

PENERAPAN METODE RAPID APPLICATION DEVELOPMENT DALAM MEMBUAT APLIKASI E-VOTING PADA PEMILIHAN KETUA OSIS SMA NEGERI 11 TANGERANG SELATAN BERBASIS WEB

Yudi Irawan Chandra¹, Eriek Orlando^{2*}, Sutarno³

(^{1,2,3})STMIK Jakarta STI&K, Jl. BRI No. 17 Radio Dalam, Kebayoran Baru, Jakarta Selatan

¹yirawanc@gmail.com, ²eriek.orlando@gmail.com, ³p4kt4rno@gmail.com

*Corresponding Author

ABSTRAK

Aplikasi E-Voting merupakan aplikasi yang digunakan untuk memilih calon ketua OSIS secara online. Masalah yang terjadi di SMA Negeri 11 Tangerang Selatan yaitu pemilihan ketua OSIS masih dilakukan secara manual sehingga kurang efektif dan membutuhkan waktu lama. Pemakaian media kertas sering dijumpai permasalahan baik kertas kusut, kertas robek ataupun kertas basah sehingga kertas yang bermasalah tidak dapat dihitung kedalam perolehan suara. Aplikasi Pemilihan Ketua OSIS pada SMA Negeri 11 Tangerang Selatan menggunakan metode pengembangan perangkat lunak waterfall. Dengan menggunakan aplikasi E-Voting Pemilihan Ketua OSIS bertujuan mempermudah siswa pada saat melakukan pemilihan ketua OSIS. Hal tersebut diharapkan dapat mempermudah siswa karena siswa tidak perlu menunggu waktu lama untuk mengetahui hasil perolehan suara serta mendapatkan hasil yang lebih akurat. Hasil dari penelitian ini adalah agar mempermudah siswa pada saat melakukan pemilihan ketua OSIS untuk mendapatkan informasi dengan cepat dan akurat. Model pembangunan sistem menggunakan metode Rapid Application Development meliputi perencanaan, analisa, perancangan, implementasi dan uji coba. Aplikasi tersebut dapat di akses menggunakan XAMPP menjalankan Apache dan MySQL. Proses pembuatan situs web dirancang dengan menggunakan Bahasa pemograman PHP dan MySQL, sebagai media pembuatan database serta framework CodeIgniter untuk desain tampilan aplikasi penjualan tersebut.

Keyword: *Aplikasi E-Voting, Metode RAD, Web, CodeIgniter*

I. PENDAHULUAN

OSIS merupakan kepanjangan dari Organisasi Siswa Intra Sekolah yang merupakan salah satu organisasi yang ada ditingkat SMA. Dalam organisasi tersebut diperlukan seorang pemimpin yang bertugas untuk memimpin seluruh anggotanya dalam melaksanakan kegiatan dan berjalan sesuai dengan rencana. Untuk mendapatkan calon ketua OSIS yang berkualitas bukan hal yang mudah, namun diperlukan penyeleksian dalam memilih calon ketua OSIS yang mampu membawa keberhasilan dalam melaksanakan suatu kegiatan.

Seleksi merupakan tahapan untuk memutuskan peserta pantas atau tidak pantas menjabat di suatu lembaga organisasi. Proses penyeleksian calon ketua OSIS umumnya menggunakan hak suara seluruh siswa yang ada di sekolah, dalam pemilihan ketua OSIS masih dilakukan secara konvensional. Dalam hal itu maka di gunakan metode E-Voting agar diharapkan lebih objektif dan dapat diperoleh sesuai dengan harapan sehingga tidak ada pihak yang dirugikan.

E-voting yaitu suatu metode pemungutan suara dan penghitungan suara dalam pemilihan ketua osis dengan menggunakan perangkat elektronik. E-voting merupakan teknologi yang relatif baru untuk mendukung pelaksanaan pemilihan. Yang masih konvensional dan sering terjadi kesalahan - kesalahan yang disebabkan oleh human error, atau disebabkan karena sistem pendukung pelaksanaan voting yang tidak berjalan dengan baik, kesalahan - kesalahan tersebut antara lain, kesalahan dalam proses pendaftaran pemilih, pemilih salah dalam memberi tanda pilihannya, lamanya proses pengumpulan kartu suara, lamanya proses perhitungan suara, permasalahan tersebut yang membuat keabsahan hasil voting diragukan serta memicu munculnya konflik antara siswa yang memiliki perbedaan kepentingan.

Masalah yang terjadi di SMA Negeri 11 Tangerang Selatan yaitu pemilihan ketua OSIS nya masih dilakukan secara manual sehingga dianggap kurang efektif dan membutuhkan waktu yang lama. Pemakaian media kertas juga sering dijumpai dalam permasalahan baik kertas kusut, kertas robek ataupun kertas basah sehingga kertas yang bermasalah tidak dapat dihitung kedalam perolehan suara sehingga menyebabkan pemborosan dana yang dikeluarkan. Serta kurangnya minat para siswa yang memilih menggunakan cara yang lama karena di rasa terlalu lama dan membosankan.

