

DESIGN MODEL TPS DALAM SISTEM E-VOTING PEMILIHAN KEPALA DAERAH

Mochammad Kautsar Sophan¹⁾, Taufiqur Rohman²⁾

^{1,2)}Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Trunojoyo Madura
Jl. Raya Telang PO.BOX 2 Kamal, Bangkalan, Madura
e-mail : kautsar@if.trunojoyo.ac.id , taufiq_104@yahoo.co.id

Abstrak

Pemilihan Kepala Daerah merupakan sebuah event rutin yang dilakukan di tiap daerah di Indonesia. Model pemilihan Kepala Daerah konvensional sering kali menimbulkan beberapa permasalahan, antara lain penggelembungan surat suara, perlu waktu lebih untuk melakukan perhitungan suara, dan memerlukan waktu lebih untuk mendapatkan rekap hasil perhitungan suara, dan ada kemungkinan terjadinya human error atau kesalahan prosedur dalam pendataan dan pemberian surat suara ke pemilih. Dengan perkembangan teknologi informasi saat ini, sangat memungkinkan untuk melakukan pemilihan kepala daerah dengan menggunakan sistem e-voting, dimana proses validasi, pemilihan, dan perhitungan menggunakan Teknologi Informasi dan Komunikasi.

Penerapan e-voting yang tepat dan dengan menggunakan sistem enkripsi dan identifikasi pemilih, akan memberikan jaminan bahwa proses pemilihan berjalan dengan bebas dan rahasia.

Salah satu model Penerapan e-voting untuk pemilihan kepala daerah di Indonesia terbagi dalam 2 tahap, yaitu tahap penyiapan Data Pemilih Tetap yang dilakukan oleh KPU Daerah yang dilanjutkan dengan distribusi pemilih ke setiap TPS, dan tahap pemilihan suara yang dilakukan oleh sistem di TPS, dan nanti selanjutnya dilakukan rekap hasil perhitungan suara dari TPS ke KPU Daerah.

Dalam penelitian ini, design model di bangun menggunakan UML, model Use Case Diagram, Activity Diagram, dan Sequence Diagram. Desain alur Data dan Desain Database menggunakan CDM dan PDM, juga desain penyimpanan surat suara digital. Desain interface sistem dan arsitektur di gambarkan menggunakan prototype aplikasi untuk menguji proses pemilihan suara.

Kata Kunci : E-Voting, Pemilihan Kepala Daerah, UML

1. PENDAHULUAN

Pemilihan umum merupakan bagian pada suatu proses demokrasi. Indonesia adalah salah satu Negara demokrasi yang melaksanakan pemilihan umum, baik itu Pemilihan Umum untuk memilih Presiden, pemilihan Umum memilih wakil di DPR dan DPRD, dan pemilhan umum untuk memilih kepala daerah. Pemilihan umum di Indonesia masih dilakukan secara konvensional. Warga yang mempunyai hak pilih datang ke tempat pemungutan suara pada saat hari pemilihan. Mereka kemudian mencoblos atau mencontreng kertas suara dan kemudian memasukkan ke kotak suara.

Dalam pelaksanaan voting yang konvensional, sering terjadi kesalahan-kesalahan yang disebabkan oleh *human error*, atau disebabkan karena system pendukung pelaksanaan voting yang tidak berjalan dengan baik, kesalahan-kesalahan tersebut antara lain:

1. kesalahan dalam proses pendaftaran pemilih,
2. pemilih salah dalam member tanda pilihanya,
3. lamanya proses pengumpulan kartu suara,
4. lamanya proses perhitungan suara,

Permasalahan-permasalahan tersebut yang membuat keabsahan hasil voting diragukan (Azhari, 2005). Untuk mengantisipasi kesalahan tersebut di atas dibutuhkan sebuah sistem voting yang melibatkan sumber daya manusia yang sedikit, sehingga *human error* dapat berkurang, dengan tetap mengutamakan asas pemilu yakni LUBER (langsung umum bebas rahasia) dan JURDIL (jujur dan adil). Voting secara elektronik atau yang lazim disebut *e-voting* merupakan salah satu solusi untuk permasalahan tersebut. Sistem voting elektronik yang dibutuhkan adalah system dengan kemudahan akses dan rendahnya biaya dan juga dapat menjaga data dari manipulasi pihak yang berkepentingan tertentu. Dengan penggunaan sistem *e-voting* diharapkan kesalahan-kesalahan yang sering terjadi bisa berkurang dan proses perhitung bisa berjalan lebih cepat.

