

Mobile E-Voting Pemilihan Gubernur DKI Jakarta Terintegrasi Dengan E-KTP

Mohammad Fauzan Saputra,
Universitas Budi Luhur, Indonesia
2011600885@budiluhur.ac.id

Aditya Ismail,
Universitas Budi Luhur, Indonesia
2011600869@budiluhur.ac.id

Abstrak—Perkembangan teknologi memberikan pertumbuhan ke aplikasi baru yang akan membuat proses pemungutan suara sangat mudah dan mahir. E-voting membantu dalam memberikan kenyamanan, mengambil dan menghitung suara dalam pemilu. Sistem ini menyediakan deskripsi tentang e-voting menggunakan platform mobile. Sistem e-voting yang diusulkan memberikan pengguna opsi untuk memberikan suara melalui tempat pemungutan suara ataupun tanpa mengunjungi tempat pemungutan suara. Setelah proses voting selesai, hasilnya adalah tersedia secara real time. Semua suara yang diberikan akan dienkripsi dan disimpan dalam database untuk menghindari kebocoran.

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pemilihan umum (Pemilu) adalah peristiwa penting dari masyarakat modern. Hasil pemilu dapat memiliki banyak efek positif atau negatif pada masyarakat dan kesejahteraan mereka. Pemilu manual memiliki beberapa kelemahan lain di antaranya adalah surat suara yang tertukar antar TPS, masalah pemutahiran data pemilih sehingga masih terjadi kesalahan berupa terdaftar ganda, terdaftar yang sudah meninggal, dan tidak ter-updatenya pemilih yang pindah domisili, selain itu pemilu juga banyak memakan korban jiwa dan banyak juga petugas KPU dan bawaslu yang jatuh sakit karena kelelahan [1]. Untuk mengatasi kelemahan tersebut, Electronic Voting (e-voting), penggunaan komputer atau komputerisasi peralatan untuk memberikan suara dalam pemilihan, telah diusulkan untuk mengotomatiskan dan menyederhanakan proses pemilihan yang diharapkan akan mempercepat dan meningkatkan tingkat partisipasi dan mengurangi masalah penghitungan.

B. Masalah

Kendala utama dalam pemilu adalah KPU mengalami kesulitan dalam mengurutkan Data Pemilih secara komprehensif (yang bersinergi dengan Data Pemilih di Kemendagri), sehingga masih terjadi kerugian seperti yang dijabarkan sebelumnya.

C. Tujuan dan Manfaat

Sebagai upaya mengurangi kesalahan data pemilih akibat tidak terupdatenya data pemilih dan juga membuat pemilih dapat dengan mudah memilih calon gubernur melalui mobile phone mereka ataupun melalui TPS, hal ini juga diharapkan dapat mengurangi kecurangan yang terjadi karena suara dihitung secara otomatis oleh sistem.

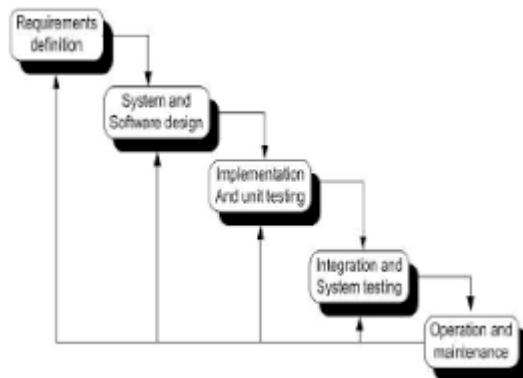
D. Ruang Lingkup Pembahasan

Dalam penulisan tugas ini, ruang lingkup dan batasan masalahnya adalah sebagai berikut:

- a. Aplikasi mobile e-voting dapat diakses melalui mobile phone pribadi ataupun di booth TPS.
- b. Aplikasi tersedia untuk warga dengan E-KTP DKI Jakarta.
- c. Aplikasi terhubung dengan data E-KTP terbaru dari sistem dukcapil.
- d. Terdapat dashboard monitoring untuk memonitor hasil pemungutan suara dari tingkat RT/RW sampai Provinsi.
- e. Akan tersedia modul terpisah untuk KPU menginput data calon gubernur DKI Jakarta.
- f. Data pemungutan suara akan terenkripsi.
- g. Sesuai Undang-Undang Nomor 24 Tahun 2013 warga minimal berusia 17 tahun untuk mengikuti pemilu atau sudah pernah kawin.

II. METODE PENGEMBANGAN SISTEM

Metode yang digunakan dalam pengembangan sistem ini adalah metode Waterfall.