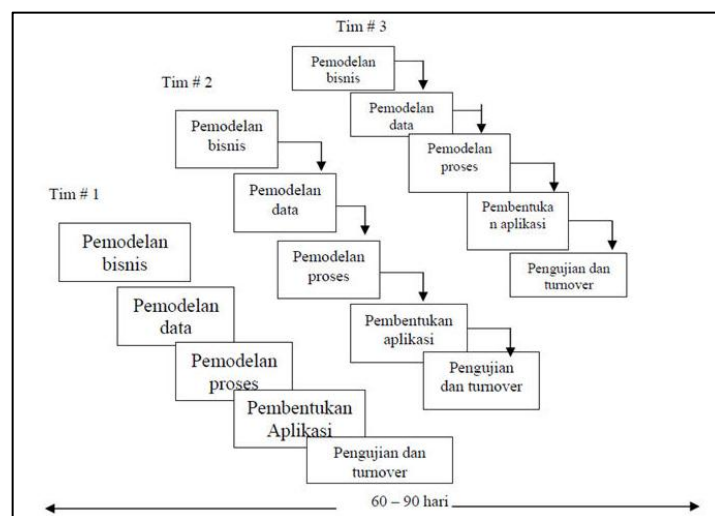
Batasan masalah dalam penelitian ini adalah pembuatan aplikasi berbasis web yang menyajikan perihal tentang voting ketua dan wakil ketua OSIS pada SMA Negeri 11 Tangerang Selatan adalah : Pembangunan fitur yang terdapat pada aplikasi ini hanya dapat melihat, mengedit dan menghapus data yang hanya bisa dilakukan oleh admin, rancangan Aplikasi ini bersifat lokal dan hanya dapat diakses oleh siswa yang telah terdaftar dalam data siswa dan yang berada dalam lingkup pada SMA 11 Tangerang Selatan, Fitur dalam rancangan aplikasi ini juga dapat mengetahui jumlah yang telah memilih atau yang belum memilih ketua osis tersebut melalui admin dan hanya admin yang mengetahui rincian dari jumlah pemilih dan dalam rancangan aplikasi memiliki hasil laporan yang lebih tepat, cepat dan akurat. hasil laporan dapat di cetak dalam bentuk file pdf.

Adapun tujuan penelitian ini adalah : dibuat nya rancangan aplikasi e-voting pemilihan ketua OSIS berbasis web diharapkn untuk mempermudah dan menggantikan sistem lama yang sudah ada agar lebih cepat dan efisien, rancangan pembangunan aplikasi ini agar dapat mengenali dan mendekati siswa dengan teknologi aplikasi berbasis web yang sudah berkembang saat ini, rancangan aplikasi ini dapat mengurangi biaya yang terlalu besar dari biaya yang menggunakan cara yang manual dan diharapkan dapat membantu mengembalikan daya tarik siswa dalam mengikuti pemilihan ketua OSIS.

II. METODOLOGI PENELITIAN

Model RAD (Rapid Application Development) didasarkan pada pembuatan prototipe dan pengembangan berulang tanpa melibatkan perencanaan khusus. Proses penulisan perangkat lunak itu sendiri melibatkan perencanaan yang diperlukan untuk mengembangkan produk. Pengembangan Aplikasi Cepat berfokus pada pengumpulan kebutuhan pelanggan melalui lokakarya atau kelompok fokus, pengujian awal prototipe oleh pelanggan menggunakan konsep iteratif, penggunaan kembali prototipe yang ada (komponen), integrasi berkelanjutan dan pengiriman cepat. [1]

Pengembangan aplikasi cepat adalah metodologi pengembangan perangkat lunak yang menggunakan perencanaan minimal yang mendukung pembuatan prototipe cepat. Prototipe adalah model kerja yang secara fungsional setara dengan komponen produk. Dalam model RAD, modul fungsional dikembangkan secara paralel sebagai prototipe dan diintegrasikan untuk membuat produk lengkap untuk pengiriman produk yang lebih cepat. Karena tidak ada perencanaan awal yang mendetail, hal ini membuat lebih mudah untuk memasukkan perubahan dalam proses pengembangan. Proyek RAD mengikuti model berulang dan inkremental dan memiliki tim kecil yang terdiri dari pengembang, pakar domain, perwakilan pelanggan, dan sumber daya TI lainnya yang bekerja secara progresif pada komponen atau prototipe mereka. Aspek terpenting agar model ini berhasil adalah memastikan bahwa prototipe yang dikembangkan dapat digunakan kembali. [2]



