

**PEMBUATAN WEBSITE E-VOTING
(STUDI KASUS: PEMILIHAN KETUA OSIS SMA DAN SEDERAJAT)**

Arneld Fadyah Pratama¹, Atit Pertiwi²

¹ Ilmu Komputer & Teknologi Informasi / Sistem Informasi, arneldfadyah@gmail.com, Universitas Gunadarma

² Ilmu Komputer & Teknologi Informasi / Sistem Komputer, atit@staff.gunadarma.ac.id, Universitas Gunadarma

ABSTRACT

Voting in a democracy is an important part of the means of choosing a leader. The election of the OSIS chairman is generally still carried out conventionally, the election still uses paper to choose the OSIS chairman which is carried out by punching / recording the name or picture of one of the candidates. Making E-Voting in the form of a web application for the election of the OSIS chairman at the high school level or equivalent can speed up the voting process. The web application is built using PHP and MySQL with user management, class management, candidate management and voting results (E-Voting) features. This study aims to build an e-voting system that is expected to provide voting results quickly and can be monitored in real time during voting. This system development method uses the Waterfall model SDLC based on a web application. Testing using the blackbox method, every feature contained in the E-Voting web application, namely the User Login, Admin Login, User Voting, and User Data Processing features function properly.

Keywords: *E-Voting, Database, Hash*

ABSTRAK

Pengambilan suara (voting) dalam Negara demokrasi merupakan bagian penting untuk sarana memilih pemimpin. Pemilihan ketua OSIS pada umumnya masih dilakukan secara konvensional, pemilihan masih menggunakan kertas untuk memilih ketua OSIS yang dilakukan dengan cara mencoblos / mencatat nama atau gambar salah satu calon. Pembuatan E-Voting dalam bentuk aplikasi *web* untuk pemilihan ketua OSIS pada level SLTA sederajat dapat mempercepat proses pengambilan voting. Aplikasi *web* dibangun dengan menggunakan PHP dan MySQL dengan fitur manajemen *user*, manajemen kelas, manajemen kandidat dan perolehan hasil suara (E-Voting). Penelitian ini bertujuan untuk membangun sistem e-voting yang diharapkan dapat memberikan hasil voting secara cepat dan dapat terpantau secara real time saat pengambilan voting. Metode pengembangan sistem ini menggunakan SDLC model Waterfall berbasis aplikasi web. Pengujian dengan menggunakan metode *blackbox*, setiap fitur yang terdapat pada aplikasi web E-Voting yaitu fitur *Login Pengguna, Login Admin, Voting Pengguna*, dan fitur Olah Data Pengguna berfungsi dengan baik.

Kata Kunci: *E-Voting, Database, Hash*

1. PENDAHULUAN

Voting merupakan salah satu metode yang sangat membantu penentuan dalam proses pengambilan keputusan. Mulai dari tingkat masyarakat kecil hingga sebuah negara menggunakan voting untuk menghimpun aspirasi keseluruhan dan kemudian sampai menemukan jalan keluar yang sudah dianggap dapat menyelesaikan sebuah permasalahan. Dalam sebuah negara yang berdemokrasi, *voting* digunakan sebagai media penentu dalam pengambilan keputusan yang sangat penting dan berpengaruh besar terhadap negara tersebut seperti pemilihan kepala daerah sampai pemilihan presiden. Oleh karena itu, voting membutuhkan regulasi dan prosedur agar lebih menjamin kerahasiaan serta bagaimana hasil penghitungan suara dapat berlangsung jujur dan transparan.

Revolusi Industri 4.0 menyebabkan kemajuan teknologi yang sangat pesat terutama di sektor pemerintahan, pemerintah diharuskan mampu untuk mengintegrasikan teknologi yang berkembang saat ini untuk meningkatkan perkembangan standar mutu. Sebagai contoh dalam proses pemilihan suatu ketua dalam organisasi yang saat ini masih banyak menggunakan metode konvensional yang cenderung memakan waktu dan memungkinkan adanya ketidakakuratan data yang diterima oleh panitia pengurus pemilihan. Proses *voting* manual yang saat ini masih banyak digunakan dan memakan cukup banyak waktu, sedangkan jika sudah menggunakan E-Voting maka pemilihan dapat dilakukan tanpa mengganggu kegiatan yang sedang berjalan, dan dapat menghasilkan hasil *voting* lebih cepat dan tepat.

