

SISTEM CCTV DALAM MENGIDENTIFIKASI PENGENALAN WAJAH MENGGUNAKAN ALGORITMA *LOCAL GRAPH* *STRUCTURE*

ZAID HAMDY ABDILLAH



**TEKNOLOGI REKAYASA KOMPUTER
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
Bogor Indonesia

- 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 atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mempublikasikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

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 atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN PROYEK AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan proyek akhir dengan judul “Sistem CCTV dalam Mengidentifikasi Pengenalan Wajah Menggunakan Algoritma *Local Graph Structure*” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir laporan proyek akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Agustus 2024

Zaid Hamdy Abdillah
J0304201111

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 atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik *IPB University*

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

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 atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

ABSTRAK

ZAID HAMDY ABDILLAH. Sistem CCTV dalam Mengidentifikasi Pengenalan Wajah Menggunakan Algoritma *Local Graph Structure*. Dibimbing oleh NUR AZIEZAH.

Keamanan merupakan hal penting dalam kehidupan. Dalam ruangan pada tempat magang sebelumnya pernah terjadi kerusakan atau kehilangan pada barang, sehingga keamanan sangatlah penting dilakukan dalam ruangan agar tidak terjadi kembali tindak kejahatan. Oleh karena itu pada penelitian ini dibuatlah suatu alat berupa *prototype* CCTV dengan kemampuan pengenalan wajah yang menggunakan algoritma *local graph structure*. Penelitian ini melibatkan tahapan analisis masalah, perancangan dan uji coba alat, serta pembuatan dan uji coba web. Alat kemudian diintegrasikan dengan web, diikuti uji coba sistem, dan analisis data untuk menilai kinerja keseluruhan sistem. Hasil pengujian dari objek yang diuji dengan tiga kali pengujian berbeda dan menggunakan jarak kurang dari 50 cm mendapatkan tiga hasil yang berbeda juga pada setiap pengujian. Pengujian pertama dengan menguji objek menghadap kedepan kamera menghasilkan nilai 100%, lalu pengujian kedua dengan objek menggunakan masker menghasilkan nilai 60%, dan pengujian ketiga dengan objek menghadap kesamping mendapatkan nilai persentase 100%. Dari ketiga hasil tersebut pengujian kedua dapat disimpulkan kurang efektif menggunakan algoritma penelitian ini.

Kata kunci: akurasi, CCTV, face recognition, local graph structure, realtime.

ABSTRACT

ZAID HAMDY ABDILLAH. CCTV System for Identifying Face Recognition Using the Local Graph Structure Algorithm. Supervised by NUR AZIEZAH.

Security is an important aspect of life. In the previous internship location, there were incidents of damage or loss of items in the room, making security crucial to prevent further criminal activities. Therefore, this research aims to develop a prototype CCTV device with face recognition capabilities using the local graph structure algorithm. This study involves problem analysis, design and testing of the device, as well as the development and testing of the web interface. The device is then integrated with the web interface, followed by system testing and data analysis to evaluate the overall system performance. Testing results from objects tested three times at different angles and within a distance of less than 50 cm yielded three different outcomes for each test. The first test, with the object facing the camera, resulted in a 100% success rate. The second test, with the object wearing a mask, resulted in a 60% success rate. The third test, with the object facing sideways, also yielded a 100% success rate. From these results, it can be concluded that the second test is less effective using the algorithm of this research.

Keywords: accuracy, CCTV, face recognition, local graph structure, realtime



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 atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.



SISTEM CCTV DALAM MENGIDENTIFIKASI PENGENALAN WAJAH MENGGUNAKAN ALGORITMA *LOCAL GRAPH* *STRUCTURE*

ZAID HAMDY ABDILLAH

Laporan Proyek Akhir
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan pada
Teknologi Rekayasa Komputer

**TEKNOLOGI REKAYASA KOMPUTER
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**

- 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 atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Penguji pada Ujian Laporan Proyek Akhir: Dr. Ridwan Siskandar, S.Si., M.Si.



