

**Aplikasi *E-voting* Pemilihan Ketua Himpunan Mahasiswa Jurusan
Teknik Komputer Berbasis *Biometrik***



LAPORAN TUGAS AKHIR
disusun sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan pada
Program Studi D3 Teknik Komputer Jurusan Teknik Komputer
Politeknik Negeri Sriwijaya

Oleh:
DEDE DWI ANGKASA
062230701474

POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2025

LEMBAR PERSETUJUAN

**Aplikasi *E-Voting* Pemilihan Ketua Himpunan Mahasiswa Jurusan Teknik
Komputer Berbasis *Biometrik***



LAPORAN TUGAS AKHIR

Oleh:

DEDE DWI ANGKASA

062230701474

Palembang, 2025

Pembimbing I

Ir. Ahmad Bahri Joni Malvan, M.Kom.
NIP. 196007101991031001

Pembimbing II

Hartati Deviana, S.T., M.Kom
NIP. 197405262008122001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Komputer,

Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom.
NIP. 197305162002121001

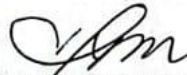
Aplikasi E-Voting Pemilihan Ketua Himpunan Mahasiswa
Jurusan Teknik Komputer Berbasis Biometrik

Telah Diuji dan dipertahankan di depan dewan penguji
Sidang Laporan Tugas Akhir pada Selasa, 15 Juli 2025

Ketua Dewan penguji

Ahyar Supani, ST., MT.
NIP.196802111992031002

Tanda Tangan

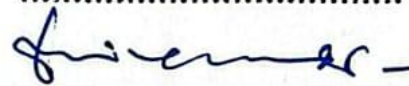

.....

Anggota Dewan penguji

Mustaziri., ST., M.Kom
NIP.196909282005011002


.....

Meivi Darlies, M.Kom.
NIP.197815052006041003


.....

Isnainy azro, M.Kom
NIP.197310012002122007


.....

Ariansyah Saputra, S.Kom. M.Kom
NIP.198907122019031012


.....

Palembang, 15 Juli 2025

Mengetahui,

Ketua Jurusan,


Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom.
NIP. 197305162002121001

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Menurut Saya mimpi tidak ada yang gagal, yang ada hanyalah mimpi yang tertunda, sekiranya merasa gagal dalam mencapai jangan khawatir, ada mimpi-mimpi lain yang bisa di ciptakan.”

(Windah Basudara)

PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur, Laporan akhir ini kupersembahkan kepada:

1. Allah SWT.
2. Orang tua tercinta, Bapak Darwin M dan Ibu Trismawati, yang tak henti-hentinya memberikan doa, kasih sayang, dan dukungan dalam setiap langkah saya.
3. Bapak Ir. Ahmad Bahri Joni Malyan, M.Kom., selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, saran, serta arahan yang sangat berarti selama proses pengerjaan laporan ini.
4. Ibu Hartati Deviana, S.T., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing II yang turut memberikan masukan dan koreksi yang membangun.
5. Teman-teman seperjuangan kelas 6 CD, yang telah menjadi bagian dari perjalanan indah ini.
6. Untuk diriku sendiri, terima kasih telah bertahan, terus berusaha, dan tidak menyerah hingga titik ini.
7. Almamater tercinta, Politeknik Negeri Sriwijaya.

ABSTRAK

Aplikasi *E-voting* Pemilihan Ketua Himpunan Mahasiswa Jurusan Teknik Komputer Berbasis *Biometrik*

Dede Dwi Angkasa (2025: 60 Halaman)

Tugas akhir ini merancang sebuah sistem *E-voting* yang aman dan efisien dengan mengintegrasikan dua metode identifikasi *biometrik*: pengenalan wajah dan verifikasi sidik jari. Sistem ini dibangun menggunakan teknologi Node.js, MongoDB, dan face-api.js pada lingkungan *server-client* lokal, serta memanfaatkan kamera laptop dan sensor sidik jari FPM10A. Prosesnya dimulai dengan pendaftaran, di mana data *biometrik* pemilih direkam. Saat pemungutan suara, sistem melakukan verifikasi ulang menggunakan data wajah dan sidik jari tersebut untuk memastikan keabsahan pemilih. Pengenalan wajah dilakukan melalui pustaka face-api.js, sementara data sidik jari diproses oleh mikrokontroler Arduino Uno R3. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem ini mampu melakukan identifikasi wajah dengan akurasi tinggi dan verifikasi sidik jari secara *real-time*. Implementasi ini berhasil menciptakan sistem pemilihan digital yang andal, mampu mengurangi potensi kecurangan, dan meningkatkan efisiensi proses pemilihan berbasis perangkat lokal.

