



PERANCANGAN APLIKASI E-VOTING QR-CODE LOGIN BERBASIS WEB MUHAMMADIYAH KALIMANTAN BARAT

Dedy Susanto¹, Ahmad Rabiul Muzammil², Heriansyah³

¹Program Studi Manajemen Bisnis Syariah, UM Pontianak, ²Program Studi Bahasa dan Sastra Indonesia, Untan Pontianak, ³Program Studi Pendidikan Agama Islam, UM Pontianak

Jln. Jenderal Ahmad Yani Nomor 111 Pontianak 78124 Kalimantan Barat

¹dedy.bjs@unmuhpnk.ac.id, ²ar.muzammil@fkip.untan.ac.id, ³heriansyah@unmuhpnk.ac.id

Abstract

The election for West Kalimantan Muhammadiyah Regional Leaders is carried out conventionally with manual vote counting so that it takes a long time to find out the results of the vote count and the lengthy administrative process makes it complicated and allows for duplicate data to occur in the candidate verification process carried out by the Election Committee in a span of approximately two weeks. The purpose of this study was to design and build a website-based e-voting application for the Muhammadiyah Regional Leaders of West Kalimantan (PWM KALBAR) that is capable of replacing the conventional voting system. Interview, Observation, and Literature methods will be used in this study to analyze system requirements, make plans and collect data. The programming language used is PHP, MySQLi (MariaDB) for database processing, Bootstrap Framework to beautify the interface and XAMPP as a local server. The testing technique used in this system is the Behavioral Testing or Black Box Testing technique, based on the tests that have been carried out that the E-Voting Application Design for Website-Based PWM KALBAR Chairperson Selection is feasible and in accordance with needs. The results of this website design can be used for the election of the Chairman of PWM KALBAR and have been adjusted in advance so that it can make it easier for the IT team of the election committee to operate it.

Keywords: Application, E-Voting, Website, Muhammadiyah, Kalbar.

Abstrak

Pemilihan Pimpinan Wilayah Muhammadiyah Kalbar dilakukan secara konvensional dengan perhitungan suara manual sehingga membutuhkan waktu lama untuk mengetahui hasil perhitungan suara serta proses administrasi yang panjang membuat rumit dan memungkinkan terjadinya data ganda pada proses verifikasi kandidat yang dilakukan oleh Panitia Pemilihan dalam rentang waktu selama kurang lebih dua pekan. Penelitian ini bertujuan untuk mendesain atau merancang aplikasi e-voting berbasis web untuk pemilihan Pimpinan Wilayah Muhammadiyah Kalbar (PWM KALBAR) agar pemilihan dilakukan dengan cepat tidak lagi dilakukan secara manual. Metode Wawancara, Observasi, dan Kepustakaan akan digunakan pada penelitian ini untuk memenuhi required sistem, membuat perencanaan serta pengumpulan data. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah PHP, MySQLi (MariaDB) untuk pengolahan basis data, Framework Bootstrap untuk mempercantik Interface dan XAMPP.v.3.3.0 sebagai server lokal. Pengujian sistem dilakukan dengan teknik *Black Box Testing* yaitu menguji fungsi kode, kinerja kode css, html, javascript, php pada program yang dirancang, masukan, dan keluaran dari perangkat lunak sesuai dengan spesifikasi yang dibutuhkan. Hasil uji yang dilakukan menunjukkan bahwa Rancang Bangun Aplikasi E-Voting Pemilihan Ketua PWM KALBAR Berbasis Web layak dan sesuai dengan kebutuhan. Hasil rancang bangun website bisa digunakan pada pemilihan Ketua PWM KALBAR dan memudahkan tim IT panitia pemilihan dalam mengoperasikannya.

Kata kunci : Aplikasi, E-Voting, Website, Muhammadiyah, Kalbar,



1. PENDAHULUAN

Tuntutan trend teknologi informasi masa kini berdampak terhadap kinerja atau aktivitas institusi, lembaga pemerintah bahkan organisasi kemasyarakatan. Rutinitas administrasi organisasi seperti Muhammadiyah sangat terkait dengan aktivitas pengolahan data baik secara manual maupun terkomputerisasi. Pimpinan Wilayah Muhammadiyah Kalimantan Barat (PWM Kalbar). Sebagai organisasi yang berkemajuan, modern, sehingga perlu menyesuaikan diri dengan perkembangan teknologi informasi khususnya pengelolaan pemilihan suara. Menurut Samania, dkk (2020: 49-50) dalam jurnal *d'Computare* bahwa pemilihan suara (voting) merupakan kegiatan inti pada setiap proses pemilihan. karena banyak kepentingan yang harus diakomodir dan bagaimana sistem pemilihan dilaksanakan sesuai kebijakan yang ditetapkan dan menjadi aturan resmi, siapa yang dipilih dan siapa yang berhak memilih [1].

