat bermanfaat bagi kehidupan kita.

DAFTAR REFERENSI

- [1] M. Arsal, B. Agus Wardijono, and D. Anggraini, -Face Recognition Untuk Akses Pegawai Bank Menggunakan Deep Learning Dengan Metode CNN,| *Jurnal Nasional Teknologi dan Sistem Informasi*, vol. 6, no. 1, pp. 55–63, Jun. 2020, doi: 10.25077/teknosi.v6i1.2020.55-63.
- [2] L. Fitria and M. Hermansyah, -InfoTekJar : Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan Implementasi Face Recognition pada Absensi Kehadiran Mahasiswa Menggunakan Metode Haar Cascade Classifier,| vol. 4, no. 2, 2020, doi: 10.30743/infotekjar.v4i2.2333.
- [3] B. T. Utomo, I. Fitri, and E. Mardiani, -PENERAPAN FACE RECOGNITION PADA APLIKASI AKADEMIK ONLINE|.
- [4] A. Suryansah, R. Habibi, R. M. Awangga, R. Nuraini, and S. Fatonah, -Implementasi Face Recognition Untuk Mengakses Ruangan,| vol. 3, no. 3, p. 25, 2020.
- [5] T. Susim, C. Darujati, and I. Artikel, -PENGOLAHAN CITRA UNTUK PENGENALAN WAJAH (FACE RECOGNITION) MENGGUNAKAN OPENCV,| *Jurnal Syntax Admiration*, vol. 2, no. 3, 2021.
- [6] M. Triputra, E. Sasmita Susanto, and W. Ismiyarti, -MACHINE LEARNING BERBASIS ANDROID,| 2019.
- [7] H. Sulastri, H. Mubarak, and S. Sefia Iasha, -Implementasi Algoritma Machine Learning Untuk Penentuan Cluster Status Gizi Balita,| *JURTI*, vol. 5, no. 2, 2021.
- [8] S. Schallmoser, T. Zueger, M. Kraus, M. Saar-Tsechansky, C. Stettler, and S. Feuerriegel, -Machine Learning for Predicting Micro- and Macrovascular Complications in Individuals With Prediabetes or Diabetes: Retrospective Cohort Study,| *J Med Internet Res*, vol. 25, 2023, doi: 10.2196/42181.
- [9] A. Muhtadi Ambarak, A. Zakki Falani, and K. Kunci Kecerdasan Tiruan, -PENGEMBANGAN APLIKASI BAHASA ISYARAT INDONESIA BERBASIS REALTIME VIDEO MENGGUNAKAN MODEL MACHINE LEARNING. |
- [10] J. Penerapan, T. Informasi, D. Komunikasi, A. Pramudya Alphita, P. Ocsa, and N. Saian, -IT-EXPLORE DENGAN TEKNOLOGI MACHINE LEARNING. |
- [11] F. Masykur and F. Prasetyowati, -APLIKASI RUMAH PINTAR (SMART HOME) PENGENDALI PERALATAN ELEKTRONIK RUMAH TANGGA BERBASIS WEB,|2016
- [12] R. Putra Prawira, |A. Hendra Brata and B. Priyambadha, -Pembangunan Sistem Monitoring Rumah Menggunakan Mikrokomputer, - 2018. [Online]. Available: <http://j-ptiik.uib.ac.id>
- [13] -13 - Smart Home With Smart Control, berbasis Bluetooth Mikrokontroler|.
- [14] A. Restu Mukti, C. Mukmin, E.Randa Kasih, D. Palembang Jalan Jendral Ahmad Yani No, S. I. Ulu, And S. Selatan, -Perancangan Smart Home Menggunakan Konsep Internet of Things (IoT) Berbasis Microcontroller,| Bulan Oktober, 2022
- [15] H. Andrianto and G. Intan Saputra, -Smart Home System Berbasis IoT dan SMS Smart Home System Based on IoT and SMS,|TELKA, vol. 6 no. 1, pp. 40-48, 2020.
- [16] E. Bayu Kristanto, S. Andrayana, U. Nasional, J. Sawo Manila, K. Jakarta Selatan, and D. Khusus, - Application of Waterfall SDLC Method in Designing Student's Web Blog Information System at the National University,| 2020. [Online]. Available: <https://ioscience.org/ejournal/index.php/m> antik.
- [17] N. Singh, V.K. Gunan, G. Chaudhary, R. Kaluri, N. Victor, and K.Lakshmana, -IoT enabled helmet to safeguard the health of mine worker,| *Comput Commun*, vol 193, pp. 1-9, Sep. 2022, doi: 10.1016/J.COMCOM.2022.06.032