Voting kini dapat digunakan melalui media elektronik dengan teknologi komputer atau dikenal dengan istilah E-voting. Mengacu pada penelitian sebelumnya yang merupakan Rancang Bangun E-Voting Berbasis Web pada Organisasi Karang Taruna Kelurahan Kedurus. Penelitian tersebut membahas tentang aplikasi e-voting untuk pemilihan ketua Karang Taruna Kelurahan Kedurus. Aplikasi tersebut menggunakan PHP sebagai bahasa skrip dan MySQL sebagai database server tanpa kredensial keamanan calon pemilih dan data. Hal ini juga menciptakan peluang untuk pengembangan dan mengimplementasikan sistem aplikasi e-voting dengan menggunakan perangkat *mobile / personal computer* dengan berbasis web serta keamanan yang lebih baik. Dan diharapkan e-voting itu sendiri menjadi pilihan dalam pemilu dimasa mendatang. Penerapan E-voting sendiri telah dilakukan di berbagai banyak negara dengan berbagai model. Model - model adopsi e-voting pun sangat beragam, misalnya menggunakan data pribadi atau *smartcards*. Aplikasi *web* dibangun dengan menggunakan PHP dan MySQL dengan fitur manajemen *user*, manajemen kelas, manajemen kandidat dan perolehan hasil suara (E-Voting) yang diharapkan dapat memberikan hasil suara secara cepat dan akurat. Studi kasus untuk implementasi E-Voting dalam bentuk aplikasi *web* adalah pemilihan ketua OSIS pada level SLTA sederajat.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sistem Informasi

Sistem informasi dapat didefinisikan sebagai suatu sistem yang dibuat oleh manusia yang terdiri dari komponen-komponen dalam organisasi untuk mencapai suatu tujuan yaitu menyajikan informasi. Pengertian lain dari sistem informasi adalah sekumpulan prosedur organisasi yang pada saat dilaksanakan dan memberikan informasi bagi pengambil keputusan atau mengendalikan informasi.^[13] Dalam membangun suatu sistem informasi diperlukan penggabungan elemen-elemen pendukung tersebut antara lain.

- a. *Software*, merupakan suatu program komputer, struktur data, dan dokumen-dokumen yang saling berhubungan yang digunakan dalam metode logika dan prosedur yang dibutuhkan.
- b. *Hardware*, merupakan perangkat elektronik yang memiliki kemampuan untuk melakukan proses komputerisasi.
- c. *User*, adalah pengguna dan operator perangkat keras atau perangkat lunak.
- d. *Data*, berupa salinan-salinan manual dan deskripsi informasi yang menggambarkan operasi sistem.

2.2. Website

Website atau disingkat *web*, dapat diartikan sekumpulan halaman yang terdiri dari beberapa laman yang berisi informasi dalam bentuk data *digital* baik berupa *text*, gambar, *video*, *audio*, dan animasi lainnya yang disediakan melalui jalur koneksi *internet*. Menurut Arief (2011:7), “Web adalah salah satu aplikasi yang berisikan dokumendokumenmultimedia (teks, gambar, suara, animasi, video) di dalamnya yang menggunakan protokol HTTP (hypertext transfer protokol) dan untuk mengakses menggunakan perangkat lunak yang disebut browser”. Sedangkan menurut Hidayat (2010:2), menyimpulkan bahwa : Website atau situs dapat diartikan sebagai kumpulan halaman-halaman yang digunakan untuk menampilkan informasi teks, gambar diam atau gerak, animasi, suara, dan ataugabungan dari semuanya, baik yang bersifat statis maupun dinamis yang membentuk satu rangkaian bangunan yang saling terkait, yang masing-masing dihubungkan dengan jaringan-jaringan halaman. Hubungan antara satu halaman web dengan web yang lain disebut hyperlink, sedangkan teks yang dijadikan media penghubung disebut hipertexs.

2.3. XAMPP

XAMPP merupakan paket PHP dan MySQL berbasis *open source*, yang dapat digunakan sebagai tools pembantu pengembangan aplikasi berbasis PHP. XAMPP mengombinasikan beberapa paket perangkat lunak berbeda ke dalam satu paket. XAMPP versi 3.2.2 merupakan beberapa paket yang dibundel sebagai berikut: Apache HTTPD, mod autoindex color module, FileZilla FTP Server, Mercury

Mail Transport Agent, OpenSSL, SOLite, The Webalizer, msmtplib (a send mail compatible SMTP client), MySQL, PrimeBase XT Storage Engine for MySQL, PHP, eAccelerator extension, Xdebug extension, Ming extension, PDFlib Lite extension, PEAR, phpMyAdmin, FPDF Library, ADOdb, Perl, CPAN, PPM, mod_perl, Apache: ASP.^[11]

2.4 Bcrypt

Bcrypt adalah fungsi *hashing password* yang dirancang oleh Niels Provos dan David Mazieres, berdasarkan cipher Blowfish, dan dipresentasikan di USENIX pada tahun 1999. Selain menggabungkan salt untuk melindungi terhadap serangan rainbow table, bcrypt adalah fungsi adaptif: dari waktu ke waktu, jumlah iterasi dapat ditingkatkan untuk membuatnya lebih lambat, sehingga tetap tahan terhadap serangan pencarian *brute force* bahkan dengan meningkatnya daya komputasi.

