

Perancangan Sistem *E-Voting* Berbasis *Web* pada Pemilihan BEM (Badan Eksekutif Mahasiswa) Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember
Design of E-Voting System Web Based on Election of Student Executive Board (BEM) Engineering Faculty of Muhammadiyah University of Jember

Siti Jamilah¹, Habibatul Azizah Al Faruq², Guruh Wijaya³

¹ Mahasiswa Program studi Manajemen Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember

Email : sitijamilah260@gmail.com

² Dosen Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember

Email : habibatulazizah@unmuhjember.ac.id

³ Dosen Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember

Email : guruh.wijaya@unmuhjember.ac.id

Abstrak

Pemilihan Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) merupakan bagian dari demokrasi yang melibatkan mahasiswa. Pemilihan Badan Eksekutif Mahasiswa masih menggunakan pemilihan secara konvensional. Yaitu pemilih harus mendatangi Tempat Pemungutan Suara (TPS). Dalam pelaksanaan pemilihan secara konvensional mempunyai banyak kekurangan. Perkembangan teknologi saat ini semakin pesat banyak manfaat yang dapat diambil dalam berbagai bidang salah satunya yaitu pemilihan dengan *e-voting* atau dikenal dengan *Electronic voting*. Pada penelitian ini menggunakan bahasa pemrograman PHP dan MySQL sebagai *database server*. Aplikasi yang dibangun adalah *e-voting* berbasis *web*. Aplikasi *e-voting* ini menggunakan pengembangan *sistem Software Development Live Cycle (SDLC)* atau model *waterfall*. Alat perancangan sistem yang digunakan yaitu *use case diagram* dan *activity diagram*. Penelitian ini menghasilkan aplikasi *e-voting* berbasis *web* pada pemilihan BEM Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.

Kata Kunci: *electronic voting*, Badan Eksekutif Mahasiswa, *e-voting*, berbasis *web*.

Abstract

The election of student executive board (BEM) is part of democratic implicate student. The election of student executive board (BEM) still use a conventional way of voting. Students should come to the place of voting. This conventional voting system has many shortages. The development technology is currently growing many benefits that can be accepted in many sector one of them is voting or known as electronic voting. Ini this research using PHP programming language and MySQL for database server. The application was build is e-voting web-based. The e-voting application using system development Software Development Live Cycle (SDLC) or waterfall. System design tool used usecase diagram and activity diagram. This research produce e-voting application web-based for voting BEM engineering faculty muhammadiyah university of jember.

Keywords : *electronic voting*, student executive board, *e-voting*, web-based.

1. PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi informasi saat ini telah mengalami perkembangan yang semakin pesat, terutama teknologi informasi berupa komputer. Komputer itu sendiri berasal dari bahasa latin *computare* yang mengandung arti menghitung. Namun seiring dengan perkembangannya komputer telah mengalami evolusi baik dari bentuk maupun fungsinya, komputer tidak lagi hanya digunakan sebagai alat perhitungan, tetapi komputer saat ini digunakan dalam berbagai bidang pekerjaan sesuai dengan program yang dimasukkan didalamnya.

Dengan sedemikian pesatnya perkembangan teknologi informasi penggunaannya sudah dimanfaatkan dalam berbagai bidang. Seperti bidang pendidikan, bidang perindustrian, bidang pemerintahan dan lainnya. Bahkan teknologi informasi juga dimanfaatkan dalam bidang demokrasi sebagai salah satu alternatif pengganti pemilihan secara konvensional atau dikenal dengan *e-voting* (*electronic voting*).

Kegiatan *voting* secara general dikenal oleh masyarakat dengan pemilu atau pilkada yang diselenggarakan oleh KPU, namun kegiatan *voting* sering pula dilakukan dalam sebuah organisasi sekolah maupun kampus seperti pemilihan Ketua organisasi Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember. Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember merupakan organisasi tertinggi mahasiswa tingkat Fakultas dengan anggota didalamnya terdapat perwakilan dari seluruh program studi atau jurusan Fakultas Teknik. Proses pemilihan Gubernur Mahasiswa dipilih secara langsung oleh seluruh mahasiswa Fakultas Teknik melalui mekanisme pemilihan umum.

