



IMPLEMENTASI E-VOTING PILKADES CIANTRA BERBASIS WEB DENGAN MENGGUNAKAN SENSOR SIDIK JARI

Wiyanto

¹Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik Universitas Pelita Bangsa
wiyanto@pelitabangsa.ac.id

Abstraksi

Indonesia merupakan Negara demokrasi yang dalam melakukan pemilihan umum baik pemilihan Presiden, Gubernur, Bupati, Kepala Desa masih dilakukan secara konvensional dimana hal tersebut masih banyak kekurangan yang diantaranya adalah masalah pengiriman logistik kertas suara, penghitungan yang lama dan data penduduk yang tidak akurat dengan adanya pemilih yang tidak mendapatkan hak pilihnya, sehingga kurang efektif dalam pelaksanaannya. Untuk mengatasi hal tersebut khususnya dalam pemilihan Kepala Desa maka dalam penelitian ini dibuatkanlah sistem *electronic voting (e-Voting)* berbasis web menggunakan sensor fingerprint yang bertujuan untuk melakukan pendataan pemilih sehingga pemilih mendapatkan hak pilihnya serta hak pilihnya tidak dapat digunakan oleh warga lain. Metode yang digunakan dalam pengembangan aplikasi ini adalah waterfall yang meliputi tahapan analisis kebutuhan, desain sistem, *coding* dan *testing*, pengujian dan pemeliharaan. Hasil dari penelitian ini berupa sistem *e-Voting* untuk penghitungan suara yang *up to date*. Sehingga dapat meminimalisir kecurangan yang terjadi pada saat pemilihan kepala desa. Jadi kesimpulan yang didapat dari penelitian ini bahwa *e-Voting* berbasis web menggunakan sensor fingerprint dapat menghasilkan keputusan pemenang Pilkadaes dengan cepat karena tidak memerlukan penghitungan suara yang berjenjang dan akurat karena warga yang memilih sesuai dengan data yang didaftarkan.

Kata kunci: *e-Voting, fingerprint, Waterfall, PHP, Website.*

Abstract

Indonesia is a democratic country in which elections for President, Governor, Regent, and Village Heads are still conducted conventionally, where there are still many shortcomings, including the problem of sending ballot logistics, old calculations and inaccurate population data with voters. who do not get their voting rights so that it is less effective in its implementation. To overcome this, especially in the selection of the Village Head, in this study a web-based electronic voting system (e-Voting) was made using a fingerprint sensor that aims to collect voters' data so that voters get their voting rights and their voting rights cannot be used by other citizens. The method used in developing this application is the waterfall method which includes the stages of needs analysis, system design, coding and testing, testing and maintenance. The result of this research is an up to date e-Voting system for counting votes, so as to

minimize fraud occurring at the time of village head election. So the conclusion obtained from this study that web-based e-Voting using a fingerprint sensor can produce a quick election winner decision because it does not require tiered and accurate vote counting because citizens who choose according to the data registered.

Keywords: *e-Voting, fingerprint, Waterfall, PHP, Website*

1. Pendahuluan

Indonesia merupakan negara demokrasi yang bertujuan mewujudkan kedaulatan rakyat. Demokrasi biasanya ditandai dengan teori dari rakyat, oleh rakyat dan untuk rakyat. Demokrasi berdiri berdasarkan prinsip persamaan, yaitu bahwa setiap warga negara memiliki kesamaan hak dan kedudukan didalam Pemerintahan, Salah satu wujud dari demokrasi ditandai dengan pememilihan langsung Presiden,

Gubernur, Walikota, Bupati, Kepala Desa hingga pemilihan Ketua Rukun Warga dan Rukun Tetangga. Dalam negara hukum yang demokratis, kegiatan memilih orang atau sekelompok orang menjadi pemimpin idealnya dilakukan melalui pemilu dengan berasaskan prinsip pemilu yang langsung, umum, bebas, rahasia, jujur dan adil (LUBERDIL) [1].

Pemungutan suara (*voting*) yang merupakan bagian penting dari pemilu adalah sebuah metode dimana beberapa atau sekelompok orang melakukan suatu keputusan, baik itu keputusan politik, *social* maupun *public* [1]. Pemungutan suara berbasis kertas yang selama ini telah berjalan, memiliki beberapa kelemahan, di antaranya ketidaktepatan dalam penghitungan suara dan pengumuman hasil pemilu yang tertunda. Selain itu, membutuhkan biaya operasional dan logistik yang besar, proses perhitungan memerlukan waktu lama, dan prosedur rentan terhadap kesalahan manusia, terutama pada pemungutan suara yang kompleks [2]. Waktu yang lama dalam proses perhitungan juga dapat menjadi celah kecurangan. Masalah Pemilu juga tidak hanya sebatas biaya dan proses pengiriman logistik semata, namun disaat hari pelaksanaan Pemilu pun tetap saja ada masalah yang muncul, misalnya ada beberapa pemilih yang terdaftar dua kali, memilih lebih dari satu kali, atau bahkan kehilangan hak pilihnya atau sering disebut dengan golongan putih (golput).

Disisi lain dibutuhkan suatu jaminan pemilih hanya dapat memilih satu kali saja. Salah satu yang dapat diterapkan dalam pemilu adalah dengan menggunakan sidik jari atau *fingerprint*. Dimana teknologi *fingerprint* telah berkembang pesat sehingga mudah diperoleh dan dapat diandalkan. Disamping itu penggunaannya juga mudah digunakan oleh semua masyarakat. Karena dalam penggunaan sidik jari atau *fingerprint* ini tidak dibutuhkan suatu keahlian yang khusus. Itulah sebabnya dibutuhkan suatu sistem yang baik. Dengan sistem ini diharapkan dapat mendukung tugas-tugas panitia Pilkades (pemilihan kepala desa) dalam melaksanakan tugas sebagai penyelenggara Pilkades. Aplikasi ini juga dapat mengurangi adanya penggunaan kertas Pemilu.