Gambar 1. *Bagan Metode Rapid Application Development*

Berikut ini adalah berbagai fase dari Model RAD :

1. Business Modeling
Fase ini untuk mencari aliran informasi yang dapat menjawab pertanyaan berikut :
 - a. Informasi apa yang menegndalikan proses bisnis?
 - b. Informasi apa yang dimunculkan?
 - c. Di mana informasi digunakan ?
 - d. Siapa yang memprosesnya ?
2. Data Modeling
Aliran informasi yang didefinisikan sebagai bagian dari fase bussiness modeling disaring ke dalam serangkaian objek data yang dibutuhkan untuk menopang bisnis tersebut. Karakteristik (atribut) masing-masing objek diidentifikasi dan hubungan antar objek-objek tersebut didefinisikan.
3. Proses Modeling
Aliran informasi yang didefinisikan di dalam fase data modeling ditransformasikan untuk mencapai aliran informasi yang perlu bagi implementasi sebuah fungsi bisnis. Gambaran pemrosesan diciptakan untuk menambah, memodifikasi, menghapus, atau mendapatkan kembali sebuah objek data.
4. Aplication Generation
Selain menggunakan bahasa pemrograman generasi ketiga, RAD juga memakai komponen program yang telah ada atau menciptakan komponen yang bisa dipakai lagi. Ala-alat bantu bisa dipakai untuk memfasilitasi konstruksi perangkat lunak.
5. Testing dan Turnover
Karena proses RAD menekankan pada pemakaian kembali, banyak komponen program telah diuji. Hal ini mengurangi keseluruhan waktu pengujian. Tetapi komponen baru harus diuji dan semua interface harus dilatih secara penuh.

Kelebihan model rapid application development :

1. Cocok untuk proyek yang memerlukan waktu yang singkat
2. Model RAD mengikuti tahap pengembangan sistem seperti pada umumnya, tetapi mempunyai kemampuan untuk menggunakan kembali komponen yang ada sehingga pengembang tidak perlu membuatnya dari awal lagi sehingga waktu pengembangan menjadi lebih singkat dan efisien
3. RAD sangat membantu pengembangan aplikasi yang berfokus pada waktu penyelesaian proyek.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

Salah satu program kerja pengurus OSIS pada massa akhir jabatan adalah melaksanakan kegiatan pemilihan untuk ketua OSIS yang selanjutnya dan yang mana masih menggunakan cara yang konvensional dilakukan dengan mencoblos kertas suara dan perhitungan suara ataupun dengan menggunakan media papan tulis untuk menghitung hasil suara yang didapat para kandidat. Pada pemilihan tersebut terdapat tiga calon kandidat yang masing masing terdiri dari ketua dan wakil. Adapun masalah pada proses pemilihan dan perhitungan suara masih dianggap kurang akurat, serta lambatnya proses perhitungan suara dan tidak adanya salinan atau rekapan laporan terhadap hasil perhitungan suara karena keterbatasan alat. Cara tersebut dinilai tidak efektif sehingga dapat mempengaruhi minat siswa untuk menggunakan hak suaranya. Proses ini memiliki banyak kekurangan, antara lain pemborosan kertas, membutuhkan waktu yang lama untuk proses pengambilan suara, dan kesulitan pada saat penghitungan suara dikarenakan human error.

Dalam upaya untuk meningkatkan efisiensi anggaran dana dan waktu dari analisa masalah diatas maka pemecahan masalahnya adalah dengan membuat Aplikasi E-Voting pada Pemilihan Ketua dan Wakil ketua OSIS SMAN 11 Tangerang Selatan berbasis web untuk mempermudah panitia dalam melaksanakan kegiatan pemilihan. Dengan aplikasi tersebut yang berisikan program untuk memilih kandidat ketua dan wakil ketua OSIS serta menampilkan No urut kandidat, Foto kandidat dan visi misi dari masing masing kandidat untuk memudahkan siswa mengetahui visi misi dari ketiga kandidat ketua dan wakil tersebut. Adapun untuk mempermudah

pekerjaan pengurus OSIS dalam mempersiapkan program kerja pemilihan dan perhitungan suara, maka pada aplikasi tersebut terdapat banyak fitur halaman seperti Identitas Sekolah, Data Siswa, Data Kandidat dan Informasi hasil laporan serta cetak laporan dalam bentuk pdf

3.1 Spesifikasi Hardware dan Software

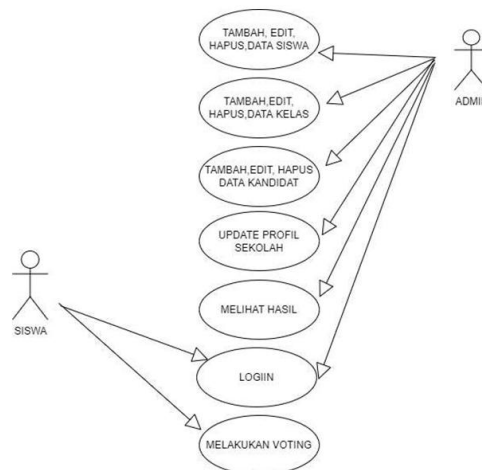
Kebutuhan hardware dan software untuk pembuatan aplikasi ini adalah sebagai berikut :

