

RANCANG BANGUN APLIKASI *E-VOTING* DI SMK NURUL HUDA PETIR BERBASIS *WEB* DENGAN SENSOR RADIO *FREQUENCY IDENTIFICATION* (RFID)

Waliadi Gunawan¹, Raden Kania², Asep Saepulloh³, Tifani Intan Solihati⁴, Achmad Bisri⁵

Teknik Informatika¹³⁴, Komputerisasi Akuntansi², Universitas Banten Jaya¹²³⁴ Jl. Syech Maulana Yusuf, Kota Serang
Sistem Informasi⁵, Universitas Pamulang⁵, Jl. Surya Kencana No.1 Pamulang Baru, Kota Tangerang Selatan

Email: [1waliadigunawan@unbaja.ac.id](mailto:waliadigunawan@unbaja.ac.id), [2kania@unbaja.ac.id](mailto:kania@unbaja.ac.id),
[3asepsaepulloh.study@gmail.com](mailto:asepsaepulloh.study@gmail.com), [4tifaniintansolihati@unbaja.ac.id](mailto:tifaniintansolihati@unbaja.ac.id),
[5achmadbisri@unpam.ac.id](mailto:achmadbisri@unpam.ac.id)

Abstract

Information technology is developing rapidly in all aspects of life and until now its application has created conditions that are conducive to people's work. One activity that can now utilize information technology is e-voting in the election of the chairman and deputy chairman of an organization. Nurul Huda Petir Vocational School has more than 200 students. The democratic process of selecting the head of the school organization is still carried out manually. There will be many obstacles, namely data security risks which will reduce learning time and require large implementation costs. This research aims to create an information system for selecting student council presidents called e-voting to reduce paper use, utilize technology, minimize election time, and reduce election costs. E-voting is a system for creating ballot papers, providing, counting, and displaying ballot results, as well as generating and maintaining audit trails electronically and digitally. This research aims to speed up, increase security, and reduce implementation costs in the election activity process at Nurul Huda Petir Vocational School. The data collection method was obtained by conducting interviews with the principal, deputy principal, teachers, student council members, and students of Nurul Muhtadin Vocational School, conducting direct observations in the field and literature study. This voting application development method uses the Waterfall method using Unified Modeling Language (UML) modeling for system design. The e-voting system was built on a web basis using the CodeIgniter Framework and added an RFID (Radio Frequency Identification) sensor. The results of this research found that implementing e-voting can reduce 80% of the costs of selecting student council leaders, increase the security of vote data, and speed up the process of collecting and calculating vote data.

Keywords: Election, E-Voting, RFID, Sensors

PENDAHULUAN

Pada saat ini perkembangan teknologi sangat cepat berkembang, karena kita bisa melihat kemajuan teknologi informasi dan teknologi lainnya semakin meningkat dan semakin canggih. Teknologi informasi berkembang pesat dalam segala aspek kehidupan dan sampai saat ini penerapannya telah menciptakan kondisi yang kondusif bagi

pekerjaan masyarakat. Penggunaan perangkat komputer saat ini merupakan kebutuhan sebagian besar orang, tidak seperti dulu kebanyakan orang tidak memiliki komputer dan berbanding terbalik dengan saat ini. Dengan perkembangan teknologi yang sangat pesat, diperlukan suatu sistem, strategi, metode dan perangkat lunak untuk mendukung operasional organisasi, bisnis dan lembaga pendidikan. Salah satu kegiatan yang kini bisa memanfaatkan teknologi informasi yakni *e-voting* pada pemilihan ketua dan wakil ketua organisasi (Kamil et al., 2021).

