

**SISTEM *ELECTRONIC VOTING (E-VOTING)* BERBASIS
WEB PADA PEMILIHAN FORMATUR TETAP PIMPINAN
DAERAH MUHAMMADIYAH KUDUS**



MANUSCRIPT

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Mencapai Gelar Sarjana Komputer

Oleh

Nuron Wahid Khairil Ismail

NIM: 12019100013

PEMBIMBING :

1. **Ns. Dewi Hartinah, M.Si.Med., M.Kep**
2. **Agung Prihandono, S.Kom., M.Cs.**

**PROGRAM STUDI S1 SISTEM INFORMASI
FAKULTAS KOMPUTER
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH KUDUS
2023**

Sistem Electronic Voting (E-Voting) Berbasis Web Pada Pemilihan Formatur Tetap Pimpinan Daerah Muhammadiyah Kudus

Nuron Wahid Khairil Ismail¹, Dewi Hartinah², Agung Prihandono³

ABSTRAK

Muhammadiyah merupakan organisasi Islam yang memiliki struktur kepemimpinan terorganisir dari tingkat pusat hingga daerah. Salah satu agenda penting dalam keberlangsungan organisasi ini adalah pelaksanaan Musyawarah Daerah (Musyda) yang bertujuan untuk memilih formatur sebagai calon pimpinan daerah. Selama ini, proses pemilihan masih dilakukan secara konvensional yang rentan terhadap kesalahan, seperti pemilih ganda, surat suara tidak sah, serta proses penghitungan suara yang lambat dan kurang efisien. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem electronic voting (e-voting) berbasis web yang digunakan pada pemilihan formatur tetap Pimpinan Daerah Muhammadiyah Kudus. Sistem ini memungkinkan pemilih memberikan suara melalui bilik suara elektronik menggunakan kode acak yang diberikan oleh panitia pemilihan. Proses pemilihan dilakukan secara daring dengan tetap diawasi oleh panitia untuk menjamin keabsahan dan keamanan sistem. Dengan adanya sistem e-voting ini diharapkan proses pemilihan menjadi lebih cepat, akurat, dan transparan, serta mampu mendukung proses regenerasi kepemimpinan secara efektif. Keunggulan dari sistem ini adalah validasi jumlah pilihan yang harus tepat sebanyak 11 nama formatur agar suara dianggap sah, berbeda dengan sistem sebelumnya yang hanya mendukung satu pilihan.

Kata Kunci: e-voting, Muhammadiyah, Musyawarah Daerah, pemilihan formatur, sistem berbasis web

Web-Based Electronic Voting (E-Voting) System in the Election of Permanent Leadership Formation of Muhammadiyah Kudus Region

Nuron Wahid Khairil Ismail¹, Dewi Hartinah², Agung Prihandono³

ABSTRACT

Muhammadiyah is an Islamic organization with a well-structured leadership hierarchy ranging from central to local levels. One of the crucial events in ensuring leadership continuity is the Regional Deliberation (Musyawarah Daerah/Musyda), which aims to elect formateurs as candidates for regional leadership. Traditionally, the election process has been conducted manually, leading to various issues such as duplicate voters, invalid ballots, damaged voting papers, and time-consuming vote counting. This research aims to design and develop a web-based electronic voting (e-voting) system for electing permanent formateurs of the Muhammadiyah Regional Leadership in Kudus. The proposed system allows voters to cast their votes through electronic voting booths using randomized codes provided by the Election Committee. The system operates online and requires constant supervision to ensure its validity and security. This e-voting platform is expected to deliver a faster, more accurate, and transparent voting process, thus supporting effective leadership regeneration. A key feature of this system is its validation mechanism that only processes ballots with exactly eleven selected candidates, ensuring the integrity of the election process—unlike previous systems which only supported single-choice voting.