Fungsi bcrypt adalah algoritma *hash password default* untuk OpenBSD dan sistem lainnya termasuk beberapa distribusi Linux seperti SUSE Linux. Awalan "\$ 2a \$" atau "\$ 2b \$" (atau "\$ 2y \$") dalam string hash dalam file kata kunci bayangan menunjukkan bahwa *string hash* adalah *hash* bcrypt dalam format kriptografi modular. Sisa dari string hash mencakup parameter biaya, salt 128 bit (basis-64 yang dikodekan sebagai 22 karakter), dan 184 bit dari nilai *hash* yang dihasilkan (basis-64 dikodekan sebagai 31 karakter). Parameter biaya menentukan jumlah iterasi ekspansi kunci sebagai kekuatan dua, yang merupakan masukan ke algoritma kriptografi.^[2]

2.5 PHP

Hypertext Preprocessor atau di singkat PHP adalah suatu bahasa pemrograman yang digunakan untuk membuat web dinamis, walau bisa juga digunakan untuk membuat program lain. Tentunya bahasa pemrograman PHP berbeda dengan HTML, pada PHP Script atau kode yang di buat tidak dapat di tampilkan pada halaman atau muka website begitu saja, tapi harus diproses terlebih dahulu oleh *web server* lalu di tampilkan dalam bentuk halaman *website* di *web browser*. *Script* PHP juga dapat di sisipkan pada HTML dan *script* PHP selalu diawali dengan `<?php` dan di akhiri dengan `?>`. Manajemen *database* yang biasanya digunakan untuk pemrograman PHP misalnya seperti MySQL, tapi ada juga yang menggunakan Oracle, Microsoft Access, dan lain-lain. PHP disebut juga sebagai bahasa pemrograman script server side, karena PHP di proses pada komputer server.^[5]

2.6 MySQL

MySQL pertama kali dirintis oleh seorang *programmer database* bernama Michael Widenius. MySQL *database server* adalah RDBMS (Relational Database anagement System) yang dapat menangani data yang bervolume besar, meskipun begitu, tidak menuntut resource yang besar. MySQL adalah *database* yang paling populer diantara *database-database* yang lain. MySQL adalah Program *database* yang mampu mengirim dan menerima data dengan sangat cepat dan *multi user*. MySQL memiliki 2 bentuk lisensi, yaitu *free software* dan *shareware*.^[12]

2.7 Visual Studio Code

Visual Studio Code adalah text editor yang dikembangkan oleh Microsoft untuk Windows, Linux dan MacOS. Didalamnya sudah terdapat dukungan untuk *debugging*, kontrol Git atau terminal bawaan, *syntax highlighting*, *intelligent code completion*, *snippets*, dan *refactoring code*. Visual Studio Code juga dapat di *customizable*, sehingga pengguna dapat mengubah tema *editor*, *keyboard shortcuts* dan *preferences*. Visual Studio Code merupakan aplikasi *text editor* yang open source dirilis di bawah the *permissive MIT License*. Dalam Survei Pengembang Stack Overflow 2019, Visual Studio Code mendapat peringkat *the most popular developer environment tool*, dengan 50,7% dari 87.317 responden mengklaim menggunakannya.^[6]

2.8 PhpMyAdmin

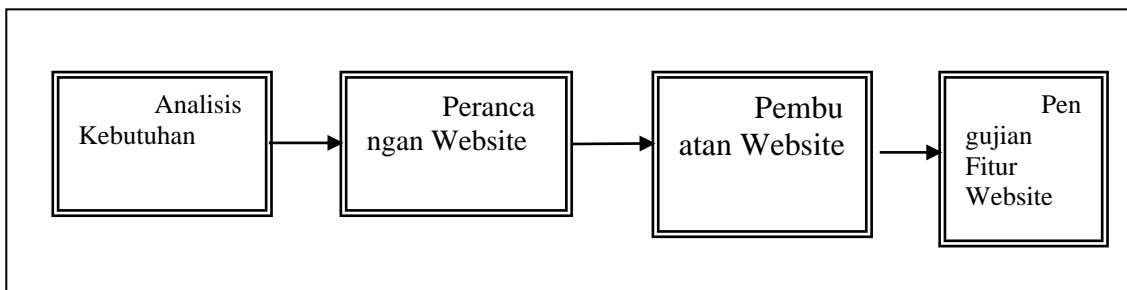
PhpMyAdmin adalah sebuah aplikasi/perangkat lunak bebas (*opensource*) yang ditulis dalam bahasa pemrograman PHP yang digunakan untuk menangani administrasi database MySQL melalui jaringan lokal maupun internet. phpMyAdmin mendukung berbagai operasi MySQL, diantaranya mengelola basis data, tabel-tabel, bidang (*fields*), relasi (*relations*), indeks, pengguna (*users*), perijinan (*permissions*), dan lainlain. Perbedaan phpMyAdmin dengan MySQL terletak pada fungsi. PhpMyAdmin merupakan alat untuk memudahkan dalam mengoperasikan *database* MySQL, sedangkan MySQL adalah database tempat penyimpanan data. PhpMyAdmin sendiri digunakan sebagai alat untuk mengolah/ mengatur data pada MySQL.^[3]