Proses pemilihan Gubernur Mahasiswa saat ini masih dilakukan secara konvensional atau manual, dimana pemilih harus mendatangi tempat pemungutan suara (TPS) untuk memilih. Banyak kekurangan atau permasalahan yang ada pada pemilihan secara manual. Beberapa kekurangan dari pemilihan secara konvensional yaitu dari segi waktu, biaya dan media

penyampaian suara. Pemilihan secara konvensional secara keseluruhan memakan banyak waktu seperti pada proses pemungutan surat suara dan perhitungan surat suara. Dari segi biaya pemilihan secara konvensional membutuhkan banyak biaya dalam pelaksanaan pemilihan seperti biaya pencetakan surat suara dan biaya-biaya kebutuhan proses pemilihan. Kemudian dari segi media penyampaian suara yaitu menggunakan media kertas, kertas sangat rentan terhadap kerusakan, seperti jika terkena air atau robek maka surat suara akan dianggap tidak sah. Untuk dapat meminimalisir kekurangan dan masalah yang terjadi pada pemilihan secara konvensional dapat menggunakan *e-voting* sebagai alternatif dari pemilihan.

Penelitian ini akan menggunakan perancangan sistem *System Development Life Cycle* (SDLC) dengan model *Waterfall*. Pemodelan sistem menggunakan UML. Alat perancangan sistem yang digunakan yaitu *use case diagram* dan *activity diagram*. Penelitian ini menghasilkan aplikasi *e-voting* berbasis web pada pemilihan BEM Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.

2. TINJAUAN PUSTAKA

a. Sistem

Sistem adalah kumpulan orang yang saling bekerja sama dengan ketentuan-ketentuan aturan yang sistematis dan terstruktur untuk membentuk satu kesatuan yang melaksanakan suatu fungsi untuk mencapai tujuan (Anggraeni & Irviani, 2017).

b. E-Voting

Secara umum *e-voting* dapat diartikan sebagai pemungutan suara dengan sistem digital yang digunakan pada pemilihan umum dimana data yang akan diproses dan diolah menggunakan perangkat elektronik. *E-voting* merupakan suatu pemungutan suara yang digunakan pada pemilihan umum dengan menggunakan perangkat elektronik (Risnanto, 2017).

c. Website

Website merupakan sebuah komponen yang terdiri dari teks, gambar, suara animasi sehingga menjadi media informasi yang menarik untuk dikunjungi oleh orang lain maka dari makna itu, bisa kita pahami bahwa definisi website secara sederhana adalah informasi apa saja yang bisa diakses dengan menggunakan koneksi jaringan internet (Zufria & Azhari, 2017). Maka dapat disimpulkan website adalah rangkaian halaman yang dapat diakses menggunakan jaringan internet yang memuat informasi yang terdiri dari teks, gambar maupun suara animasi.

d. Programming Hypertext Preprocessor

PHP (*PHP Hypertext Preprocessor*) adalah bahasa pemrograman yang bekerja dalam sebuah *web server*. Dengan menggunakan program PHP, sebuah *website* akan lebih interaktif dan dinamis (Nirsal, Rusmala, & Syafriadi, 2020). Menurut pendapat di atas PHP adalah bahasa pemrograman untuk pengembangan halaman *web* secara dinamis agar terlihat lebih interaktif.

e. MySQL

MySQL merupakan database *engine* atau server database yang yang mendukung bahasa database pencarian SQL (Simbolon, Damanik, Ginting, & Hutagalung, 2020). Dapat disimpulkan MySQL merupakan perangkat lunak database yang mendukung pencarian SQL untuk

f. XAMPP

XAMPP merupakan *software server apache* dimana memiliki banyak keuntungan seperti mudah untuk digunakan, tidak memerlukan biaya serta mendukung pada instalasi Windows dan Linux (Putra, 2019). Dari pengertian di atas dapat disimpulkan XAMPP merupakan *software apache* yang dapat digunakan pada sistem operasi Windows maupun Linux.

g. ERD

ERD (*Entity Relationship Diagram*) adalah sebuah model untuk menyusun database agar dapat menggambarkan data yang mempunyai relasi dengan database yang akan didesain.

h. Use Case Diagram

Use case diagram merupakan diagram yang mendeskripsikan antara aktor dengan sistem yang akan dibuat dimana menggambarkan hubungan antara aktor dengan sistem.