Menurut Adhi (2014) dalam jurnal JUITA J. Inform bahwa azas yang paling penting dalam pemilihan adalah bagaimana mekanisme pemilihan dapat menjamin hak pemilih atas azas langsung, umum, bebas dan rahasia serta menghasilkan perolehan suara transparan kepada publik [2]. Selama ini pemilihan secara *checklist* atau pencoblosan dengan kertas suara merupakan cara usang dalam penyelenggaraan pemilihan ketua atau pimpinan menjadi opsi utama khususnya di Muhammadiyah. Hal ini dilakukan juga pada saat pemilihan Pimpinan Wilayah Muhammadiyah Kalbar.

Pemilihan di PWM Kalbar dilakukan setiap lima (5) tahun sekali, sejak dilakukan penelitian ini mulai dari periode kepengurusan 2015–2020 yang terkendala pandemik Covid-19 hingga akhirnya masa periode kepengurusan diperpanjang oleh Pimpinan Pusat Muhammadiyah menjadi 2015–2022 sedangkan pemilihan PWM Kalbar periode yang baru akan berlangsung saat ini adalah untuk kepengurusan periode 2022-2027 mendatang [3]. Pada sistem pemilihan PWM Kalbar saat ini berdasarkan Surat Keputusan PWM Kalbar Tahun 2023 diikuti peserta sebanyak 220 orang yang terdiri dari unsur pengurus PWM Kalbar sebanyak 12 orang, Organisasi Otonom tingkat wilayah sebanyak 14 orang, Pimpinan Daerah Muhammadiyah seluruh Kalimantan Barat

sebanyak 70 orang, Pimpinan Cabang Muhammadiyah seluruh Kalimantan Barat sebanyak 124 orang [4] dengan mekanisme pelaksanaan pemilihan PWM Kalbar dimandatkan kepada panitia pemilihan [5].

Proses pemilihan suara di PWM Kalbar dilakukan mulai dari tahap awal yaitu penjangkaran bakal calon PWM Kalbar (Pimpinan 13) yang diusulkan kepada peserta musywil ke-15 sebanyak 220 orang melalui surat Panitia Pemilihan (PANLIH) melalui surat konvensional dan google form, kemudian setiap peserta musywil akan mengusulkan calon sebanyak 13 orang (1 orang mengusulkan nama calon sebanyak 13 orang) kepada panitia pemilihan, tahap berikutnya panitia pemilihan akan menyurati nama calon (kandidat) yang diusulkan dengan menyertakan surat kesediaan menjadi calon PWM Kalbar beserta formulirnya dan berbagai syarat administratif melalui surat konvensional dan google form. Tahap selanjutnya ada menunggu pengembalian formulir kesediaan dari bakal calon beserta persyaratan administratifnya pada tanggal yang ditentukan oleh panitia pemilihan. Tahap akhir proses penjangkaran adalah setelah data calon (kandidat) terkumpul panitia pemilihan akan melakukan verifikasi berkas dan selanjutnya yang terverifikasi ini akan di keluarkan Surat Keputusan sebagai Calon Tetap Musywil ke-15 oleh PWM Kalbar.

Panjangnya proses administrasi tentunya akan berdampak pada kebutuhan waktu bagi panitia pemilihan menyelesaikan tugasnya, melakukan perhitungan secara manual perolehan suara satu persatu sehingga berdampak pada efisiensi waktu dan biaya musywil penginapan hotel sebesar Rp. 90.000.000/3 hari. Solusinya terbaik yaitu dengan menyelenggarakan pemilihan dengan metode E-Voting (*Electronic Voting*). E-Voting ini digunakan berdasarkan pada proses pemilihan Ketua Umum PP Muhammadiyah di Muktamar ke-48 Muhammadiyah bertempat Surakarta pada 18-20 November 2022 yang menerapkan aplikasi e-voting. Aplikasi yang dibangun pada Muktamar ke-48 tersebut adalah berbasis web menggunakan *framework Codeigniter*. E-Voting dianggap lebih mudah dan sangat efisien karena semua prosesnya terintegrasi. Dengan e-voting proses pemilihan menjadi lebih cepat dan mudah, penghitungan suara otomatis *by system*,



juga dapat dilakukan secara offline menggunakan localhost, sehingga hasil pemilihan disajikan secara *realtime* dan tidak lagi secara manual. Peneliti merancang e-voting dengan bahasa pemrograman *php*, database yang digunakan adalah MySQLi (MasiADB) dengan judul "*Rancang Bangun Aplikasi E-Voting QRCode Login Pemilihan Pimpinan Wilayah Muhammadiyah Kalbar Berbasis Website*".