Hal tersebut salah satu bentuk kepedulian kita terhadap lingkungan untuk mencegah pemanasan global. Dengan pemakaian kertas yang berlebihan, maka pemasukkan bahan kertas yang terbuat dari kayu melonjak tajam. Sehingga tidak dapat dipungkiri lagi, penebangan pohon secara liar tidak dapat dihindarkan, dari sini terlihat bahwa dalam satu lingkup kelurahan saja terdapat pemborosan dalam kelebihan surat suara maupun surat suara yang tidak sah sehingga pendataan pemilih menggunakan *fingerprint* dan pemilihan secara *electronic voting* diperlukan untuk meminimalisir hal tersebut.

2. Landasan Pemikiran

2.1. Teori Perancangan Sistem

Langkah awal dalam membuat sebuah sistem adalah perancangan dari sistem tersebut. Perancangan adalah proses pengembangan spesifikasi baru berdasarkan rekomendasi hasil analisis [3]. Perancangan merupakan penggambaran, perencanaan dan pembuatan sketsa atau pengaturan dari beberapa elemen yang terpisah ke dalam satu kesatuan yang utuh dan berfungsi sebagai perancangan sistem yang dapat dirancang dalam bentuk bagan alir sistem (*system flowchart*) yang merupakan alat bentuk grafik yang dapat digunakan untuk menunjukkan urutan-urutan proses dari sistem [4].

2.2. Metode *Prototype*

Metode *prototyping* merupakan metode yang dipakai dalam membangun sistem baru atau perbaikan dari sistem. karena metode tersebut menitikberatkan pada fase yang sangat krusial dalam membangun atau memperbaiki sistem yaitu fase analisa, rancangan, dan implementasi. Dibuatnya sebuah *Prototyping* bagi pengembang sistem bertujuan untuk mengumpulkan informasi dari pengguna sehingga pengguna dapat berinteraksi dengan model *prototype* yang dikembangkan, sebab *prototype* menggambarkan versi awal dari sistem untuk kelanjutan sistem sesungguhnya yang lebih besar.

Telah ditemukan bahwa dalam analisis dan desain sistem, terutama untuk proses transaksi, di mana dialog yang ditampilkan lebih mudah difahami. Semakin besar interaksi antara komputer dan pengguna, besar pula manfaat yang diperoleh ketika proses pengembangan sistem informasi akan lebih cepat dan membuat pengguna akan lebih interaktif dalam proses pengembangannya. [5]. *Prototyping* dapat diterapkan pada pengembangan sistem kecil maupun besar dengan harapan agar proses pengembangan dapat berjalan dengan baik, tertata serta dapat selesai tepat waktu. Keterlibatan pengguna secara penuh ketika *prototype* terbentuk akan menguntungkan seluruh pihak yang terlibat, bagi pimpinan, pengguna sendiri serta pengembang sistem.

2.3. Pengertian *Unified Modeling Language (UML)*

Pada perkembangan teknik pemrograman berorientasi objek, muncul sebuah standarisasi bahasa pemodelan untuk pembangunan perangkat lunak yang dibangun dengan menggunakan teknik pemrograman berorientasi objek yaitu *Unified Modeling Language (UML)*. *UML* merupakan bahasa visual yang menjadi standar untuk menspesifikasikan, menggambarkan, membangun, dan dokumen-tasi dari sistem perangkat lunak [6]. Alat bantu yang digunakan dalam perancangan sistem yang berorientasi objek berbasis *UML* diantaranya adalah sebagai berikut:

1) *Use case Diagram*

Use case atau *diagram Use case* menggambarkan kelakuan (*behavior*) sistem informasi yang akan

dibuat. *Use case* mendeskripsikan sebuah interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem informasi yang akan dibuat. Secara kasar, *Use case* digunakan untuk mengetahui fungsi apa saja yang ada di dalam sebuah sistem informasi dan siapa saja yang berhak menggunakan fungsi-fungsi itu. [6]. Penamaan pada *Use case* didefinisikan sesederhana mungkin dan mudah untuk dipahami. Ada dua hal utama dalam *Use case*, yaitu *aktor* dan *Use case*.

- a. *Aktor*: merupakan orang, proses, atau sistem lain yang berinteraksi dengan sistem informasi yang akan dibuat di luar sistem informasi yang akan dibuat itu sendiri. Meskipun simbol dari aktor berbentuk orang, tapi aktor belum tentu merupakan orang.
- b. *Use case*: merupakan fungsionalitas yang disediakan sistem sebagai unit-unit yang saling bertukar pesan antar unit atau aktor.

2) *Class Diagram*

Merupakan hubungan antar kelas dan penjelasan detail tiap-tiap kelas di dalam model desain dari suatu sistem, juga memperlihatkan aturan-aturan dan tanggung jawab entitas yang menentukan perilaku sistem. *Class diagram* juga menunjukkan atribut-atribut dan operasi-operasi dari sebuah kelas dan constraint yang berhubungan dengan objek yang dikoneksikan. *Class diagram* secara khas meliputi kelas (*class*), *relasi associations*, *generalization* dan *aggregation*, *attribute*, *operasi (operation/method)* dan *visibility* serta tingkat akses objek *eksternal* kepada suatu operasi atau atribut. Hubungan antar kelas mempunyai keterangan yang disebut dengan *multiplicity* atau *cardinality*.

3) *Activity Diagram*

Activity diagram menggambarkan *workflow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah sistem atau proses bisnis.

4) *Sequence Diagram*

Sequence diagram menggambarkan perilaku setiap objek pada *Use case* dengan mendeskripsikan waktu hidup objek tersebut serta pesan yang dan diterima antar objek. Banyaknya *Sequence diagram* yang harus digambar sebanyak *Use case* yang memiliki proses sendiri atau yang terpenting adalah semua *Use case* yang telah didefinisikan interaksinya jalannya pesan tersebut sudah dicakup pada *Sequence diagram* sehingga semakin banyak *Use case* yang ada, maka *Sequence diagram* yang harus dibuat akan semakin banyak juga.