2.9 UML (Unified Modeling Language)

UML (*Unified Modeling Language*) merupakan pengganti dari metode analisis berorientasi objek dan desain berorientasi objek (OOAD & *object oriented analysis and design*) yang dimunculkan sekitar akhir tahun 80-an dan awal tahun 90-an. UML merupakan gabungan dari metode Booch, Rumbaugh (OMT) dan Jacobson. Tetapi UML mencakup lebih luas daripada OOAD. Pada pertengahan saat pengembangan UML, dilakukan standarisasi proses dengan OMG (*Object Management Group*) dengan harapan UML bakal menjadi bahasa standar pemodelan pada masa yang akan datang (yang sekarang sudah banyak dipakai oleh berbagai kalangan). Sehingga UML dibuat untuk memudahkan para system developer untuk berdiskusi dengan bahasa pemodelan yang mudah dipahami. UML digunakan untuk memodelkan suatu sistem (bukan hanya perangkat lunak) yang menggunakan konsep berorientasi *object*. Dan juga untuk menciptakan suatu bahasa pemodelan yang dapat digunakan baik oleh manusia maupun mesin.^[1]

3. METODOLOGI PENELITIAN

Tahapan dalam penelitian seperti yang ditunjukkan pada gambar 1. terdiri dari: pertama; Analisis kebutuhan, kedua; perancangan antarmuka dan basisdata, ketiga; pembuatan website dan keempat pengujian fitur website.



Gambar 1. Tahapan Pembuatan Website E-Voting

3.1 Analisis Kebutuhan

Kebutuhan yang diperlukan dalam pembuatan *website* E-Voting, terbagi ke dalam 2 bagian yaitu :

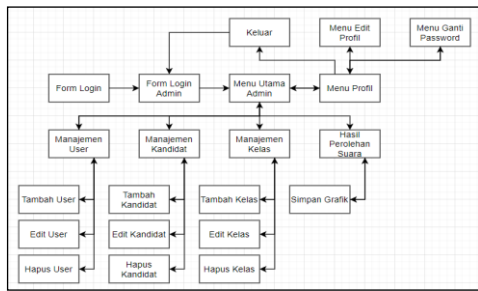
1. Kebutuhan Fungsional: Mengumpulkan informasi *voting*, sistem kepemimpinan OSIS, dan proses yang ada di dalamnya. Informasi tersebut diperoleh dari artikel, jurnal, berita, *website* dan wawancara narasumber yang merupakan siswa atau siswi sekolah.
2. Kebutuhan Nonfungsional: kebutuhan perangkat keras dan perangkat lunak sebagai *tools* pembuatan *website* E-Voting. Perangkat keras yang digunakan dalam pembuatan *website* adalah Notebook ASUS X540LJ dan perangkat lunak yang digunakan adalah Microsoft Windows 10 Pro 64-bit, XAMPP, Visual Studio Code dan Web Browser Chrome.

3.2 Perancangan Website

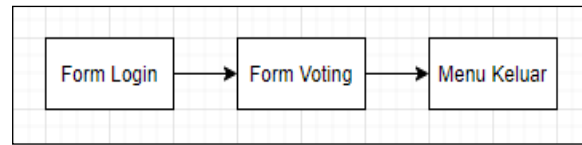
Tahap perancangan *website*, menggunakan rancangan struktur atau alur dari *website* E-Voting yang digambarkan dengan perancangan struktur navigasi, perancangan diagram UML (Unified Modeling Language) dan perancangan tampilan *website* E-Voting.

1. Perancangan Struktur Navigasi

Struktur navigasi adalah struktur atau alur dari suatu sistem yang merupakan rancangan dari beberapa area yang berbeda dan dapat membantu mengorganisasikan seluruh elemen pembuatan *website*. Struktur navigasi dalam pembuatan *website* E-Voting terdiri dari; Struktur navigasi admin dan struktur navigasi pengguna. Gambar 2.a. Struktur navigasi admin pada *website* E-Voting diperuntukkan kepada admin yang mengakses *website* E-Voting yang memiliki akun admin pada *website* E-Voting. Admin dapat melakukan pengolahan data pengguna, pengolahan data kelompok atau kelas, pengolahan data kandidat serta melihat hasil dari pemilihan secara *quick count*.



4.1



b.