Keywords: e-voting, Muhammadiyah, Regional Deliberation, formateur election, web-based system

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Muhammadiyah sebagai organisasi Islam memiliki sistem kepemimpinan yang terstruktur hingga tingkat daerah. Pemilihan pimpinan daerah dilakukan melalui Musyawarah Daerah (Musyda) dengan sistem formatur. Selama ini, proses pemilihan masih menggunakan cara konvensional yang rentan terhadap kesalahan teknis dan administratif. Oleh karena itu, dibutuhkan sistem pemilihan elektronik (e-voting) berbasis web untuk meningkatkan efisiensi, kecepatan, dan keakuratan pemungutan suara.

B. Rumusan Masalah

Bagaimana merancang aplikasi e-voting untuk pemilihan pimpinan daerah Muhammadiyah Kudus?

Bagaimana aplikasi dapat memanfaatkan data pemilih tetap yang telah ada?

C. Batasan Masalah

Sistem berbasis web khusus untuk pemilihan formatur tetap PDM Kudus. Menggunakan kode acak dari Panitia Pemilihan (Panlih) untuk akses. Wajib menggunakan internet dan dilakukan di bilik suara. Tetap melibatkan pengawasan manusia.

D. Tujuan Penelitian

Membangun aplikasi e-voting berbasis web untuk pemilihan

formatur. Memanfaatkan data pemilih tetap yang sudah ada dalam proses pemilihan.

E. Manfaat Penelitian

Peneliti: Sebagai sarana belajar dan praktik penerapan ilmu.
Universitas: Menambah referensi akademik.

PDM Kudus: Mempercepat penghitungan suara dan mengurangi kesalahan manual.

F. Keaslian Penelitian

Penelitian ini berbeda dari penelitian sebelumnya karena menerapkan sistem pemilihan dengan aturan memilih 11 calon, tidak kurang atau lebih. Penelitian ini juga membandingkan beberapa karya sebelumnya dari sisi metode, perancangan, dan teknologi yang digunakan.

G. Ruang Lingkup Penelitian

Tempat: Pimpinan Daerah Muhammadiyah Kudus.

Waktu: Maret–Mei 2023.

Sasaran: Seluruh Peserta Musyda PDM Kudus.

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Sistem

Sistem adalah kumpulan elemen yang saling terhubung dan bekerja sama untuk mencapai tujuan tertentu, mencakup data, prosedur, teknologi, dan manusia.

2. E-Voting

E-Voting adalah metode pemungutan suara menggunakan perangkat elektronik seperti komputer dan internet, bertujuan mempercepat dan mempermudah proses pemilu.

3. Web

Website adalah kumpulan halaman dalam domain yang diakses melalui internet dengan protokol HTTP/HTTPS.

4. XAMPP

XAMPP adalah perangkat lunak server lokal yang menggabungkan Apache, MySQL, PHP, dan Perl. Umumnya digunakan untuk menguji aplikasi web secara offline.

5. MySQL

MySQL adalah sistem manajemen basis data (DBMS) berbasis SQL yang mendukung pengolahan data secara efisien dan otomatis.

6. PHP

PHP adalah bahasa pemrograman sisi server (server-side) yang bersifat open source dan umum digunakan dalam pengembangan website dinamis.

7. CodeIgniter

CodeIgniter adalah framework PHP berbasis MVC (Model-View-Controller) yang membantu mempercepat pengembangan

web dengan struktur kode yang rapi dan dokumentasi lengkap.







8. Rapid Application Development (RAD)

RAD adalah metode pengembangan perangkat lunak yang cepat dengan pendekatan iteratif dan melibatkan pengguna dalam setiap tahap: perencanaan, desain, dan implementasi.









9. Unified Modeling Language (UML)

UML adalah bahasa visual yang digunakan untuk memodelkan sistem menggunakan diagram. Tiga jenis utama diagram yang digunakan:

Simbol	Deskripsi
 <i>initial state</i>	Status awal atau <i>initial state</i> adalah suatu keadaan awal pada saat sistem mulai hidup
 <i>final state</i>	Status akhir atau <i>final state</i> adalah suatu keadaan akhir dari daur hidup
 aktivasi	Aktivasi adalah suatu kegiatan yang dilakukan didalam sistem, biasanya diawali dengan kata kerja
 <i>decision</i>	Percabangan atau <i>decision</i> adalah suatu kegiatan dimana terdapat pilihan kegiatan didalamnya.
 join	Asosiasi penggabungan dimana lebih dari satu aktivitas digabung menjadi satu.
 swimlane	Digunakan untuk memisahkan organisasi bisnis yang bertanggung jawab terhadap aktivitas yang terjadi.