Kata kunci: *E-voting*, *biometrik*, pengenalan wajah, sidik jari, face-api.js, Arduino Uno R3

ABSTRACT

*Biometric-Based E-voting Application for the Election of the Chairperson of the
Computer Engineering Department Student Association*

Dede Dwi Angkasa (2025: 60 Halaman)

This final project designs a secure and efficient E-voting system by integrating two biometric identification methods: facial recognition and Fingerprint verification. The system is built using Node.js, MongoDB, and face-api.js technology in a local server-client environment, utilizing a laptop camera and an FPM10A Fingerprint sensor. The process begins with registration, where voter biometric data is recorded. During voting, the system re-verifies the voter's facial and Fingerprint data to ensure their legitimacy. Facial recognition is performed using the face-api.js library, while Fingerprint data is processed by an Arduino Uno R3 microcontroller. Test results demonstrate that the system is capable of high-accuracy facial identification and real-time Fingerprint verification. This implementation successfully creates a reliable digital voting system, reducing the potential for fraud, and increasing the efficiency of the local device-based election process.

Keywords: *E-voting, biometrics, face recognition, Fingerprint, face-api.js, Arduino Uno R3*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, Tuhan Yang Maha Esa, atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan akhir dengan judul “Aplikasi *E-voting* Pemilihan Ketua Himpunan Mahasiswa Jurusan Teknik Komputer Berbasis *Biometrik*”.

Penyusunan laporan ini merupakan bagian dari proses pembelajaran dan penelitian yang dilakukan penulis untuk mengimplementasikan ilmu pengetahuan yang telah diperoleh selama masa studi, khususnya dalam bidang pengembangan sistem berbasis *web* dan perangkat keras *biometrik*.

Dalam proses penyusunan laporan ini, penulis mendapat banyak dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan penuh rasa hormat penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Slamet Widodo, S.Kom., M.Kom., selaku Ketua Jurusan Manajemen Informatika, Politeknik Negeri Sriwijaya.
2. Bapak Ir. Ahmad Bahri Joni Malyan, M.Kom., selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, saran, serta arahan yang sangat berarti selama proses pengerjaan laporan ini.
3. Ibu Hartati Deviana, S.T., M.Kom., selaku Dosen Pembimbing II yang turut memberikan masukan dan koreksi yang membangun.
4. Keluarga dan rekan-rekan seperjuangan, yang telah memberikan dukungan moral, semangat, serta motivasi yang tidak henti-hentinya.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih memiliki kekurangan baik dari segi penulisan maupun isi. Oleh karena itu, penulis dengan tangan terbuka menerima segala bentuk kritik, saran, dan masukan yang konstruktif demi perbaikan di masa yang akan datang. Akhirnya, penulis berharap semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca, khususnya bagi pihak-pihak yang tertarik dalam pengembangan sistem pemilihan elektronik dan penerapan teknologi *biometrik*.

Palembang, Juli 2025

Dede Dwi Angkasa

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	2
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL	xv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan.....	2
1.5 Manfaat	3
BAB II	4
TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Penelitian Terdahulu.....	4
2.1.1 Penelitian “Implementasi <i>E-voting</i> pada Pilkades di Kecamatan WayLima, Kabupaten Pesawaran Berbasis <i>Website</i> ” Oleh Rina Wati, Elisabet YA, Muhamad Brilliant, dan Nizamiyati Tahun 2024.....	4
2.1.2 Penelitian "Pembuatan Aplikasi Sistem Pemilihan Presiden BEM Universitas Sahid Surakarta Menggunakan <i>Fingerprint</i> " Oleh Muhammad NR	

	Hidayatullah, Dahlan Susilo, dan Sri Huninganwariningsih Tahun 2021	5
2.1.3	Penelitian "Perancangan Aplikasi <i>E-voting</i> pada Pemilihan Ketua OSIS Berbasis <i>Mobile</i> " Oleh Arsy Kurniawan Tahun 2023	5
2.1.4	Penelitian "Penerapan Asas Pemilu Terhadap <i>Electronic Voting (E-voting)</i> Pada Pemilu Tahun 2024" Oleh Mhd. Ansor Lubis, Muhammad Yasin Ali Gea, dan Nur Muniifah Tahun 2022.....	6
2.1.5	Penelitian "Rancang Bangun Sistem <i>E-voting</i> Menggunakan Sensor <i>Fingerprint</i> Berbasis IoT (<i>Internet of Things</i>)" Oleh Ricki Riyansyah, Yassir, dan Anita Fauziah Tahun 2022.....	7
2.2	Pemilihan Umum Secara Elektronik (<i>E-voting</i>)	9
2.3	Teknologi <i>Biometrik</i>	10
2.4	Mikrokontroler	11
2.4.1	Fungsi Mikrokontroler	11
2.4.2	Arsitektur Mikrokontroler.....	12
2.4.3	Jenis – Jenis Mikrokontroler	13
2.4.4	Mikrokontroler Arduino Uno	14
2.5	Sensor	16
2.5.1	Fungsi Sensor.....	16
2.5.2	Jenis Sensor	17
2.6	Sensor Sidik Jari (<i>Fingerprint Recognition</i>)	18
2.7	Sensor Pengenalan Wajah (<i>Face Recognition</i>)	20
2.8	<i>Website</i>	21
2.9	HTML	22
2.10	CSS.....	23

