



Pengembangan dan Implementasi Aplikasi Web PHP dan MySQL di Cloud Hosting : Sistem Pemungutan Suara Online untuk Organisasi Mahasiswa

Raza Fadzilla^{1*}, Farras Hady Alhafizh²

^{1,2}Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh, Indonesia

*Penulis Korespondensi: fadzillaraza@gmail.com

ABSTRAK

Pemilihan ketua Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) secara konvensional menghadapi berbagai kendala, di antaranya keterbatasan tempat dan waktu, lambatnya penghitungan suara, serta minimnya transparansi. Penelitian ini bertujuan merancang, mengimplementasikan, dan *men-deploy* aplikasi *web voting online* berbasis PHP dan MySQL pada layanan *cloud hosting* InfinityFree sebagai solusi terhadap permasalahan tersebut. Sistem yang dikembangkan, bernama Politani Vote, dirancang dengan fitur Login pemilih melalui NIM, mekanisme pemilihan per UKM, tampilan hasil *voting* secara *real-time*, serta *dashboard* admin untuk pengelolaan data. Metode yang diterapkan meliputi analisis kebutuhan, perancangan *Database* relasional lima tabel, implementasi menggunakan PHP 8.2 dan MySQL, serta *deployment* ke *cloud hosting*. Pengujian menggunakan *Black Box Testing* dengan 19 skenario menunjukkan seluruh fitur berfungsi sesuai harapan. Aplikasi berhasil diakses *online* melalui [HTTPS://politani-Vote.InfinityFree.me/?i=1](https://politani-Vote.InfinityFree.me/?i=1) dengan tampilan responsif pada berbagai perangkat. Sistem ini berkontribusi pada peningkatan partisipasi mahasiswa dalam proses demokrasi kampus sekaligus menjamin transparansi dan akurasi hasil pemilihan.

Kata Kunci: E-voting, PHP, MySQL, Cloud Hosting, Unit Kegiatan Mahasiswa

Riwayat Artikel

Diterima:	Direvisi:	Disetujui:	Dipublikasikan:
22 Juni 2026	30 Juni 2026	2 Juli 2026	17 Juli 2026

ABSTRACT

Conventional elections for Student Activity Unit (UKM) leaders face challenges including limited access, slow Vote counting, and lack of transparency. This study aims to design, implement, and deploy a PHP-and MySQL-based online voting web application on InfinityFree cloud hosting. The system, named Politani Vote, features Voter Login via student ID number (NIM), per-UKM voting mechanism, real-time result display, and an admin dashboard for data management. Methods include requirements analysis, relational Database design with five tables, implementation in PHP 8.2 and MySQL, and cloud deployment. Black Box Testing across 19 scenarios confirmed all features functioned as expected. The application is accessible online at [HTTPS://politani-Vote.InfinityFree.me/?i=1](https://politani-Vote.InfinityFree.me/?i=1) with a responsive interface across multiple device types. This system enhances student participation in campus democratic processes while ensuring transparency and accuracy of election results.

Keywords: E-voting, PHP, MySQL, Cloud Hosting, Student Activity Unit

Article history

Received:	Revised:	Accepted:	Published:
22 June 2026	22 June 2026	2 July 2026	17 July 2026

Copyright © 2026, Raza Fadzilla, Farras Hady Alhafizh

Nusantara Technology Journal (NTJ)

ISSN xxxx-xxxx (print), ISSN xxxx-xxxx (online)

PENDAHULUAN

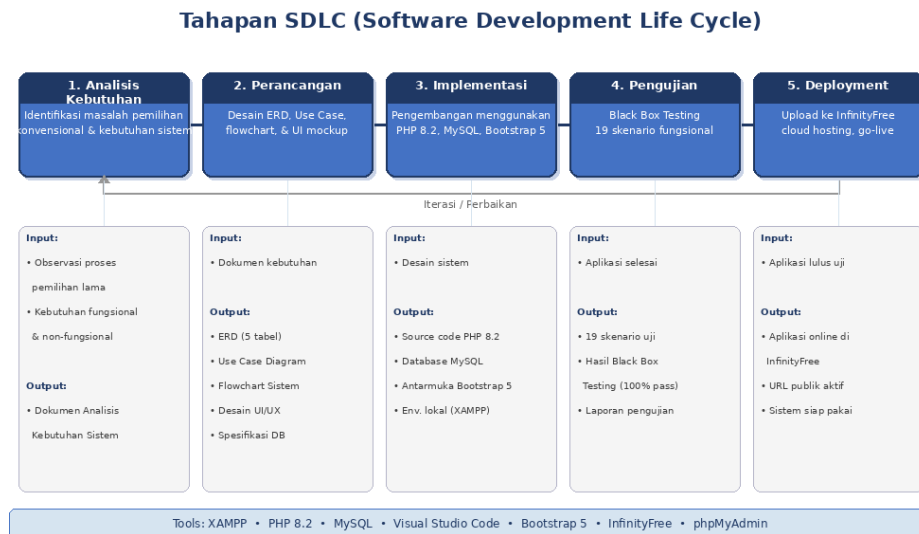
Pemilihan ketua Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) secara konvensional masih menghadapi berbagai permasalahan mendasar di lingkungan kampus. Mahasiswa diwajibkan hadir secara fisik di lokasi pemungutan suara, penghitungan dilakukan secara manual sehingga rentan kesalahan dan membutuhkan waktu lama, serta transparansi proses pemilihan sulit dijamin. Kondisi ini secara langsung berdampak pada rendahnya partisipasi mahasiswa dalam proses demokrasi organisasi kampus. Sejumlah penelitian sebelumnya telah membuktikan bahwa sistem *e-voting* berbasis *web* mampu mengatasi keterbatasan tersebut secara signifikan (Primadyanti et al., n.d.) (Wulandari & Hariyani, 2025).