3. Metodologi Pemikiran

3.1. Kerangka Pemikiran

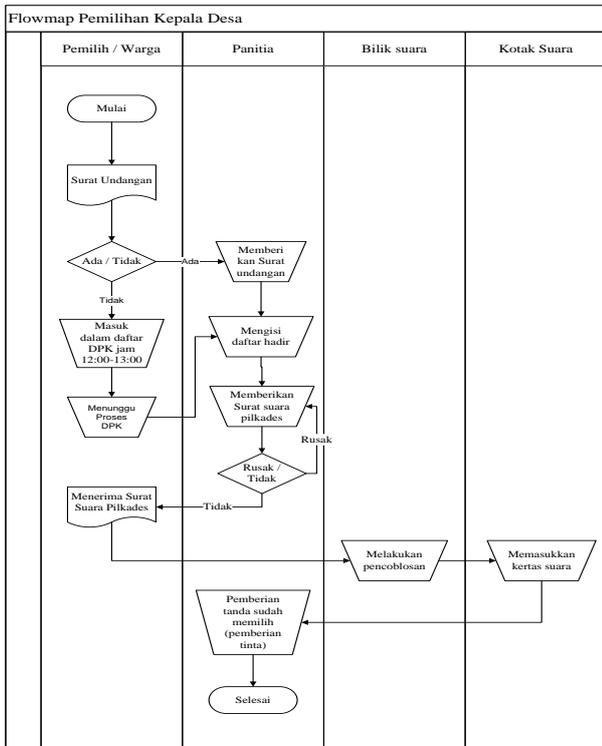
Kerangka pemikiran sebagai berikut :



Gambar 1. Kerangka Pemikiran

3.2. Analisa Sistem Berjalan

Berdasarkan hasil analisa yang telah dilakukan, maka dapat diketahui bahwa sistem yang berjalan pada pemilihan Kepala Desa dapat dilihat seperti pada flowmap berikut ini:

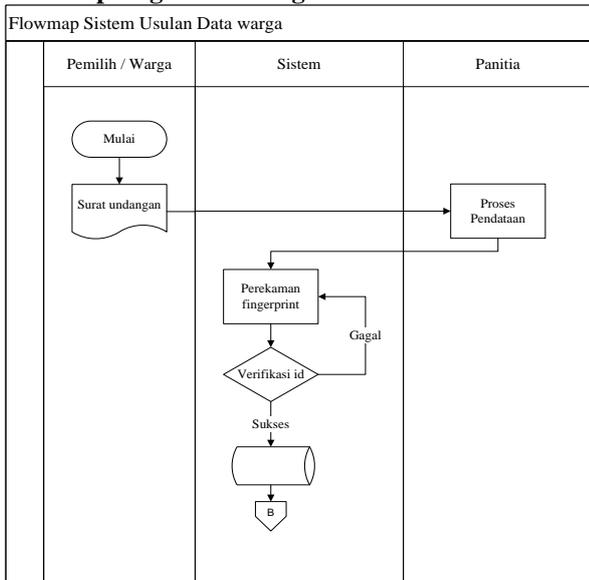


Gambar 2. Flowmap Berjalan

Analisa Sistem Usulan

Sistem yang penulis usulkan bertujuan untuk lebih mempermudah warga untuk melakukan pemilihan dan mempermudah panitia untuk melakukan penghitungan suara sehingga dalam melakukan pelaporan juga bisa lebih efektif dan efisien . Adapun alur pemilihan *e-Voting* dari sistem usulan yang dimaksudkan dapat dilihat seperti pada flowmap berikut ini:

Flowmap Registrasi Warga



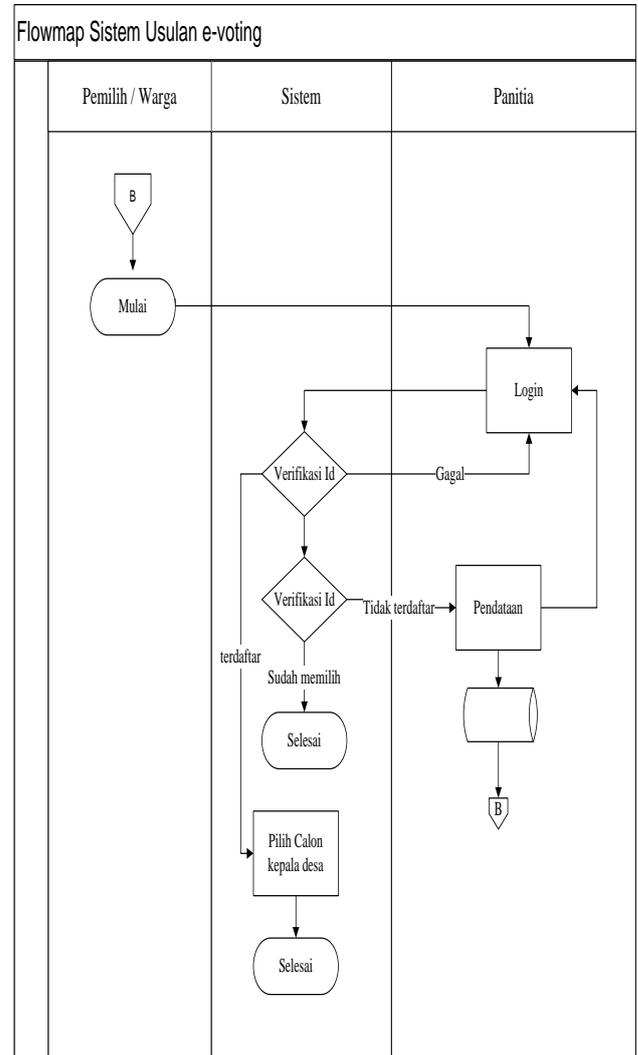
Gambar 3. Flowmap Registrasi Warga

Keterangan :

1. Warga datang min H-1 sebelum pemilihan untuk melakukan perekaman data menggunakan fingerprint.

2. Warga datang ke tempat perekaman data membawa surat undangan
3. Panitia melakukan rekaman data sidik jari warga
4. Data disimpan di database yang akan digunakan sebagai dasar penentuan hak pilih.