Gambar 2. (a) Struktur Navigasi Admin dan (b) Struktur Navigasi Pengguna

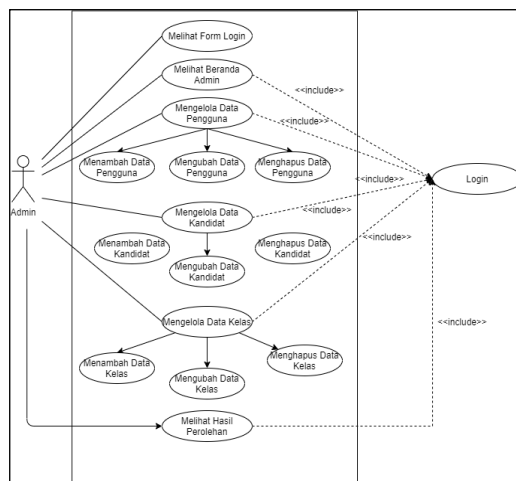
Struktur navigasi pengguna pada *website* E-Voting seperti yang ditunjukkan pada gambar 2.b. diperuntukkan kepada pengguna yang mengakses *website* E-Voting yang sudah memiliki akun atau siswa/siswi yang terdaftar di sekolah tersebut pada *website* E-Voting. Pengunjung dapat menggunakan fitur yang terdapat pada *website* E-Voting, yaitu fitur Menu Login dan Fitur *Voting*.

2. Perancangan diagram UML (Unified Modeling Language)

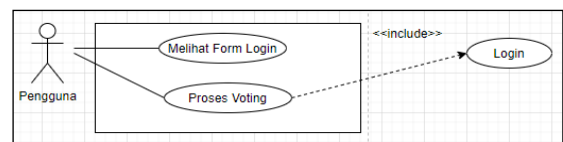
Perancangan *website* E-Voting menggunakan *Unified Modeling Language* (UML). UML yang digunakan pada perancangan *website* E-Voting adalah *use case diagram*, *activity diagram* dan *class diagram*.

a Use Case Diagram

Use case diagram berfungsi untuk menjelaskan urutan kegiatan yang dilakukan *actor* dan sistem untuk mencapai suatu tujuan tertentu. Gambar 4.a. merupakan *use case diagram* aktor *admin*. *Admin* dapat melihat *form Login* yang terdapat pada layout *website* E-Voting, melihat fitur pada beranda *admin*. Fitur mengelola data dapat diakses dengan melakukan login sebagai *admin* terdaftar terlebih dahulu.



a.



b.

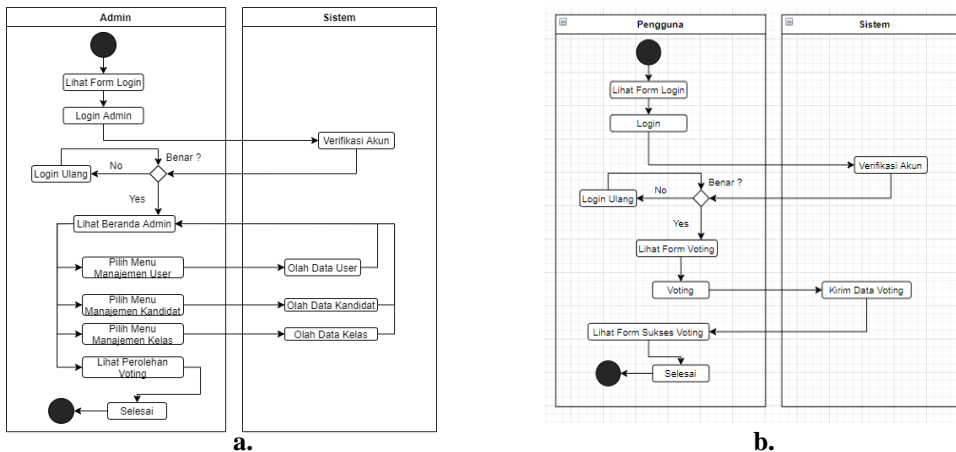
Gambar 4. (a) Use Case Diagram Admin dan (b) Use Case Diagram Pengguna

Gambar 4.b. merupakan *use case diagram* aktor pengguna. Pengguna dapat melihat form *Login* yang terdapat pada layout *website* E-Voting. Fitur *voting* dapat diakses dengan melakukan *login* sebagai pengguna terdaftar terlebih dahulu.

b Activity Diagram

Activity Diagram adalah diagram yang memperlihatkan aliran dari suatu aktivitas ke aktivitas lainnya dalam suatu system. Activity Diagram juga digunakan untuk mendefinisikan atau mengelompokan aliran tampilan dari sistem tersebut. Aktivitas yang digambarkan adalah pengolahan data sebagai *admin* dan *voting*.