Pengembangan sistem *e-voting* untuk lingkungan kampus telah menjadi fokus berbagai penelitian di Indonesia. (Pradana et al., 2024) mengembangkan sistem *e-voting* berbasis *web* untuk pemilihan ketua himpunan mahasiswa di UIN Sumatera Utara Medan, dengan hasil pengujian menunjukkan sistem berfungsi baik dan meningkatkan efisiensi pemilihan. (Sika et al., 2024) merancang sistem serupa di Universitas Dinamika Bangsa yang terintegrasi dengan sistem informasi akademik untuk verifikasi identitas pemilih. Sementara itu, (Pengembangan et al., 2023) mengembangkan sistem *e-voting* untuk pemilu raya BEM menggunakan kerangka pengembangan yang terstruktur. Penelitian-penelitian tersebut secara umum menggunakan *PHP* dan *MySQL* sebagai teknologi utama, namun belum banyak yang membahas secara spesifik aspek *deployment* ke layanan *cloud hosting* sebagai solusi infrastruktur yang hemat biaya untuk lingkungan akademik.

Penelitian ini bertujuan merancang, mengimplementasikan, dan *men-deploy* sistem *voting online* bernama *Politani Vote* menggunakan *PHP 8.2* dan *MySQL* pada layanan *cloud hosting InfinityFree*, khusus untuk mendukung pemilihan ketua UKM di Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh. Kontribusi utama penelitian ini adalah: (1) implementasi mekanisme *voting* per UKM yang menjamin validitas suara melalui *constraint Database*, (2) integrasi antara pengembangan lokal dengan *deployment cloud hosting*, dan (3) evaluasi fungsionalitas sistem menggunakan *Black Box Testing* dengan 19 skenario pengujian. Dengan demikian, penelitian ini melengkapi literatur yang ada dengan perspektif teknis implementasi dan *deployment* yang lebih komprehensif.

METODE

Penelitian ini menggunakan pendekatan pengembangan sistem mengacu pada siklus *Software Development Life Cycle* (SDLC) yang terdiri dari lima tahapan berurutan : analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, dan *deployment*. Pendekatan ini dipilih karena sesuai untuk pengembangan sistem informasi berbasis web yang memerlukan tahapan terstruktur dan terdokumentasi (Web et al., 2024). Alur tahapan SDLC yang diterapkan dalam penelitian ini disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Tahapan SDLC Pengembangan Sistem Politani Vote

Tahap pertama, analisis kebutuhan, dilakukan melalui observasi terhadap proses pemilihan konvensional dan identifikasi permasalahan yang dihadapi. Tahap kedua, perancangan sistem, menghasilkan *Use Case Diagram*, *Entity Relationship Diagram* (ERD), dan *flowchart* alur sistem. *Database* dirancang menggunakan model relasional dengan lima tabel utama yang saling berelasi. Tahap ketiga, implementasi, dilakukan menggunakan *PHP 8.2* dan *MySQL* dengan *Bootstrap 5* untuk antarmuka responsif. Pengembangan awal dilakukan di lingkungan lokal menggunakan *XAMPP*, kemudian pada tahap kelima di-deploy ke *cloud hosting InfinityFree*. Tahap keempat, pengujian, dilakukan menggunakan metode *Black Box Testing*.

Metode *Black Box Testing* dipilih karena berfokus pada validasi fungsionalitas sistem berdasarkan perilaku eksternal tanpa memerlukan akses ke kode sumber internal. Pengujian mencakup 19 skenario yang dirancang untuk mencakup seluruh alur utama sistem, mulai dari proses autentikasi, pengelolaan data, pelaksanaan *voting*, hingga *logout*. Subjek penelitian adalah sivitas akademika Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh, khususnya mahasiswa yang tergabung dalam 10 Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM).

Perangkat Pengembangan

Untuk perangkat pengembangan dari sistem aplikasi web bisa dilihat pada tabel 1 dibawah ini :

Tabel 1. Perangkat Lunak yang Digunakan

Perangkat Lunak	Fungsi
Windows 11	Sistem operasi pengembangan
XAMPP	Web server lokal (Apache, PHP, MySQL) untuk pengembangan
PHP 8.2	Bahasa pemrograman backend
MySQL 5.7+	Database management system
Visual Studio Code	Code editor
InfinityFree	Cloud hosting untuk deployment aplikasi
PHPMyAdmin	Pengelolaan Database secara visual

Perancangan Database

Database politani_Vote terdiri dari lima tabel dengan relasi yang dirancang untuk menjamin integritas data. Tabel *ukm* memiliki relasi *one-to-many* dengan tabel *pemilih* dan *kandidat*. Kunci asing *ukm_id* pada kedua tabel tersebut mengacu pada *id* di tabel *ukm*. Tabel

pemilih berelasi *one-to-one* dengan tabel *voting* melalui *UNIQUE KEY* pada kolom *pemilih_id*, yang secara teknis mencegah suara ganda di tingkat basis data. Tabel kandidat berelasi *one-to-many* dengan tabel *voting*.

