

## PERANCANGAN SISTEM PEMILIHAN DIGITAL

Ana Hadiana

Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer LIKMI

Jl. Ir. H. Djuanda no. 96 Bandung 40132

anahadiana@yahoo.com

---

### ABSTRAK

Kemajuan dari teknologi informasi memberikan kemudahan bagi kelancaran proses bisnis manusia di segala bidang termasuk pemanfaatan di dalam proses pemilihan sejalan dengan kebijakan pemerintah dalam rangka peningkatan pelayanan kepada masyarakat melalui *e-Government*. Sistem pemilihan yang berbasis teknologi informasi khususnya *internet* diharapkan bisa memberi nilai lebih dalam menunjang proses pemilihan yang cepat, tepat dan terpercaya. Dalam paper ini akan dibahas bagaimana perancangan dan tahapan-tahapan dalam pengembangan sistem pemilihan digital (*e-Voting*) secara bertahap dengan memanfaatkan teknologi informasi terkini secara tepat.

**Kata-kata kunci:** *e-Government, Internet, Web, Pemilihan, e-Voting*

---

### 1. PENDAHULUAN

Perkembangan dan kemajuan teknologi informasi berdampak di berbagai bidang kehidupan, termasuk memberikan peluang yang sangat luas untuk lebih mempermudah pelaksanaan kegiatan sosial kemasyarakatan. Hal ini harus mendapat perhatian dari pemerintah bagaimana memanfaatkan teknologi informasi secara benar untuk menunjang tujuan pembangunan bangsa di berbagai bidang.

Seiring dengan kebijakan *e-Government* yang menuntut pemakaian teknologi informasi untuk peningkatan mutu jasa pelayanan kepada masyarakat melalui pemanfaatan teknologi[1], salah satu diantaranya yang terpenting adalah proses digitalisasi sistem pemilihan (*E-Voting*) dari mulai tingkat pusat (pemilu) sampai ke daerah (pilkada). Digitalisasi ini sangat penting bagi keberlangsungan negara beraskan demokrasi, yang didukung oleh sistem administrasi pemerintahan yang efektif dan efisien.

Sistem pemilihan umum saat ini telah mengadopsi sebagian teknologi *internet*

seperti dipakainya sistem informasi pengumpulan data elektronik dari hasil manual yang dientri ke dalam sistem, namun sistem tersebut memiliki kelemahan karena proses komputerisasi tidak dilakukan dari awal proses pemilihan sehingga hal ini menyebabkan kurang efisien terutama pada proses entri data dari data manual ke sistem yang cukup memakan waktu dan sangat mungkin terjadinya *human-error* dan proses kebocoran data dimana hal ini harus dihindari semaksimal mungkin. Oleh karena itu, dalam melakukan komputerisasi sistem pemilihan proses digitalisasi sistem dari awal sangatlah penting dan memungkinkan, tujuannya selain menjaga keabsahan data hasil pemilihan sejak dini, menghemat pemakaian kertas yang berlebihan, juga mempercepat proses perhitungan secara umum.

Proses digitalisasi sistem pemilihan bisa dilakukan secara bertahap, disesuaikan dengan kemampuan dan dana yang tersedia tanpa adanya keharusan merubah terhadap sistem yang sedang berjalan, asalkan memiliki sasaran yang jelas, dilanjutkan dengan pengintegrasian sistem secara keseluruhan.

## 2. SISTEM E-VOTING

Pada saat ini pemilihan umum baik kepala negara, anggota parlemen, maupun kepala daerah merupakan suatu kebutuhan yang mutlak di dalam sebuah negara yang berasaskan demokrasi. Dengan jumlah penduduk yang semakin meningkat tentunya diperlukan suatu terobosan baru di dalam sistem pemilihan khususnya yang berkaitan dengan pelaksanaan pemilihan dengan memanfaatkan kemajuan teknologi informasi.