Gambar 6. Merupakan aktivitas admin yang dimulai dari admin harus *login* terlebih dahulu, jika admin belum *login*, maka akan tampil *form login*. Jika admin sudah *login*, maka admin akan diarahkan ke beranda admin yang berisikan menu – menu manajemen data seperti manajemen user, manajemen kandidat, manajemen kelas untuk mengolah data yang ada didalam database website tersebut dan juga dapat melihat hasil perolehan voting.

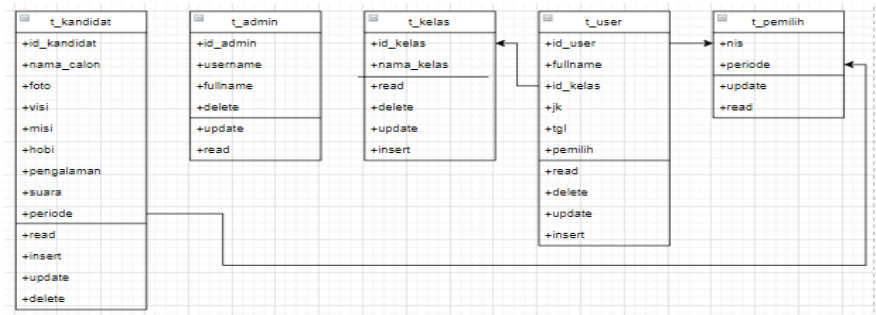


Gambar 5. (a) Activity Diagram Admin dan (b) Activity Diagram Voting

Gambar 5.a. merupakan aktivitas admin yang dimulai dari admin harus *login* terlebih dahulu, jika admin belum *login*, maka akan tampil *form login*. Jika admin sudah *login*, maka admin akan diarahkan ke beranda admin yang berisikan menu – menu manajemen data seperti manajemen user, manajemen kandidat, manajemen kelas untuk mengolah data yang ada didalam database website tersebut dan juga dapat melihat hasil perolehan voting. Gambar 5.b. merupakan aktivitas voting yang dimulai dari pengguna yang mengakses halaman awal *login*, kemudian jika klien sudah *login*, maka pengguna dapat mengakses halaman *voting* untuk melakukan voting. Untuk melakukan *login*, pengguna hanya membutuhkan NIS dan tanggal lahir sebagai kredensial pribadi yang seharusnya hanya orang tersebut yang tahu sebagai syarat *login*.

c Class diagram

Class diagram memperlihatkan himpunan relasi yang saling terhubung antar tabel pada database. Tabel pada class diagram digambarkan dengan simbol yang dinamakan kelas dan untuk menghubungkan kelas terdapat beberapa relasi pada class diagram. Gambar 6. adalah hubungan relasi database yang terjadi di dalam sistem aplikasi E-Voting dimana terdapat data – data yang terhubung dalam pengolahan databasenya, dimana terdapat Tabel Kandidat, Tabel Admin, Tabel Kelas, Tabel User dan Tabel Pemilih.



Gambar 6. Class Diagram E-Voting

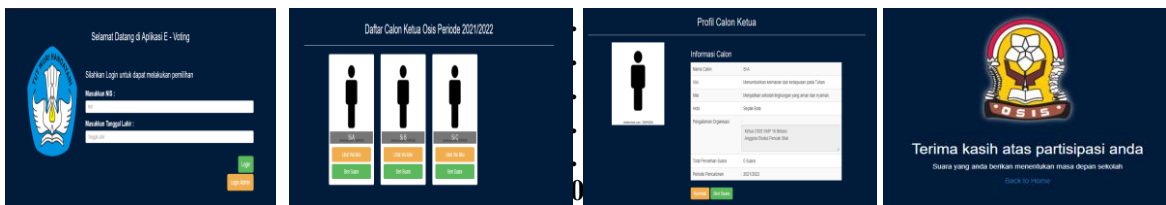
3.3 Pembuatan Website

Perancangan website *E-Voting* diimplementasikan kedalam bahasa pemrograman PHP *Native* dan *database* yang digunakan adalah MySQL. Pembuatan *Front End website E-Voting* menggunakan *text editor* Visual Studio Code untuk menghasilkan macam – macam tampilan sesuai *form* dan halaman nya.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Tampilan Front End Voting (Pengguna)