Penentuan primary key, foreign key, serta derajat kardinalitas antar entitas pada tahap perancangan ERD merupakan faktor krusial yang menentukan kualitas dan integritas Database yang dihasilkan (Pulungan et al., 2023).

Pendekatan transformasi ERD ke dalam model relasional yang diterapkan pada perancangan Database *politani_Vote* ini sejalan dengan kaidah perancangan basis data transaksional menggunakan kombinasi Entity Relationship Diagram (ERD) dan Physical Data Model (PDM) sebagaimana diterapkan pada studi kasus sistem perbankan (Aulia et al., 2025).

Tabel 2. Struktur Database Politani Vote

Nama Tabel	Fungsi	Kolom Utama	Relasi
admin	Menyimpan data admin sistem	<i>id, username, password</i>	-
ukm	Menyimpan data Unit Kegiatan Mahasiswa	<i>id, nama_ukm, deskripsi, logo</i>	-
pemilih	Menyimpan data mahasiswa pemilih	<i>id, nim, nama, email, ukm_id, sudah_memilih</i>	ukm_id → ukm.id
kandidat	Menyimpan data calon ketua UKM	<i>id, ukm_id, calon_ketua, visi, misi, foto</i>	ukm_id → ukm.id
voting	Menyimpan riwayat suara yang diberikan	<i>id, pemilih_id, kandidat_id, waktu_Vote</i>	pemilih_id → pemilih.id, kandidat_id → kandidat.id

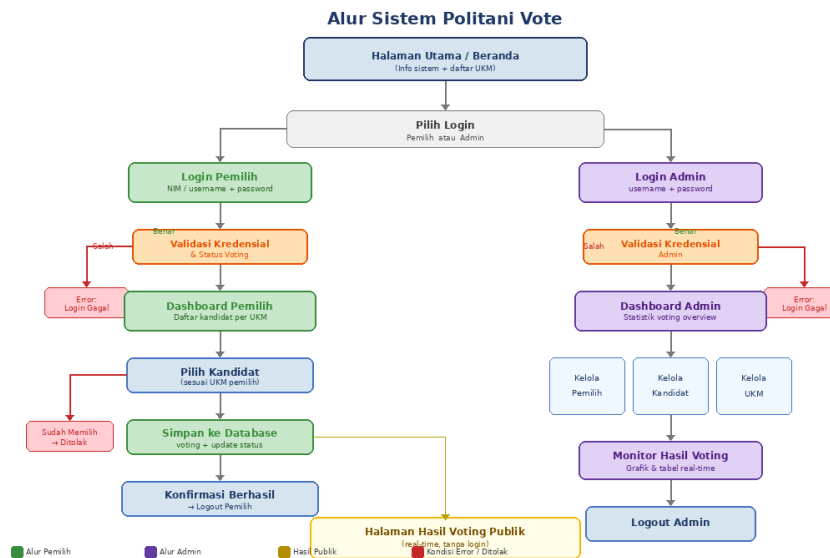
HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian ini menghasilkan sebuah sistem informasi pemilihan ketua Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) berbasis web yang diberi nama *Politani Vote*. Sistem dikembangkan menggunakan bahasa pemrograman PHP, database MySQL, serta framework Bootstrap 5 untuk menghasilkan antarmuka yang responsif pada berbagai perangkat. Implementasi sistem mencakup proses autentikasi pengguna, pengelolaan data oleh administrator, proses pemungutan suara secara elektronik, penyajian hasil voting secara real-time, serta deployment aplikasi ke cloud hosting sehingga dapat diakses secara online.

Alur Website Sistem Politani Vote

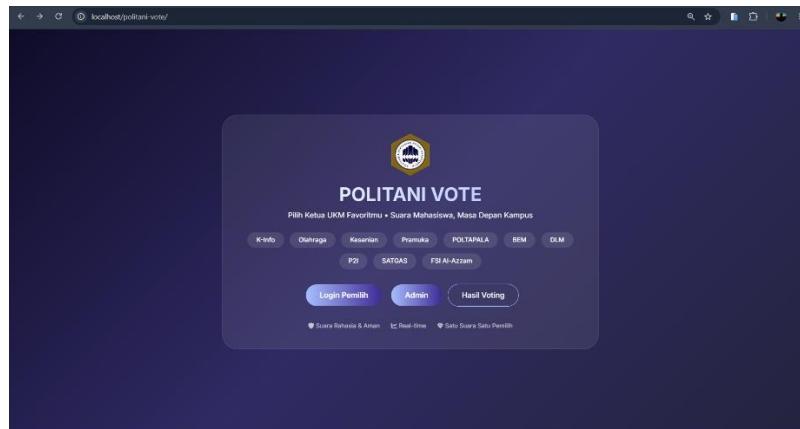
Sebelum mendeskripsikan hasil implementasi antarmuka secara rinci, alur keseluruhan sistem *Politani Vote* disajikan pada Gambar 2. Diagram ini menggambarkan dua jalur akses utama sistem jalur pemilih dan jalur admin beserta kondisi error yang ditangani oleh sistem.