Gambar 1.
Metode Waterfall

Model ini cocok untuk pengembangan perangkat lunak dengan spesifikasi yang tidak berubah-ubah". Model waterfall sering juga disebut dengan model sekuensial linier (sequential linear) atau alur hidup klasik (classic life cycle) dimulai dari analisis, desain, pengkodean, pengujian dan tahap pendukung (support). Model ini termasuk ke dalam model generic pada rekayasa perangkat lunak dan pertama kali diperkenalkan oleh Winston

Royce sekitar tahun 1970 sehingga seringkali dianggap kuno, tetapi merupakan model yang paling banyak dipakai dalam Software Engineering (SE). Model ini melakukan pendekatan secara sistematis dan berurutan. Disebut dengan waterfall karena tahap demi tahap yang dilalui harus menunggu selesainya tahap sebelumnya dan berjalan berurutan. Berikut adalah waterfall [2]:

1. Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak

Proses pengumpulan kebutuhan dilakukan secara intensif untuk menspesifikasikan kebutuhan perangkat lunak agar dapat dipahami perangkat lunak seperti apa yang dibutuhkan oleh user. Spesifikasi kebutuhan perangkat lunak pada tahap ini perlu untuk didokumentasikan.

2. Desain

Desain perangkat lunak adalah proses multi langkah yang fokus pada desain pembuatan program perangkat lunak termasuk struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi antar muka, dan prosedur pengkodean. Tahap ini mentranslasi kebutuhan perangkat lunak dari tahap analisis kebutuhan ke representasi desain agar dapat diimplementasikan menjadi program pada tahap selanjutnya. Desain perangkat lunak yang dihasilkan pada tahap ini juga perlu di dokumentasikan.

3. Pembuatan Kode Program

Desain harus ditranslasikan ke dalam program perangkat lunak. Hasil dari tahap ini adalah program komputer sesuai dengan desain yang telah dibuat pada tahap desain.

4. Pengujian

Pengujian fokus pada perangkat lunak secara dari segi logik dan fungsional dan memastikan bahwa semua bagian sudah diuji. Hal ini dilakukan untuk meminimalisir kesalahan (error) dan memastikan keluaran yang dihasilkan sesuai dengan yang di inginkan.

5. Support atau Pemeliharaan (maintenance)

Tidak menuntut kemungkinan sebuah perangkat lunak mengalami perubahan ketika sudah dikirimkan ke user. Perubahan bisa terjadi karena adanya kesalahan yang muncul dan tidak terdeteksi saat pengujian atau perangkat lunak harus beradaptasi dengan lingkungan baru. Tahap pemeliharaan dapat mengulangi proses pengembangan mulai dari analisis spesifikasi untuk perubahan perangkat lunak yang sudah ada, tapi tidak untuk membuat perangkat lunak baru.

Kelebihan menggunakan metode air terjun (waterfall) adalah metode ini memungkinkan untuk departementalisasi dan kontrol proses pengembangan model fase one by one, sehingga meminimalis kesalahan yang mungkin akan terjadi. Pengembangan bergerak dari konsep, yaitu melalui desain, implementasi, pengujian, instalasi, penyelesaian masalah, dan berakhir di operasi dan pemeliharaan.

Kekurangan menggunakan metode waterfall adalah metode ini tidak memungkinkan untuk banyak revisi jika terjadi kesalahan dalam prosesnya. Karena setelah aplikasi ini dalam tahap

pengujian, sulit untuk kembali lagi dan mengubah sesuatu yang tidak terdokumentasi dengan baik dalam tahap konsep sebelumnya.

III. ANALISA KEBUTUHAN

A. Kebutuhan Umum Sistem

Kebutuhan umum untuk setiap sistem e-voting adalah sebagai berikut [3]:

1. Keaslian: hanya pemilih yang memenuhi syarat yang dapat memberikan suaranya.
2. Integritas/akurasi: setelah pemilih memberikan suara, tidak ada pergantian untuk pemungutan suara ini diperbolehkan. Selain itu, semua suara yang sah harus dihitung, sedangkan semua yang tidak sah tidak boleh dihitung.
3. Privasi: setelah memberikan suara, tidak ada yang bisa menautkan pemilih untuk suara ini.
4. Keamanan: selama proses pemungutan suara, pemungutan suara tidak dapat dilakukan dirusak atau dilihat oleh siapa pun.