SMK Nurul Huda Petir memiliki jumlah lebih dari 200 siswa. Dalam proses demokrasi pemilihan ketua organisasi di SMK Nurul Huda Petir masih menggunakan sistem manual yang dalam prosesnya panitia akan membuat pengumuman perekrutan ketua organisasi, siswa yang mencalonkan diri kemudian mendaftar kepada panitia, setelah itu panitia akan menentukan kandidat ketua organisasi yang telah memenuhi kriteria. Kemudian panitia membuat data calon pemilih serta menentukan jadwal pelaksanaan pemilihan. Setelah waktu jadwal selesai maka dibuka masa kampanye untuk menarik suara siswa di sekolah. Setelahnya panitia melakukan pendataan siswa pemilih untuk membuat daftar hadir dan menentukan jumlah surat suara yang harus dicetak. Baru acara pemilihan dilaksanakan, hal ini tentu saja menimbulkan banyak masalah, diantaranya mengenai keamanan data suara pemilih yang sangat mudah untuk dimanipulasi, perhitungan suara memakan waktu yang lama karena harus mengeluarkan surat suara lalu menghitung surat suara yang masuk satu persatu dan anggaran yang boros karena untuk setiap kali acara pemilihan harus menyiapkan kertas surat suara yang baru. Untuk meminimalkan masalah yang timbul dari pemilihan yang dilakukan secara manual ini diciptakan sistem informasi yang disebut *e-voting*. *E-voting* merupakan sistem untuk membuat surat suara, memberikan, menghitung, menayangkan perolehan suara, serta menghasilkan dan memelihara jejak audit secara elektronik dan digital (Listiyana, 2020).

Penelitian terdahulu menyatakan bahwa *e-voting* dapat diterapkan dalam pemilihan berbagai kegiatan pemilihan kepala desa (Azis et al., 2019), ketua karang taruna (Rokhim & Hadiyuddin, 2022), ketua Osis SMA (Amiruddin, Dadang; Ruhiawati, 2021) (Chafid & Soffiana, 2022) bahkan digunakan untuk pemilihan ketua pondok pesantren (Krismanto et al., 2022). Berdasarkan penelitian-penelitian sebelumnya *e-voting* dapat mengurangi biaya pemilihan dan mempersingkat waktu pemilihan, namun pemilihan yang diimplementasikan oleh penulis adalah pada SMK Nurul Huda dengan menggunakan Codeigniter dan penerapan RFID, sementara penelitian sebelumnya tidak menggunakannya. Teknologi RFID memungkinkan untuk membuat suatu sistem

informasi pencatatan kehadiran yang diinginkan tersebut (Juniansha, Dedi: Budiman, 2020). Berdasarkan hal tersebut maka sistem ini dibangun dengan sensor RFID untuk mempermudah pemilih yang hanya perlu mendekatkan kartu identitas siswa ke sensor maka halaman pemilihan ketua OSIS akan langsung terbuka tanpa perlu mengetikkan identitas pemilih. Sistem juga akan secara *real time* melakukan perhitungan suara saat pemungutan suara berlangsung dengan mencatat di database sehingga pemilih hanya bisa menggunakan satu kali suara (Tarigan & Kania, 2021). Sistem *e-voting* berbasis *web* menggunakan bahasa pemrograman PHP dengan *Framework Codeigniter* berbasis data MySQL dan sensor RFID.

METODE PENELITIAN

Metode *Waterfall* menyediakan pendekatan alur hidup perangkat lunak secara sekuensial atau terurut dimulai dari analisis, desain pengkodean, pengujian dan tahap pendukung (*support*) (Salahudin & Rosa, 2018).

Metode *waterfall* adalah dengan pengerjaan dari satu sistem dilakukan secara berurutan atau secara *linear*. Jadi setiap tahap harus diselesaikan terlebih dahulu secara penuh sebelum diteruskan ke tahap berikutnya untuk menghindari terjadinya pengulangan tahapan (Lesmono, 2018).