- Activity Diagram: Menjelaskan alur kerja proses.
- Use Case Diagram: Menjelaskan interaksi antara aktor dan sistem.

- **Sequence Diagram:** Menjelaskan urutan pesan antar objek dalam sistem.

Simbol	Deskripsi
<i>use case</i> 	Fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor. Biasanya dinyatakan dengan menggunakan kata kerja di awal frase nama <i>use case</i> .
<i>actor</i> 	Orang, proses, sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat di luar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri, jadi walaupun simbol dari aktor adalah gambar orang, tapi belum tentu merupakan orang.
<i>association</i> 	Komunikasi antar <i>actor</i> dan <i>use case</i> yang berpartisipasi pada <i>use case</i> atau <i>use case</i> yang memiliki interaksi dengan <i>actor</i> .
<i>extend</i> 	Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan dapat berdiri sendiri walaupun tanpa <i>use case</i> tambahan itu; mirip dengan prinsip inheritance pada pemrograman berorientasi objek
<i>generalized</i> 	Hubungan generalisasi dan spesialisasi (umum-khusus) antara dua buah <i>use case</i> dimana fungsi yang satu adalah fungsi yang lebih umum dari lainnya
<i>include / uses</i> 	Relasi <i>use case</i> tambahan ke sebuah <i>use case</i> dimana <i>use case</i> yang ditambahkan memerlukan <i>use case</i> ini untuk menjalankan fungsinya atau sebagai syarat dijalankannya <i>use case</i> ini.

B. Kerangka Pemikiran

Kerangka penelitian menggunakan tiga tahapan metode RAD:

1. Requirement Planning: Observasi, wawancara, studi pustaka.
2. RAD Design Workshop: Perancangan sistem melalui diagram UML.
3. Implementation: Pembuatan dan pengujian sistem e-voting berbasis web.

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode Research and Development (R&D) untuk menghasilkan produk berupa sistem e-voting berbasis web

yang sesuai kebutuhan dan efektif dalam proses pemilihan formatur.

B. Desain Penelitian

Menggunakan metode Rapid Application Development (RAD) yang meliputi tiga tahap:

1. Requirements Planning:

- Observasi ke PDM Kudus
- Wawancara dengan Panitia Pemilihan (Ali Zamroni)
- Studi pustaka tentang sistem e-voting

2. RAD Design Workshop:

- **Use Case Diagram:** Menjelaskan alur dan hak akses pengguna (admin & pemilih)

- ❖ Login Admin & Pemilih
- ❖ CRUD Data Formaturs & Pemilih
- ❖ Pemungutan suara dan melihat hasil

• Activity Diagram:

Menggambarkan alur kerja sistem dari awal hingga akhir.

• Sequence Diagram:

Menjelaskan interaksi antar komponen MVC (Model-View-Controller).

• Database Diagram:

Menampilkan tabel utama (Voter, Formaturs, Vote, Log Pengguna) yang telah dienkripsi menggunakan metode hash.

3. Implementation:

- **Pembuatan Sistem:** Menggunakan PHP, MySQL, dan framework CodeIgniter.

- **Pengujian Sistem:** Menggunakan metode Black Box untuk menguji fungsi-fungsi utama.