Kondisi geografis wilayah Indonesia juga perlu menjadi perhatian dalam mendesain sistem E-Voting, khususnya untuk aplikasi yang ada di TPS, karena tidak semua lokasi TPS terjangkau oleh akses Internet. Untuk itu perlu desain Model TPS yang mengakomodir permasalahan geografis ini.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian mengenai *e-voting* telah banyak dilakukan, antara lain “Analisis Dan Implementasi *e-voting system* Pada Pemilihan Kepala Daerah” (Isnaini, Januari 2009). Pada penelitian ini dirancang protokol dan simulasi sistem *e-voting* pada pemilihan kepala daerah. Fungsi-fungsi pada sistem ini disesuaikan dengan skema *e-voting* yang harus memenuhi beberapa kriteria, yaitu *Eligibility*, *Unreusability*, *Anonymity*, *Accuracy*, *Fairness*, *Vote and Go*, dan *Public Verifiability*. Protokol yang dibuat dalam penelitian ini adalah untuk sistem pendaftaran pemilih, validasi dan pengaktifan pemilih, sistem pemilihan, dan sistem perhitungan suara. Untuk menjaga keamanan dan kerahasiaan data, sistem *e-voting* ini menggunakan algoritme kunci publik dan algoritme kunci simetri. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah sistem *e-voting* berbasis web yang berjalan pada jaringan komputer yang memenuhi kriteria dari skema *e-voting*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa *e-voting* dapat mempercepat proses perhitungan suara dan menghilangkan kesalahan perhitungan yang dapat terjadi jika dilakukan secara manual oleh manusia.

Penelitian lain tentang Pembuatan Model *E-Voting* Berbasis Web (Studi Kasus Pemilu Legislatif Dan Presiden Indonesia) (Shalahuddin, Juni 2009). Pembuatan model *e-voting* pada tesis ini difokuskan pada teknologi berbasis web karena teknologi tersebut mudah dalam pengaksesannya. Model yang dihasilkan pada tesis ini diberi nama Web-Vote. Model yang dihasilkan tersebut bersifat spesifik untuk pemilihan umum di Indonesia. Hasil pengujian membuktikan bahwa model yang dihasilkan mampu memenuhi persyaratan *e-voting* yang baik. Penelitian lain “*Practical Security Analysis of E-voting Systems*” (Mägi, 2007) difokuskan dalam menganalisa keamanan sistem *e-voting* dengan cara membandingkan sistem *e-voting* yang telah ada dan telah digunakan yakni *Estonian e-voting system* dan *Secure Electronic Registration and Voting Experiment*.

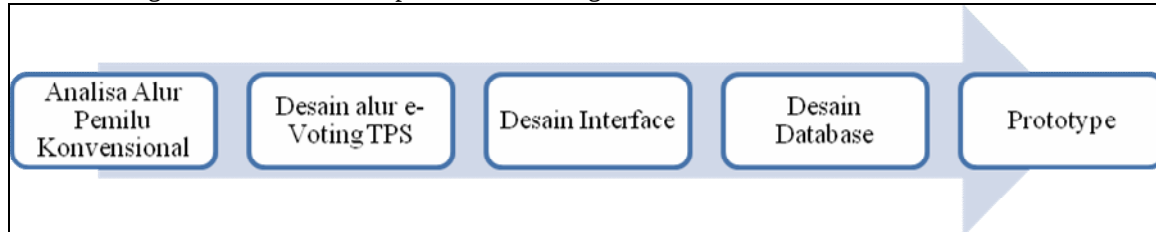
Banyak negara yang telah lama menerapkan *e-voting* dengan strategi, metode, dan tahapan-tahapan yang berbeda. Ada negara yang menyelenggarakan *e-voting* secara online melalui jaringan Internet, dan ada pula negara yang penerapannya berbasis mesin pemungutan suara yang ditempatkan pada TPS. Berikut ini adalah negara-negara yang telah menerapkan *e-voting* : (Krimmer, 2006)