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Penelitian Terkait

Menurut Andri Sulisty (2016) bahwa sistem aplikasi *e-voting* berbasis web pada pemilu legislatif bertujuan untuk memperbaiki kesalahan dalam proses pemilihan, mempercepat proses identifikasi surat suara dengan bantuan scan barcode 2D sehingga *display* penghitungan perolehan suara lebih tepat dan sangat cepat [6]. Ressa (2019) dalam hasil penelitiannya mengemukakan bahwa. Dalam sistem *e-voting* terdapat empat bagian penting yaitu, sistem pendaftaran calon pemilih, sistem pemilihan suara, sistem perhitungan suara, dan sistem cetak hasil pemilihan serta terdapat dua hak akses yaitu admin, user calon pemilih [7]. Hammam Riza, dkk (2012) melakukan penelitian dengan judul Pengembangan Standar Keamanan Bagi Aplikasi dan Sistem E-voting Nasional. Faktor utama dalam pertimbangan untuk mengadopsi e-voting adalah kemampuan untuk mengatasi permasalahan kecurangan atau manipulasi hasil, kesalahan perhitungan, sampai dengan lamanya proses dan pengiriman hasil penghitungan suara [8]. Hasil penelitian Zaen, M. T. A., & Putra, R. (2018) menyatakan bahwa dengan adanya aplikasi pemilihan e-voting berbasis website maka pemilihan dapat dilakukan secara akurat, cepat dan terpercaya serta bisa mengurangi angka siswa yang tidak memilih dan tidak akan mengganggu proses belajar mengajar [9].

2.2. QR Code (Quick Respnse)

Menurut Mega Nata (2022) QR Code merupakan jenis kode batang yang memiliki dua dimensi atau kode matrik yang dikembangkan oleh Danso Wave yang bernaung dibawah perusahaan *Denso Cooperation* di negara Jepang pada tahun 1994 kode QR baru diperkenalkan

ke publik [10]. Menurut Rahmawati and A. Rahman (2011) pembuatan kode QR bertujuan untuk menyimpan informasi dimana pada saat dibaca bisa dengan cepat menggunakan scanner QR. QR Code sendiri merupakan generasi kedua dari kode batang atau barcode [11].

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Tahapan Penelitian

Metodologi dalam penelitian ini adalah metode *Research and Develoepment* yang menurut Sofiansyah F dan Sunardi S (2018) metode penelitian yang mengacu pada prosedur penelitian pengembangan menurut pendekatan pengembangan model 4D. Tahapan model pengembangan meliputi pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), pengembangan (*develop*) dan tahap ujicoba (*disseminate*) [12]. Menurut Rosa dan Shalahuddin (2018) metode pengembangan sistem yang digunakan dalam penelitian ini yaitu *System Development Life Cycle (SDLC)* model *waterfall* [13].



Gambar 1. Tahap Waterfall.

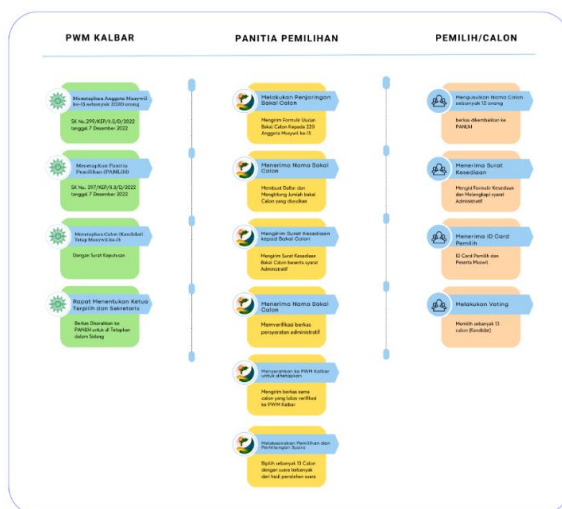
3.2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan metode wawancara dan observasi langsung pada sumber data, yakni di Pimpinan Wilayah Muhammadiyah Kalimantan barat Periode 2015-2022.

Data Wawancara diantaranya mengenai besaran biaya yang dikeluarkan pada kegiatan Musyawarah Wilayah ke-14 pada tahun 2015 di Pontianak yang mencapai besaran kurang lebih Rp. 575.000.000 dan kemudian membandingkan besaran biaya yang diajukan pada Musywil ke-15 Muhammadiyah Kalbar tahun 2023 bulan Januari – februari 2023 dengan besaran biaya kurang lebih sebesar Rp. 500.000.000. Data biaya kegiatan ini diperoleh dari proposal Musywil ke-15 Muhammadiyah Kalbar yang diajukan ke Gubernur Kalimantan Barat dan kepada Bank Kalbar.