1. Spesifikasi Hardware :
 1. Prosesor Intel Celeron Dual-Core 1007U 1.5GHz
 2. Merk Acer Aspire V-5 431
 3. RAM 4 GB
 4. 500 GB kapasitas harddisk
 5. Intel HD Graphic
2. Spesifikasi Software :
 - a. Microsoft Windows 7 64 bit sebagai sistem operasi
 - b. Sublime Text version Free
 - c. Browser Google Chrome versi 84.0.4147.89
 - d. Snipping Tool
 - e. Server Web Local XAMPP versi 3.2.4

3.2 Perancangan Sistem

Untuk mempermudah dalam perancangan sistem website ini akan digunakan model perancangan UML (Unfied Modeling Language). Ada beberpa diagram yang akan digunakan diantaranya adalah: **Use Case Diagram**

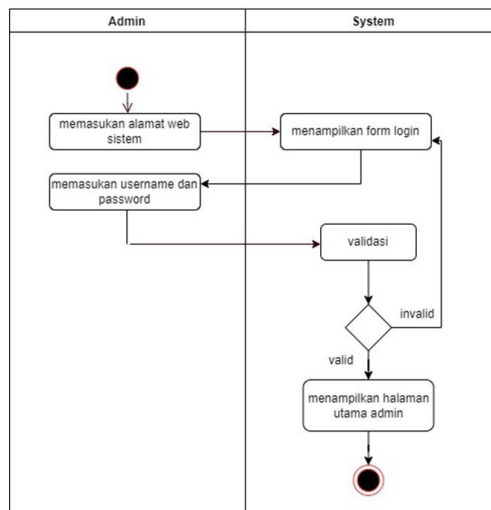
Dalam model use case diagram ini akan terbagi menjadi 2 pengguna diantaranya, Admin, dan Siswa. Dimana tugas admin merupakan sebagai yang menambah data kandidat dan data siswa. Admin juga merupakan peran untuk melihat hasil dan merepot hasil pemilihan ketua osis dan sedangkan peran terakhir adalah Siswa berperan sebagai yang melakukan pemilihan. Use Case Diagram dapat dilihat pada gambar 2 berikut :



Gambar 2. Use Case Diagram

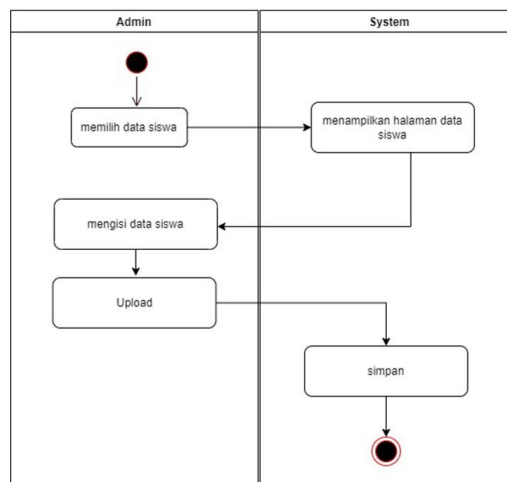
Activity Diagram Login Admin

Untuk dapat login ke halaman utama Admin, harus terlebih dahulu melakukan log-in Dengan memasukkan username dan password yang sesuai Activity Diagram Login Admin dapat dilihat pada gambar 3 berikut:

Gambar 3. *Activity Diagram Login Admin*

Activity Diagram Data Siswa

Admin dapat mengakses ke halaman data siswa untuk mengelola data siswa dan menampilkan data siswa yang sudah dimasukkan sebelumnya. Admin juga dapat melakukan pengelolaan terhadap data siswa seperti mengubah data siswa dan menghapus data siswa. Sistem dapat melakukan proses pengolahan data siswa berdasarkan tugas admin sistem e-voting Activity Diagram Data Siswa dapat dilihat pada gambar 4 berikut :