1. Australia
Penggunaan *e-voting* di Australia pertama kali dikenal dengan nama *CyberVote* oleh Midac (Microprocessor Intelligent Data Acquisition and Control) pada tahun 1995 pada suatu pemungutan suara berbasis web untuk jajak pendapat (petisi) mengenai uji coba nuklir Perancis di wilayah Pasifik.
2. Brazil
E-Voting di Brazil diperkenalkan pertama kali pada tahun 1996 yakni ketika dilakukan uji coba di Negara Bagian Santa Catarina. Sejak tahun 2000 semua pemilu di Brasil telah dilakukan secara elektronik. Pada tahun 2002 lebih dari 400.000 mesin *e-voting* telah digunakan di seluruh wilayah Brazil dan selanjutnya data hasil pemilu dihitung secara elektronik yang hasilnya dapat diketahui dengan cepat setelah pemilu selesai dalam hitungan menit.
3. Estonia
Estonia menjadi negara pertama yang menyelenggarakan pemilu melalui Internet dan telah dinyatakan berhasil oleh pejabat pemilu Estonia. Sebanyak 9.317 orang telah menggunakan hak pilihnya secara online. Pada tahun 2007 Estonia dinobatkan sebagai negara yang menyelenggarakan *e-voting* melalui Internet secara nasional. Pemilu telah dilaksanakan selama dua hari pada 26-28 Februari dan telah berhasil menjangkit 30.275 orang yang menggunakan hak pilih melalui Internet. Tahun 2009 pada pemilu lokal kotapraja telah berhasil memfasilitasi 104.415 orang yang menggunakan hak pilih melalui Internet.
4. Perancis
Januari 2007 Partai Union for a Popular Movement (UMP) menyelenggarakan pemilihan presiden dengan menggunakan remote *e-voting* dan juga melalui 750 TPS yang menyediakan layar sentuh. Pemilihan telah diikuti 230.000 suara yang mewakili hampir 70% dari daftar pemilih. Pemilu di Perancis diselenggarakan secara online melalui Internet untuk pertama kali pada tahun 2003 ketika warga negara Perancis yang berdomisili di Amerika Serikat memilih wakil mereka yang akan duduk dalam Majelis Warga Perancis di luar negeri.
5. India
E-Voting diperkenalkan pertama kali pada tahun 1982 dan digunakan pada waktu uji coba untuk pemilihan Majelis Bort Parur di Negara Bagian Kerala. Namun demikian Mahkamah Agung India membatalkan hasil pemilu tersebut karena tidak sesuai dengan hukum yang berlaku di sana. Atas dasar ini kemudian dilakukan amandemen terhadap Undang-undang Perwakilan Rakyat untuk mengesahkan pemilu yang diselenggarakan melalui Electronic Voting Machine (EVMs). Pada tahun 2003 semua pemilu di negara bagian telah menggunakan EVMs.
6. Indonesia
e-voting di Indonesia pertama kali diadakan di Kabupaten Jembrana, Bali. *E-voting* digunakan untuk pemilihan kepala dusun di kabupaten Jembrana. Pemerintah Kabupaten Jembrana, Bali telah melakukan rintisan Pemilihan Kepala Dusun dengan sistem *e-voting* sejak tahun 2009. Data pemilih diperoleh dari

Database Sistem Informasi Administrasi Kependudukan (SIAK) yang dimasukkan ke dalam komputer e-voting yang dilengkapi dengan layar sentuh. Hingga tahun 2010, telah dilaksanakan *e-voting* pilkadas sebanyak 60 kali.

3. METODE PENELITIAN

Untuk membangun Model TPS dalam penelitian ini mengikuti alur berikut:



Gambar 1 Tahapan Penelitian

Pada langkah awal, peneliti melakukan analisa terhadap alur Pemilu Kepala Daerah konvensional. Dari alur ini, kemudian dilakukan desain alur Pemilu di TPS dengan menggunakan e-Voting. Desain Alur ini digambarkan menggunakan diagram alur dan diagram UML. Pada tahap selanjutnya dilakukan desain interface proses pencoblosan dengan menggunakan Komputer, dan dilanjutkan dengan Desain Database yang digambarkan menggunakan DFD, Conceptual Data Model dan Physical Data Model. Pada bagian akhir dibangun prototype aplikasi untuk menguji dan menverifikasi alur yang telah di buat.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada dasarnya sistem pemungutan suara secara elektronik sama dengan pemungutan suara secara konvensional, yang membedakan pada peralatan pendukung pelaksanaan pemungutan suara. Dalam pelaksanaan pemungutan suara secara konvensional peralatan pendukung berupa alat-alat manual (bukan mesin), sedangkan dalam pemungutan suara elektronik peralatan pendukungnya berupa mesin dalam hal ini adalah komputer.