Flowmap e-Voting



Gambar 4. Flowmap Sistem Usulan e-Voting

Keterangan :

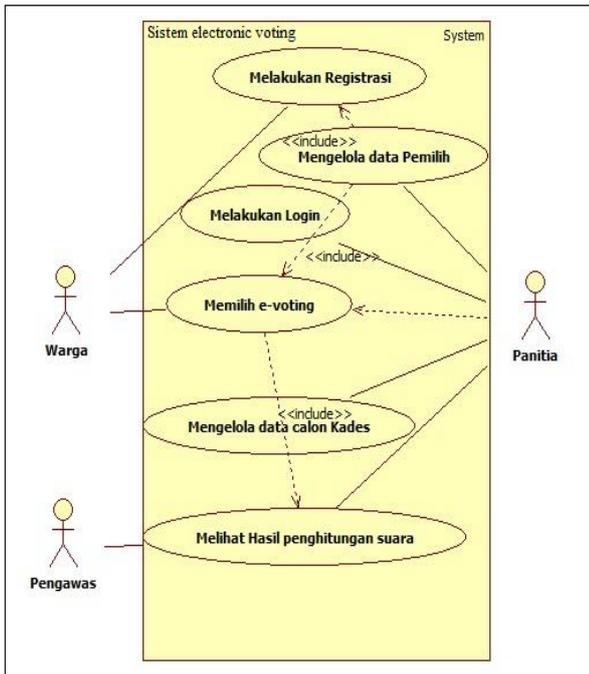
1. Bagi warga yang sudah melakukan perekaman sidik jari datang ke TPS untuk melakukan pemilihan kepala desa.
2. Panitia login ke sistem e-Voting kemudian masuk ke menu e-Voting dan warga dipersilahkan untuk pindai sidik jari.
3. Apabila sidik jari terdaftar maka warga bisa melakukan pemilihan calon kepala desa.

Perancangan Sistem

Perancangan sistem informasi *e-Voting* ini menggunakan pemodelan dengan *Unified Modelling Language (UML)*. UML Menyediakan beberapa diagram dalam proses perancangan sistem. Dalam sistem yang akan dibangun ini menggunakan beberapa

diagram, yaitu : *Use case diagram*, *Activity diagram*, *Class diagram* dan *Sequence diagram*. Adapaun perancangan dari masing-masing diagram tersebut seperti pada rincian berikut ini :

