

E-Vote Menggunakan RFID Sebagai Login Key Untuk Pemilihan Ketua Organisasi Universitas Kristen Petra Berbasis Web

Daniswara Kusuma Aji, Justinus Andjarwirawan, Alexander Setiawan

Program Studi Informatika Fakultas Teknologi Industri Universitas Kristen Petra

Jl. Siwalankerto 121 – 131 Surabaya 60236

Telp. (031) – 2983455, Fax. (031) - 8417658

Email: danisgodeveloper007@gmail.com, justinus@petra.ac.id, alexander@petra.ac.id

ABSTRAK

Voting atau yang lebih sering disebut pemungutan suara adalah salah satu metode yang digunakan manusia untuk menentukan pilihan, keputusan dalam sebuah hal. Di Indonesia sendiri *voting* sering digunakan dalam pemilihan pemimpin misalnya presiden, ketua osis dan di Petra ketua organisasi. Dalam pemilihan dalam Petra sendiri terdapat banyak masalah seperti pe-lipatan kertas ballot untuk pencoblosan, pemungutan suara yang cukup lama dan perhitungan suara. Dalam hal ini yang paling merasakan dampak permasalahan ini adalah panitia pemilu raya dikarenakan memakan waktu yang panjang dan persiapan dengan kebutuhan tenaga kerja yang banyak belum ditambah lagi dengan human error yang dapat membuat rugi banyak pihak. Dapat disimpulkan permasalahan adalah bagaimana melakukan *voting* dengan menggunakan kertas yang efisien dan tidak memakan waktu lama serta bagaimana setiap orang hanya melakukan *voting* sekali saja.

Untuk Menjawab persoalan tersebut, dirancang suatu sistem pemungutan suara elektronik dengan menggunakan rfid dan juga teknologi printer thermal serta barcode yang berbasis website. Dengan menggunakan teknologi ini setiap voter akan mendapatkan struk yang akan dimasukan kedalam kotak suara agar dapat diaudit ulang apabila diperlukan selain itu hal ini menyelesaikan permasalahan penggunaan kertas yang tidak efisien serta mengurangi beban dari panitia pemilu raya dan juga 1 orang dapat sekali *voting* karena ketika ingin melakukan *voting* diharuskan regis terlebih dahulu dan akan diperiksa apakah voter sudah melakukan *voting* atau belum.

Kata Kunci: Rfid, sistem *e-voting*, Nfc.

ABSTRACT

Voting or more commonly called voting is one method that is used by humans to make choices, decisions in a matter. In Indonesia alone voting is often used in the election of leaders such as the president, student council president and at the head of the organization. In the election in Petra itself there were many problems such as ballot paper folds for voting, long time duration on vote preparation and vote counting. In this case, the most affected by this problem is the election committee because it takes a long time and preparations with a lot of labor needs have not been added to by human error which can cause loss to many parties. It can be concluded that the problem is how to vote by using paper that is efficient and does not take a long time and how everyone only makes one vote once.

To answer this problem, an electronic voting system was designed using rfid and also website-based thermal printer and barcode technology. By using this technology, each voter will get a receipt

that will be entered into the ballot box so that it can be re-audited if needed. In addition, this resolves the problem of inefficient paper use and reduces the burden on the election committee. voting must be regisified first and will be checked whether the voter has voted or not.

Keywords: Rfid, sistem *e-voting*, Nfc.

1. PENDAHULUAN

Voting adalah pengambilan keputusan dengan cara menghitung jumlah suara terbanyak dan salah satu metode yang digunakan manusia untuk menentukan pilihan keputusan dalam sebuah hal [2] , sedangkan *voting* sendiri terbagi menjadi 2 yaitu *voting* terbuka atau *voting* tertutup [1]. Di Indonesia *voting* sering digunakan dalam pemilihan pemimpin misalnya presiden [3] . *Voting* terbuka adalah *voting* dimana setiap pemilih memiliki kesempatan untuk melihat hasil pilihan dari orang lain secara langsung dengan kata lain kita bisa melihat siapa memilih pilihan mana. Sedangkan *voting* tertutup adalah *voting* yang hanya pemilih saja yang bisa melihat pilihannya, *voting* tertutup inilah yang biasa digunakan untuk memilih calon pemimpin yang akan menjabat di suatu tempat dan salah satunya berada di Universitas Kristen Petra dalam memilih calon pemimpin.