Sama halnya dengan pemungutan suara konvensional maka dalam pemungutan suara elektronik ada tahap persiapan dan pelaksanaan, berikut gambaran alur pemungutan suara yang dilaksanakan secara elektronik.

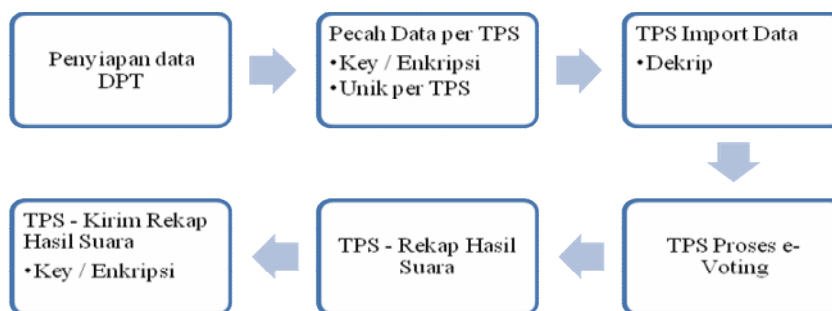
Dalam tahap persiapan dilaksanakan beberapa kegiatan yakni:

- Pembentukan panitia penyelenggara dan sosialisai
- Penyerahan peralatan *e-voting* dari kabupaten ke kecamatan
- Penyerahan peralatan *e-voting* dari kecamatan ke kelurahan
- Penyerahan peralatan *e-voting* dari kelurahan ke TPS (tempat pemungutan suara)
- Penyampaian daftar pemilih tetap untuk TPS.
- Penyampaian pengumuman tentang pelaksanaan pemungutan suara.
- Penyiapan tempat pemungutan suara.

Sedangkan dalam tahap pelaksanaan dilaksanakan beberapa kegiatan yakni:

- Pemungutan Suara di TPS oleh KPPS
- Pengumuman Hasil Suara yang telah dihitung secara otomatis oleh sistem di TPS.
- Penyampaian informasi hasil perolehan suara yang telah diekstraksi dan ditandatangani secara digital oleh KPPS kepada PPS (Kelurahan)
- Penyampaian informasi hasil rekapitulasi perolehan suara dari seluruh TPS yang telah diekstraksi dan ditandatangani secara digital oleh PPK kepada KPU Kabupaten
- Penyusunan Berita Acara dan Rekapitulasi Hasil Penghitungan Suara di Tingkat Kabupaten oleh KPU Kabupaten serta Penetapan Pasangan Calon Terpilih.