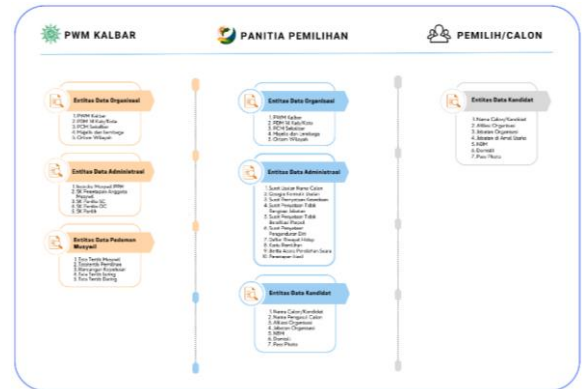
3.3. Analisa Data

Analisa masalah yang telah dijelaskan sebelumnya, menunjukkan bahwa sistem pemilihan PWM Kalbar yang selama ini sudah berjalan dengan baik secara konvensional, namun ada kendala pada kebutuhan waktu dan manajemen data pengembalian surat kesediaan dan syarat administratif, keterlambatan menyampaikan informasi mengenai persyaratan administratif yang mana cukup lama prosesnya. Penyampaian data penjangkaran bakal calon PWM Kalbar dimulai sejak tanggal 23-31 Desember 2022 [14], penyampaian data kesediaan dan syarat administratif mulai tanggal 1 Januari 2023 - 25 Januari 2023 sedangkan tahap verifikasi berkas dan tahap penetapan calon tetap hanya memiliki kesediaan waktu selama 5 hari sebelum dimulainya acara pemilihan PWM Kalbar pada tanggal 5 Februari 2023, sehingga panitia pemilihan tidak memiliki banyak waktu untuk mempersiapkan hal-hal lain secara teknis dalam persiapan pemilihan Pimpinan Muhammadiyah Kalbar. Selain itu waktu yang panjang juga berimplikasi pada biaya penginapan hotel peserta Musywil ke-15 dari 14 kab/kota Pimpinan Daerah Muhammadiyah se-Kalbar sebesar Rp. 30.000.000/hari, Rp. 90.000.000 selama tiga hari. Sistem yang berlangsung saat ini dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 2. Sistem Saat Ini.

Data pemilihan saat ini yang digunakan dan sedang berlangsung dapat digambarkan sebagai berikut.

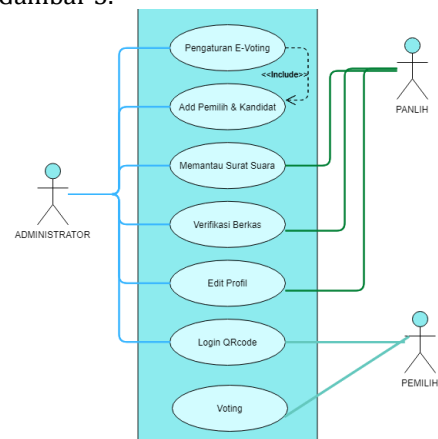


Gambar 3. Data Pemilihan.

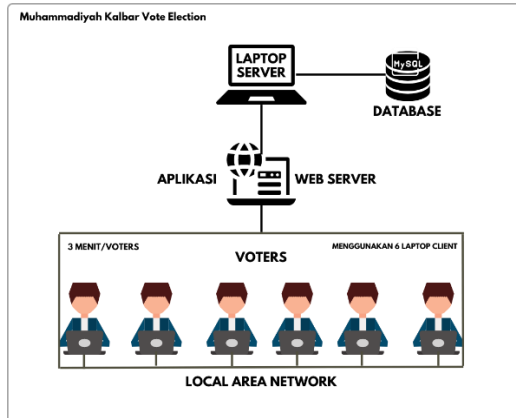
3.4. Tahapan Perancangan

3.4.1. Sistem yang diusulkan

Setelah dilakukam analisis untuk kebutuhan sistem, maka sistem yang akan diusulkan dapat digambarkan sebagai berikut seperti Gambar 4 dan Gambar 5.



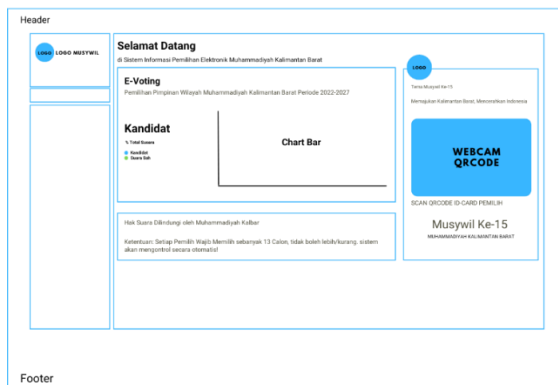
Gambar 4. Sistem Yang Diusulkan.