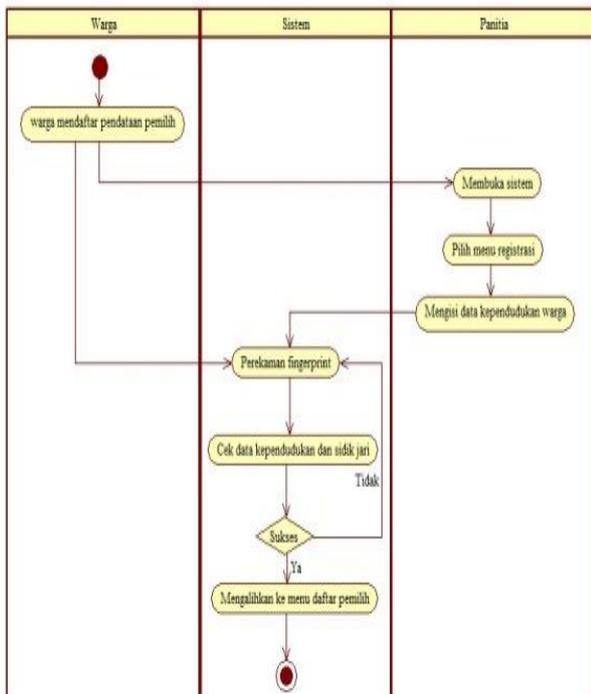
Use Case Diagram Sistem e-Voting



Gambar 5. Use Case Diagram e-Voting

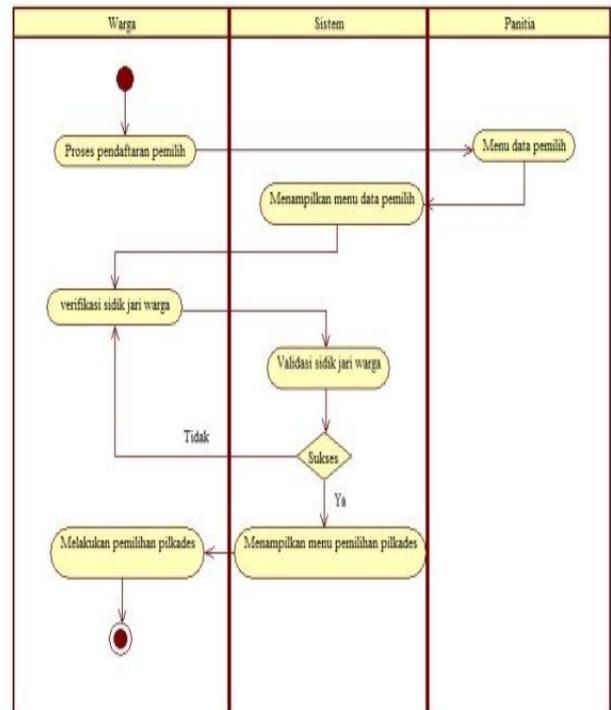
Activity Diagram

Activity Diagram Registrasi Warga



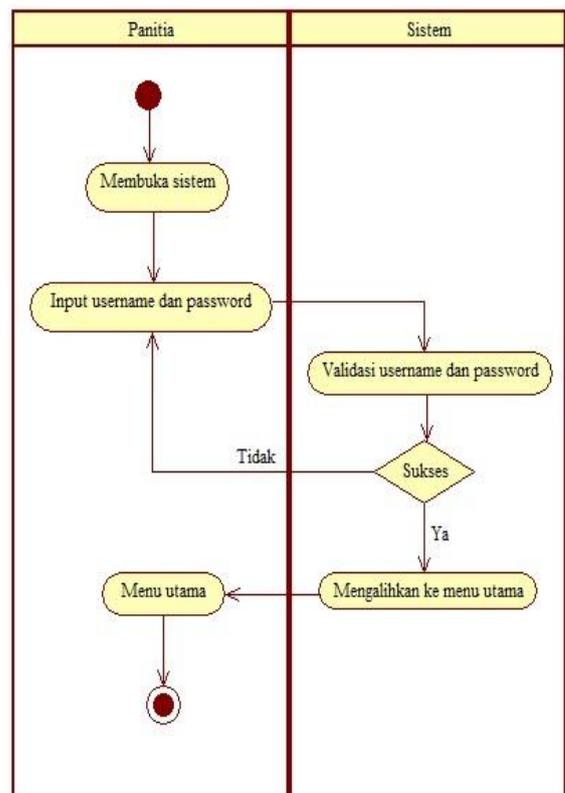
Gambar 6. Activity Diagram Registrasi Warga