Desain Alur e-Voting secara umum tampak pada gambar berikut



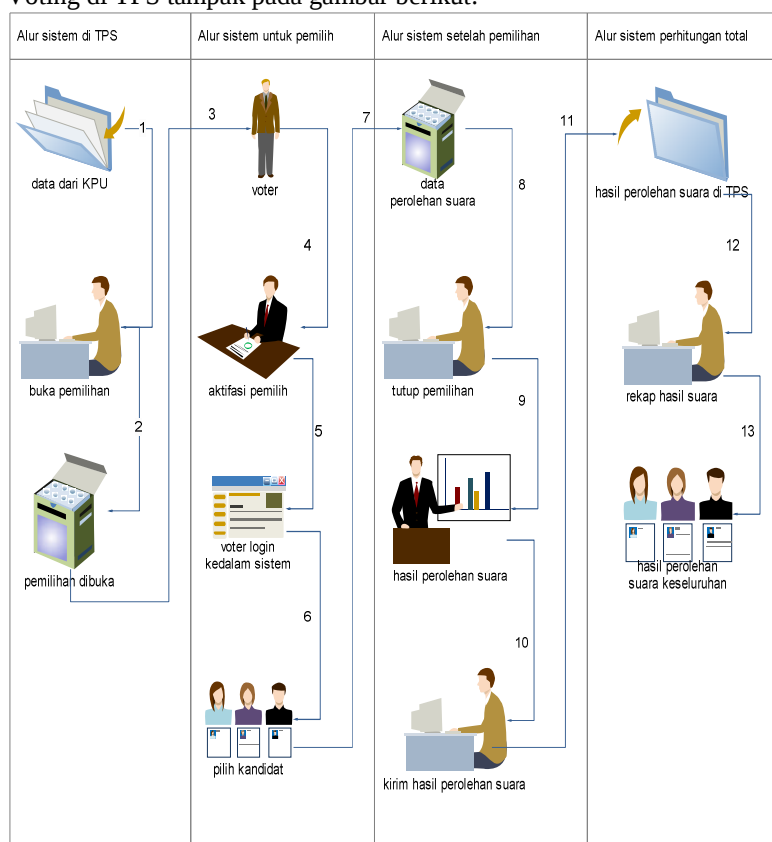
Gambar 2 Tahapan penyiapan data

Alur ini dimulai dengan penyiapan data DPT oleh KPU Kabupaten. Data ini kemudian dipecah per TPS, disimpan dalam sebuah file yang dienkripsi, dengan key Unik untuk tiap TPS. Kemudian File Data DPT ini dikirim ke TPS secara offline / online, tergantung pada ketersediaan Jaringan di TPS. Di TPS, file ini diimport dan dilakukan dekripsi menggunakan key yang telah di berikan. Pada proses ini dijamin bahwa tidak ada pemilih tambahan / penggelembungan pemilih di TPS tersebut. Proses selanjutnya adalah proses e-voting yang dilakukan di TPS, detil proses ini akan di jelaskan di alur berikutnya. Setelah masa e-voting selesai, sistem bisa langsung menghasilkan rekap suara, dan data ini di enkripsi dan dikirim ke KPU Kabupaten. Proses enkripsi disini digunakan untuk menjamin tidak terjadi penggelembungan jumlah suara.

Beberapa hal yang digunakan sebagai security dalam pengiriman data adalah

- Pengiriman data DPT, di enkripsi, dan ada security check mengenai jumlah pemilih TPS, jumlah laki-laki, jumlah perempuan. Pada saat dilakukan import oleh TPS, ada proses yang mencek ke validan data jumlah pemilih TPS.
- Pengiriman Hasil Rekap Perhitungan Suara dari TPS ke KPU Kabupaten, ada enkripsi dan ada security check ulang yang terhadap jumlah pemilih, jumlah suara sah, jumlah suara tidak sah, dan hasil perhitungan suaran.

Alur pelaksanaan e-Voting di TPS tampak pada gambar berikut:

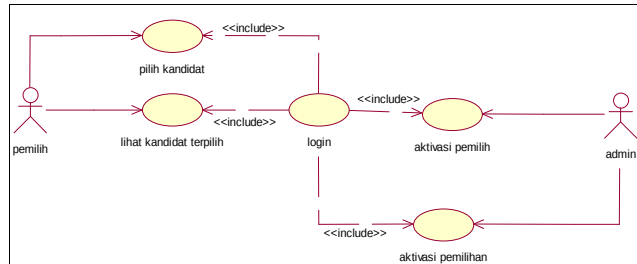


Gambar 3 Alur Pelaksanaan e-Voting di TPS

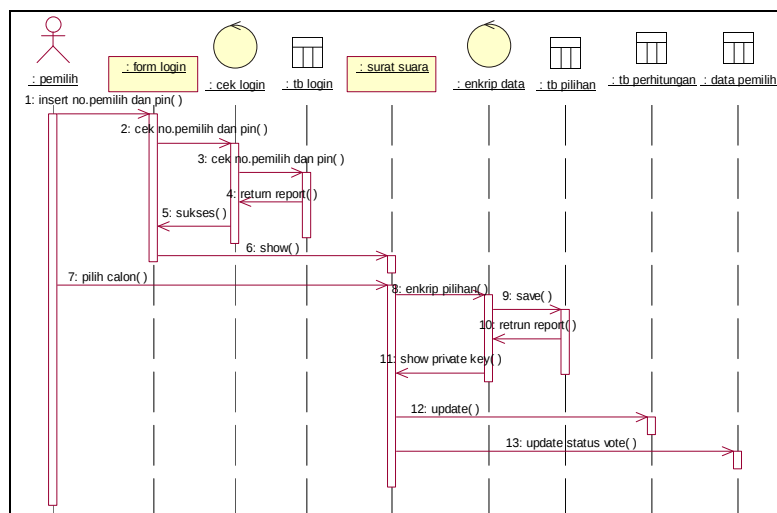
Proses e-Voting diawali dengan tahap Buka Pemilihan oleh Panitia. Hal ini dilakukan dengan menginputkan key untuk melakukan dekripsi data Pemilih. Jika proses 'Buka Pemilihan' belum dilakukan, maka proses e-Voting belum bisa dijalankan.