Gambar 2. Alur Sistem (Website Flow) Politani Vote

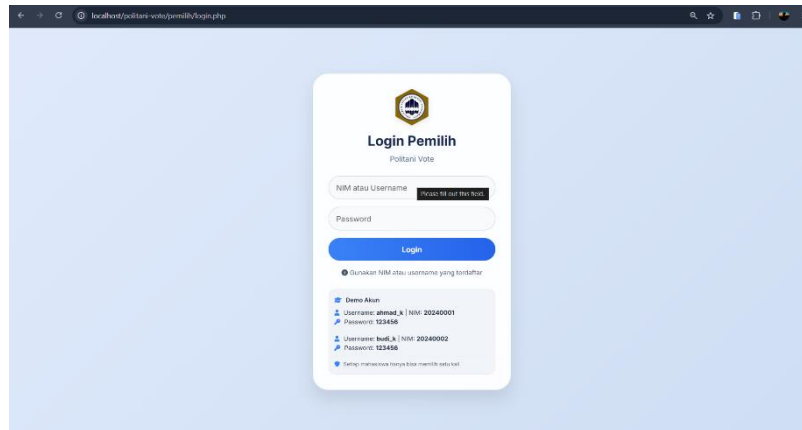
Tampilan Antarmuka Website

Berdasarkan alur pada Gambar 2, sistem Politani Vote memiliki beberapa halaman utama yang dapat dilihat pada screenshot berikut. Halaman Utama/Beranda merupakan halaman publik yang dapat diakses tanpa login, menampilkan informasi umum sistem dan daftar 10 UKM yang terdaftar di kampus.



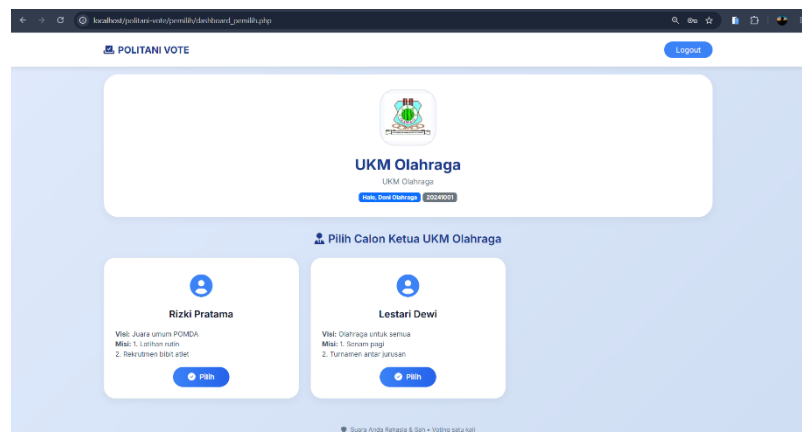
Gambar 3. Tampilan Halaman Utama (Beranda) Sistem Politani Vote

Halaman Login Pemilih menampilkan form untuk memasukkan NIM atau username beserta password. Setelah autentikasi berhasil, sistem memverifikasi UKM yang diikuti pemilih dan mengarahkan ke dashboard pemilih.



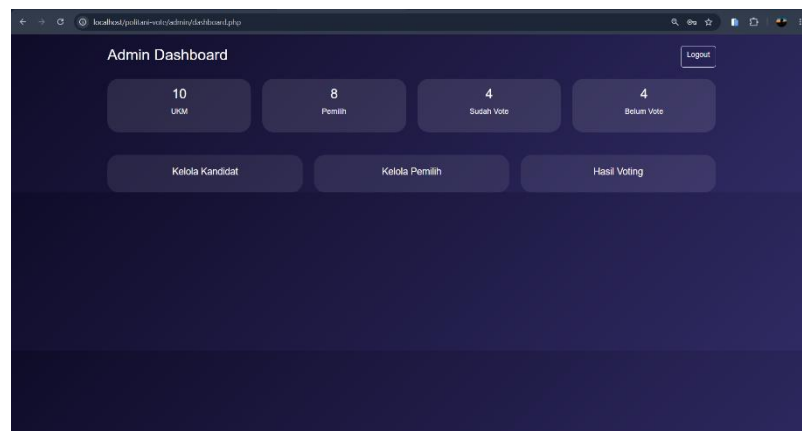
Gambar 4. Tampilan Halaman Login Pemilih

Dashboard Pemilih menampilkan daftar kandidat yang hanya berasal dari UKM pemilih tersebut, dilengkapi foto, nama, visi, dan misi masing-masing kandidat. Pemilih cukup menekan tombol Pilih untuk memberikan suara.



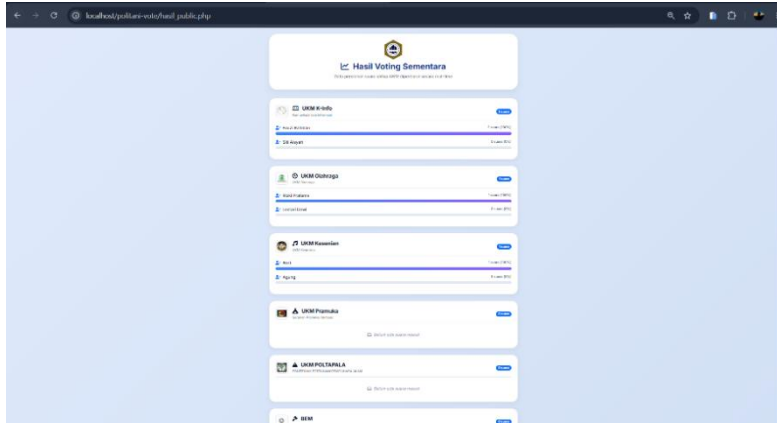
Gambar 5. Tampilan Dashboard Pemilih dan Daftar Kandidat

Dashboard Admin menampilkan ringkasan statistik voting secara keseluruhan, mencakup total UKM, total pemilih, jumlah yang sudah dan belum memilih, serta menu navigasi untuk pengelolaan data UKM, kandidat, dan pemilih.