Activity Diagram e-Voting



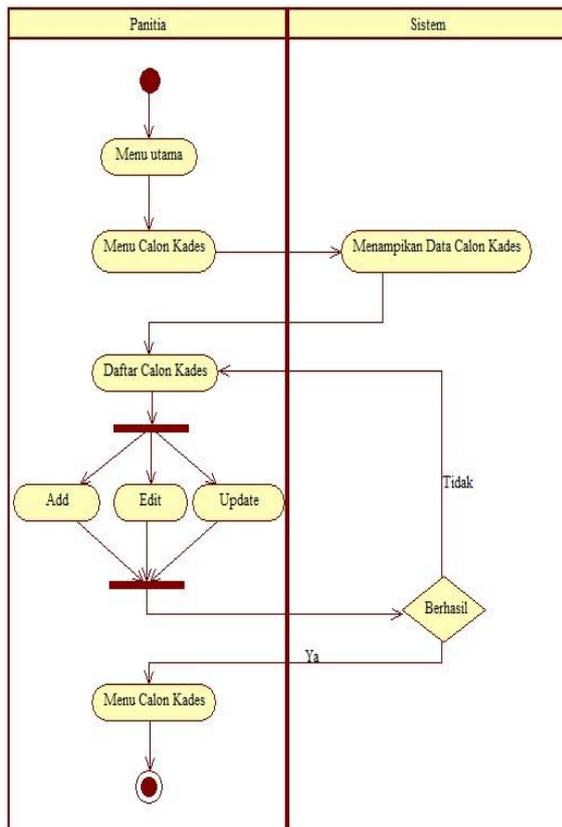
Gambar 7. Activity Diagram e-Voting

Activity Diagram Login Panitia

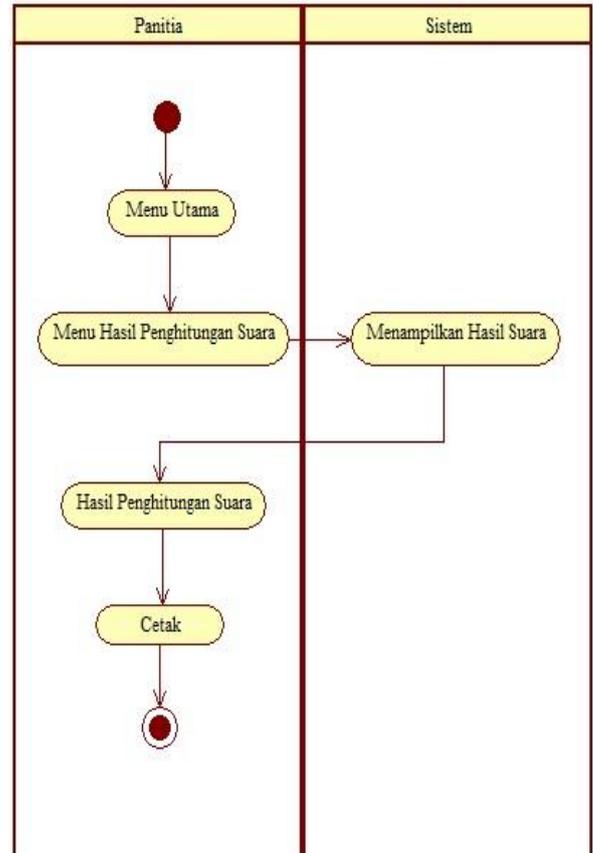


Gambar 8. Activity Diagram Login Panitia

Activity Diagram Kelola Data Calon Kades

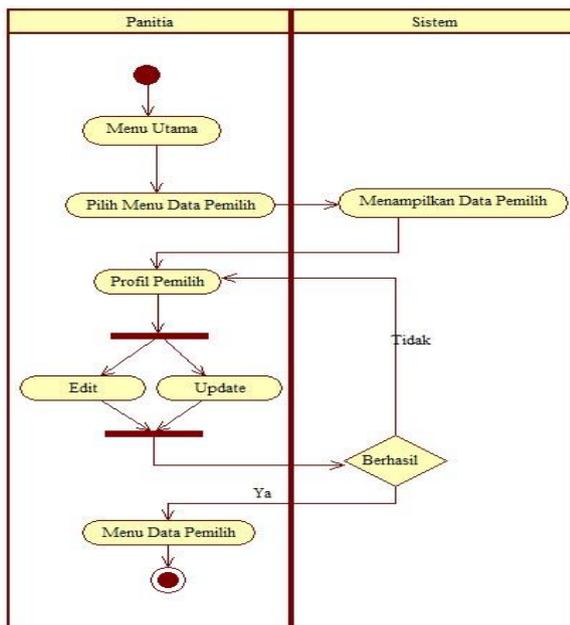


Gambar 9. Activity Diagram Kelola Data Calon Kades



Gambar 11. Activity Diagram Melihat Hasil Penghitungan Suara

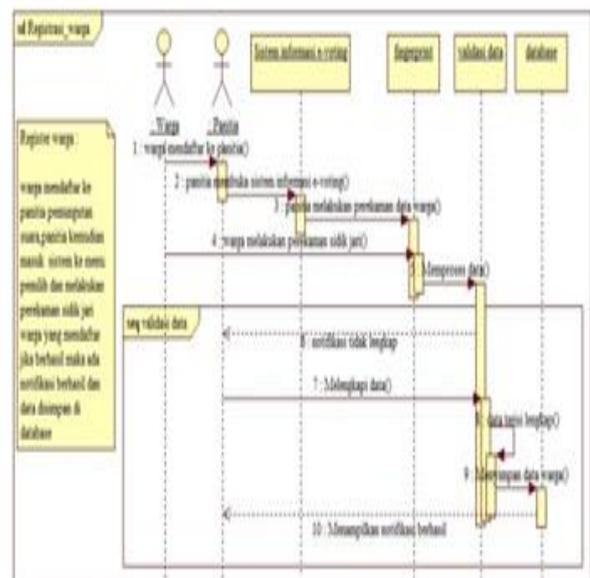
Activity Diagram Kelola Data Pemilih



Gambar 10. Activity Diagram Kelola Data Pemilih

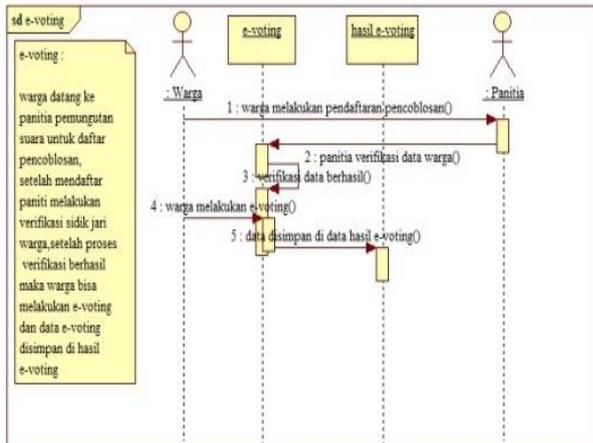
Sequence Diagram

Sequence Diagram Registrasi Warga



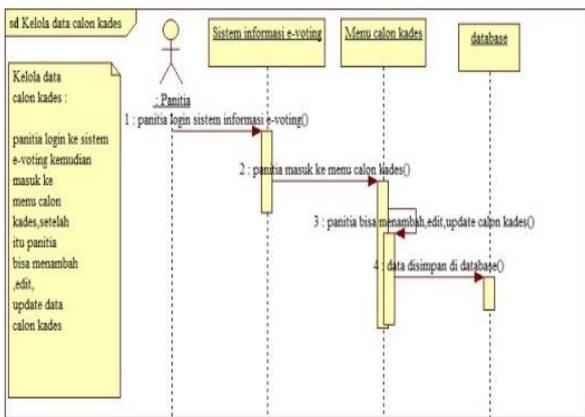
Gambar 12. Sequence Diagram Registrasi Warga

Sequence Diagram e-Voting



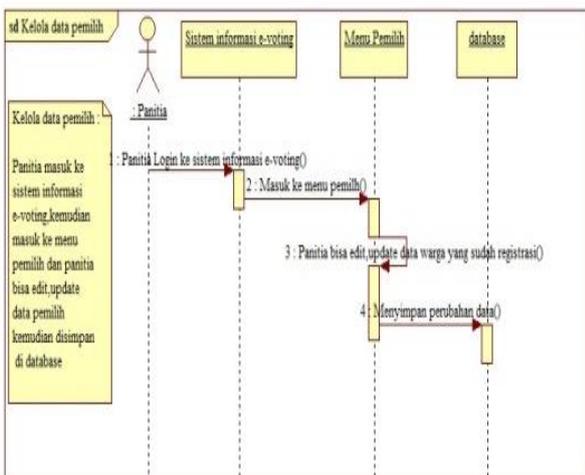
Gambar 13. Sequence Diagram e-Voting

Sequence Diagram Kelola Data Calon Kades



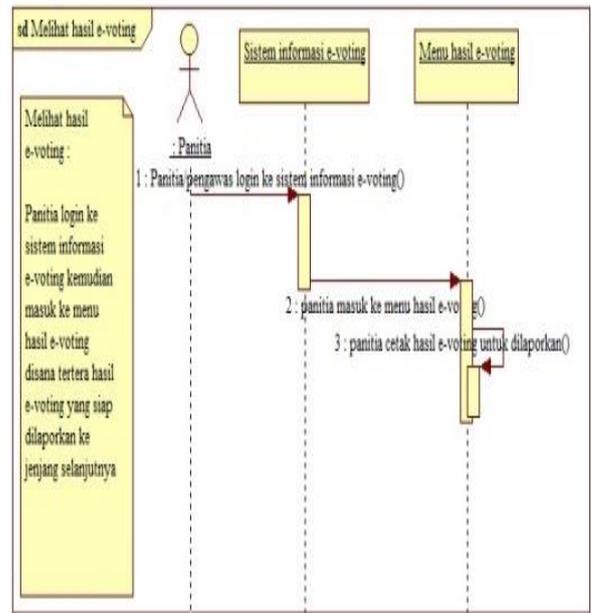
Gambar 14. Sequence Diagram Kelola Data Calon Kades