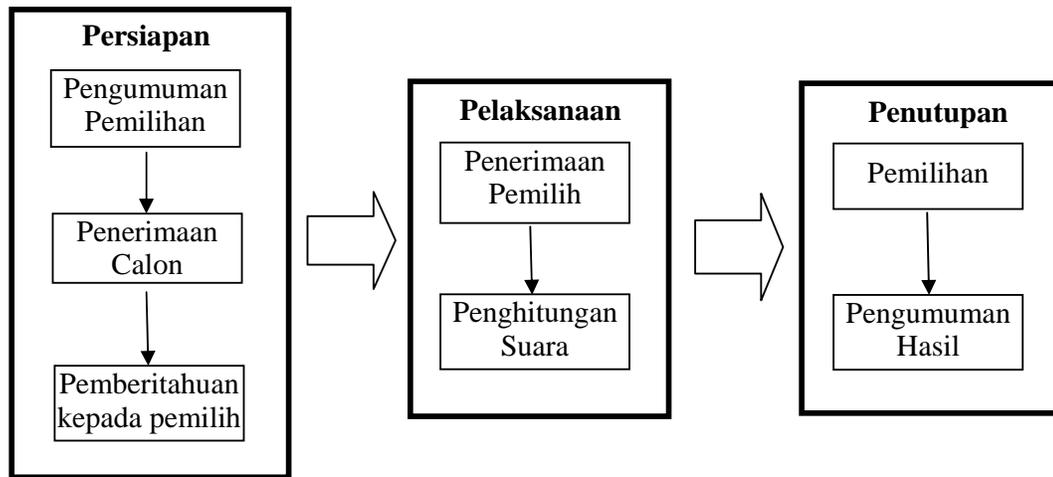
Di Indonesia khususnya sistem pemilihan telah banyak memanfaatkan peralatan komunikasi baik *software* maupun *hardware* dalam rangka menunjang kelancaran proses pemilihan itu sendiri. Sistem informasi pemilihan umum yang baru lalu telah banyak membantu pemrosesan data secara nasional sehingga proses pengiriman data hasil pemilu dari berbagai daerah di seluruh penjuru tanah air bisa dilakukan melalui jaringan internet, dan terbukti telah banyak membantu proses pemilihan dari awal sampai akhir.

Pada sistem pemilihan yang sekarang berjalan masih terbatas pada pengelolaan data hasil pemilihan setelah pencoblosan, dimana pada dasarnya masih konvensional dengan menggunakan kertas sebagai media pemilihannya, sehingga hal ini masih menjadi hambatan bagi terlaksananya sistem pemilihan yang efisien. Oleh karena itu, dibutuhkan suatu sistem pemilihan yang universal dengan pemanfaatan berbagai media baik *hardware* dan *software* baru dalam teknologi informasi untuk melakukan pelaksanaan pemilihan berbasis teknologi dari mulai awal sampai akhir

proses pemilihan.

### 2.1. Proses pemilihan

*E-Voting* pada intinya merupakan perubahan sistem pemilihan dari cara konvensional yang menggunakan kertas menjadi sistem digital yang menggunakan kemajuan teknologi informasi secara optimal. Secara umum proses pemilihan adalah seperti yang tertera di gambar 1[5].



Gambar 1: Proses Pemilihan

#### a. Persiapan

Proses pemilihan dimulai dari tahapan pengumpulan data calon yang akan dipilih dan data pemilih yang akan memberikan hak pilihnya.

#### b. Pelaksanaan

Pada proses ini pemilihan dilaksanakan yang dimulai dengan penerimaan pemilih dengan memeriksa kartu tanda hak pilih, melakukan pencoblosan dan terakhir dilakukan perhitungan suara yang disaksikan bersama.

#### c. Penutupan

Data dari seluruh TPS (Tempat Pemungutan Suara) dikumpulkan seluruhnya untuk dilakukan perhitungan akhir suara dan menetapkan hasil akhir pemilihan.

## 2.2. Tahapan pengembangan E-Voting

Untuk mewujudkan sistem pemilihan digital bisa dilakukan secara bertahap dimulai dari sistem yang paling sederhana sampai kepada sistem universal yang lebih banyak memanfaatkan teknologi pendukung secara optimal.

### TAHAP I

Sistem pada tahap ini masih sederhana sekali, hanya mengganti sistem konvensional yang menggunakan kertas ke sistem elektronik, dimana pemilih hanya bisa memberikan hak pilih di TPS yang telah ditetapkan oleh panitia pemilihan sebagaimana yang terjadi pada sistem konvensional. Pada tahap ini pemilih hanya bisa memberikan hak pilihnya di TPS yang telah ditentukan oleh panitia. Namun demikian, semua pemrosesan pemilihan di setiap TPS sudah bisa terkomputerisasi yang menjadi modal utama bagi pembangunan sistem pada tahap selanjutnya.