Gambar 6. Tampilan Dashboard Admin

Halaman Hasil Voting bersifat publik (tanpa login) dan menampilkan grafik batang serta tabel perolehan suara per kandidat per UKM secara real-time, menjamin transparansi proses pemilihan kepada seluruh sivitas akademika.



Gambar 7. Tampilan Halaman Hasil Voting Publik (Real-Time)

Hasil Pengujian *Black Box Testing*

Pengujian Black Box Testing dilaksanakan dengan 19 skenario yang mencakup seluruh fungsi utama sistem, mulai dari autentikasi, pengelolaan data, proses voting, hingga logout. Setiap skenario mendefinisikan kondisi input, hasil yang diharapkan, dan hasil aktual yang diperoleh. Hasil lengkap pengujian disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil Pengujian *Black Box Testing* Sistem Politani Vote

Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil
Login Admin dengan <i>username</i> dan <i>password</i> benar	Masuk ke halaman <i>dashboard</i> admin	Berhasil
Login Admin dengan kredensial salah	Muncul pesan <i>error Login</i> gagal	Berhasil
Login Pemilih dengan NIM dan <i>password</i> benar	Masuk ke <i>dashboard</i> pemilih	Berhasil
Login Pemilih dengan <i>username</i> dan <i>password</i> benar	Masuk ke <i>dashboard</i> pemilih	Berhasil
Login Pemilih dengan NIM atau <i>password</i> salah	Muncul pesan <i>error</i>	Berhasil
Login Pemilih yang sudah pernah memilih	Muncul pesan sudah melakukan <i>voting</i>	Berhasil
Menambah data pemilih baru	Data tersimpan di <i>Database</i>	Berhasil
Menghapus data pemilih	Data terhapus dari <i>Database</i>	Berhasil
Reset status <i>voting</i> pemilih	Status berubah menjadi belum memilih	Berhasil
Menambah data kandidat baru	Data tersimpan di <i>Database</i>	Berhasil
Menghapus data kandidat	Data terhapus dari <i>Database</i>	Berhasil
Mengedit data kandidat	Data berhasil diperbarui	Berhasil
Pemilih memilih kandidat UKM yang sama	<i>Voting</i> berhasil, data tersimpan	Berhasil
Pemilih memilih kandidat UKM berbeda	Muncul pesan kandidat tidak valid	Berhasil
Pemilih yang sudah memilih mencoba memilih lagi	Muncul pesan sudah memilih	Berhasil
Admin melihat hasil <i>voting</i>	Grafik dan tabel menampilkan data yang benar	Berhasil
Publik melihat hasil <i>voting</i>	Data hasil <i>voting</i> tampil dengan benar	Berhasil
Logout admin	Berhasil <i>logout</i> dan kembali ke halaman <i>Login</i>	Berhasil

Skenario Pengujian	Hasil yang Diharapkan	Hasil
Logout pilih	Berhasil <i>logout</i> dan kembali ke halaman <i>Login</i>	Berhasil

Berdasarkan Tabel 3, seluruh 19 skenario pengujian menunjukkan hasil berhasil, dengan tingkat keberhasilan sebesar 100%. Tidak ditemukan kegagalan fungsional pada seluruh alur yang diuji. Beberapa temuan penting dari pengujian ini adalah: (1) sistem berhasil mendeteksi dan mencegah login dengan kredensial salah (skenario 2, 5) dengan pesan *error* yang informatif; (2) mekanisme pencegahan suara ganda bekerja dengan baik baik dari sisi aplikasi (skenario 6, 15) maupun dari sisi database melalui *UNIQUE KEY*; (3) validasi lintas-UKM berfungsi dengan benar, di mana pemilih tidak dapat memilih kandidat dari UKM lain (skenario 14); dan (4) seluruh operasi *CRUD* pada data pemilih dan kandidat berjalan sesuai spesifikasi (skenario 7–12).

Hasil Deployment ke Cloud Hosting

Proses *deployment* dilakukan secara bertahap melalui lima langkah: (1) pembuatan akun *InfinityFree* dan *subdomain*, (2) konfigurasi *database MySQL* baru melalui panel kontrol *VistaPanel*, (3) *upload* seluruh *file project* menggunakan *File Manager* berbasis *web*, (4) penyesuaian parameter koneksi *database* pada *file* konfigurasi aplikasi, dan (5) *import* struktur *database* beserta data awal melalui *phpMyAdmin* yang telah disediakan oleh *InfinityFree*. Ringkasan hasil *deployment* disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Hasil Deployment ke Cloud Hosting

Keterangan	Detail
URL Website	HTTPS://politani-Vote.InfinityFree.me/?i=1
Status	Berhasil (<i>Online</i> dan Dapat Diakses)
Hosting Provider	<i>InfinityFree</i> (<i>Free Cloud Hosting</i>)
PHP Version	<i>PHP 8.2</i>
Database	<i>MySQL</i> (via <i>PHPMyAdmin</i>)
Storage	1 GB

Sistem berhasil diakses secara online melalui URL [HTTPS://politani-Vote.InfinityFree.me/?i=1](https://politani-Vote.InfinityFree.me/?i=1). Pengujian akses dari berbagai perangkat (komputer desktop, laptop, dan *smartphone*) menunjukkan antarmuka *Bootstrap 5* yang digunakan berhasil menyesuaikan tampilan secara responsif pada semua ukuran layar. *InfinityFree* menyediakan storage 1 GB dan dukungan *PHP 8.2* serta *MySQL* yang memadai untuk skala pemilihan organisasi mahasiswa tingkat kampus.