Sudah bertahun tahun lebih Universitas Kristen Petra melakukan kegiatan Pemilihan Umum sebagai ajang pemilihan ketua HIMA (Himpunan Mahasiswa), ketua BEM (Badan Eksekutif Mahasiswa), BPMF (Badan Perwakilan Mahasiswa Fakultas), MPM (Majelis Perwakilan Mahasiswa) untuk menjabat selama 1 tahun lamanya. Acara pemilihan ini sudah menjadi kegiatan wajib tiap tahunnya sehingga acara ini pasti akan selalu ada dari tahun ke tahun, namun dari beberapa tahun akhir banyak panitia maupun peserta kewalahan dengan *timeline* yang dimiliki oleh kegiatan tersebut dan dinilai terlalu sedikit waktunya dan cukup merepotkan dalam perhitungan suara karena panitia perlu menyiapkan ribuan kertas dengan gambar, nama, jabatan dan juga perlu dilipat sesuai ketentuan yang ada.

Maka dari itu diusulkan skripsi ini dapat menyelesaikan permasalahan – permasalahan yang ada terutama dalam mempermudah proses pemilihan tanpa menggunakan terlalu banyak kertas, mempermudah dalam menghitung suara dan mengurangi effort serta waktu yang banyak. Selain itu saya ingin mencoba teknologi RFID yang ada pada KTM mahasiswa sebagai *login key*

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pemilihan menggunakan RFID

Pemilihan umum merupakan suatu kewajiban harus dilakukan dalam hidup sebagai warga negara, hak bebas masyarakat dalam pemilihan menjadikan bebas dalam memilih yang dikehendaki. Namun saat ini pemilihan yang bebas menjadikan hal yang rawan

dalam melakukan kecurangan, sebagai contohnya kurangnya transparansi oleh karena itu membuahkan pemimpin yang tak diinginkan oleh suara yang pasti. Objek yang digunakan dalam penelitian ini adalah pemilihan Presiden BEM Universitas Dian Nuswantoro Semarang, Universitas Dian Nuswantoro merupakan lembaga pendidikan ternama yang notabennya unggul dalam teknologi dan informasi. Disini peneliti mempunyai gagasan untuk membuat sistem yang awalnya pemilihan bersifat konvensional menjadi ke arah digital. RFID dinilai merupakan teknologi yang dapat memberikan keamanan pada pemilihan Presiden BEM yang dibuat dan diberi nama e-Voting. RFID disini dikembangkan dalam bentuk KTM (Kartu Tanda Mahasiswa) sebagai induk identitas dari setiap mahasiswa, RFID ditanam dalam KTM (Kartu Tanda Mahasiswa) yang sudah dimiliki setiap mahasiswa. Dalam penelitian ini didapat hasil pengujian menggunakan kuesioner bagi calon pemilih bahwa e-Voting dapat meningkatkan kemauan untuk menggunakan hak pilihnya dengan lebih cepat dan mudah [4].

2.2 RFID (Radio Frequency Identification)

RFID adalah teknologi penangkap data yang dapat digunakan secara elektronik untuk mengidentifikasi, melacak dan menyimpan informasi yang sebelumnya tersimpan dalam id tag dengan menggunakan gelombang radio. Pada RFID proses identifikasi dilakukan oleh RFID proses identifikasi dilakukan oleh RFID reader dan RFID tag. RFID tag diletakkan pada suatu benda atau objek yang akan diidentifikasi, tiap-tiap RFID tag memiliki data angka identifikasi (ID number) yang unik sehingga tidak ada RFID tag memiliki ID number yang sama [5].

3. ANALISA DAN DESAIN

3.1 Analisis Permasalahan

Permasalahan yang dihadapi dalam rangkaian pemilihan di Universitas Kristen Petra adalah waktu persiapan dalam menyiapkan ballot kertas yang begitu banyak karena tidak tahu berapa angka tepat untuk banyak pemilih, selain itu mengurus tenaga panitia untuk mengawasi dan menyiapkan pemungutan suara dan juga perhitungan suara. selain itu ada juga kecurangan panpel yang seharusnya tidak diperbolehkan melakukan pencoblosan.