Berikut ini adalah alur atau tahap-tahap dari metode *waterfall* pada Prosedur Perancangan Sistem yang akan dibuat:

1) Analisis Kebutuhan

Aplikasi Sistem *e-voting* ini ditujukan untuk sebuah organisasi sekolah pada pemilihan ketua organisasi agar nantinya dapat memudahkan proses pemilihan. Aplikasi ini akan dapat melakukan pengolahan data organisasi, data kandidat, data kelas, data siswa pemilih, melakukan perhitungan jumlah perolehan suara setiap kandidat dan memiliki hasil perhitungan dari seluruh pemilih. Aplikasi akan dibuat berbasis *Web* dengan PHP *Native* yang di mana aplikasi agar lebih mudah untuk digunakan.

2) Desain

Desain untuk aplikasi ini dibuat secara sederhana agar pengguna tidak kesulitan saat menggunakan aplikasi tersebut. Aplikasi ini dimulai dengan halaman login, setelah login akan menampilkan halaman utama yang menampilkan informasi organisasi, lalu pilihan menu fitur lainnya ada pada tampilan navigasi yang terdiri dari data kandidat, data kelas, data siswa, bilik suara, hasil perhitungan suara, laporan. Aplikasi ini akan dibuat menggunakan tampilan *front-end Bootstrap CSS* agar desain terlihat lebih

moderen dan menggunakan pemodelan *Unified Modeling Language* (UML).

3) Pembuatan Kode Program

Setelah desain berupa *prototype layout* sudah dibuat maka aplikasi akan dilakukan pembuatan dengan program. Program aplikasi menggunakan PHP *Native* dan *Javascript* juga kode program *Bootstrap CSS* sebagai *front-end* desain aplikasi. Pembuatan aplikasi berdasarkan pemodelan *Unified Modeling Language* (UML).

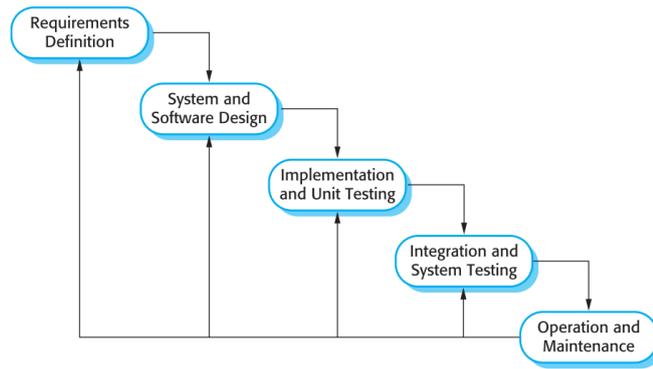
4) Pengujian

Setelah aplikasi berhasil dibuat maka akan dilakukan pengujian. Pengujian dilakukan bertujuan untuk memastikan bahwa aplikasi yang diuji dapat berjalan dengan baik tanpa gangguan *error*, oleh karena itu program harus diuji coba terlebih dahulu untuk menemukan kesalahan yang mungkin terjadi, pengujian ini menggunakan metode pengujian *black box*. *Black box* testing yaitu menguji perangkat lunak dari segi spesifikasi fungsional tanpa menguji desain dan kode program.

5) Pemeliharaan

Setelah pengujian dan aplikasi telah digunakan oleh *user*, maka aplikasi akan dilakukan pemeliharaan secara berkala. Pemeliharaan ini bertujuan agar aplikasi selalu mendapat perawatan jika ada *error* ataupun penambahan fitur baru untuk perubahan aplikasi. Jika terdapat perubahan pada aplikasi maka akan dilakukan pembaharuan dengan mengulangi proses pengembangan ini dari analisis kebutuhan untuk perubahan aplikasi yang ada, tapi tidak untuk membuat aplikasi baru.