Penerapan framework *Bootstrap* untuk mewujudkan tata letak web yang responsif telah banyak terbukti efektif dalam penelitian-penelitian sebelumnya, di mana antarmuka dapat menyesuaikan diri secara otomatis terhadap berbagai resolusi layar perangkat tanpa memerlukan rancangan terpisah (Riati et al., 2025).

Hasil pengujian kepuasan pengguna terhadap antarmuka responsif berbasis metode *PIECES* turut menunjukkan bahwa desain web responsif berkontribusi signifikan terhadap kenyamanan dan performa akses pengguna pada berbagai jenis perangkat (Sylfania et al., 2022).

Pembahasan

Hasil implementasi dan pengujian *Politani Vote* menunjukkan bahwa sistem berhasil mengatasi tiga permasalahan utama yang diidentifikasi pada tahap analisis kebutuhan. Pertama, hambatan aksesibilitas teratasi karena pemilihan dapat dilakukan kapan saja dan di mana saja melalui perangkat yang terhubung internet, tanpa keharusan hadir secara fisik. Kedua, akurasi penghitungan suara meningkat karena dilakukan secara otomatis oleh sistem tanpa campur tangan manusia, mengeliminasi potensi kesalahan perhitungan manual. Ketiga, transparansi terjamin

melalui fitur hasil *voting real-time* yang dapat dipantau langsung oleh semua pihak melalui halaman publik.

Perbandingan dengan penelitian sejenis menunjukkan beberapa keunggulan dan perbedaan yang signifikan. Sistem *Politani Vote* yang dikembangkan memiliki beberapa keunggulan dibandingkan penelitian sebelumnya, khususnya pada aspek mekanisme *voting* multi-organisasi dan efisiensi infrastruktur. Perbandingan sistematis dengan dua penelitian terdahulu disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Perbandingan *Politani Vote* dengan Sistem *E-Voting* Terdahulu

Aspek	Politani Vote (Penelitian Ini)	Waleng et al. (2023)	Sika et al. (2024)
Platform	PHP 8.2 + MySQL + Bootstrap 5	HTML + PHP + MySQL	Laravel + MySQL + SIAKAD
Infrastruktur	Cloud Hosting InfinityFree	Hosting kampus	Server kampus
Mekanisme Pemilihan	Per UKM (multi-organisasi)	Satu organisasi	Per program studi
Verifikasi Pemilih	Login NIM + validasi DB	Login NIM	Integrasi SIAKAD otomatis
Pencegahan Duplikasi	Validasi aplikasi + UNIQUE KEY DB	Validasi aplikasi	Validasi aplikasi
Hasil <i>Real-time</i>	Ya (publik & admin)	Ya (admin)	Ya (admin)
Biaya Infrastruktur	Gratis (<i>InfinityFree</i>)	Berbayar	Berbayar

Berdasarkan Tabel 5, *Politani Vote* memiliki diferensiasi utama pada mekanisme *voting* per UKM yang memungkinkan pengelolaan pemilihan untuk banyak organisasi secara bersamaan dalam satu sistem. Dibandingkan dengan (Primadyanti et al., n.d.) yang mengembangkan sistem untuk satu organisasi, *Politani Vote* memberikan fleksibilitas yang lebih tinggi untuk konteks kampus dengan banyak UKM. Sementara dibandingkan dengan sistem (Sika et al., 2024) yang terintegrasi dengan SIAKAD, *Politani Vote* bersifat lebih mandiri dan portabel, karena tidak bergantung pada sistem informasi akademik yang ada, sehingga lebih mudah diadopsi oleh institusi yang belum memiliki SIAKAD. Aspek keamanan data merupakan pertimbangan penting dalam sistem *e-voting*. Implementasi *UNIQUE KEY* pada kolom *pemilih_id* di tabel *voting* merupakan bentuk *defense-in-depth*, yaitu lapisan keamanan ganda yang tidak hanya mengandalkan validasi di sisi aplikasi. Hal ini krusial karena validasi sisi aplikasi dapat diakali melalui manipulasi request *HTTP* secara langsung, sedangkan constraint di tingkat *database* bersifat mutlak dan tidak dapat ditembus tanpa hak akses administrator *database*. Pendekatan berlapis ini meningkatkan keandalan sistem secara keseluruhan.