2.11	JavaScript	24
2.12	<i>Database</i>	25
2.13	<i>MongoDB</i>	26
2.14	Metode Pengembangan <i>Waterfall</i>	27
2.15	<i>Unified Modeling Language</i>	28
2.15.1	<i>Use case Diagram</i>	29
2.15.2	<i>Activity Diagram</i>	30
2.15.3	<i>Sequence Diagram</i>	31
2.15.4	<i>Class Diagram</i>	32
2.16	<i>Flowchart</i>	33
BAB III.....		36
RANCANG BANGUN ALAT DAN SISTEM.....		36
3.1	Perancangan Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	36
3.1.1	Spesifikasi Komponen	36
3.1.2	Skematik dan Cara Kerja	37
3.2	Perancangan Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	40
3.2.1	Analisis Kebutuhan Sistem	40
3.2.2	Perancangan Desain Sistem (<i>System Design</i>)	43
3.3	<i>Unified Modeling Language</i>	43
3.3.1	<i>Use case Diagram</i>	43
3.3.2	<i>Activity Diagram</i>	44
3.3.3	<i>Class Diagram</i>	48
3.4	Perancangan Basis Data	49
3.5	Perancangan Antarmuka Pengguna (<i>User Interface</i>).....	50

3.5.1	Halaman <i>Login</i> (LoginAdmin.html)	50
3.5.2	Halaman Admin (Admin.html)	50
3.5.3	Halaman Daftar Pemilih (Daftar_Anggota.html).....	51
3.5.4	Halaman Daftar Kandidat (Daftar_Kandidat.html).....	51
3.5.5	Halaman Hasil <i>Voting</i> (Hasil.html)	52
3.5.6	Halaman Identifikasi Wajah (Halaman_IdenWajah.html)	52
3.5.7	Halaman Identifikasi Sidik Jari (IdenJari.html).....	52
3.5.8	Halaman Pemilihan (Halaman_Pemilihan.html)	53
3.6	<i>Flowchart</i> (diagram alur kerja)	54
3.6.1	<i>Flowchart</i> Proses Pendaftaran Anggota Pemilih	54
3.6.2	<i>Flowchart</i> Proses Pemilihan	55
3.7	Rancangan Tabel Pengujian	56
3.7.1	Pengujian Tegangan	56
3.7.2	Pengujian Sistem <i>Face Recognition</i>	56
3.7.3	Pengujian Sistem <i>Fingerprint</i>	56
3.7.4	Pengujian Fungsionalitas Sistem Aplikasi <i>Website</i>	56
BAB IV		57
HASIL DAN PEMBAHASAN		57
4.1	Hasil Perancangan.....	57
4.2	Hasil Perancangan Perangkat keras	57
4.3	Hasil Perancangan <i>Database</i>	58
4.4	Hasil Perancangan Antarmuka Pengguna (UI)	60
4.4.1	Halaman <i>Login</i> Admin	60
4.4.2	Halaman Utama Admin.....	61

4.4.3	Halaman Daftar Kandidat	62
4.4.4	Halaman Hasil <i>Voting</i>	63
4.4.5	Halaman Identifikasi Wajah (Sisi Pemilih).....	63
4.4.6	Halaman Identifikasi Sidik Jari	64
4.5	Pengujian.....	65
4.5.1	Tabel Pengujian Tegangan	65
4.5.2	Tabel Pengujian Sistem <i>Face Recognition</i>	65
4.5.3	Tabel Pengujian Sistem <i>Fingerprint</i>	66
4.5.4	Tabel Pengujian Fungsionalitas Sistem Aplikasi <i>Website</i>	67
4.6	Pembahasan.....	67
4.6.1	Pembahasan Pengukuran Tegangan	68
4.6.2	Pembahasan Pengujian Sistem <i>Face Recognition</i>	68
4.6.3	Pembahasan Pengujian Sistem <i>Fingerprint</i>	69
4.6.4	Pembahasan Pengujian Sistem Aplikasi <i>Website</i>	69
4.6.5	Kelebihan dan Keterbatasan Sistem.....	70
BAB V.....		71
PENUTUP		71
5.1	Kesimpulan	71
5.2	Saran.....	71
DAFTAR PUSTAKA.....		72