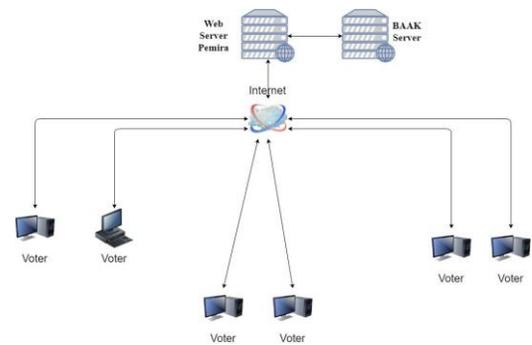
Dengan adanya e-vote yang dilakukan melalui teknologi RFID, printer thermal, barcode diharapkan dapat mengurangi kendala yang terjadi. Sehingga voting dapat dilakukan dengan mudah dan menghemat penggunaan kertas. Untuk panitia dapat dengan mudah memanager rangkaian acara maupun panpel.

3.2 Analisis Kebutuhan

Dari analisis permasalahan yang telah dibahas, dapat disimpulkan bahwa Universitas Kristen Petra membutuhkan suatu sistem yang mempunyai kriteria sebagai berikut :

1. Sistem yang dapat mempermudah mahasiswa dan organizer dalam melakukan rangkaian pemungutan suara selain itu juga mengurangi penggunaan kertas.
2. Sistem yang membantu mengurangi permasalahan tentang kecurangan dan juga supaya satu orang hanya bisa melakukan voting.

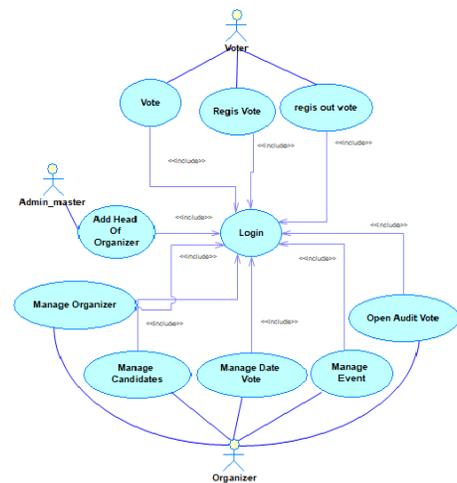
3.3 Desain Arsitektur Sistem



Gambar 1. Arsitektur sistem

Gambar 1 merupakan desain arsitektur sistem e-vote yang akan diimplementasikan pada Universitas Kristen Petra. Untuk mengambil data mahasiswa perlu mengakses ke server bauk petra lalu menyimpan data ke database pemira dan sistem yang berjalan untuk voter, organizer mengambil data dari database pemira.

3.4 Use case Diagram



Gambar 2. Use case Diagram

Gambar 2 merupakan use case diagram dari sistem keseluruhan untuk e-vote.

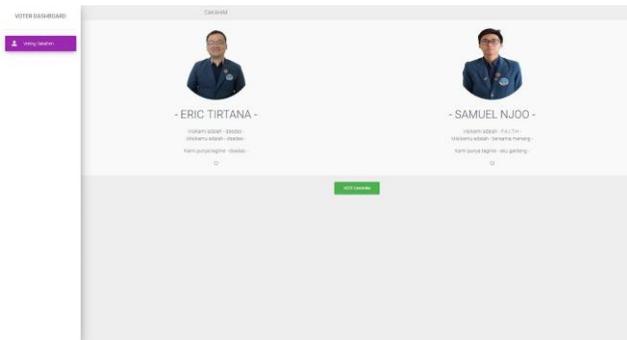
3.5 Desain Aplikasi

Gambar 3 merupakan diagram untuk mendeskripsikan aktor-aktor yang ada dalam sistem. Aktor - aktor ini terdiri dari Admin, Organizer, Voter perlu melakukan login agar bisa masuk ke dalam website, setiap aktor memiliki fitur masing - masing misalnya organizer bisa manage coblosan, organizer, candidate, dll. sedangkan admin bisa memanager organizer yang membedakan dari admin dan organizer adalah admin bisa memberi privilege agar organizer bisa login ke dalam website organizer.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Voting

Pada Tahap ini voter diwajibkan untuk regis terlebih dahulu di meja regis lalu selanjutnya baru bisa login dan akan melakukan voting berdasarkan jurusan seperti pada Gambar 4.