C. Subjek, Tempat, dan Waktu Penelitian

- Subjek: 230 anggota Musyda PDM Kudus; sampel purposive: 5 orang panitia.
- Tempat: PDM Muhammadiyah Kudus
- Waktu: Maret – Mei 2023

D. Metode Pengumpulan Data

1. **Observasi** langsung terhadap kegiatan pemilihan
2. **Wawancara** dengan panitia Musyda

Studi Pustaka dari literatur, jurnal, dan dokumen teknis

E. Instrumen Penelitian

- **Perangkat keras:** Laptop ASUS ROG Strix G G731
- **Perangkat lunak:** Windows 10, XAMPP, CodeIgniter, Mozilla Firefox

F. Teknik Analisis Data – Analisis PIECES

Digunakan untuk mengevaluasi sistem lama dan merancang sistem baru dari enam aspek:

N o	Aspek	Sistem Lama	Sistem Usulan
1	Performan	Lambat karena kertas	Lebih cepat dengan web
2	Informasi	Tidak akurat dan lambat	Hasil langsung, lebih akurat
3	Economic	Boros kertas & tinta	Hemat karena digital
4	Control	Rawan manipulasi	Lebih aman dan termonitor
5	Efficiency	Perlu TPS	Hemat ruang dan waktu
6	Service	Antri lama	Tanpa antri, layanan cepat

G. Kode Etik Penelitian

Mengacu pada prinsip:

1. **Menghormati martabat manusia:** Menyediakan *informed consent*.
2. **Privasi dan kerahasiaan:** Tidak menampilkan identitas responden.

3. **Keadilan dan keterbukaan:** Penjelasan prosedur dilakukan terbuka dan jujur.
4. **Manfaat dan kerugian:** Manfaat maksimal bagi masyarakat, dampak negatif diminimalkan.

HASIL PENELITIAN

A. Implementasi Sistem

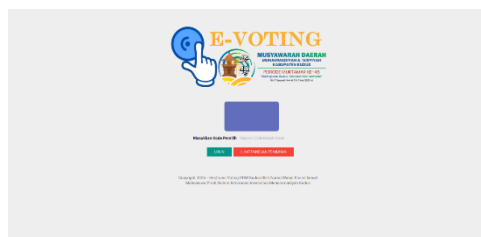
Sistem e-voting berbasis web ini diimplementasikan menggunakan:

- CodeIgniter (PHP) sebagai framework
- XAMPP (Apache & MySQL) sebagai web server dan database
- Firefox sebagai browser

Berikut fitur-fitur utama sistem:

1. Halaman Login

Pemilih login dengan kode unik yang diberikan panitia. Tersedia tombol untuk melihat panduan pemilihan.



2. Halaman Panduan

Berisi tata cara penggunaan sistem E-Voting.

3. Halaman Voting

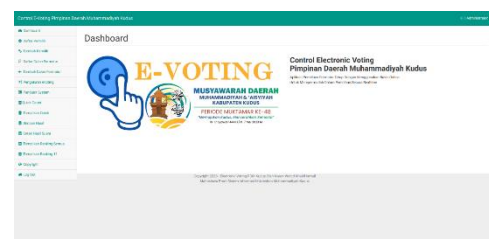
Pemilih wajib memilih 11 calon



formatur. Sistem tidak mengizinkan voting jika jumlah tidak tepat. Setelah itu, muncul konfirmasi dan halaman cetak hasil voting.

4. Halaman Admin

Digunakan panitia untuk mengelola pemilih, formatur, grafik suara, dan menjaga keamanan sistem karena server bersifat lokal (offline).



5. Control Dashboard

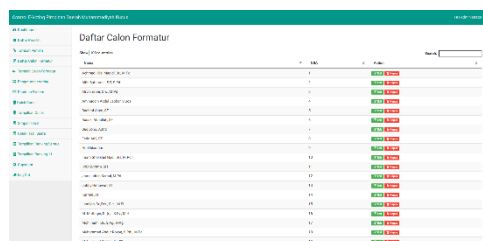
Menampilkan grafik hasil perolehan suara dan statistik jumlah pemilih serta yang telah menggunakan hak pilih.

6. Daftar Pemilih

Admin dapat menambah/edit/hapus pemilih. Kode voting dibuat otomatis menggunakan metode hash.

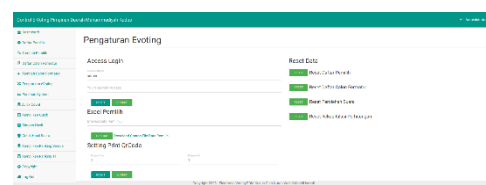
7. Calon Formatur

Admin mengelola daftar calon formatur lengkap dengan foto dan nama.