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 2. Arduino Uno R3	15
Gambar 2.1. Sensor FPM10A	19
Gambar 2.3. Contoh Program HTML	23
Gambar 2.4. Contoh Skrip CSS	24
Gambar 2.5. Contoh Skrip JavaScript.....	25
Gambar 2.6. Tahapan Metode <i>Waterfall</i>	27
Gambar 2.7. Contoh <i>Sequence Diagram</i>	31
Gambar 2.8. Contoh <i>Class diagram</i>	32
Gambar 3.1. Skematik <i>Hardware Fingerprint Scanner</i>	37
Gambar 3.2. Visual <i>Hardware Fingerprint Scanner</i>	38
Gambar 3.3. <i>Use case Diagram</i>	44
Gambar 3.4. <i>Activity Diagram</i> Pendaftaran Kandidat Ketua HMJ.....	45
Gambar 3.5. <i>Activity</i> Pendaftaran Anggota.....	46
Gambar 3.6. <i>Activity Diagram</i> Pemilihan.....	47
Gambar 3.7. <i>Activity Diagram</i> Penghitungan Hasil <i>Voting</i>	48
Gambar 3.8. <i>Class Diagram</i> Sistem.....	48
Gambar 3.9. Halaman <i>Login Admin</i>	50
Gambar 3.10. Halaman Admin.....	50
Gambar 3.11. Halaman Daftar pemilih.....	51
Gambar 3.12. Halaman Daftar Kandidat.....	51
Gambar 3.13. Halaman Hasil <i>Voting</i>	52
Gambar 3.14. Halaman Verifikasi Wajah.....	52
Gambar 3.15. Halaman Verifikasi Sidik Jari.....	53
Gambar 3.16. Halaman Pemilihan.....	53
Gambar 3.17. <i>Flowchart</i> Pendaftaran.....	54
Gambar 3.18. <i>Flowchart</i> Verifikasi dan Pemilihan oleh Pemilih.....	55
Gambar 4.1. Hasil Akhir Perangkat Keras.....	57
Gambar 4.2. Koneksi <i>MongoDB Compass</i> (<i>EVOTING_HMJ</i>).....	58
Gambar 4.3. Struktur <i>Database E-voting</i> di <i>MongoDB Compass</i>	58

Gambar 4.4. Koleksi anggota	59
Gambar 4.5. Koleksi kandidats	59
Gambar 4.6. Koleksi hasil <i>votes</i>	60
Gambar 4.7. Halaman <i>Login</i> Admin	61
Gambar 4.8. Halaman Utama Admin	61
Gambar 4.9. <i>Form</i> Pendaftaran Anggota dan Tabel Daftar Anggota	62
Gambar 4.10. <i>Form Input</i> Kandidat dan Tabel Daftar Kandidat	62
Gambar 4.11. Grafik Hasil <i>Voting</i> dan Tabel <i>History Voting</i>	63
Gambar 4.12. Halaman Identifikasi Wajah	63
Gambar 4.13. Halaman Verifikasi Sidik Jari.....	64
Gambar 4.14. Halaman Selesai <i>Voting</i>	64

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Bagian – bagian Arduino Uno.....	14
Tabel 2.2. Simbol - simbol <i>Use case Diagram</i>	29
Tabel 2.3. Simbol - simbol <i>Activity diagram</i>	30
Tabel 2.4. Simbol – Simbol <i>Flowchart</i>	33
Tabel 3.1. Spesifikasi Komponen.....	36
Tabel 3.2. Koneksi antar komponen.....	38
Tabel 3.3. Tabel Kebutuhan Fungsional.....	41
Tabel 3.4. Kebutuhan Non-Fungsional.....	42
Tabel 3.5. Daftar Bahasa Pemrograman.....	42
Tabel 3.6. Tabel Kebutuhan <i>Library</i>	43
Tabel 3.7. Koleksi Anggotas.....	49
Tabel 3.8. Koleksi Kandidat.....	49
Tabel 3.9. Koleksi Hasil dari <i>Voting</i>	49
Tabel 4.1. Pengujian <i>Face Recognition</i>	66
Tabel 4.2. Pengujian Sistem <i>Fingerprint</i>	66
Tabel 4.3. Pengujian Fungsionalitas Sistem Aplikasi <i>Website</i>	67