Gambar 4. Tampilan Voting

4.2 Transparency

Pada sistem pemira ini yang akan dibuat mengandung nilai *Transparency* yang berarti data yang ada pada sistem bersifat *transparan* dan dapat diverifikasi kebenarannya oleh publik karena struk *barcode* bersifat fisik.

Dalam sistem ini *voter* setelah melakukan *voting* dia mendapatkan struk yang berisi *barcode* sebagai bukti *vote* yang mereka lakukan tercatat dan selain itu struk itu diberikan kepada panitia untuk diberi stempel agar sah lalu dimasukkan kedalam kotak perhitungan.

4.3 Anonymity

Pada sistem pemira yang akan dibuat mengandung nilai *Anonymity* yang berarti bahwa setiap *vote* yang dilakukan oleh *user / voter* hanya diketahui oleh *voter* tersebut saja hal ini dikarenakan pada saat selesai *voting* sistem akan memasukan ke database hanya *primary key* dari paslon saja tanpa memasukan data siapa yang memilih paslon tersebut.

Dari sistem yang dibuat *query* untuk *voting* yang dilakukan hanya untuk menyimpan *vote* saja, sehingga *organizer* sendiripun tidak tau siapa memilih siapa.

4.4 Dependability

Pada sistem pemira yang akan dibuat mengandung nilai *Dependability* yang berarti bahwa setiap *vote* akan dihitung dan tidak dapat diubah maupun digandakan ataupun dihapus hal ini dikarenakan *voter* setelah memilih akan menerima struk yang berisikan *barcode* yang bisa digunakan sebagai rekapan atau bisa sebagai *media* untuk mengaudit ulang secara manual atau bisa sebagai suara yang bisa dihitung dan untuk memastikan persamaan dengan data.

Dalam sistem yang dibuat struk dari hasil *vote* sendiri akan diberikan kepada panitia untuk disahkan lalu dimasukan kedalam kotak suara untuk bisa melakukan audit ulang bila diperlukan.

4.5 Eligibility

Sistem pemira yang akan dibuat mengandung nilai *Eligibility* yang berarti hanya *user* yang sudah terverifikasi dan memiliki hak suara yang dapat melakukan *vote* sehingga hanya orang yang sudah terverifikasi dengan datang ke tempat pemilihan lalu di cek oleh panitia apakah mirip dengan foto atau tidak, bila cocok maka

diperbolehkan untuk melakukan *voting* lalu setelah itu login dengan menempelkan KTM ke *RFID scanner* untuk *login* lalu akan melakukan *checking* di database dia terdaftar sebagai mahasiswa aktif dan belum melakukan *voting*.

Dalam sistem yang dibuat, akan mengambil data ketika *voter* melakukan *regis* di meja *regis* apa bila *voter* tercatat di *database* Petra maka akan diambil data berdasarkan rfidnya lalu akan di masukan ke *database* pemira. Ketika *voter* *login* ke *website* *voting* maka akan dicek terlebih dahulu apakah dia terdaftar atau tidak, bila tidak maka *voter* tidak bisa melakukan pemilihan.

4.6 Verifiability

Pada sistem pemira yang akan dibuat mengandung nilai *verifiability*, berarti *user* dapat memeriksa sendiri kebenaran dari *vote* yang dilakukan dengan cara *user* atau *voter* mendapatkan *email* sebagai tanda telah melakukan *voting*.

4.7 Hasil kuesioner

Untuk mengetahui penilaian pengguna terhadap program yang telah dibuat, dilakukan penelitian dan pengujian dengan penggunaan program ini melalui kuesioner yang diberikan kepada 22 mahasiswa, yang terdiri dari 3 mahasiswa Program Studi Teknik Informatika, 1 mahasiswa Program Studi Teknik Arsitektur, 1 mahasiswa Program Studi Teknik Industri, 2 mahasiswa Program Studi Ilmu Komunikasi, dan 12 mahasiswa Program Studi Desain Komunikasi Visual, dan 1 mahasiswa Program Studi Akuntansi Pajak, dan 1 mahasiswa Program Studi Interior dan 1 mahasiswa Akuntansi Bisnis.