Tahap berikutnya adalah pemilih hadir, dan petugas melakukan verifikasi manual terhadap NIK pemilih, jika NIK pemilih valid, maka petugas akan melakukan aktivasi terhadap pemilih, dan sistem akan memberikan PIN secara acak ke pemilih. Kemudian pemilih melakukan e-voting ke sistem dengan lebih dahulu melakukan login menggunakan NIK dan PIN yang telah diberikan. Pemilih bisa melakukan pencoblosan seperti pada pencoblosan konvensional, yaitu bisa tidak memilih, memilih lebih dari 1, atau memilih semua.

Jika proses pemilihan telah selesai, panitia melakukan penutupan proses e-voting. Hal ini menjamin bahwa tidak ada tambahan Surat Suara. Setelah proses penutupan selesai, akan dihasilkan rekap perhitungan suara, dan rekap ini selanjutnya dienkripsi oleh sistem dan dikirim ke KPU Kabupaten. Use Case dan Sequence diagram tahap pemilihan tampak pada gambar berikut

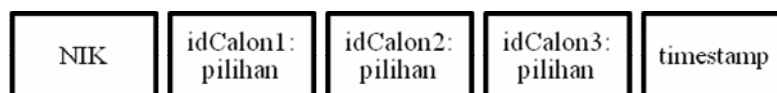


Gambar 4 Use Case Sistem e-Voting di TPS



Gambar 5 Sequence Diagram proses pemilihan kandidat

Desain Penyimpanan Surat Suara disimpan dalam sebuah file text yang dienkripsi dengan format seperti bagan berikut



Gambar 6 Struktur Surat Suara

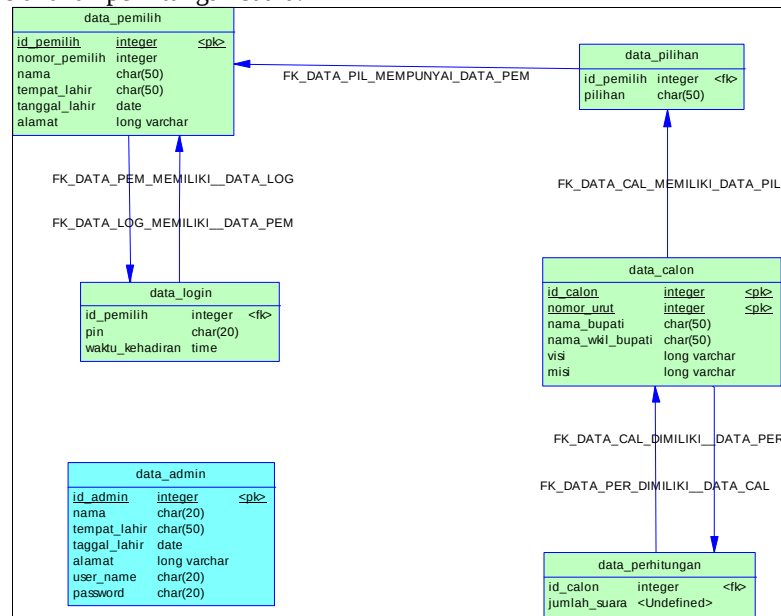
Data Surat Suara ini disimpan di Tabel dengan menggunakan 2 key, 1 key public dari TPS, dan 1 key private yang di generate oleh sistem, sesuai dengan PIN. Pada data Surat Suara ini disimpan data pilihan untuk setiap calon. Apabila suatu saat dianggap perlu untuk membuka surat suara, maka surat suara ini bisa dibuka menggunakan Public Key.