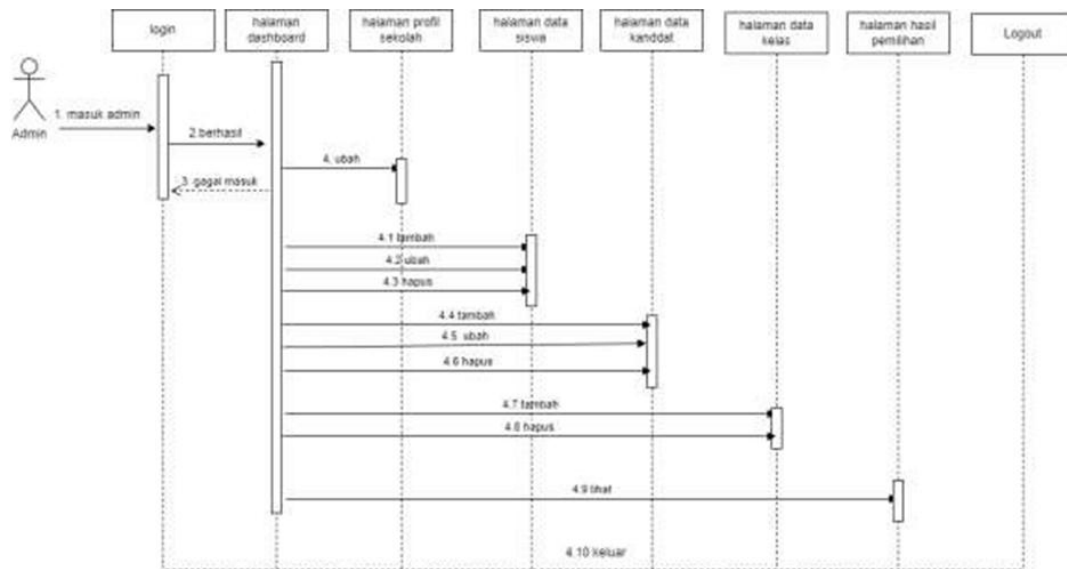
Gambar 4. *Activity Diagram Data Siswa*

Sequence Diagram

Diagram kedua yang digunakan yakni sequence diagram, sequence diagram merupakan penggambaran sebuah scenario atau langkah-langkah yang dilakukan oleh user, sebagai respon dari tampilan dari sistem ketika suatu langkah dilakukan oleh user. Dalam website e-voting ini di bagi menjadi 2 bagian yaitu admin dan siswa.

Sequence Diagram Admin

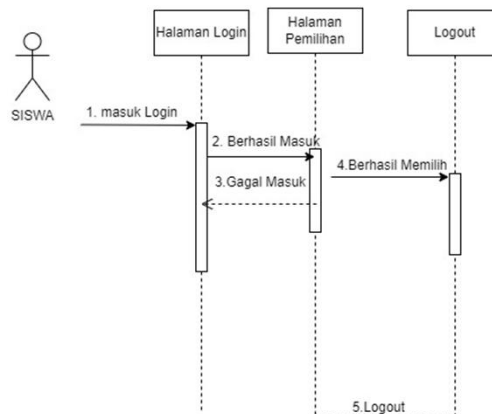
Sequence diagram admin merupakan sejumlah interaksi yang dapat dilakukan ketika berhasil masuk ke halaman admin hingga Logout. Sequence diagram admin dapat dilihat pada gambar 5 berikut :



Gambar 5. Sequence Diagram Admin

Sequence Diagram Siswa

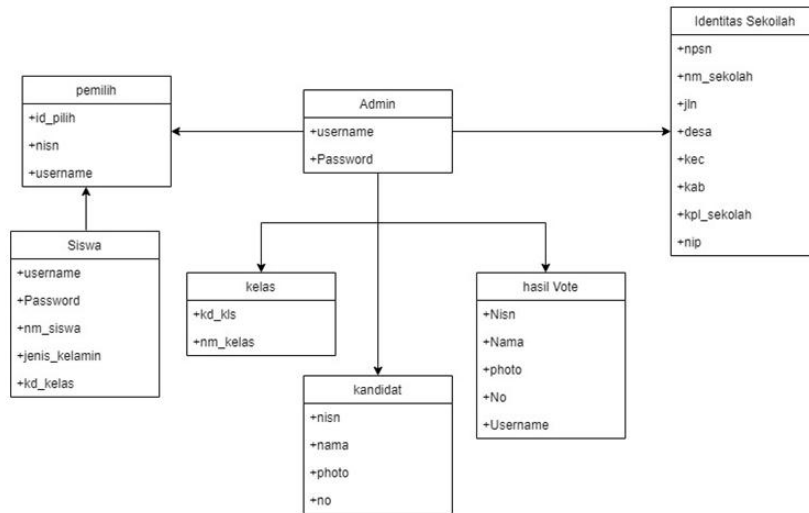
Sequence diagram Siswa merupakan sejumlah interaksi yang dapat dilakukan ketika berhasil masuk ke halaman utama pemilihan hingga logout. Sequence diagram Siswa dapat dilihat pada gambar 6 sebagai berikut



Gambar 6. Sequence Diagram Siswa

Class Diagram

Class diagram adalah sebuah spesifikasi yang jika diinstansiasi akan menghasilkan sebuah objek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek. Class Diagram adalah suatu interaksi antara pengguna dan sistem. Class diagram dapat dilihat pada gambar 7 berikut:



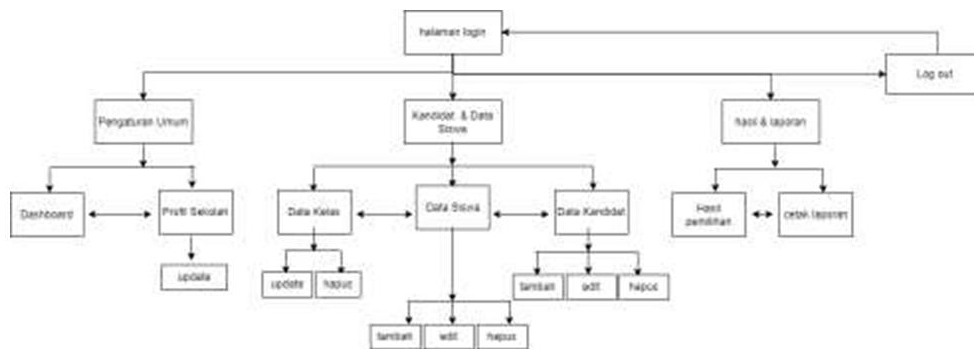
Gambar 7. Class Diagram

Struktur navigasi

Dalam tahapan pembuatan aplikasi ini, terdapat proses perancangan struktur navigasi yang digunakan untuk menggambarkan, merencanakan dan membuat konsep dari aplikasi yang akan dibangun. Hal tersebut dilakukan agar nantinya pengguna aplikasi dapat dipakai secara mudah, struktur navigasi ini terdiri dari 2 bagian diantaranya struktur navigasi Admin dan struktur navigasi Siswa

Struktur Navigasi Admin

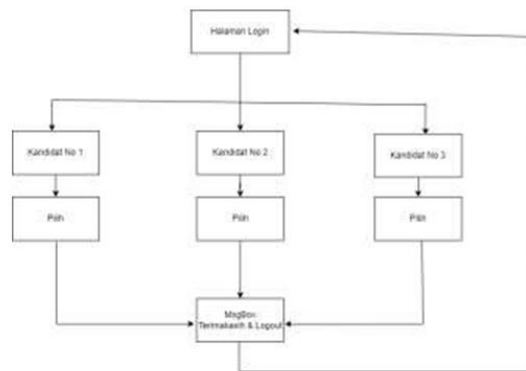
Struktur navigasi admin merupakan halaman admin yang hanya biasa di akses oleh pemilik atau pengelola dari website ini yang biasanya disebut dengan admin. Gambar struktur navigasi admin dapat di lihat pada gambar 8 berikut:



Gambar 8. Struktur Navigasi Admin

Struktur Navigasi Siswa

Struktur navigasi merupakan rancangan halaman yang akan diakses oleh para Siswa dimana Siswa dapat melakukan pemilihan kandidat calon ketua osis, Struktur navigasi siswa dapat dilihat pada gambar 9 berikut :



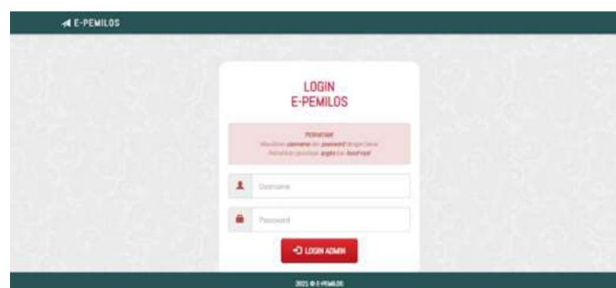
Gambar 9. Struktur Navigasi Siswa

3.3 Pengujian dan Implementasi

Pengujian dan implementasi ini untuk memeriksa telah sukses atau tidaknya sebuah aplikasi berjalan sesuai dengan fungsi, maka diperlukan tahapan macam-macam pengujian halaman aplikasi secara berkesinambungan dengan cara pengujian dibrowser Google Chrome. Dengan macam pengujian sebagai berikut:

Halaman Admin

Pengujian halaman yang dilakukan dengan langkah-langkah pengujian mencoba beberapa navigasi pada aplikasi admin. Dengan rangkaian pengujian sebagai berikut: Tampilan halaman login admin pada aplikasi, yang hanya dapat diakses oleh administrator untuk memasuki ke halaman utama admin dengan memasuki username dan password dengan benar lalu klik login admin jika berhasil akan lanjut ke halaman utama admin, terlihat pada gambar 10 berikut :



Gambar 10. Tampilan halaman Login Admin

Halaman Dashboard

Halaman dashboard pada aplikasi admin yang memberikan ringkasan atau sebagian informasi secara sederhana kepada administrator seperti nama sekolah, logo, dan alamat sekolah dan berbagai fitur seperti data kelas, data siswa, profil sekolah, data kandidat, hasil laporan dan cetak laporan, terlihat pada gambar 11.