Sequence Diagram Kelola Data Pemilih



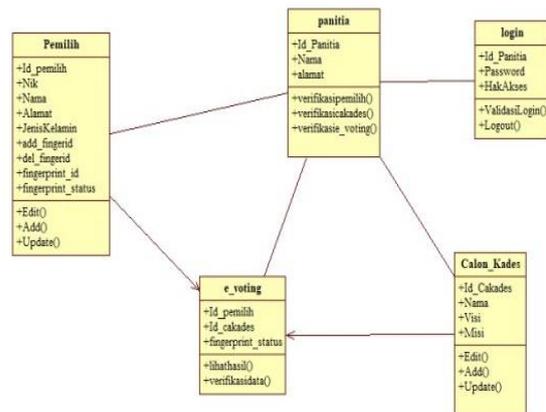
Gambar 15. Sequence Diagram Kelola Data Pemilih

Sequence Diagram Melihat Hasil e-Voting



Gambar 16. Sequence Diagram Melihat Hasil e-Voting

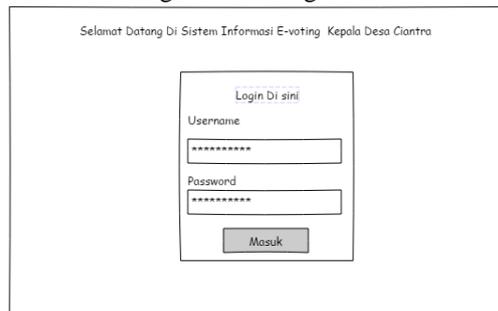
Class Diagram



Gambar 17. Class Diagram

Perancangan User Interface

1. Perancangan Menu Login



Gambar 18. Perancangan Menu Login

2. Perancangan Menu Utama Sistem

E-voting	Administrator
Dashboard	Selamat Datang di Sistem e-voting Kepala Desa Ciantra
Data Pemilih	
E-voting	
Kandidat Calon Kades	
Hasil e-voting	

Gambar 19. Perancangan Menu Utama Sistem

3. Perancangan Menu Data Pemilih

E-voting	Administrator																
Dashboard	Data Pemilih Registrasi																
Data Pemilih	<table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Nik</th> <th>Nama</th> <th>Alamat</th> <th>Sidik Jari</th> <th>Jenis Kelamin</th> <th>Status</th> <th>Opsi</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> </td> </tr> </tbody> </table>	No	Nik	Nama	Alamat	Sidik Jari	Jenis Kelamin	Status	Opsi								
No	Nik	Nama	Alamat	Sidik Jari	Jenis Kelamin	Status	Opsi										
E-voting																	
Kandidat Calon Kades																	
Hasil e-voting																	

Gambar 20. Perancangan Menu Data Pemilih

4. Perancangan Menu Registrasi

E-voting	Administrator
Dashboard	Tambah Data Pemilih
Data Pemilih	Sidik Jari <input type="text"/> <input type="button" value="Tambah ID"/>
E-voting	Nik <input type="text"/>
Kandidat Calon Kades	Nama <input type="text"/>
Hasil e-voting	Jenis kelamin <input type="radio"/> Laki-laki <input type="radio"/> Perempuan Alamat <input type="text"/>
	<input type="button" value="Simpan"/> <input type="button" value="Kembali"/>

Gambar 21. Perancangan Menu Registrasi

5. Perancangan Menu e-Voting

E-voting	Administrator												
Dashboard	Pemilihan Kandidat Calon kepala Desa												
Data Pemilih													
E-voting	<table border="1"> <tr> <td>Foto</td> <td>Foto</td> <td>Foto</td> </tr> <tr> <td>Visi</td> <td>Visi</td> <td>Visi</td> </tr> <tr> <td>Misi</td> <td>Misi</td> <td>Misi</td> </tr> <tr> <td><input type="button" value="Pilih Kandidat"/></td> <td><input type="button" value="Pilih Kandidat"/></td> <td><input type="button" value="Pilih Kandidat"/></td> </tr> </table>	Foto	Foto	Foto	Visi	Visi	Visi	Misi	Misi	Misi	<input type="button" value="Pilih Kandidat"/>	<input type="button" value="Pilih Kandidat"/>	<input type="button" value="Pilih Kandidat"/>
Foto	Foto	Foto											
Visi	Visi	Visi											
Misi	Misi	Misi											
<input type="button" value="Pilih Kandidat"/>	<input type="button" value="Pilih Kandidat"/>	<input type="button" value="Pilih Kandidat"/>											
Kandidat Calon Kades													
Hasil e-voting													

Gambar 22. Perancangan Menu e-Voting

6. Perancangan Menu Tambah Kandidat

E-voting	Administrator
Dashboard	Tambah Kandidat
Data Pemilih	Nama Kandidat <input type="text"/>
E-voting	Foto <input type="button" value="Browse"/>
Kandidat Calon Kades	Visi <input type="text"/>
Hasil e-voting	Misi <input type="text"/>
	<input type="button" value="Tambah Kandidat"/> <input type="button" value="Kembali"/>

Gambar 23. Perancangan Menu Tambah Kandidat

7. Perancangan Menu Hasil e-Voting

E-voting	Administrator
Dashboard	Hasil E-voting Kandidat Calon Kepala Desa
Data Pemilih	
E-voting	Jumlah Pemilih
Kandidat Calon Kades	
Hasil e-voting	Nama Kandidat Calon Kepala Desa

Gambar 24. Menu Hasil e-Voting

4. Pembahasan Implementasi Antarmuka

Implementasi antarmuka yang dibuat merupakan penerapan dari perancangan setiap form yang telah dirancang pada bab sebelumnya yang meliputi :