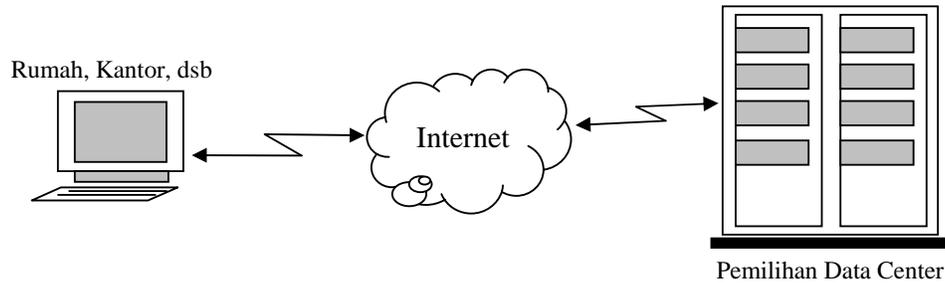
### TAHAP II

Pemilih bebas memberikan hak pilihnya di beberapa TPS yang telah ditetapkan oleh panitia pemilihan yang memiliki seperangkat sistem digital. Baik tahap I maupun tahap II, para pemilih akan melakukan pemilihan dengan menggunakan *touch panel* untuk menentukan pilihannya masing-masing dan datanya langsung disimpan di media *memory card* sebagai kotak hasil pemilihan yang akan dipergunakan kembali oleh panitia pada waktu proses perhitungan suara. Pada dasarnya sistem pada tahap ini mirip dengan tahapan sebelumnya dengan penambahan kemampuan terjalannya konektivitas antar TPS sehingga sistem menjadi lebih fleksibel karena memungkinkan pemilih bisa ikut serta pemilihan dimana saja berada. Pada tahapan ini proses perhitungan suara di setiap TPS tidak dilakukan lagi, melainkan dilakukan secara regional atau langsung secara nasional.

### TAHAP III

Pemilih bisa memberikan hak pilihnya langsung dari rumah, kantor atau tempat-tempat lain yang menyediakan layanan internet dan bisa akses ke sistem pemilihan yang telah disediakan (gambar 2). Cara pemilihan dengan seperti ini akan sangat membantu orang-orang tertentu yang tidak berkemampuan untuk pergi ke TPS tertentu dikarenakan alasan tertentu seperti cacat, sakit berat, dan lain-lain. Dengan sistem ini proses pemilihan bisa berjalan secara virtual dan efisien. Sebaliknya kalau tidak dilengkapi dengan sistem keamanan yang handal akan menyebabkan banyak

kegagalan, karena data yang tersalurkan lewat jaringan internet akan sangat rawan kebocoran oleh pihak tertentu.



Gambar 2: Sistem E-Voting Tahap III

Sebagaimana halnya pada sistem pemilihan konvensional, dalam sistem *e-Voting* juga ada tiga persyaratan penting yang harus diperhatikan untuk membangun sistem pemilihan secara digital yang terpercaya, yaitu:

a. Konfirmasi pemilih

Melakukan pengecekan terhadap setiap pemilih bahwa yang bersangkutan betul-betul berhak ikut serta dalam pemilihan.

b. Jaminan Luber (Langsung Umum Bebas dan Rahasia)

Data seorang pemilih yang telah memberikan hak pilihnya pada sesuatu (orang atau partai) harus dijaga privasinya, dan hanya diketahui oleh orang yang bersangkutan saja.