Penggunaan *cloud hosting InfinityFree* sebagai infrastruktur *deployment* memberikan implikasi praktis yang signifikan. Pertama, biaya operasional menjadi nol karena layanan bersifat gratis, mengurangi hambatan adopsi bagi institusi pendidikan dengan keterbatasan anggaran. Kedua, aksesibilitas meningkat karena sistem dapat diakses dari mana saja tanpa perlu terhubung ke jaringan intranet kampus. Ketiga, pemeliharaan infrastruktur fisik tidak diperlukan karena seluruhnya dikelola oleh penyedia *cloud* (Web et al., 2024). Hal ini menjadikan model *deployment* berbasis *cloud hosting* sebagai solusi yang relevan dan replikatif untuk institusi pendidikan lainnya. Hal serupa juga ditemukan pada penerapan model *Software as a Service* (SaaS) menggunakan *OwnCloud* untuk pengolahan data mahasiswa di lingkungan kampus, yang terbukti mempermudah pengelolaan data tanpa memerlukan investasi infrastruktur server fisik (Muhajir & Latifah, 2025).

Penelitian tentang penerapan *cloud computing* berbasis *Infrastructure as a Service* (IaaS) pada studi kasus toko retail turut menegaskan bahwa pemanfaatan model layanan *cloud* mampu meningkatkan kualitas transaksi dan efisiensi operasional dibandingkan infrastruktur on-premise konvensional, sejalan dengan manfaat yang diperoleh *Politani Vote* melalui *InfinityFree* (Yumami et al., 2023). Tingkat keberhasilan *Black Box Testing* sebesar 100% dari 19 skenario pengujian mengindikasikan bahwa sistem telah memenuhi seluruh spesifikasi fungsional yang

ditetapkan pada tahap analisis kebutuhan. Namun demikian, pengujian ini terbatas pada aspek fungsional dan belum mencakup pengujian beban (*load testing*), pengujian keamanan (*penetration testing*), dan pengujian kegunaan (*usability testing*) yang diperlukan untuk evaluasi sistem yang lebih komprehensif.

Terdapat beberapa keterbatasan sistem yang perlu diperhatikan untuk pengembangan lebih lanjut. Pertama, enkripsi *password* menggunakan MD5 sudah tidak direkomendasikan secara kriptografis; penggunaan fungsi *password_hash()* dengan algoritma *bcrypt* lebih disarankan. Kedua, sistem belum memiliki mekanisme verifikasi identitas pemilih secara otomatis, sehingga admin perlu mendaftarkan pemilih secara manual. Ketiga, layanan gratis *InfinityFree* memiliki keterbatasan *uptime* dan *bandwidth* yang mungkin tidak memadai jika diterapkan pada skala yang lebih besar. Pengembangan selanjutnya dapat mempertimbangkan integrasi dengan sistem data mahasiswa untuk verifikasi otomatis dan penambahan fitur keamanan seperti *CAPTCHA* dan *session timeout* sebagaimana direkomendasikan oleh (Pradana et al., 2024). Penerapan algoritma *bcrypt* pada sistem aplikasi berbasis web lain, seperti pada aplikasi absensi pegawai dengan QR Code, juga membuktikan efektivitasnya dalam mengamankan data *password* pengguna dari risiko kebocoran (Akbar & Antoni, 2022). Studi penerapan algoritma *bcrypt* pada sistem informasi akademik berbasis Laravel juga menunjukkan bahwa metode hashing ini efektif mencegah kebocoran data pengguna dibandingkan penyimpanan *password* dalam bentuk plain text maupun hash sederhana (Febrian et al., 2023). Penggunaan algoritma *bcrypt* terbukti secara signifikan meningkatkan ketahanan *password* terhadap upaya peretasan dibandingkan fungsi hash konvensional seperti MD5 (Dafi Al Azhar & Sholihah Widiati, 2025).

Selain aspek enkripsi *password*, keamanan sistem berbasis web secara umum juga rentan terhadap celah pada fitur unggah berkas (*file upload vulnerability*) yang dapat dimanfaatkan peretas untuk mengakses data penting apabila tidak diterapkan *secure coding* seperti filter ekstensi berkas (Satriyo, 2022).

KESIMPULAN

Penelitian ini berhasil merancang, mengimplementasikan, dan *men-deploy* sistem *voting online* Politani Vote berbasis PHP 8.2 dan MySQL pada layanan *cloud hosting InfinityFree* untuk mendukung pemilihan ketua UKM di Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh. Sistem yang dibangun mampu mengatasi tiga permasalahan utama pemilihan konvensional: aksesibilitas dibatasi tempat dan waktu, lambatnya penghitungan suara, serta minimnya transparansi.

Pengujian *Black Box Testing* terhadap 19 skenario fungsional menghasilkan tingkat keberhasilan 100%, mengindikasikan sistem berfungsi sepenuhnya sesuai spesifikasi. *Deployment ke InfinityFree* berhasil dilakukan dengan sistem dapat diakses secara online, menjadikannya solusi yang hemat biaya dan mudah direplikasi oleh institusi lain. Keunggulan utama Politani Vote dibandingkan sistem serupa adalah mekanisme *voting* per UKM yang memungkinkan pengelolaan banyak organisasi dalam satu platform, serta jaminan integritas suara melalui kombinasi validasi aplikasi dan *constraint database*.