Proses Perhitungan Suara didapat dilaksanakan setelah pemilihan selesai dengan mengambil data perolehan suara yang ada pada database TPS. Kemudian data hasil perolehan suara di enkripsi dan ditandatangani secara digital kemudian dikirim ke Kelurahan.

Fungsi perhitungan suara kabupaten atau total merupakan hasil penjumlahan dari perhitungan suara di masing-masing TPS. Setelah perhitungan suara di TPS selesai, panitia di TPS mengirimkan hasil perhitungan suara yang sudah di enkripsi dan ditandatangani secara digital ke perhitungan pusat. Di sistem e-voting pusat data yang

dikirimkan oleh TPS akan diverifikasi tandatangan yang ada didalamnya kemudian didekripsi lalu dijumlahkan dan diperoleh jumlah keseluruhan.

Desain Database e-Voting di TPS tampak pada gambar 7. Dalam Database TPS terdapat beberapa tabel utama yaitu tabel data_pemilih untuk menyimpan data pemilih, tabel data login untuk menyimpan pemilih yang hadir ke lokasi pemilihan, tabel data pilihan digunakan untuk menyimpan data surat suara, dan tabel data perhitungan digunakan untuk melakukan perhitungan suara.



Gambar 7 PDM Database TPS

Desain Interface input dari model e-Voting TPS tampak pada gambar berikut

LOGIN VOTER

NO.PEMILIH

PIN

SECURITY CODE

PILIH KANDIDAT

1 rere & ahza ☐ Pilih Pasangan Calon Ini	2 terno & nagndi ☐ Pilih Pasangan Calon Ini	3 tiga & wakil tiga ☐ Pilih Pasangan Calon Ini
---	--	---

Gambar 8 Desain Interface Input

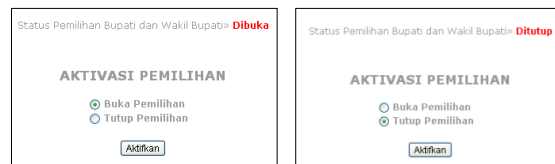
Sebelum bisa melakukan pemilihan, pemilih harus Login ke sistem menggunakan No Pemilih / NIK dengan PIN yang telah di dapatkan pada saat verifikasi data. Setelah masuk ke halaman pencoblosan, pemilih bisa memilih secara bebas terhadap Calon. Desain tampilan dari sistem mengikuti Format Laporan Standar dari KPU Model C1,

Ujicoba ditujukan untuk mengetahui gambaran penggunaan sistem dilapangan. Adapun skenario uji coba sistem di Kabupaten meliputi hal-hal sebagai berikut

1. Manage data pemilih, pada aktifitas manage pemilih yang dilakukan oleh petugas yang berada di KPU Daerah terdapat form untuk menyimpan data pemilih yang terdaftar, dalam form tersebut petugas mengisi data calon pemilih sesuai dengan data yang pemilih yang bersangkutan
2. Manage data kandidat, pada aktifitas manage kandidat yang dilakukan oleh petugas yang berada di KPU Daerah terdapat form untuk menyimpan data kandidat yang terdaftar secara sah sebagai peserta pemilihan umum, dalam form tersebut petugas mengisi data pasangan kandidat sesuai dengan data yang pasangan kandidat yang bersangkutan
3. Rekap hasil suara, skenario uji coba selanjutnya adalah uji coba rekap hasil suara yang didapatkan di setiap tempat pemungutan suara, jumlah suara dari setiap TPS dijumlahkan oleh sistem setelah petugas mengisi data yang yang diterima dari TPS dan melakukan verifikasi terhadap signature yang ada dalam data tersebut.

Skenario uji coba sistem di TPS adalah sebagai berikut

1. Daftar pemilih, pada saat pertama kali sistem digunakan di tempat pemungutan suara, daftar pemilih belum terisi dalam database sistem, kemudian petugas yang berada di TPS memasukkan daftar pemilih yang diperoleh dari KPU Kabupaten, kemudian signature yang ada dalam data yang diterima dari KPU Kabupaten diverifikasi oleh petugas TPS jika signature di anggap valid maka data akan didekripsi oleh sistem dan dimasukkan kedalam database secara otomatis.
2. Aktivasi, dalam aktivitas aktivasi terdapat dua macam aktivasi yakni aktivasi data pemilih dan aktivasi pemilihan. Aktivasi pemilihan ditujukan untuk membuka dan menutup waktu pemilihan di tempat pemungutan suara, sedangkan Aktivasi data pemilih bertujuan untuk memverifikasi kehadiran pemilih di tempat pemungutan suara sekaligus memberikan nomor PIN terhadap pemilih yang akan digunakan untuk mengakses sistem *e-voting* dalam memberikan suara.