Pengembangan sistem menggunakan *Waterfall Model*, yaitu suatu tahapan proses yang dimulai dengan analisis, desain, pengkodean dan pengujian menurut Rosa dan Salahidun dalam (Kania, Raden; Nuryani, Ely; Azwarsyah, 2019). Sementara Ian Sommerville (2011) dalam (Kania et al., 2021) menyatakan bahwa prosesnya meliputi: pendefinisian kebutuhan, desain aplikasi dan sistem, implementasi dan tesing, testing pengintegrasian dan sistem, pengoprasian dan pemeliharaan, sebagaimana digambarkan pada gambar di bawah ini;

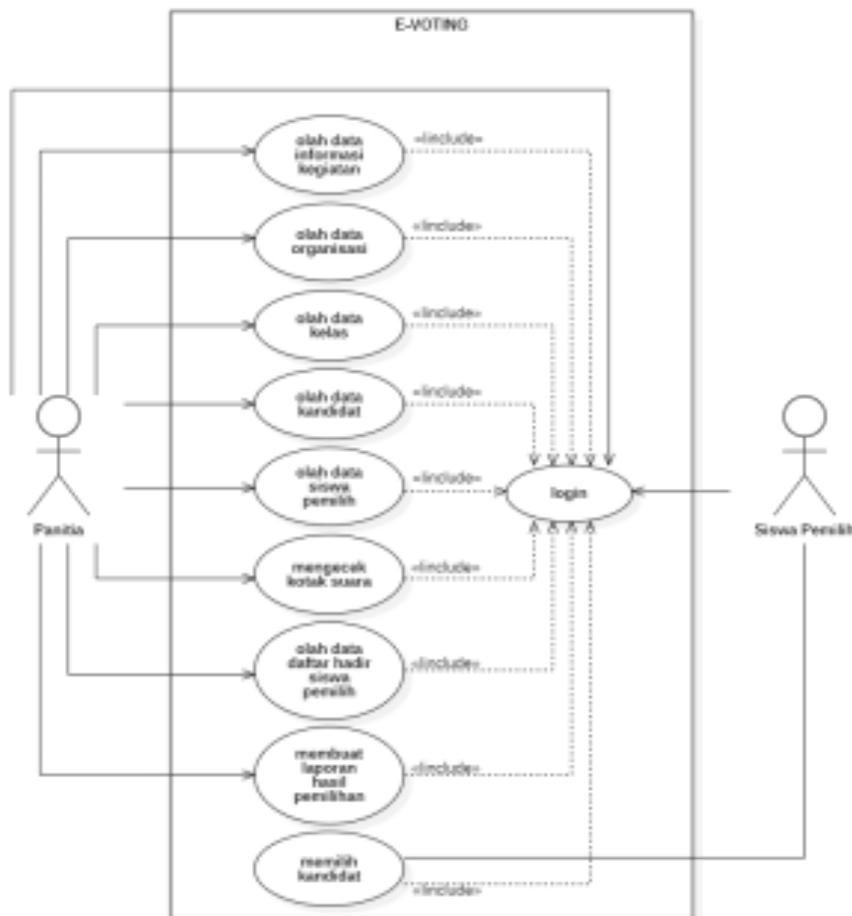


Gambar 1. Pengembangan Sistem Metode Waterfall
Sumber: (Sommerville, 2011)

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Rancangan Usulan

Diagram use case menyajikan interaksi antara *use case* dan *actor*. Di mana aktor dapat berupa orang, peralatan atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem yang