1. Menu Login Sistem e-Voting



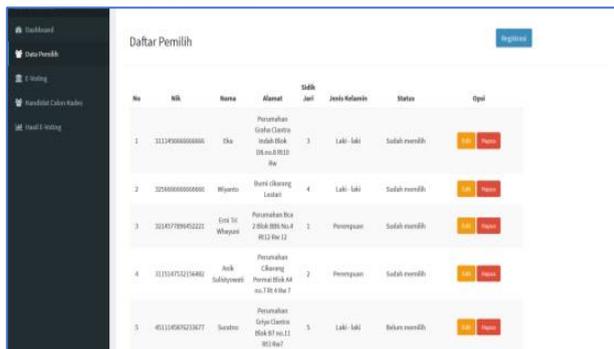
Gambar 25. Menu Login Sistem e-Voting

2. Menu Utama



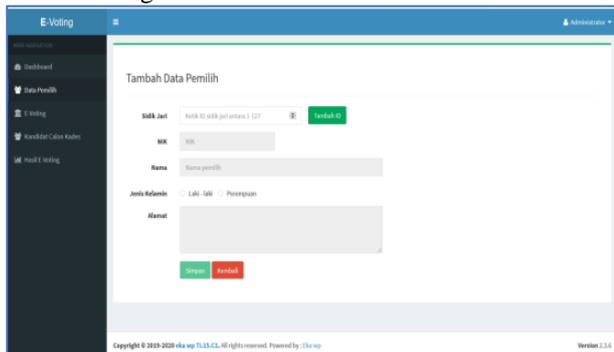
Gambar 26. Menu Utama Sistem

3. Menu Data Pemilih



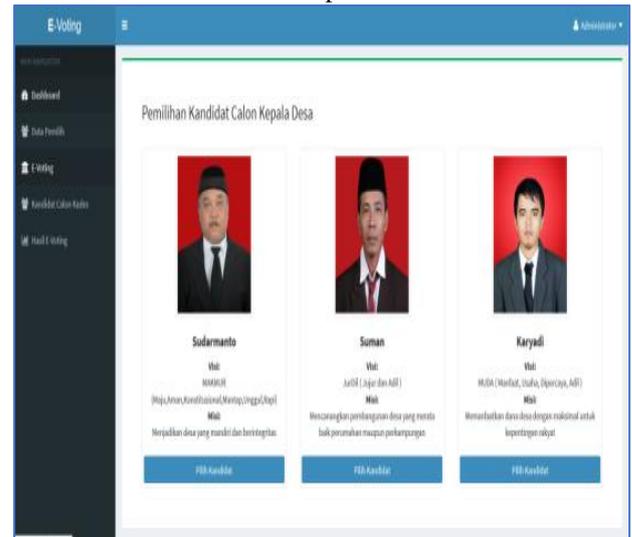
Gambar 27. Menu Data Pemilih

4. Menu Registrasi



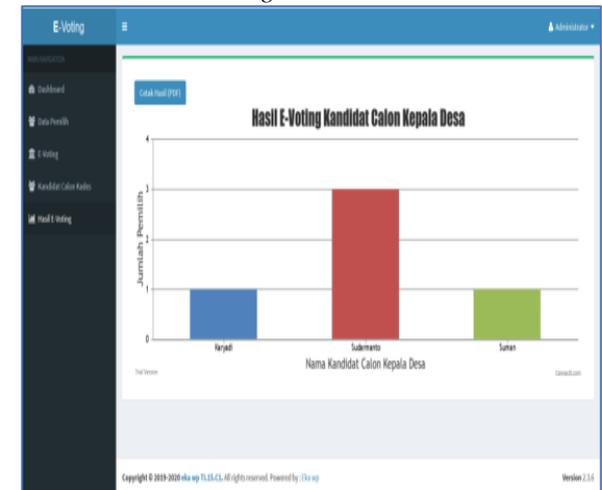
Gambar 28. Menu Registrasi

5. Menu Kandidat Calon Kepala Desa



Gambar 29. Menu Kandidat Calon Kepala Desa

6. Menu Hasil e-Voting



Gambar 30 Menu Hasil e-Voting

5. Penutup

Perancangan sistem informasi e-Voting merupakan perancangan dari bentuk manual menjadi seperti sistem yang diusulkan. Berbagai permasalahan dan kesulitan yang muncul telah diupayakan agar dapat ditangani dengan sistem yang baru ini.

Adapun beberapa kesimpulan yang dapat diambil dari sistem informasi e-Voting antara lain :

1. Sistem e-Voting yang diusulkan telah selesai dalam proses pengerjaannya yang dimana pemilihan kepala desa dapat dilakukan dengan menggunakan sensor sidik jari sebagai verifikasi warga yang memilih.
2. Dengan adanya sistem ini dapat melakukan pencegahan terhadap pemilih yang tidak sesuai dengan identitasnya, dan hasil penghitungan suara pemilihan kepala desa terbukti cepat dan akurat dalam penerapannya.

Pada sistem informasi *e-Voting* yang diusulkan, penulis menyadari masih banyak kekurangan, oleh karena itu untuk pengembangan sistem dimasa yang akan datang penulis menyarankan beberapa hal sebagai berikut :

1. Diperlukannya intregasi antara sistem *e-Voting* dangan e-ktp agar lebih memudahkan dalam pendataan warga.
2. Ditambahkan dengan adanya layar sentuh sehingga lebih memudahkan bagi warga dalam melakukan pemilihan kepala desa.

Daftar Pustaka

- [1] G. O. Ofori-Dwumfuo dan E. Paatey, "The design of an electronic voting systems," *Research Journal of Information Technology*3, pp. 91-98., 2011.
- [2] R. J. Ceddo, "Study on poll-site voting and verification systems.," *Elsevier, Computers & Security*,, pp. 989-1010, 2012.
- [3] M. Subhan, *Analisa Perancangan sistem*, Jakarta: Lentera Ilmu Cendikia, 2012.
- [4] S. Nafisha, *Grafika Komputer*, Jakarta: Graha Ilmu, 2003.
- [5] Ogedebe, "Software Prototyping: A Strategy to Use When User Lacks Data Processing Experience.," *ARNP Journal of Systems and Software. VOL. 2, NO.6*., 2012.
- [6] Y. S. M. Sugiarti, *Analisis dan Perancangan UML (Unified Modelling Language) Generated VB 6*, Yogyakarta: Graha Ilmu, 2013.