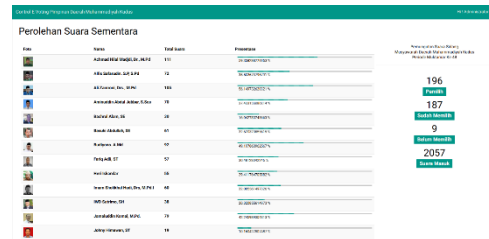
8. Pengaturan E-Voting

Mengatur akses login admin, upload data Excel, cetak kode, serta reset data pemilih, formatur, dan hasil voting.

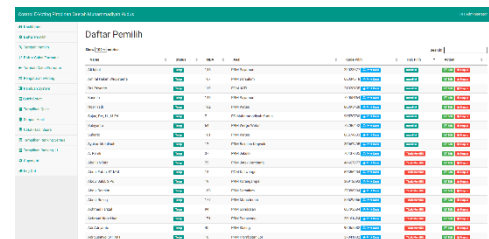


B. Pengujian Sistem (Blackbox Testing)

Pengujian dilakukan untuk memastikan fungsi sistem berjalan sesuai harapan. Fokus pengujian meliputi:



- Fungsi input, view, edit,



```
print, delete
```

- Tampilan antarmuka
- Koneksi database

Hasil Pengujian:

1. Halaman Admin

Semua fitur seperti login, daftar/edit/hapus pilih dan formatur, pengaturan, dan logout berfungsi dengan baik.

2. Halaman Pilih

Fitur login dengan kode, melihat panduan, melakukan voting, mencetak pilihan, dan logout otomatis setelah voting juga berjalan dengan baik.

PEMBAHASAN

A. Pembahasan

Penelitian ini menghasilkan sistem E-Voting berbasis web untuk pemilihan 11 formatur tetap Pimpinan Daerah Muhammadiyah Kudus pada Musyawarah Daerah

(Musyda). Sistem dibangun menggunakan PHP, MySQL, dan dirancang dengan metode UML (use case, activity, sequence, database diagram).

- **Use Case Diagram:**
 - ❖ Aktor: admin & pemilih.
 - ❖ Admin mengelola data, pemilih hanya memilih.
- **Activity Diagram:** menggambarkan alur proses dari login hingga penghitungan suara.
- **Sequence Diagram:** menggambarkan proses sistem berbasis MVC (Model-View-Controller).
- **Database Diagram:** terdiri dari tabel pilih, formatur, pemilih, dan userlog. Semua data dienkripsi dengan hash untuk keamanan.

Fitur Sistem

- **Admin:**
 - ❖ Mengelola data pemilih dan formatur
 - ❖ Melihat grafik hasil suara dan statistik pemilih
 - ❖ Mencetak & mengatur kode voting, reset data, dan upload Excel
 - ❖ Sistem dijalankan secara lokal untuk mencegah manipulasi data

Pemilih:

- Login dengan kode unik (dihasilkan otomatis dengan hash)
- Melihat panduan pemilihan

- Hanya dapat memilih 11 calon (tidak boleh kurang atau lebih)
- Setelah voting, akses ditutup otomatis

Perbandingan dengan Penelitian Sebelumnya

- Sistem ini lebih kompleks dibanding sistem E-Voting sebelumnya (misal: OSIS atau pilkades) yang hanya memilih satu pasangan calon.
- Sistem mencegah voting tidak sah dengan validasi jumlah pilihan (harus 11).

Metodologi

Menggunakan metode Rapid Application Development (RAD), yang memungkinkan pengembangan cepat dengan iterasi berdasarkan kebutuhan pengguna.

Tujuan Penelitian

Membangun sistem E-Voting yang:

- Efisien
- Akurat
- Cepat
- Meminimalisir kecurangan

B. Keterbatasan Penelitian

1. Akses hanya di bilik suara (tidak bisa online dari tempat lain). Perlu pengembangan agar dapat diakses dari mana saja dengan sistem keamanan yang baik.
2. Keterbatasan pengetahuan peneliti, sehingga sistem

masih perlu pengujian dan pengembangan lebih lanjut di masa depan.