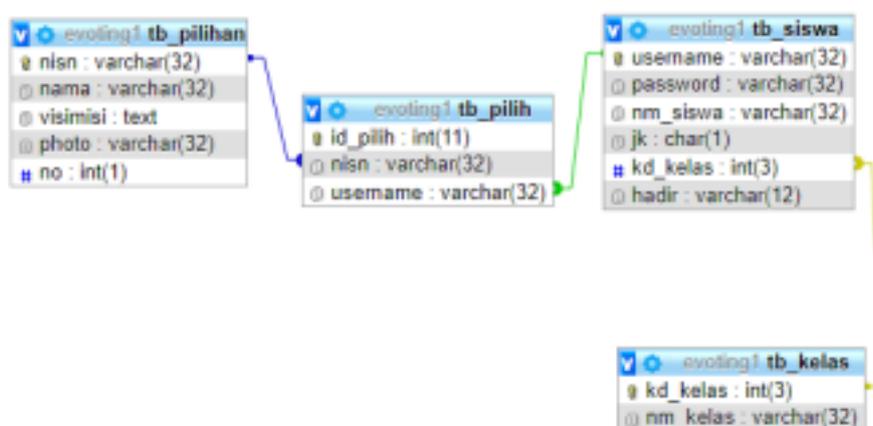


sedang dibangun. *Use case* menggambarkan fungsionalitas sistem atau persyaratan yang harus dipenuhi sistem dari pandangan (Salahudin & Rosa, 2018).

Gambar 2. *Use Case Diagram* Yang Diusulkan

B. Rancangan Basis Data

Pada gambar di bawah menjelaskan hubungan atau relasi antara entitas satu dengan entitas lainnya. Relasi antar entitas tersebut digunakan untuk pembuatan spesifikasi basis data pada aplikasi e-voting.

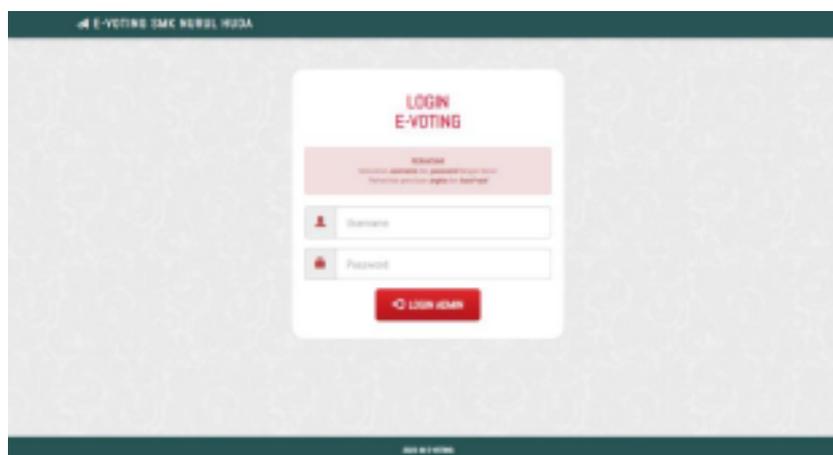


Gambar 3. Rancangan Basis Data Aplikasi *E-Voting*

C. Prosedur Operasional

Berikut ini adalah implementasi dan penjelasan tata cara penggunaan aplikasi dimulai dari awal (*Login*) hingga akhir (*Logout*).

1) Tata Cara Halaman *Login* Panitia

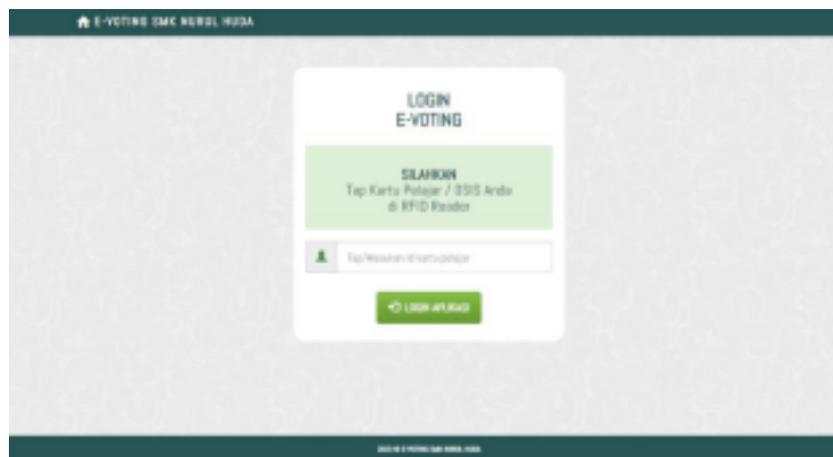


Gambar 4 Tampilan *Login* Panitia

Tata Cara Halaman *Login*:

1. Untuk menampilkan halaman *login* ketik <http://localhost/evoting/admin/login.php> pada kolom *browser*.
2. Setelah tampil halaman *login*, silahkan masukkan *username* dan *password* anda pada *form login* lalu klik *login* aplikasi. Jika berhasil anda akan diarahkan ke halaman *dashboard* utama, namun jika gagal maka sistem akan menampilkan peringatan dan anda harus memasukkan kembali *username* dan *password*.

2) Tata Cara Halaman *Login* Siswa Pemilih



Gambar 5. Tampilan *Login* Siswa Pemilih

Tata Cara Halaman *Login* :

1. Untuk menampilkan halaman *login* ketik <http://localhost/evoting/user/login.php> pada kolom *browser* anda.
2. Setelah tampil halaman *login*, silahkan masukkan ID kartu pelajar pada *form login* atau tempelkan kartu pelajar pada sensor RFID lalu klik *login* aplikasi. Jika berhasil anda akan diarahkan ke halaman Bilik Suara namun jika gagal maka sistem akan menampilkan peringatan dan anda harus memasukkan kembali ID kartu pelajar yang benar.

3) Tata Cara Halaman *Dashboard*

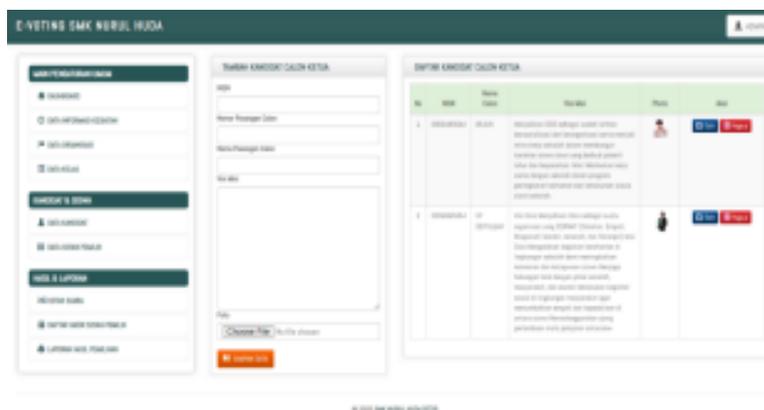


Gambar 6. Tampilan *Dashboard*

Tata Cara Halaman *Dashboard*:

1. Pada halaman utama *dashboard* anda akan ditampilkan pilihan menu pada *navigation bar* di sebelah kiri.
2. Untuk melihat dan melakukan *input* data, silahkan klik salah satu menu yang tersedia paada *navigation bar*.

4) Tata Cara Halaman Data Kandidat



Gambar 7. Tampilan Data Kandidat

Tata Cara Halaman Data Kandidat :

1. Untuk menampilkan halaman data kandidat, silahkan pilih menu data kandidat.
2. Untuk menambahkan data, silahkan isi data pada *form* kemudian klik tombol *simpan* berwarna kuning.
3. Untuk melakukan perubahan data yang ada, silahkan klik tombol *edit* berwarna biru

dan anda akan diarahkan pada halaman formulir pegisian data untuk melakukan perubahan lalu klik tombol *update* data berwarna kuning. 4. Untuk menghapus data, silahkan klik tombol hapus berwarna merah.