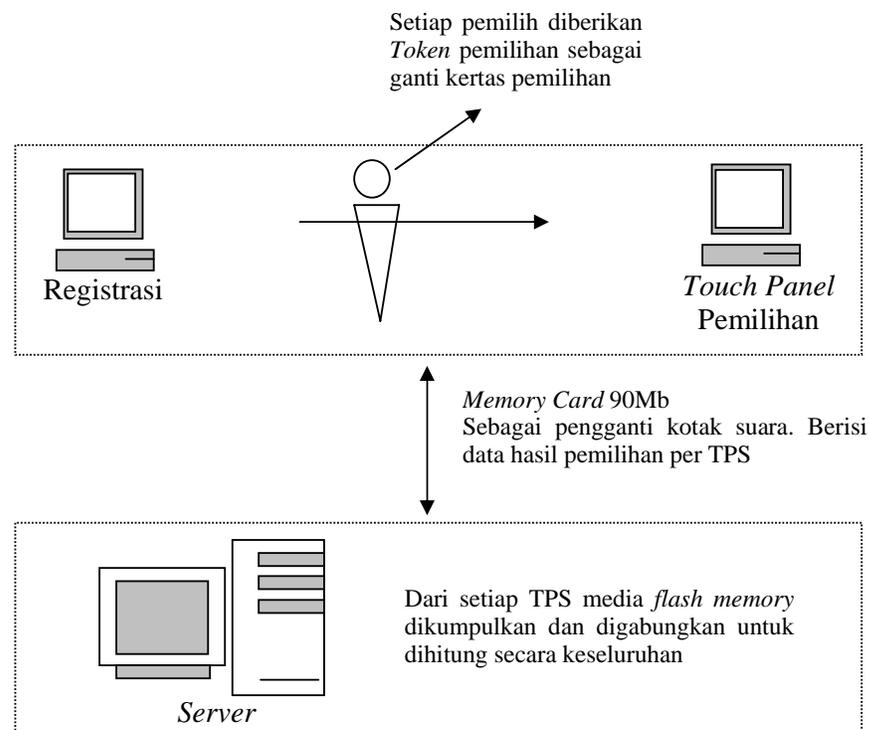
c. Keabsahan hasil pemilihan

Seluruh hasil akhir pemilihan legal datanya bukan hasil manipulasi dan bisa dipertanggungjawabkan.

### 3. KONSEP SISTEM

Proses pemilihan dengan sistem digital pada prinsipnya ditunjukkan pada gambar 3, yaitu untuk tahapan I dan II. Di setiap TPS, terhadap pemilih akan dilakukan registrasi ulang untuk mengecek data pribadi. Sampai di sini prosesnya sama dengan sistem konvensional. Berikutnya sebagai pengganti kertas pencoblosan akan diberikan *Token* Pemilihan kepada pemilih misalnya dengan menggunakan *IC Card* yang akan digunakan untuk mengecek keabsahan pemilih oleh sistem sebelum menentukan pencoblosan secara elektronik. Pemilih harus menggesekkan *Token* ini ke sistem untuk bisa memulai proses pemilihan. Pemilih akan dituntun oleh sistem

tentang cara memberikan pilihan suaranya melalui *touch panel* sampai selesai. Hasil pilihan dari setiap pemilih disimpan di dalam sebuah *memory card* atau *flash memory*, dimana yang disimpan bukan hanya jumlah pilihan tetapi data lengkap mengenai pilihannya, misalnya si A seorang kandidat, maka si A dipilih oleh 20 orang pemilih dengan atribut pemilihannya, bukan data bahwa si A sama dengan 20. Dengan demikian, data berkaitan dengan pemilihan si A akan disimpan dengan lengkap[2]. Hasil pemilihan dari setiap TPS yang tersimpan di dalam *memory card* tersebut, akan diproses lebih lanjut untuk dihitung di pusat pengolahan data yang menyediakan *database server* yang akan menampung dan mengolah data secara keseluruhan.



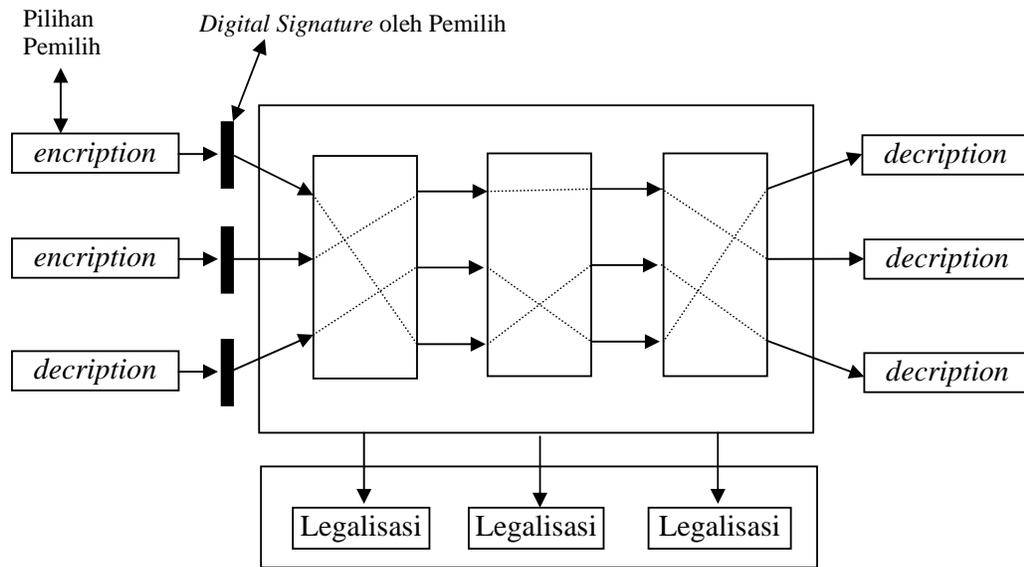
Gambar 3: Sistem E-Voting Tahap I & II

Dengan sistem seperti ini, kemungkinan terjadinya kesalahan pencoblosan yang bersifat *human error* bisa lebih tertanggulangi. Pengembangan sistem untuk tahapan I dan II, proses pengumpulan data tidak dilakukan melalui jaringan akan tetapi *memory card* yang menyimpan hasil pemilihan di setiap TPS dibawa ke pemilihan data *center* yang telah ditentukan sebelumnya untuk dilakukan proses perhitungan suara[4].