Use case diagram juga mempunyai beberapa relasi, yaitu:

1. Assosiation

Teknik mengidentifikasi interaksi yang dilakukan oleh *actor* tertentu dengan *use case* tertentu. Hal ini digambarkan dengan garis antara aktor terhadap *use case* tersebut.

2. Generalization

Mendefinisikan relasi antara dua aktor atau dua *use case* yang mana salah satunya meng-inherit dan menambahkan atau *override* sifat dari yang lainnya.

3. Dependency

Dependency terbagi menjadi 2 macam yaitu, *include* dan *extend*. (Hutauruk, 2019)

i. BEM (Badan Eksekutif Mahasiswa)

BEM atau Badan Eksekutif Mahasiswa merupakan organisasi mahasiswa yang berada di tingkat universitas yang kegiatannya sangat direkomendasikan untuk diikuti oleh mahasiswa. Tugas Dari BEM melaksanakan program kerja (proker) yang ada di kampus hingga menjadi perwakilan aspirasi mahasiswa.

Tujuan BEM (Badan Eksekutif Mahasiswa) menurut Widiawati, 2020

- 1) Dapat menciptakan situasi yang kondusif di kampus
- 2) Dapat mewujudkan kesejahteraan mahasiswa di Perguruan Tinggi
- 3) Dapat menjunjung tinggi nilai kebangsaan
- 4) Dapat menjadi sarana belajar mahasiswa

3. METODOLOGI PENELITIAN

a. Kerangka Kerja Penelitian

Untuk membantu dalam penyusunan penelitian ini, maka perlu adanya susunan kerangka kerja (*frame work*) yang jelas tahapan-tahapannya. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Studi Literatur
2. Pengumpulan Data
3. Perancangan Sistem
4. Pembuatan Laporan

b. Pengembangan Perangkat Lunak

Metodologi perancangan sistem yang digunakan oleh penulis yaitu metode *Software Development Live Cycle (SDLC)* atau model *waterfall* sering disebut juga dengan Model Air Terjun. Model *waterfall* merupakan metode yang paling sering digunakan oleh penganalisa sistem. Metode *waterfall* dapat diartikan sebagai pengerjaan dari suatu sistem yang dilakukan secara berurutan atau secara linear. Berikut adalah penjelasan dari setiap tahapan pengembangan sistem dengan metode *waterfall* :

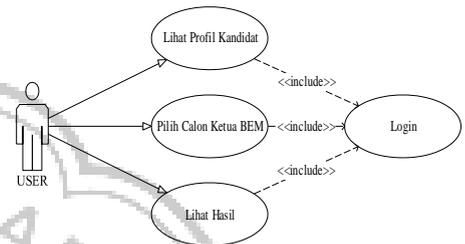
1. *Analisa*: Merupakan suatu kegiatan yang dimulai dari proses awal di dalam mempelajari sesuatu serta mengevaluasi suatu bentuk permasalahan yang ada.
2. *Design*: Merupakan kegiatan dalam penggambaran, perencanaan, dan perancangan atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah di dalam sistem menjadi kesatuan yang berfungsi dengan baik
3. *Pengkodean/coding*: Merupakan upaya dalam pengimplementasian desain menjadi perangkat lunak.
4. *Pengujian (Testing)*: Merupakan upaya dalam menelusuri lebih lanjut terhadap perangkat lunak yang telah dibuat untuk mendapatkan informasi mengenai kualitas perangkat lunak yang sedang diuji.
5. *Perawatan (Maintenance)*: Merupakan kegiatan yang dilakukan dalam perawatan dan perubahan atau pengembangan dari perangkat lunak yang telah dibuat dan tidak

terdeteksi saat tahapan pengujian. (Suryadi & Zulaikhah, 2019).

c. Rancangan Sistem

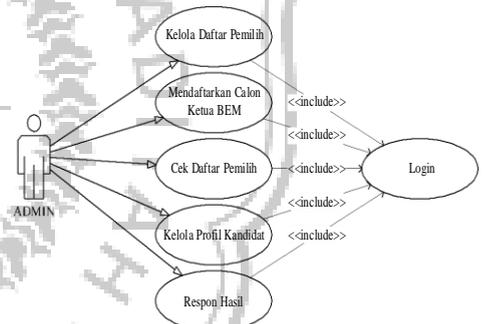
Metode yang digunakan dalam perancangan sistem *e-voting* ini adalah *flowchart* dan *Unified Model Language (UML)*. Adapun model UML yang digunakan yaitu *usecase diagram* dan *activity diagram*.