5) Tata Cara Halaman Data Siswa Pemilih

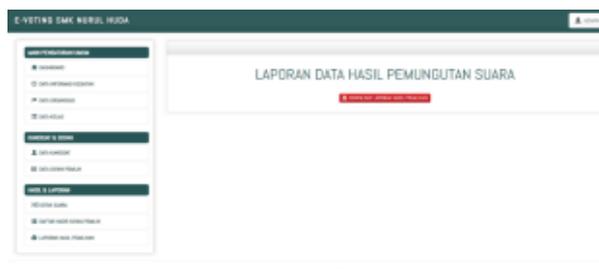


Gambar 8. Tampilan Data Siswa Pemilih

Tata Cara Halaman Data Siswa Pemilih:

1. Untuk menampilkan halaman data siswa pemilih, silahkan pilih menu data siswa pemilih.
2. Untuk menambahkan data, silahkan isi data pada *form* kemudian klik tombol simpan berwarna biru.
3. Untuk melakukan perubahan data yang ada, silahkan klik tombol *edit* berwarna biru dan anda akan diarahkan pada halaman formulir pegisian data untuk melakukan perubahan lalu klik tombol *update* berwarna kuning.
4. Untuk menginput data siswa pemilih secara kolektif pilih *download template file* lalu isi data siswa pada *file template* kemudian pilih *choose file* dan klik *upload data*.
5. Untuk menghapus data, silahkan klik tombol hapus berwarna merah.

6) Tata Cara Halaman Laporan Hasil Pemilihan



Gambar 9. Tampilan Halaman Laporan Hasil Pemilihan

**LAPORAN PELAKSANAAN KEGIATAN PEMILIHAN
KETUA DAN WAKIL KETUA PASKIBRA SMK NURUL HUDA PETIR
TAHUN PELAJARAN 2024**

Kelurahan : Serang
Tanggal Pelaksanaan : 2023-07-13

No	Organisasi	Berkas Siswa Pemilih (OSP)			Jumlah Yang Menggunakan Hak Suara			Jumlah Yang Tidak Menggunakan Hak Suara		
		L	P	Jumlah	L	P	Jumlah	L	P	Jumlah
1	PASKIBRA	6	15	21	0	0	0	6	15	21

Hasil Pemilihan

No Urut	Nama Kandidat	Jumlah Perolehan Suara

Serang, 16 Juli 2023
Pemirsa

EKA PUDYANINGSI.P.N.
NIP. 123456789

Gambar 10. Tampilan *File* Laporan Hasil Pemilihan

Tata Cara Halaman Laporan Hasil Pemilihan:

1. Untuk menampilkan halaman laporan hasil pemilihan, silahkan pilih menu halaman laporan hasil pemilihan.
2. Setelah itu akan tampil halaman *download* laporan hasil pemilihan.
3. Pilih tombol *download* berwarna merah untuk mengunduh *file* laporan hasil pemilihan untuk dicetak.

7) Tata Cara Halaman Bilik Suara



Gambar 11. Tampilan Halaman Bilik Suara

Tata Cara Halaman Bilik Suara:

1. Untuk melakukan pemilihan pada bilik suara, siswa diharuskan telah melakukan *login* di halaman *login* siswa
2. Setelah masuk akan muncul halaman bilik suara kemudian silahkan klik tombol berwarna hijau pada bagian bawah foto setiap kandidat, klik tombol sesuai kandidat yang ingin dipilih.

8) Tata Cara Halaman *Logout*

Tata Cara Halaman *Logout*:

Jika sudah melakukan pemilihan, akan tampil halaman *logout*. 2. lalu untuk melakukan *logout* klik tombol keluar/*logout* berwarna biru untuk keluar aplikasi *e-voting* dan menyelesaikan pemilihan.

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

- 1) Aplikasi *E-Voting* ini dapat mengurangi 80% biaya anggaran pelaksanaan pemilihan karena sistem dapat digunakan berulang.
- 2) Aplikasi *E-Voting* ini dapat membantu Panitia Pemilihan dalam melakukan proses perhitungan surat suara karena sistem memproses data surat suara dengan lebih cepat dan akurat.
- 3) Aplikasi *E-Voting* ini dapat menghindari penggandaan, pemalsuan, kerusakan surat suara dan meningkatkan keamanan surat suara dengan catatan data yang dimasukkan harus benar dan tepat.