Gambar 11. Tampilan halaman Dashboard

Halaman Profil Sekolah

Halaman tampilan identitas atau profil sekolah untuk admin melihat atau mengubah data identitas sekolah dengan mengisi form lalu “update data”, terlihat pada gambar 12.

Gambar 12. Tampilan halaman Profil Sekolah

Halaman Data Kelas

Pada tampilan halaman data kelas adalah daftar data kelas untuk admin mengisi ketika ingin menginput data siswa agar di terlihat daftar kelas siswa tersebut, admin dapat mengubah, menambahkan atau menghapus data tersebut, terlihat pada gambar 13.

No.	Nama Kelas	Aksi
1.	A PA 1	Aksi
2.	A PA 2	Aksi
3.	A PA 3	Aksi
4.	A PA 4	Aksi
5.	A PA 5	Aksi
6.	A PA 6	Aksi
7.	A PA 7	Aksi
8.	A PA 8	Aksi
9.	A PA 9	Aksi
10.	A PA 10	Aksi
11.	A PA 11	Aksi
12.	A PA 12	Aksi
13.	A PA 13	Aksi
14.	A PA 14	Aksi
15.	A PA 15	Aksi

Gambar 13. Tampilan halaman Data Kelas

Halaman Data Kandidat

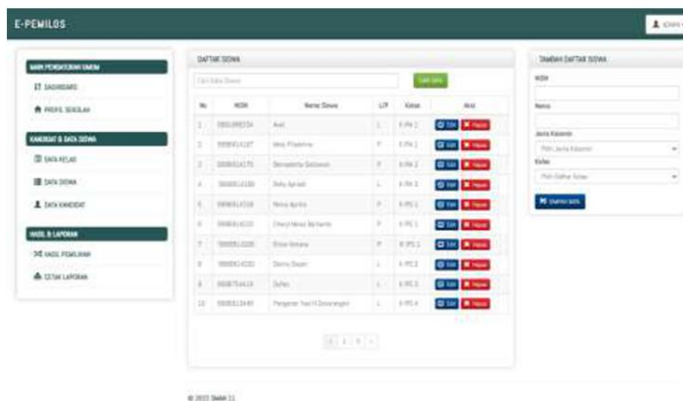
Halaman data kandidat untuk admin melihat data kandidat, mengubah dan menambahkan, jika ingin menambahkan data kandidat dengan mengisi form tambah kandidat calon yang berisikan NISN, nomor pasangan, nama pasangan dan visi misi lalu klik “Simpan Data”, terlihat pada gambar 14.

No.	Nama Calon	Photo Calon	Aksi
1.	Aditya & Anissa		Aksi
2.	Angga & Bruna		Aksi
3.	Arka & Nara		Aksi

Gambar 14. Tampilan halaman Data Kandidat

Halaman Data Siswa

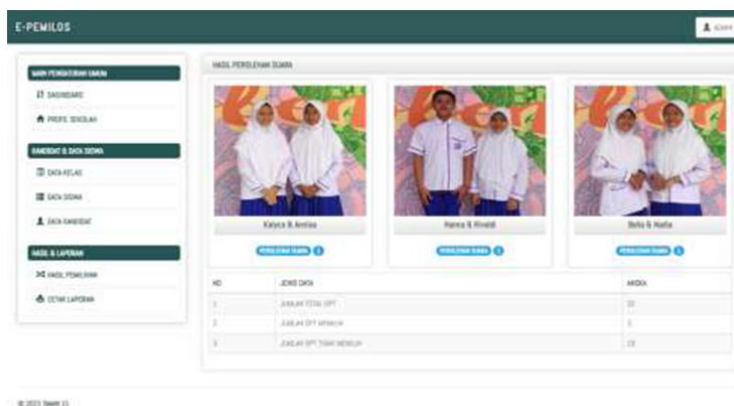
Halaman data siswa untuk admin melihat data siswa dan menambahkan, jika ingin menambahkan daftar data siswa isikan form tambah daftar data siswa seperti NISN, nama , jenis kelamin dan kelas lalu klik “Simpan Data”, terlihat pada gambar 15.



Gambar 15. Tampilan halaman Data Siswa

Halaman Hasil Pemilihan

Pada halaman pemilihan admin ini dapat melihat hasil jumlah suara pemilih di setiap calon ketua osis dan dapat diketahui bakal calon ketua yang memiliki suara terbanyak dan daftar data yang belum memilih, terlihat pada gambar 16.



Gambar 16. Tampilan halaman Hasil Pemilihan

Halaman Cetak Laporan

Pada halaman cetak laporan adalah hasil laporan pemilihan yang berbentuk pdf, admin dapat melihat jumlah data hasil pemilihan dan berapa jumlah pemilih atau jumlah data tidak memilih untuk di berikan ketua pembina osis, terlihat pada gambar 17.