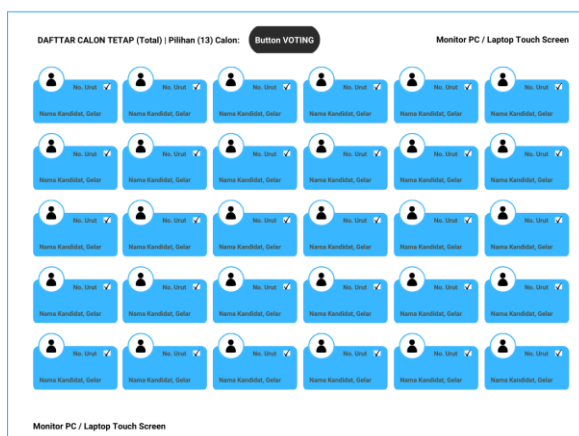
Gambar 5. Arsitektur Client Server.

3.4.2. Perancangan Interface

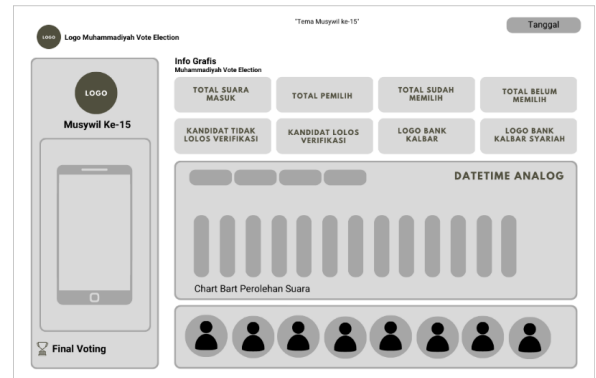
Berikut ini adalah perancangan *interface* menu utama login QRcode Pemilih.



Gambar 6. Menu utama login QRcode Pemilih.



Gambar 7. Perancangan *Interface* Halaman Pemilihan Kandidat.



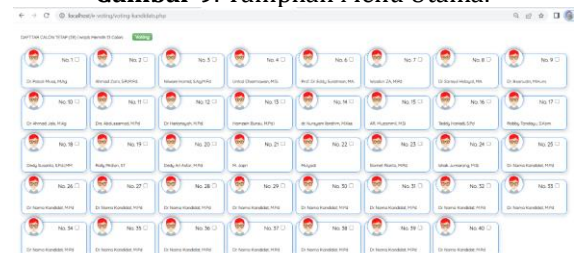
Gambar 8. Beranda *Interface* Suara Kandidat.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

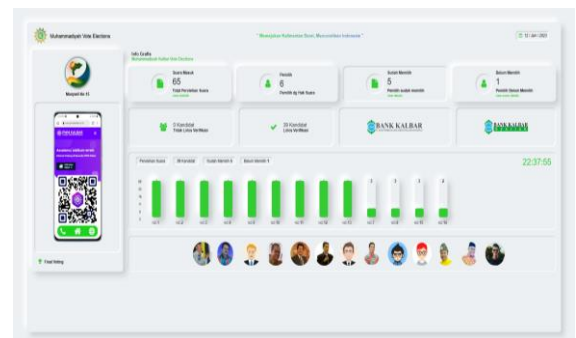
Bagian Hasil penelitian ini adalah berupa aplikasi e-voting pemilihan PWM Kalbar berbasis website seperti gambar berikut.



Gambar 9. Tampilan Menu Utama.



Gambar 10. Halaman Pemilihan Kandidat.



Gambar 11. Tampilan Quick Count.

4.2. Pengujian Sistem

Teknik pengujian simulasi atau praktik voting menggunakan teknik pengujian *Black-Box* menurut Sukanto dan Shalahudin (2015:275) untuk melakukan uji kinerja aplikasi, fungsi-fungsi setiap objek kode program apakah berjalan atau tidak [15]. Pengujian menu dashboard login qrcode, menguji kinerja halaman pemilihan calon anggota PWM atau halaman vote untuk pemilih, halaman statistik hasil voting dan halaman administrator Panlih Muhammadiyah Kalbar. Teknik uji yang dilakukan berdasarkan teori Pressman (2010) [16] yang menyatakan bahwa *black box testing* juga disebut pengujian Behavior (tingkah laku), fokus pada kebutuhan fungsional software. Kemudian dilakukan *bug tracking* sesuai dengan hasil evaluasi dan dilanjutkan dengan pemberian kuesioner kepada Anggota PWM Kalbar periode 2015-2022 serta panitia SC Musywil ke-15 Muhammadiyah Kalbar sebagai tolak ukur tingkat keberhasilan dari pembuatan sistem e-voting ini.