REFERENCES

- Amiruddin, Dadang; Ruhiawati, I. Y. M. (2021). Rancang Bangun Aplikasi E-Voting Ketua Osis di SMA PGRI 1 Kota Serang. *Jurnal Sistem Informasi Dan Informatika*, 4(1), 14–25. <https://doi.org/https://doi.org/10.47080/simika.v4i1.1183>
- Azis, A., Setiawan, I., & Risqiantoro, A. (2019). Aplikasi E-Voting Untuk Pemilihan Kepala Desa Berbasis Website. *Journal of Information System Management (JOISM)*, 1(1), 1–7. <https://doi.org/10.24076/joism.v1i1.16>
- Chafid, N., & Soffiana, H. (2022). Impelementasi Algoritma Kriptografi Klasik Caesar Untuk Rancang Bangun Aplikasi E-Voting Berbasis Web (Studi Kasus : Sman 10 Tangerang). *Jurnal Ilmiah Sains Dan Teknologi*, 6(2), 133–145. <https://doi.org/10.47080/saintek.v6i2.2249>
- Juniansha, Dedi; Budiman, R. (2020). Pembangunan Sistem Informasi Kehadiran Siswa Berbasis RFID pada SMK Informatika Pelita Nusantara. *Jurnal Sains & Teknologi (SAINTEK)*, 4(2), 162–170. <https://doi.org/https://doi.org/10.47080/saintek.v4i2.1015>
- Kamil, M., Bist, A. S., Rahardja, U., Santoso, N. P. L., & ... (2021). COVID-19: Implementation e-voting blockchain concept. *International Journal of ...* <http://ijair.id/index.php/ijair/article/view/173>
- Kania, Raden; Nuryani, Ely ; Azwarsyah, A. (2019). Rancangan Aplikasi Monitoring

Produksi dan Pengiriman dengan Metode Shortage di PT. Indah KiaT Pulp & Paper Serang Mill Tbk. *Jurnal Sistem Informasi Dan Informatika*, 2(2), 44–51. <https://doi.org/10.47080/simika.v2i2.612>

Kania, R., Effendi, R., & Risdiansyah, A. (2021). Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Karyawan Teladan di Universitas Banten Jaya Menggunakan Metode Metode Simple Additive Weighting (SAW). *Jurnal Sistem Informasi Dan Informatika (Simika)*, 4(1). <https://doi.org/10.47080/simika.v4i1.1186>

Krismanto, A. W., Adhitama, R., & Prasetyo, N. A. (2022). Rancang Bangun Aplikasi E-Voting Pemilihan Ketua Pondok Pesantren Berbasis Web Menggunakan Metode Waterfall. *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT*, 7(2), 104–108. <https://doi.org/10.30591/jpit.v7i2.3415>

Rokhim, A., & Hadiyuddin, M. W. (2022). Implementasi Metode Profile Matching Dan E-Voting Pada Sistem Pendukung Keputusan Pemilihan Ketua Karang Taruna Berbasis Website. *Spirit*, 14(1). <https://doi.org/10.53567/spirit.v14i1.234>

Sommerville, I. (2011). Software Engineering 9. In M. at al Horton, Marcia ; Hirsch (Ed.), *Pearson* (Internatio, Vol. 9). ncbi.nlm.nih.gov. <https://doi.org/10.24176/simet.v11i1.3731>

Tarigan, R., & Kania, R. (2021). *System Development of Vehicle Registration and Payment of Membership Indonesian Truck Entrepreneurs Association using Hierarchical Model- View-Controller Concept*. 183(20), 51–58. <https://www.ijcaonline.org/archives/volume183/number20/tarigan-2021-ijca-921570.pdf>