Penelitian lanjutan disarankan untuk memperkuat aspek keamanan (*enkripsi bcrypt, HTTPS/SSL, CAPTCHA*), mengembangkan integrasi otomatis dengan sistem informasi akademik, serta melakukan pengujian beban dan *usability testing* untuk mengukur pengalaman pengguna secara empiris.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Agung Putra Yunanda, M.Kom. selaku dosen pengampu mata kuliah Teknologi Cloud yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama proses pengembangan sistem ini. Terima kasih juga kepada Program Studi Teknologi Rekayasa Komputer, Politeknik Pertanian Negeri Payakumbuh, atas dukungan akademik yang diberikan.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, M. D., & Antoni, A. (2022). Aplikasi Absensi Pegawai pada Dinas Komunikasi dan Informatika Kabupaten Deli Serdang dengan QR Code Menggunakan Algoritma Bcrypt. *Sudo Jurnal Teknik Informatika*, 1(1), 8–16. <https://doi.org/10.56211/sudo.v1i1.2>
- Aulia, R., Candra, D. G. A., & Fauziyyah, A. (2025). Analisa Perancangan Permodelan Basis Data pada Pengembangan System Informasi Pendaftaran Menggunakan Entity Relationship Diagram. *Inventor: Jurnal Inovasi Dan Tren Pendidikan Teknologi Informasi*, 3(3), 100–111. <https://ejournal.tsb.ac.id/index.php/inventor/article/view/2682>
- Dafi Al Azhar, R., & Sholihah Widiati, I. (2025). Evaluasi Keamanan Penyimpanan Password Menggunakan Algoritma Hash: MD5, SHA-1, dan Bcrypt. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Informasi Dan Bisnis*, 1302–1305. <https://doi.org/10.47701/q885nj69>
- Febrian, D., Christian, Y., Sutisna, A. W., Budiarto, G., Syukur, M., Ramadhan, X. H., Kuntoro, A. Y., & Fahlapi, R. (2023). Implementation of Bcrypt Algorithm on Website-Based Hashing Generator Using Laravel Framework. *Journal of Information System, Informatics and Computing*, 7(2), 199. <https://doi.org/10.52362/jisicom.v7i2.1130>
- Muhajir, A., & Latifah, N. (2025). Arsitektur Hybrid Cloud Berbasis IaaS Dan PaaS Untuk Integrasi Terpusat Sistem Pendidikan Sekolah Menengah. *Jurnal Media Akademik (Jma)*, 3(12), 3031–5220.
- Pengembangan, J., Informasi, T., Afianto, D., & Suri, R. M. (2023). *Perancangan E-Voting Berbasis Web Pemilu Raya Bem Universitas Muhammadiyah Muara Bungo*. 1(2), 62–67. <https://doi.org/10.52060/juptik.v1i2.1683>
- Pradana, S. A., Andika, R., Wibowo, M. A. P., Rindhu, M., Hutagalung, S., Sipahutar, K., & Rizal, C. (2024). *Perancangan Sistem Informasi E-Voting Berbasis Web Untuk Pemilihan Ketua Himpunan Di UIN Sumatera Utara Medan*. 3(2).
- Primadyanti, V., Waleng, J., Putu, I. G., & Juliharta, K. (n.d.). *Mahasiswa Universitas Primakara Berbasis Web (Studi Kasus Pada Universitas Primakara)*. 464–473.
- Pulungan, S. M., Febrianti, R., Lestari, T., Gurning, N., & Fitriana, N. (2023). Analisis Teknik Entity-Relationship Diagram Dalam Perancangan Database. *Jurnal Ekonomi Manajemen Dan Bisnis (JEMB)*, 1(2), 98–102. <https://doi.org/10.47233/jemb.v1i2.533>
- Riati, N., Nasution, D., & Irwan, I. (2025). Perancangan Website Sekolah Dengan Menggunakan Framework Bootstrap. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 9(5), 7736–7743. <https://doi.org/10.36040/jati.v9i5.14855>
- Satriyo, M. A. (2022). *Tinjauan Pustaka Dan Dasar Teori Statistik*. 151(2023), 10–17. [https://repository.unikom.ac.id/60158/1/STAT 03 %28Penyajian Data%29.pdf](https://repository.unikom.ac.id/60158/1/STAT%2003%28Penyajian%20Data%29.pdf)
- Sika, X., Pratama, Y., Riyadi, W., Kisbianty, D., & Zulia, R. (2024). *Perancangan Sistem E-Voting Pemilu Raya Mahasiswa Di Universitas Dinamika Bangsa*. 18(2), 292–303.
- Sylfania, D. Y., Putra, R. R. C., & Juniawan, F. P. (2022). Satisfaction Analysis of Responsive Web Design (Rwd) Using Pieces Method in Yobagi: Technology Platform Based on Socialpreneurship. *Jurnal Techno Nusa Mandiri*, 19(2), 111–117. <https://doi.org/10.33480/techno.v19i2.3435>
- Web, B., Pendekatan, D., & Waterfall, M. (2024). *Jurnal Informatika Terpadu*. 10(2), 112–121.
- Wulandari, S., & Hariyani, N. (2025). *Sistem Informasi E-Voting Pemilihan Ketua Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) Berbasis Web Pada Kampus STMIK Amika Soppeng*. 14, 490–500.
- Yumami, E., Irfansyah, I., Anam, M. K., & Hamdani, H. (2023). Implementation of Cloud Computing Based on Infrastructure as a Service (IaaS) to Improve Transaction Quality (Case Study Shop of Central Mart Pekanbaru). *Jurnal Teknologi Dan Open Source*, 6(1), 86–97. <https://doi.org/10.36378/jtos.v6i1.3127>