4.2. Penerbitan Qrcode E-Voting

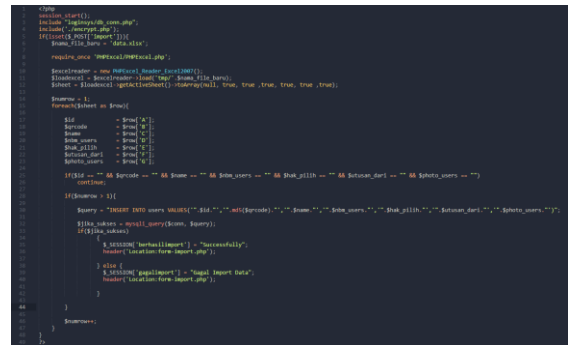
Qrcode E-Voting Muhammadiyah Kalbar dibuat menggunakan PHP Qrcode Versi 1.9.9 2013-05-26 deltalab dengan mengintegrasikan database tableb users pada field qrcode_text dengan library php qrcode dan sedikit kustomisasi pada kode php dan dibuat secara generate atau multiple users yang disajikan pada gambar 12.



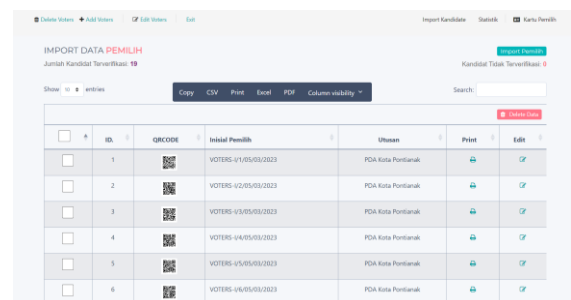
Gambar 13. Code PHP Generate Qrcode.



















Qrcode E-Voting Peserta Musywil e-15 Muhammadiyah Kalbar dibuat dengan mekanisme import data dari excel ke mysql secara generate ketika import data berhasil maka qrcode akan secara otomatis akan

disimpan pada path/folder temp phpqrcode. Untuk interface hasil import dapat dilihat seperti pada gambar 14 dan 15 berikut ini.



Gambar 14. Code Php Proses Generate Qrcode.



ID	QR CODE	Isi Data Pemilih	Uraian	Print	Edit
1		VOTERS-1/05/05/2023	PDA Kota Pontianak		
2		VOTERS-2/05/05/2023	PDA Kota Pontianak		
3		VOTERS-3/05/05/2023	PDA Kota Pontianak		
4		VOTERS-4/05/05/2023	PDA Kota Pontianak		
5		VOTERS-5/05/05/2023	PDA Kota Pontianak		
6		VOTERS-6/05/05/2023	PDA Kota Pontianak		

Gambar 15. Hasil Proses Generate Qrcode.

4.3. Qrcode Voting 1 Kali Vote Peruser

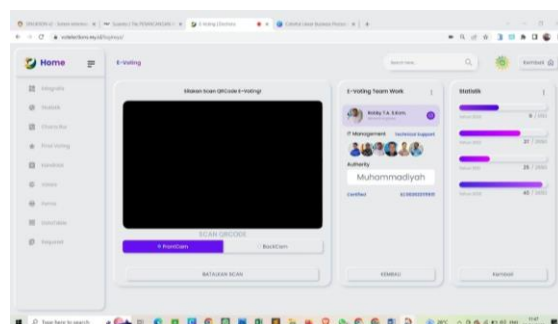
Setiap peserta Musywil ke-15 Muhammadiyah Kalbar akan mendapatkan Qrcode Voting dengan mekanisme penukaran surat mandat kepada Panitia Pemilihan. Peserta hanya diberikan satu Qrcode untuk melakukan satu kali voting pada Aplikasi E-Voting Muhammadiyah Kalbar. Qrcode tidak bisa digunakan jika peserta telah melakukan pemilihan atau vote. Alur untuk mendapatkan Qrcode dapat dilihat pada gambar 16.



Gambar 16. Proses Mendapatkan Qrcode.