DAFTAR PUSTAKA

- Darmawan, I., Nurhandjati, N., & Kartini, E. (2014). Memahami e-voting : berkaca dari pengalaman negara-negara lain dan Jembrana, Bali. Yayasan Pustaka Obor Indonesia.
- Harahap, E. F., Adisuwiryo, S., & Fitriana, R. (2022). Analisis dan Perancangan Sistem Informasi. Wawasan Ilmu.
- Ibrahim, A., Alang, A. H., Madi, Baharuddin, Ahmad, M. A., & Darmawati. (2018). Metodologi Penelitian. Gunadarma Ilmu.
- Mamik. (2015). Metodologi Kualitatif. Zifatama.
- Maniah, & Hamidin, D. (2017). Analisis dan Perancangan Sistem Informasi: Pembahasan Secara Praktis dengan Contoh Kasus. Deepublish.
<https://books.google.co.id/books?id=MjxyDwAAQBAJ>
- Muhammadiyah, P. P. (2005). Keputusan Mukthamar Muhammadiyah Ke-45 Tentang Anggaran Dasar Muhammadiyah. Keputusan Mukthamar Muhammdiyah Ke-45, 15.
- Muslihudin, M., & Oktafianto. (2016). Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Menggunakan Model Terstruktur dan UML. Penerbit Andi.
- <https://books.google.co.id/books?id=2SU3DgAAQBAJ>
- Nabilah, A., & Amrozi, Y. (2019). Rancang Bangun E-Voting Berbasis Web pada Organisasi Karang Taruna Kelurahan Kedurus. Jurnal Teknologi Sistem Informasi Dan Aplikasi, 2(3), 105–109.
<http://openjournal.unpam.ac.id/index.php/JTSI>
- Prabowo, M. (2020). Metodologi Pengembangan Sistem Informasi. LP2M Press IAIN Salatiga.
- Purba, M. M., & Rahmat, C. (2021). Perancangan Sistem Informasi Stok Barang Berbasis Web Di Pt. Mahesa Cipta. Jurnal Sistem Informasi Universitas Suryadarma, 8 (2).
<https://doi.org/https://doi.org/10.35968/jsi.v8i2.721>
- Rini, A., & Fatmariyani. (2017). Penerapan Metode RAD Pada Sistem Pengajuan Pengambilan Data Penelitian Bankesbangpol Kota Palembang. Jurnal TI Atma Luhur, 4(1), 1–12.
- Saputro, H. (2022). Sistem Informasi E-Voting Dengan Metode Rapid Application Development (RAD) Pada Pemilihan Kepala Desa Berbasis Website. BINER: Jurnal Ilmiah Informatika Dan Komputer, 1(1), 43–51.
<https://ojs.unsiq.ac.id/index.php/biner>
- Setyawan, F., & Pratama, F. I. (2020). Rancang Bangun Sistem E-Voting Pemilihan Ketua Osis

SMA Mardisiswa Semarang
Berbasis Web. Jurnal Informatika
Dan Rekayasa Perangkat Lunak,
2(2), 154–160.
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.36499/jinrpl.v2i2.3591>

Subagio, N., Sari, W. E., &
Yulianto. (2020). Perancangan
Sistem E-voting Berbasis Web
Untuk Ketua Himpunan
Mahasiswa Teknologi Rekayasa
Perangkat Lunak. Buletin
Poltanesa, 21(2), 42–49.
<https://doi.org/10.51967/tanesa.v21i2.323>

Sukamto, R. A., & Salahudin, M.
(2013). Rekayasa Perangkat
Lunak Terstruktur dan
Berorientasi Objek. Informatika.

Taufani, A. A., & Sujono. (2021).
Membangun Rest Api Sederhana
Dengan Codeigniter 3 Dan
Penerapannya. Lembaga
Penelitian dan Pengabdian
Masyarakat (LPPM) Universitas
KH. A. Wahab Hasbullah.