Gambar 17. Tampilan halaman Cetak Laporan

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, pengamatan dan perancangan aplikasi yang telah dibuat, melakukan pengujian terhadap aplikasi tersebut dan berdasarkan permasalahan yang telah dikemukakan, dapat ditarik kesimpulan bahwa dengan adanya aplikasi E-voting berbasis web Pemilihan Ketua OSIS Maka menghasilkan kesimpulan sebagai berikut :diharapkan siswa siswi dapat melakukan proses pemilihan Ketua Osis dengan mudah dan cepat. Menggunakan bagian teknologi sistem informasi dan demokrasi, tanpa mengurangi unsur pemilihan demokrasi yang sudah ada, aplikasi mampu menghasilkan sistem pengolahan hasil perolehan suara dengan akurat, cepat dan efisien dan sistem E-voting yang dirancang ini dapat mengurangi kelemahan dalam permasalahan sistem pemilihan manual antara lain hemat biaya dan waktu serta mencengah suara yang tidak sah.

Aktivitas pengembangan aplikasi belum cukup sampai disini karena kebutuhan informasi dalam akan terus bertambah. Untuk itu penulis mencoba memberikan saran yang dapat dijadikan bahan pertimbangan untuk penelitian selanjutnya, diantaranya : aplikasi sistem dapat ditambahkan dalam hal keamanan data, perbaikan pada tampilan yang menarik agar mudah dalam penggunaan dan menambahkan fitur import data file excel untuk memudahkan admin dalam mengisi atau membuat data siswa lebih cepat

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Insap Santosa, *Interaksi Manusia & Komputer*, Cetakan Ke-4, Penerbit Andi, Yogyakarta, 2011
- [2] Rosa Ariani Sukamto, M. Shalahuddin, *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek*, Informatika, Bandung, 2015.
- [3] Chandra, Yudi Irawan. "Perancangan Aplikasi Cerita Rakyat Indonesia dengan Menggunakan Metode Rapid Application Development Berbasis Android." *Jurnal Ilmiah KOMPUTASI* 14.1 (2015): 19-30.
- [4] Gustina, Dian, and Yudi Irawan Chandra. "Aplikasi Sistem Pakar Untuk Mendiagnosa Penyakit Paru Pada Anak Menggunakan Metode Rapid Application Development (RAD)." *Prosiding Semnastek* (2015).
- [5] Sanjaya Wina, *Kurikulum dan Pembelajaran (Teori dan Praktik Perkembangan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan)*, Prenadamedia Group, Jakarta, 2015.
- [6] Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi. 2017, *Teknologi e- voting untuk pemilu 2014*
- [7] Nursanti, D. *Peranan Organisasi Siswa Intra Sekolah dalam Membentuk Karakter Siswa SMP Negeri Di Kabupaten Magelang*. Skripsi Fakultas Ilmu Sosial, Universitas Negeri Yogyakarta. Yogyakarta, 2013.
- [8] Supono Viridiandry Putratama, *Pemograman Web dengan menggunakanPHP dan Framework Codeigniter*, CV Budi Utama, Yogyakarta, 2016.
- [9] Betha Sidik, *Pemograman Database MySQL dengan PHP 7*, Informatika, Bandung, 2020.
- [10] Bunafit Nugroho, *Aplikasi Pemograman Web Dinamis dengan PHP danMySQL*, Yogyakarta, Gava Media 2008.
- [11] Madcoms, *JavaScript Untuk Membangun Website Profesional*, CV AndiOffset, Yogyakarta, 2012.
- [12] Alexander F.K. Sibero, *Kitab Suci Web Programming*, MediaKom, Yogyakarta, 2011.
- [13] Madcoms, *Pemrograman PHP dan MySQL untuk pemula*, Andi Offset, Yogyakarta, 2016.
- [14] M. Rudianto Arief, *Pemrograman Web Dinamis Menggunakan PHP dan MySql*, Andi Offset, Yogyakarta, 2011.
- [15] Yenda Purbadian, *Trik Cepat Membangun Aplikasi Berbasis Web Dengan Framework Code Igniter*, C.V Andi Offset, Yogyakarta, 2016
- [16] Basuki, Awan Pribadi, *Proyek Membangun Website Berbasis PHP dengan Codeigniter*, Yogyakarta:CV. Lokomedia, 2014
- [17] Jubilee Enterprise, *Membuat Website PHP dengan Codeigniter*, PT. Elex Media Komputindo, Jakarta, 2015.

- [18] Arif Ramadhan, *Pemrograman Web dengan HTML, CSS, dan Javascript*, PT.Elex Media Komputindo, Jakarta, 2007