4.4. Proses Voting Menggunakan Qrcode

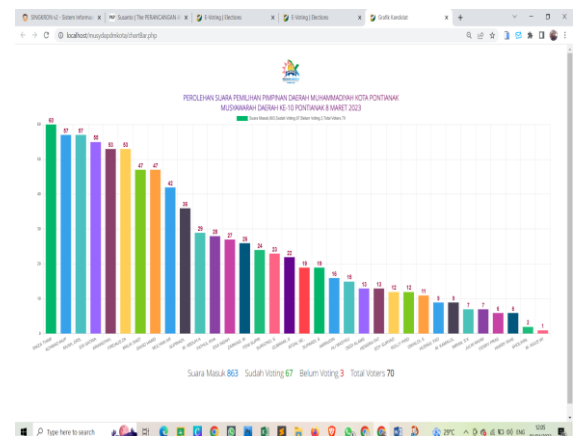
Setelah mendapatkan Qrcode kemudian peserta musywil menunggu antrian di koridor untuk dipanggil kemudian melakukan voting pada laptop/PC yang disediakan atau dapat diakses di <https://evoting.dswweb.my.id/home/> kemudian mengarahkan atau scan qrcode pada webcam/kamera laptop di halaman login E-Voting seperti pada gambar 17.



Gambar 17. Halaman Login Qrcode.

Jika peserta berhasil login maka akan diarahkan ke halaman voting atau halaman pemilihan seperti terlihat pada gambar 10. Halaman Pemilihan Kandidat di atas. Selanjutnya peserta diwajibkan untuk memilih sebanyak 13 calon tidak boleh kurang dan lebih dari 13 calon dan jika berhasil maka pemilih akan dikembalikan lagi ke halaman login seperti terlihat pada gambar 17 di atas. Qrcode hanya bisa digunakan sebanyak satu kali (1x) vote atau satu kali pemilihan.

Hasil perolehan suara atau voting pada E-Voting ditampilkan secara realtime menggunakan Chart.js seperti contoh PDM Kota Pontianak ditampilkan pada gambar 18 berikut.



Gambar 18. Chart JS Perolehan Suara Kandidat.

4.5. Pemilih Tidak Dapat Melakukan Vote Lebih Dari 2 Kali.

Pemilih tidak dapat melakukan vote lebih dari 2 kali. Validasi *id* pada *tbl_voters* dilakukan untuk mengecek apakah *id* pemilih sudah ada di dalam database, jika sudah ada maka proses login kehalaman pemilihan akan ditolak. Struktur code untuk memvalidasi *id* yang sudah melakukan voting ditampilkan pada Gambar 19 berikut ini.

```
if(isset($_POST['kirim_suara']))
{
    $id = $_POST['id'];
    $pilih = mysqli_real_escape_string($conn, $_POST['pilih']);
    $jml = count($arraypilih);
    $calon = $jml - $pilih;

    $validasi = mysqli_num_rows(mysqli_query($conn, "SELECT * FROM tbl_voters WHERE id = '$id'"));

    if(empty($jml)){
        $_SESSION['formnull'] = "Anda Belum Memilih Calon!";
        echo "META HTTP-EQUIV='Refresh' Content='0'; URL=../voting-kandidats.php?";
        exit;
    }
    else{
        if($jml != $calon) {
            $_SESSION['kurangdari'] = "Harus 13 Calon!";
            echo "META HTTP-EQUIV='Refresh' Content='0'; URL=../voting-kandidats.php?";
            exit;
        }
        else {
            if ($validasi > 0)
            {
                $_SESSION['cukupsekali'] = "Anda Sudah Mencoblos!";
                echo "META HTTP-EQUIV='Refresh' Content='0'; URL=../voting-kandidats.php?";
                exit;
            }
            else {
                foreach($pilih as $item)
                {
                    $query = "INSERT INTO tbl_voters (id, id_kandidat) VALUES ('$id','$item')";
                    $query_run = mysqli_query($conn, $query);
                }

                if($query_run)
                {
                    $_SESSION['insertBerhasil'] = "Voting Berhasil!";
                    echo "META HTTP-EQUIV='Refresh' Content='0'; URL=../voting-kandidats.php?";
                    exit;
                }
                else
            }
        }
    }
}
```

Gambar 19. Validasi ID Pemilih.



5. KESIMPULAN DAN SARAN

Hasil penelitian ini yang sebelumnya diuraikan mengenai perancangan E-Voting PWM Kalbar, maka peneliti dapat menarik kesimpulan diantaranya:

1. Desain atau Rancangan Aplikasi e-voting terdiri dari beberapa tahap, yaitu *unified modeling language* (UML), perancangan *interface* dan perancangan database MySQL.
2. Sistem E-Voting PWM Kalbar ini dirancang dengan bahasa pemrograman php versi 7.3.31 dan Database MySQL versi 5.0.12-dev - 20150407 pada server lokal XAMPP versi 3.3.0.
3. Menu E-Voting PWM Kalbar terdiri dari menu beranda, daftar calon PWM Kalbar atau daftar kandidat, menu voting, beranda hasil voting, dan menu administrator.
4. Hasil uji aplikasi dengan metode *Black Box Testing*, sesuai dengan kebutuhan sistem.
5. Dengan E-Voting PWM Kalbar dapat melakukan efisiensi biaya penginapan hotel sebesar Rp. 30.000.000,- perharinya.

6. UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih diucapkan kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Muhammadiyah Pontianak yang telah memfasilitasi dan mendukung penelitian ini, serta Pimpinan Wilayah Muhammadiyah Pontianak sebagai mitra penelitian yang berkenan meluangkan waktu dan menyediakan fasilitas selama penelitian berlangsung.

DAFTAR PUSTAKA:

- [1] Samania, N., Nirsal, Riska, Y. F. (2020). Rancang Bangun Aplikasi E-Voting Pemilihan Ketua Umum Himpunan Mahasiswa Informatika (HMTI) Universitas Cokroaminoto Palopo Berbasis Website. *d'Compute*, Vol.10, 49-50.
- [2] Adhi, R. A. and Harjono, (2014). "Rancang Bangun Sistem Informasi E-Voting Berbasis SMS," *JUITA J. Inform.*, vol. 3 (2), 2014.
- [3] Pimpinan Pusat Muhammadiyah. 2022. Instruksi Nomor 02/INS/I.0/B/2022 Tentang Pelaksanaan Musyawarah Wilayah, Musyawarah Daerah, Musyawarah Cabang, Dan Musyawarah Ranting Muhammadiyah.
- [4] Pimpinan Wilayah Muhammadiyah Kalimantan Barat. 2022. Nomor 299/KEP/II.0/D/2022 tanggal 7 Desember 2022 Tentang Anggota Musywil ke-15 Muhammadiyah Kalimantan Barat.
- [5] Pimpinan Wilayah Muhammadiyah Kalimantan Barat. 2022. Nomor 297/KEP/II.0/D/2022 tanggal 7 Desember 2022 Tentang Panitia Pemilihan Musyawarah Wilayah ke-15 Muhammadiyah Kalimantan Barat.
- [6] Sulisty, Andri. (2016). Model Sistem Electronic Voting (E-Voting) Berbasis Web dengan Menerapkan Quick Response Code (Qr-Code) Sebagai Sistem Keamanan dalam Pemilihan Legislatif. Skripsi. Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- [7] Ressa, (2019). *Sistem Electronic Voting (E-Voting) Berbasis Web Pada Pemilihan Ketua Osis*. Skripsi: Pendidikan Teknik Informatika Dan Komputer Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Negeri Semarang
- [8] Riza, Hammam, dkk. (2012). Prosiding InSINas2012. Pengembangan Standar Keamanan Bagi Aplikasi Dan Sistem E-Voting Nasional. 29-30 Nop 2012. Pusat Teknologi Informasi dan Komunikasi, BPPT : 45-49
- [9] Zaen, M. T. A., & Putra, R. (2018). Aplikasi Voting Pemilihan Ketua Organisasi Siswa Intra Sekolah (Osis) Pada Ma Nurul Ihsan Nw Tilawah Berbasis Web. *Jurnal Manajemen Informatika dan Sistem Informasi*, 1(2), 43-48.
- [10] G. N. Mega Nata, I. G. Ngurah Nyoman Bagiarta, I. N. Suraja Antarajaya, and M. Effendy, (2022) "Frequent Pattern Untuk Katalog Digital," *Naratif J. Nas. Riset, Apl. dan Tek. Inform.*, vol. 4, no. 1, pp. 39-49, 2022, doi: 10.53580/naratif.v4i1.150.
- [11] Rahmawati and A. Rahman, "Sistem Pengamanan Keaslian Ijasah Menggunakan QR-Code dan Algoritma," *Seminar*, vol. 1, no. 2, pp. 105-112, 2011.
- [12] Fadli, S., & Sunardi, S. (2018). Perancangan Sistem Dengan Metode Waterfall Pada Apotek Xyz. *Jurnal Manajemen Informatika Dan Sistem Informasi*, 1(2), 29-35.



- [13] A. S., Rosa dan Shalahuddin, M. (2018). Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur Dan Berorientasi Objek. Informatika. Bandung.
- [14] Panitia Pemilihan Pimpinan Wilayah Muhammadiyah Kalimantan Barat. 2022. Nomor 02 /Panlih-MUSYWILXV/PWM KB/2022 tanggal 19 Desember 2022 tentang Pencalonan.
- [15] Sukanto, A. R dan Salahuddin (2016). Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek. Bandung: Informatika
- [16] Pressman, R. S. *Software Engineering A Practitioner's Approach. 7th Edition.* United States: Mc-Graw Hill, 2010.