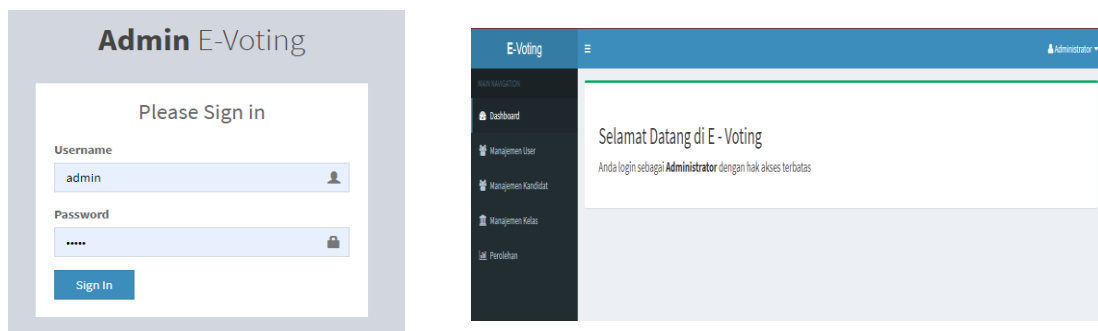
Tampilan *Front End Voting* terdiri dari; Tampilan *Login Front End*, Tampilan Kandidat Calon Ketua OSIS, Tampilan Profil Calon Ketua OSIS dan tampilan berhasil voting seperti yang ditunjukkan pada gambar 7.



Gambar 7. Tampilan Front End E-Voting

4.2 Tampilan Front End Admin

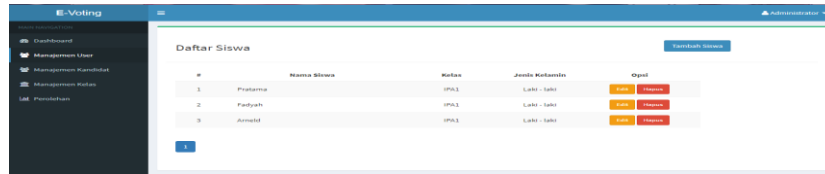
Tampilan Front End Admin terdiri dari; halaman login sebagai gerbang masuk pengguna sebagai admin. Admin membutuhkan *Username* dan *Password* yang sudah terdaftar pada website *E-Voting*. Setelah berhasil *login* sebagai *admin*, maka akan tampil halaman beranda *admin* seperti dibawah yang berisi menu – menu olah data manajemen dan menu yang menampilkan hasil perolehan suara yang sudah tersubmit oleh pengguna yang melakukan *voting*. Tampilan front end admin dapat dilihat pada gambar 8.



Gambar 8. Tampilan Front End Admin

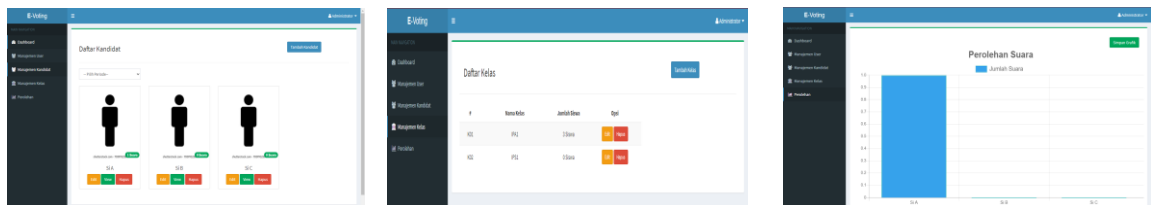
4.3 Tampilan Olah Data Manajemen Dan Hasil Perolehan Suara

Tampilan olah data manajemen terdiri dari; manajemen user, manajemen kelas, manajemen kandidat dan hasil perolehan suara. Halaman olah data manajemen dan hasil perolehan suara di tampilkan pada gambar 9.



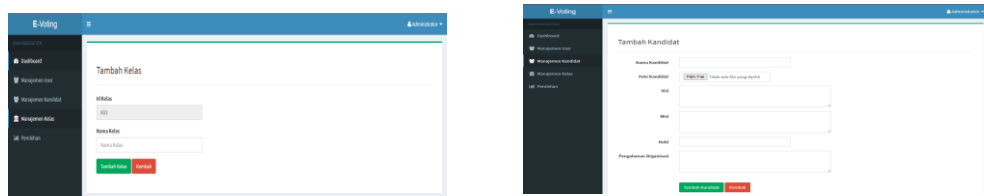
Gambar 9. Tampilan Manajemen User

Pada menu manajemen kandidat, *admin* dapat menambahkan kandidat yang ikut serta dalam pencalonan sebagai ketua OSIS. Menu manajemen kelas, *admin* dapat menambah kelas sesuai dengan kelas yang ada dan memasukkan siswa atau pengguna ke dalam kelas tersebut. Halaman perolehan suara akan menampilkan data suara yang tersimpan dalam *database* setelah ada pengguna yang sudah memberi suara. Gambar 10. menyajikan manajemen kandidat, kelas dan peolehan suara



Gambar 10. Tampilan Manajemen Kandidat, Kelas Dan Peolehan Suara

Pada menu manajemen *user*, *admin* dapat menambah siswa atau pengguna untuk memberi izin ikut serta dalam pemilihan, dalam kasus ini apabila pengguna tidak ada di dalam *database E-Voting* maka pengguna tidak dapat *login* untuk melakukan *voting*. Pada gambar 11. disajikan tampilan tambah kelas dan tambah kandidat.