Gambar 9 Aktivasi Pemilihan

3. Hasil suara, aktivasi lihat hasil suara hanya bisa dilakukan jika pemilihan dalam keadaan tertutup, apabila pemilihan masih dalam keadaan terbuka maka hasil perolehan suara tidak dapat dilihat.

Sebelum pemilihan dibuka petugas TPS memasukkan data kandidat yang diterima dari KPU kabupaten karena data kandidat yang ada dalam data base TPS masih kosong. Setelah signature yang ada dalam data diverifikasi oleh petugas maka data akan didekripsi oleh sistem dan dimasukkan secara otomatis kedalam database TPS

Skenario uji coba sistem di bilik suara adalah sebagai berikut

1. Login pemilih
2. Pilih kandidat, aktifitas ini merupakan aktifitas utama dalam sistem *e-voting*. apabila pemilihan telah dibuka dan pemilih berhasil login maka sistem akan menampilkan surat suara.
3. Lihat pilihan, dilakukan pemilih setelah melakukan pemilihan, dalam aktifitas lihat pilihan ini sistem melakukan dekripsi terhadap data pilihan yang sesuai dengan private key dan nomor pemilih.

Dari skenario yang dibuat, prototype aplikasi *e-voting* TPS bisa melakukan semua fungsi dengan baik.

5. KESIMPULAN

Berdasarkan verifikasi yang telah dilakukan terhadap model dan prototype sistem maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Sistem berjalan seperti halnya dengan pemilihan umum konvensional, namun kertas suara dalam pemilu konvensional telah tergantikan menjadi kertas suara elektronik, dan perhitungan manual telah tergantikan menjadi perhitungan secara otomatis oleh sistem, namun kerahasiaan pemilih tetap terjaga.
2. Sistem hanya bisa dijalankan dengan alur yang telah ditentukan, seperti pemilih harus melewati proses verifikasi dan aktivasi pemilih untuk dapat melakukan pemilihan suara. Alur ini menjamin tidak terjadi penggelembungan pemilih dan surat suara.

Banyak hal yang perlu dipertimbangkan dan perlu dikembangkan untuk menghasilkan sistem *e-voting* yang lebih bagus lagi, antara lain:

1. Verifikasi pemilih menggunakan data yang telah di simpan dalam e-KTP, yaitu data sidik jari dan retina
2. Keamanan pemberian PIN kepada pemilih sehingga PIN hanya bisa diketahui oleh pemilih dan tidak bisa diketahui pihak lain termasuk petugas.
3. Keamanan pada saat proses login untuk pemilih, sehingga pemilihan hanya bisa dilakukan oleh pemilih yang benar dalam hal ini adalah pemilih tidak bisa diwakilkan oleh orang lain sehingga hanya pemilih yang sah yang bisa melakukan pemilihan suara.
4. Perlu ada desain interface yang mudah dalam proses pencoblosan agar pemilih yang memiliki keterbatasan fisik bisa melakukan pemilihan dengan sifat Bebas dan Rahasia.

DAFTAR PUSTAKA

- Azhari, Rakhmat. 2005. *e-Voting*. Jakarta : Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Indonesia, 2005.
- Isnaini, Muhammad Fikri. Januari 2009. *Analisis dan implementasi e-voting system pada pemilihan kepala daerah*. Bogor : Departemen Ilmu Komputer Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam - Institut Pertanian Bogor, Januari 2009.
- Krimmer, R. 2006. *Electronic Voting*. s.l. : Bregenz: Council of Europe, 2006.
- Mägi, Triinu. 2007. *Practical Security Analysis of E-voting Systems*. Tallin : University Of Technology, Tallin, Estonia, 2007.
- Shalahuddin, Muhammad. Juni 2009. *Pembuatan Model E-voting Berbasis Web (Studi Kasus Pemilu Legislatif Dan Presiden Indonesia)*. Bandung : Program Magister Informatika Institut Teknologi Bandung, Juni 2009.