#### 4. SISTEM KEAMANAN

Untuk mendukung terciptanya sistem digital pemilihan diperlukan sekali sistem sekuriti yang handal agar mampu meminimalisasi kemungkinan-kemungkinan kebocoran dalam perhitungan hasil suara. Salah satu teknologi sekuritas yang tepat untuk digunakan dalam sistem *e-Voting* adalah *miksnet*.

Pada sistem *e-Voting* berbasis jaringan, untuk menjaga hubungan antar sesi komunikasi harus terjaga secara pasti. Jika saja ada sesi komunikasi di jaringan yang proses verifikasi tidak berjalan dengan benar maka sangat mungkin terjadinya kebocoran data yang akan mengakibatkan data menjadi tidak valid dan berakibat fatal terhadap proses dan hasil akhir pemilihan.



Gambar 4: Sekuritas *Miksnet*

Secara global proses sekuritas keamanan dengan menggunakan *miksnet* adalah seperti pada gambar 4. Pertama-tama, setiap pemilih melakukan *encryption* terhadap kartu pilihannya, sambil dibubuhi tanda tangan, lalu dikirim ke pusat data. Pada akhir pemilihan di pusat data dilakukan proses *shuffle* atau pengacakan urutan dan *decription*. *Miksnet* melakukan berkali-kali proses *shuffle* dan *decription* untuk menjaga terlaksananya jaminan *luber*. Proses *shuffle* dan *decription* yang dilakukan secara berulang dimaksudkan supaya administrator sistem tidak punya peluang untuk melacak datanya[3].

Sedangkan untuk menjaga keabsahan data hasil pemilihan, di dalam *miksnet*

diberlakukan teknologi [*zero knowledge certification*] untuk membuktikan bahwa *input-output* dari proses *shuffle* dan *decription* adalah benar, tetapi hal lain yang berkaitan dengan *input-output* tidak bisa dibocorkan.

## 5. KESIMPULAN

Pembangunan *e-Voting* sebagai salah satu implementasi dari program *e-Government* di segala bidang merupakan hal yang sangat penting untuk dipertimbangkan untuk menunjang pelaksanaan pemilu maupun pemilihan kepala daerah (pilkada) secara jujur dan terpercaya. Dalam pengembangan *e-Voting* perlu mempertimbangkan berbagai teknologi terkini di bidang teknologi informasi dan pemanfaatannya secara optimal sesuai dengan tahapan pengembangan sistem dan sasaran yang diinginkan. Sistem pemilihan digital akan membantu terwujudnya sistem pemilihan yang bersih, efisien dan efektif, dan secara tidak langsung akan turut menunjang proses pembangunan nasional maupun daerah karena pemilu merupakan titik awal bagi terciptanya administrasi pemerintahan yang lebih terpercaya.

Sistem *e-Voting* dapat dikembangkan secara bertahap disesuaikan dengan kebutuhan, dan dapat diintegrasikan ke dalam sistem yang ada (konvensional) dengan menggunakan suatu program antarmuka untuk menjembatani proses pengelolaan datanya tanpa mengubah sistem yang ada dari awal. Model pengembangan seperti ini bisa diwujudkan salah satunya yang terpenting dengan menggunakan teknologi Web dan SOAP (*Simple Object Access Protocol*).

## 6. DAFTAR PUSTAKA

1. Departemen Komunikasi dan Informatika (DepKomInfo), <http://www.depkominfo.go.id/profil/visi-dan-misi/>
2. Hiroshi Miyauchi, Satoshi Obana, Kengo Mori, “*Realization of e-Voting*”, IEICE Journal Vol.86 No.5, pp.331-336, May 2003
3. J. Furukawa and K. Sako, “*An efficient scheme for proving a shuffle*,” CRYPTO 2001, pp.368-387, Aug. 2001.
4. Kementerian Keamanan Jepang, “*Middle report of Research Group's Election System Using e-Election*”, Aug. 2000.
5. Komisi Pemilihan Umum, “[www.kpu.go.id](http://www.kpu.go.id)”