IPB University
Bogor Indonesia

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 atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



Judul Proyek Akhir

: Sistem CCTV dalam Mengidentifikasi Pengenalan Wajah Menggunakan Algoritma *Local Graph Structure*

Nama
NIM

: Zaid Hamdy Abdillah
: J0304201111

@Hak cipta milik IPB University

Pembimbing

Nur Aziezh, S.Si., M.Si.

Disetujui oleh

Diketahui oleh

Ketua Program Studi

Dr. Inna Novianty, S.Si., M.Si.
NPI 201811198611192014

Dekan Sekolah Vokasi

Dr. Ir. Aceng Hidayat., M.T.
NIP 196607171992031003

Tanggal Ujian:
3 Agustus 2024

Tanggal Lulus:



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

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 atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan September 2023 sampai Juni 2024 ini ialah automation system, dengan judul “Sistem CCTV Dalam Mengidentifikasi Pengenalan Wajah Menggunakan Algoritma *Local Graph Structure*”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada para pembimbing, Ibu Nur Aziezah, S.Si., M.Si yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Ibu Dr. Inna Novianty, S.Si., M.Si., selaku Ketua Program Studi Teknologi Rekayasa Komputer, dan kepada Bapak Dr.Ridwan Siskandar, S.Si., M.Si. selaku Dosen Penguji yang telah memberikan saran yang membangun untuk perbaikan karya ilmiah ini. Di samping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada Ibu Dr.Dian Ardiana, S.T., M.T dan Bapak Indra Sakti, S.T., M.T, dari Badan Riset Inovasi Nasional - Bandung yang telah memberi izin penelitian dan pengalaman yang berharga. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada Ayah, Ibu, Adik, serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya, dan seluruh teman yang sudah membantu serta memberikan dukungan dan do'anya.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Agustus 2024

Zaid Hamdy Abdillah



@Hak cipta milik *IPB University*

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

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 atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xii
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Ruang Lingkup	3
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 <i>Local Graph Structure</i>	4
2.2 <i>Face Recognition</i>	4
2.3 <i>Local Binary Pattern</i>	4
2.4 Raspberry Pi 4	5
2.5 <i>Webcam</i>	6
2.6 <i>Adaptor</i>	6
2.7 <i>Confusion matrix</i>	7
III METODE	9
3.1 Lokasi dan Waktu Proyek Akhir	9
3.2 Teknik Pengumpulan Data dan Analisis Data	9
3.3 Prosedur Kerja	9
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	17
V SIMPULAN DAN SARAN	23
5.1 Simpulan	23
5.2 Saran	23
DAFTAR PUSTAKA	24
LAMPIRAN	27
RIWAYAT HIDUP	48



DAFTAR TABEL

1	Komponen alat dan bahan	10
2	Pengujian objek	20
3	Hasil nilai rata-rata objek	22

DAFTAR GAMBAR

1	Raspberry Pi 4	5
2	Webcam M-tech	6
3	Adaptor 5v	6
4	Alur penelitian	9
5	Alur pengambilan objek ke database	11
6	Flowchart sistem CCTV pengenalan wajah	12
7	Desain alat CCTV pengenalan wajah	13
8	Blok diagram Alat CCTV pengenalan wajah	14
9	Halaman home	15
10	Halaman camera	15
11	Pengujian tampak depan waktu malam	17
12	pengujian tampak depan waktu siang	18
13	Pengujian menggunakan masker	18
14	Pengujian tampak samping waktu siang	18
15	pengujian tampak samping waktu malam	19

DAFTAR LAMPIRAN

1	Code program utama	29
2	Code program untuk menambah database	35
3	Data tabel tampak depan	37
4	Data tabel menggunakan masker	37
5	Data tabel tampak samping	38
6	Data folder tiap objek	38
7	Data pengujian 1	39
8	Data objek pengujian2	40
9	Data objek pengujian3	42
10	Hasil pengujian	43
11	pengujian objek	46