Gambar 11. Tampilan Tambah Kelas Dan Tambah Kandidat

4.4 Hasil Pengujian

Hasil pengujian fitur website dengan menggunakan blackbox ditunjukkan pada Tabel 1.

Data Masukkan	Hasil yang diharapkan	Hasil	Kesimpulan
NIS:19991226 Tanggal Lahir: 26121999	Dapat login di halaman login	Dapat login di halaman login	Berhasil
19991226 Beri Suara	Suara Kandidat A Bertambah	Suara Kandidat A Bertambah	Berhasil
Data NIS, Nama Siswa, Jenis Kelamin, Kelas, Tanggal Lahir Terisi Lengkap	Data bertambah ke Database dan tampil di halaman Manajemen User	Data bertambah ke Database dan tampil di halaman Manajemen User	Berhasil

Data NIS, Nama Siswa, Jenis Kelamin, Kelas, Tanggal Lahir Tidak terisi lengkap	Tampil notifikasi “Semua Form Harus Terisi” dan data tidak tersimpan	Tampil notifikasi “Semua Form Harus Terisi” dan data tidak tersimpan	Berhasil
Hapus 1 data Pengguna	Data terhapus dari database dan tidak muncul di halaman Manajemen User	Data terhapus dari database dan tidak muncul di halaman Manajemen User	Berhasil
Data Perolehan yang masuk dari proses voting	Data tersimpan ke dalam database dan tampil dalam bentuk grafik	Data tersimpan ke dalam database dan tampil dalam bentuk grafik	Berhasil
Simpan grafik	Grafik terunduh dalam format gambar	Grafik terunduh dalam format gambar	Berhasil

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Aplikasi Web E-Voting telah berhasil dibuat sehingga dapat digunakan dan membantu proses pemilihan ketua OSIS di sekolah setingkat SMA dan sederajat. Berdasarkan hasil pengujian menggunakan metode *blackbox*, setiap fitur yang terdapat pada aplikasi web E-Voting yaitu fitur *Login Pengguna*, *Login Admin*, *Voting Pengguna*, dan fitur Olah Data Pengguna berfungsi dengan baik. Pengembangan aplikasi E-Voting dapat dilakukan dengan menambah fitur *real count* dalam perhitungan hasil pemilihan suara dan menu cetak laporan untuk kebutuhan dokumentasi.

DAFTAR PUSTAKA

- Admin. 2015. *Panduan UML*. <http://panduanuml2015.blogspot.com/2015/01/notasi-uml.html> (diakses tanggal 17 Juni 2021)
- Admin. 2021. Bcrypt. <https://en.wikipedia.org/wiki/Bcrypt> (diakses tanggal 17 Juni 2021)
- Admin. 2021. phpMyAdmin. <https://id.wikipedia.org/wiki/PhpMyAdmin> (diakses tanggal 17 Juni 2021)
- Andre, Petrus. 2014. *Macam-macam Struktur Navigasi Pada Website*. <https://www.andre.web.id/struktur-navigasi-website/> (diakses tanggal 17 Juni 2020)
- Awwaabiin, Salmaa. 2020. *Pengertian PHP, Fungsi dan Sintaks Dasarnya*. <https://www.niagahoster.co.id/blog/pengertian-php/> (diakses tanggal 17 Juni 2021)
- Firdiansyah, Abrar. 2018. Beberapa Text Editor Terbaik untuk Para Programmer. <https://glints.com/id/lowongan/text-editor-untuk-programer/> (diakses tanggal 17 Juni 2021)
- Hartono, Jogyanto, MBA, Ph.D. 2002. *Pengalaman Komputer : Dasar Ilmu Komputer, Pemrograman, Sistem Informasi dan Intelegensi Buatan*, Andi Offset, Yogyakarta.
- Lathif, Razqa. 2019. Apa Itu Draw.io ? Ini Penjelasan Lengkapnya. <https://surgatekno.com/tech-news/apa-itu-draw-io/> (diakses tanggal 17 Juni 2021)
- Nugroho, Adi. 2005. *Analisis dan Perencanaan Sistem Informasi dengan Metodologi Berorientasi Objek*. Informatika, Bandung.
- Rahmatullah, Aditya. 2019. *Unified Modeling Language*.
- Riyanto. 2014. *"Membuat Aplikasi Minimarket Integrasi Barcode Reader dengan PHP dan MySQL"*. Andi Offset, Yogyakarta.
- Shifu. 2020. *Pengertian MySQL Beserta Sejarah Kelebihan Fungsinya*. <https://www.linimasaade.com/2019/06/pengertian-mysql-beserta-sejarah.html> (diakses tanggal 17 Juni 2021)
- Witarto. 2004. *Memahami Sistem Informasi*. Informatika, Bandung.