1. Use case diagram user



Gambar 1 use case user

2. Use case diagram user



Gambar 2 use case admin

4. HASIL dan PEMBAHASAN

a. Analisis Permasalahan

Pada proses pemilihan Gubernur dan wakil gubernur BEM masih bersifat konvensional atau manual dimana pemilih datang secara langsung ke tempat pemungutan suara (TPS). Pada pemilu secara konvensional sendiri masih terdapat adanya kekurangan diantaranya adalah surat suara yang digunakan masih menggunakan media kertas dimana kertas sangat rentan mengalami kerusakan. Seperti kertas sobek ataupun terkena air, dan juga saat

adanya kesalahan saat pencoblosan dari pemilih.

Kekurangan lainnya adalah masalah waktu, pada pemilihan secara konvensional yang sering menjadi kendala adalah banyak pemilih yang tidak hadir ke TPS, dikarenakan terjadi bentrok dengan jadwal kuliah ataupun tugas kuliah lainnya, sehingga pemilih tidak memberikan hak suaranya. Kekurangan yang lainnya yaitu pada biaya, pemilihan secara manual memakan banyak biaya yaitu biaya untuk kertas surat suara. Pemilihan secara manual juga sering terjadi kemungkin adanya kecurangan yang dilakukan. Baik dari panitia maupun dari pemilih.

b. Analisis Pemecah Masalah

Setelah mengetahui permasalahan yang terjadi pada pemilihan secara konvensional, maka penulis mengusulkan pemecah masalah yaitu dengan merancang aplikasi *e-voting* untuk membantu pemungutan suara dan perhitungan suara agar lebih efektif dan meminimalisir adanya kekurangan dan kecurangan pada pemilihan.

c. Implementasi Program

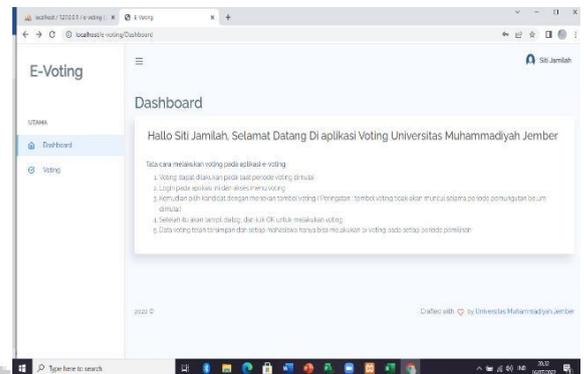
Implementasi program aplikasi *e-voting* adalah tahapan mewujudkan desain tampilan rancangan yang sudah dibuat menjadi sebuah aplikasi.