Dari hasil kuesioner yang telah disebarkan, maka detail penilaian mahasiswa terhadap penggunaan program yang telah dibuat dapat dilihat pada 1

Tabel 1. Detail Penilaian Mahasiswa

Pertanyaan	Penilaian			
	1	2	3	4
Aplikasi mudah untuk digunakan.	0	0	11	11
Aplikasi mudah untuk dipahami.	0	0	12	10
Tampilan aplikasi keseluruhan.	0	0	11	11
Kejelasan informasi tersedia.	0	0	12	10
Kemudahan melakukan pemungutan suara.	0	0	11	11
Fitur yang ada sudah baik.	0	0	13	9
Aplikasi menjawab kebutuhan.	0	0	6	16
Keseluruhan aplikasi.	0	0	8	14

*Keterangan Penilaian : 1 = Kurang; 2 = sedang; 3 = baik; 4 = baik sekali;

5. KESIMPULAN

Dari hasil pengujian sistem yang telah dilakukan, dapat diambil beberapa kesimpulan antara lain :

- Aplikasi dapat membantu penyelenggara pemungutan suara dalam mengelola pemilihan umum.
- Aplikasi dapat memudahkan dalam melakukan pemungutan suara.

- Aplikasi dapat memudahkan dalam persiapan pemungutan seperti tidak ada pelipatan kertas dan mengandalkan printer sehingga kertas yang digunakan sesuai dengan jumlah pencoblos.
- Aplikasi dapat memudahkan dalam mencatat panitia pelaksana agar mudah dalam pengerjaan lpi akhir maupun pemberian skk dan mengurangi kecurangan dari panpel agar panpel tidak melakukan pencoblosan.
- Berdasarkan hasil kuesioner yang diberikan kepada mahasiswa, 55,6 % pengguna menilai baik mengenai keseluruhan aplikasi, dan 44,4 % pengguna menilai baik sekali mengenai keseluruhan aplikasi.
- Berdasarkan nilai rata-rata hasil kuesioner yang diberikan kepada mahasiswa, penilaian terhadap keseluruhan aplikasi adalah 3,636 (baik).

Saran yang dapat diberikan untuk penyempurnaan dan pengembangan program lebih lanjut dari beberapa mahasiswa aktif serta panitia pemilu raya dan juga alumni(mantan panitia pemilu raya) antara lain :

- Sistem tidak usah menggunakan RFID karena alat yang dibutuhkan sangat mahal dan juga belum mudah untuk digunakan.
- Menggunakan barcode biasa sama seperti sistem puskom karena mudah dan sudah dipahami oleh mahasiswa sejak lama dan tidak memerlukan requirement tambahan

6. DAFTAR REFERENSI

- [1] Osho, L. O., Abdullahi, M. B., & Osho, O. 2016. Framework for an E-Voting System Applicable in Developing Economies. *International Journal of Information Engineering and Electronic Business*,8(6), 9-21. doi:10.5815/ijieeb.2016.06.02
- [2] Prengky, P. (2016, April 26). Sistem E-Voting Dengan Memanfaatkan Tag RFID Sebagai Login. Retrieved from <https://repository.unikom.ac.id/16139/>
- [3] Purwati, N. (2015). *Perancangan sistem e-voting untuk pemilihan kepala daerah (pilkada)*. Jurnal Bianglala Informatika 3(1): 18-27.
- [4] Seto, R. (2015, November 26). Sistem e-voting berbasis RFID sebagai alternatif pemilihan presiden BEM Universitas Dian Nuswantoro Semarang. Retrieved November26, 2015, from <http://eprints.dinus.ac.id/16669/>
- [5] Yulius. (2014). Radio Frequency Identification (RFID). Retrieved from <https://sis.binus.ac.id/2014/04/12/radio-frequency-identification-rfid/>