d. Halaman Tampilan Login



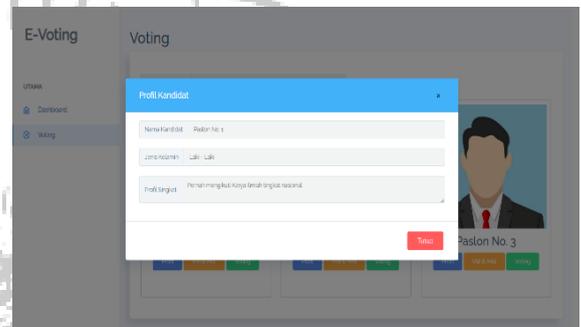
Gambar 3 Tampilan Login

e. Halaman Menu Utama User



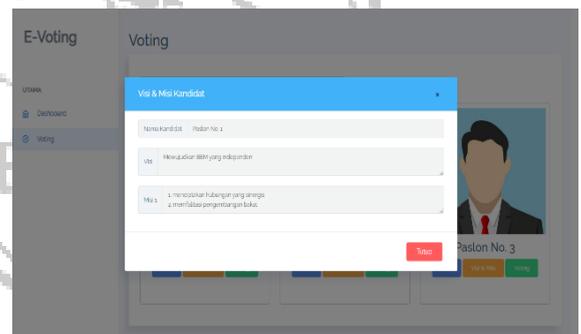
Gambar 4. Menu User

f. Halaman Lihat Profil Kandidat



Gambar 5. Lihat Kandidat

g. Halaman Lihat Visi dan Misi Kandidat



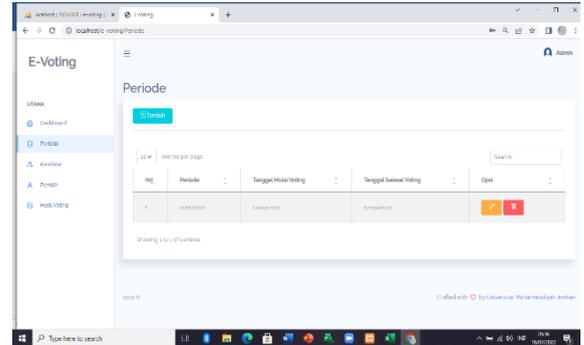
Gambar 5. Lihat Visi dan Misi

h. Halaman Voting



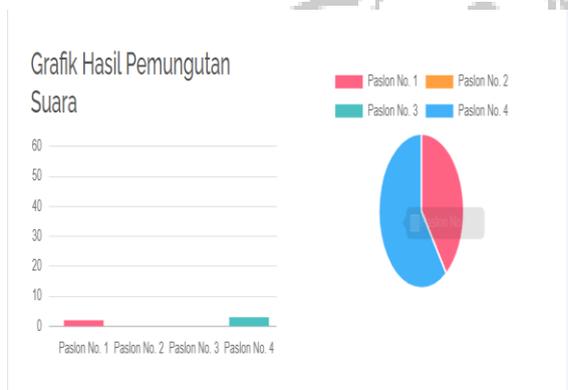
Gambar 6. Halaman Vote

k. Halaman Menu Jadwal Voting



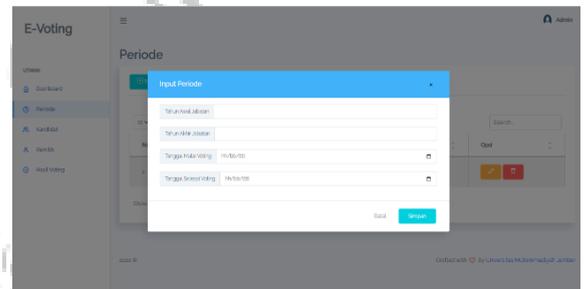
Gambar 9. Halaman Jadwal

i. Halaman Lihat Hasil Voting User



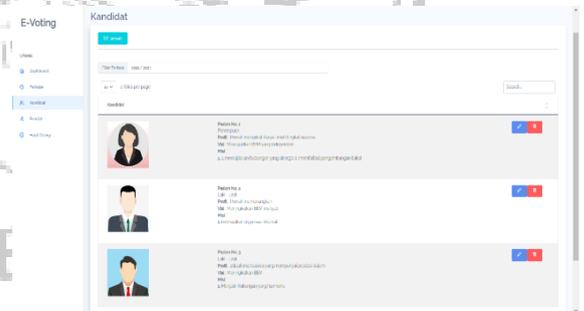
Gambar 7. Halaman Lihat Hasil User

l. Halaman Tambah Jadwal



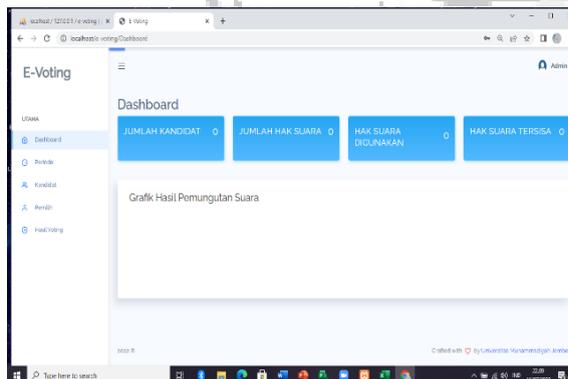
Gambar 10. Halaman Input Jadwal

m. Halaman Menu Lihat Daftar Kandidat



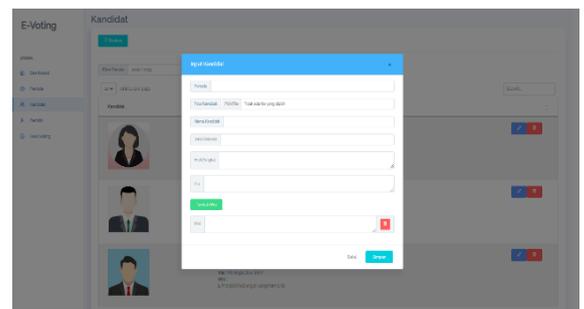
Gambar 11. Halaman Daftar Kandidat

j. Halaman Menu Utama Admin



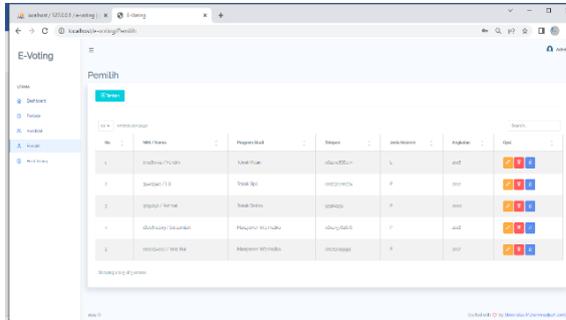
Gambar 8. Menu Utama Admin

n. Halaman Tambah Daftar Kandidat



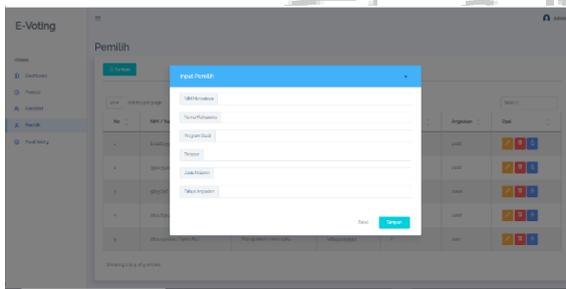
Gambar 12. Halaman *Input* Kandidat

o. Halaman Menu Daftar Pemilih



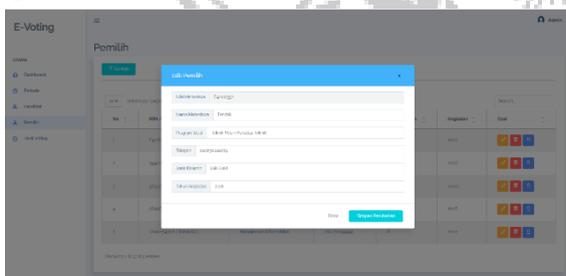
Gambar 13. Halaman Daftar Pemilih

p. Halaman Tambah Daftar Pemilih



Gambar 14. Halaman *Input* Pemilih

q. Halaman Edit Daftar Pemilih



Gambar 15. Halaman Edit Pemilih

r. Halaman Hasil *Voting* Admin



Gambar 16. Halaman Hasil *Voting* Admin

s. Pengujian Black Box

Black box testing yaitu pengujian yang dilakukan dengan melakukan pengamatan pada data yang ingin diuji yang berfokus menguji fungsional sistem. Pada tahapan pengujian ini penulis melakukan rancangan *testing* pada setiap fungsi-fungsi yang ada yaitu:

1. Fungsi *login user* atau pemilih
2. Fungsi lihat profil kandidat
3. Fungsi lihat hasil perolehan suara
4. Fungsi *voting* kandidat
5. Fungsi *login admin*
6. Fungsi *input* jadwal *voting*
7. Fungsi edit jadwal *voting*
8. Fungsi hapus jadwal *voting*
9. Fungsi *input* kandidat
10. Fungsi edit kandidat
11. Fungsi hapus kandidat
12. Fungsi *input* pemilih
13. Fungsi edit pemilih
14. Fungsi hapus pemilih
15. Fungsi *reset password* pemilih
16. Fungsi lihat hasil perolehan *voting*

5. KESIMPULAN DAN SARAN

a. Kesimpulan

Berdasarkan tahapan-tahapan yang dilakukan oleh penulis pada penelitian perancangan sistem *e-voting* pada pemilihan BEM (Badan Eksekutif Mahasiswa) Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember, maka dapat ditarik sebuah kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem *e-voting* pemilihan BEM yang dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP, dan *database* MySQL sebagai *database* servernya.
2. Dengan adanya sistem *e-voting* pemilihan BEM memudahkan pemilih untuk melakukan *voting* karena dilakukan secara *online* dimana pemilih tidak perlu datang ke tempat pemungutan suara (TPS) dan bisa diakses menggunakan jaringan internet, sehingga diharapkan dapat meningkatkan antusiasme mahasiswa untuk ikut andil memberikan hak suaranya dalam pemilihan BEM Fakultas Teknik.

3. Dengan menggunakan sistem *e-voting* kemungkinan kendala yang dihadapi semakin sedikit dibanding dengan pemilihan secara konvensional salah satunya adalah media penyampaian suara yang tidak lagi menggunakan media kertas sehingga tidak akan ada surat suara yang robek.
4. Dengan menggunakan sistem *e-voting* akan memudahkan panitia dalam menghitung perolehan suara yang memakan waktu pada pemilihan secara konvensional, karena sistem akan otomatis mengetahui hasil perolehan suara sehingga lebih menghemat waktu.

b. Saran

Sistem *e-voting* ini masih banyak kekurangan, sehingga untuk keperluan penelitian berikutnya, ada beberapa saran yang dapat dilakukan yaitu:

1. Pada sistem *e-voting* ini belum adanya menu untuk melakukan cetak dan menampilkan laporan dalam bentuk pdf. Seperti laporan hasil perolehan suara.
2. Pada penelitian ini belum ada menu untuk melihat daftar panitia.
3. Dalam penelitian ini sistem yang dibangun belum menambahkan keamanan untuk mencegah *cyber crime*.

6. DAFTAR PUSTKA

- Anggraeni, E, Y dan Rita, I. 2017. *Pengantar Sistem Informasi*. Yogyakarta : CV. Andi Offset.
- Hutauruk, M, K. (2019, November 26). *UML Diagram : Use Case Diagram*. Diambil kembali dari <https://socs.binus.ac.id/2019/11/26/uml-diagram-use-case-diagram/>. Diakses pada 07 Juni 2021.
- Nirsal, N., Rusmala, R., & Syafriadi, S. (2020). *Desain Dan Implementasi Sistem Pembelajaran Berbasis E-Learning Pada Sekolah Menengah Pertama Negeri 1 Pakue Tengah*. *d'ComPutarE: Jurnal Ilmiah Information*

Technology, 10(1), 30-37.
<http://www.journal.uncp.ac.id/index.php/computare/article/view/1478>.

Diakses pada 10 Juni 2021.

Putra, A. B. (2019, October). *Perancangan dan Pembangunan Sistem Informasi E-Learning Berbasis WEB (Studi Kasus Pada Madrasah Aliyah Kare Madiun)*. In *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi (SENATIK) (Vol. 2, No. 1, pp. 81-85)*. Diakses pada 16 Juni 2021.

<http://prosiding.unipma.ac.id/index.php/SENATIK/article/view/1078>

Risnanto, S. (2018). *Aplikasi Pemungutan Suara Elektronik/E-Voting Menggunakan Teknologi Short Message Service dan At Command*. https://www.researchgate.net/publication/322643121_APLIKASI_PEMUNGUTAN_SUARA_ELEKTRONIK_EVOTING_MENGGUNAKAN_TEKNOLOGI_SHORT_MESSAGE_SERVICE_DAN_AT_COMMAND. Diakses pada 05 Juni 2021.

Suryadi, A., & Zulaikhah, Y. S. (2019). *Rancang Bangun Sistem Pengelolaan Arsip Surat Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall*. *Jurnal Khatulistiwa Informatika*, 7(1). <https://ejournal.bsi.ac.id/ejurnal/index.php/khatulistiwa/article/view/5738>. Diakses pada 12 Agustus 2021.

Widiawati, A. (2020, April 27). *Apa itu BEM? Pengertian Fungsi dan Tanggung Jawabnya*. Diambil kembali dari <https://penerbitbukudeepublish.com/apa-itu-bem/>. Diakses pada 10 Juni 2021.

Zufria, I., & Azhari, M. H. (2017). *Web-Based Applications in Calculation of Family Heritage (Science of Faroidh)*. *Query: Journal of Information Systems*, 1(01). <http://jurnal.uinsu.ac.id/index.php/query/article/view/659>. Diakses pada 07 Juni 2021.