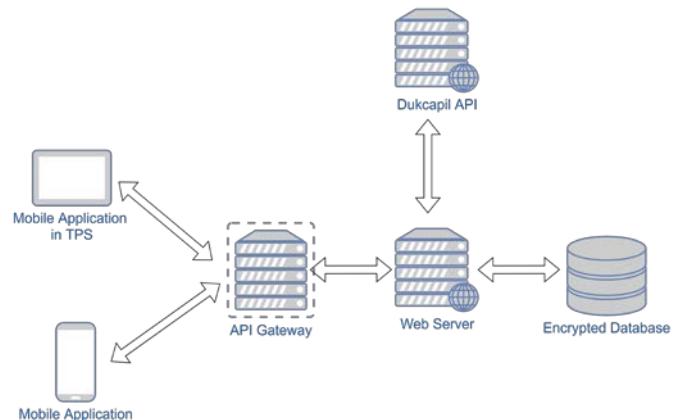
B. Kebutuhan Spesifik Sistem

Kebutuhan spesifik sistem meliputi:

1. Multi-user: sejumlah pemilih dapat memilih secara bersamaan.
2. Aksesibilitas: sistem dapat diakses oleh pemilih kapan saja waktu, dari lokasi mana pun menggunakan telepon genggam ataupun di booth tps.
3. Ketersediaan: sistem harus memiliki ketersediaan tinggi selama sebuah kampanye pemilu.

C. Kebutuhan Arsitektur Sistem

Karena sistem yang dibuat berbasis online, maka disini dibutuhkan web server dan database untuk hosting sistem. Dibutuhkan juga API Gateway sebagai jembatan antara pengguna di mobile application dan device di TPS untuk menghandle enkripsi dan otorisasi aplikasi. Akses ke dukcapil API dibutuhkan untuk mengambil dan memvalidasi data pendudukan yang terdaftar.



Gambar 3.
Rancangan Arsitektur Sistem

1. Mobile Application di TPS

Aplikasi mobile e-voting akan diinstall di device tablet android untuk ditempatkan di booth tps. Tablet terdapat nfc untuk mendetek e-ktp.

2. Mobile Application

Aplikasi dapat didownload oleh warga yang mempunyai smartphone android. Aplikasi ini bisa menerima mendetek e-ktp dengan nfc ataupun bisa menginput manual nomor ktp ke aplikasi.

3. API Gateway

Api gateway diperlukan untuk mengautentikasi dan mengotorisasi bahwa device yang dipakai user memiliki izin untuk mengakses API, menggunakan kredensial ztelah ditentukan sebelumnya. Api gateway memberi kesempatan untuk menentukan bagaimana akses yang gagal ditangani, misalnya hanya memblokir akses tersebut dan memberikan warning bila ada percobaan hacking sistem [4].

4. Web Server

Web server dibutuhkan untuk menghosting aplikasi dan microservice mobile e-voting.

5. Dukcapil API

Data penduduk akan diambil dari api dukcapil untuk validasi saat pemilih akan masuk ke aplikasi mobile e-voting.

6. Encrypted Database

Data yang disimpan kedalam database akan dienkripsi menggunakan SHA 256. SHA 256 adalah bagian dari keluarga algoritma SHA 2, di mana SHA adalah singkatan dari Secure Hash Algorithm. Fungsi Hash merupakan fungsi satu arah yang tidak dapat diubah. Nilai hash masing-masing data tergantung tingkat bit enkripsi yang akan digunakan [5].

IV. RANCANGAN SISTEM

Perancangan sistem dibuat menggunakan perancangan sistem berorientasi objek yaitu Unified Modelling Language (UML). UML adalah bahasa spesifikasi standar yang dipergunakan untuk mendokumentasikan, menspesifikasikan dan membangun perangkat lunak. UML merupakan metodologi dalam mengembangkan sistem berorientasi objek dan juga merupakan alat untuk mendukung pengembangan sistem. Sementara itu alat bantu yang digunakan untuk dalam perancangan berorientasi objek berbasiskan UML adalah sebagai berikut [6]:

1. Use Case Diagram

Untuk menggambarkan aktivitas utama yang akan dilakukan oleh user.

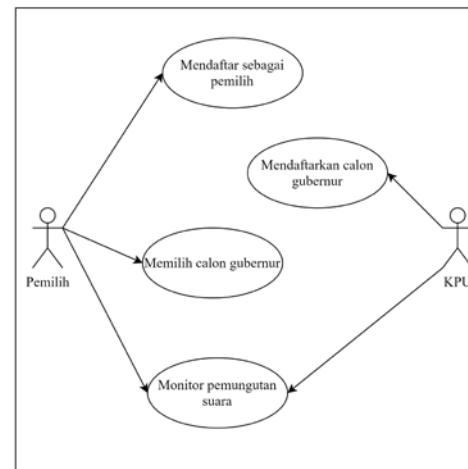
2. Activity Diagram

Untuk menggambarkan alur masing-masing aktivitas yang dilakukan.

3. ER Diagram

Untuk menggambarkan rancangan database yang akan digunakan

A. Use Case Diagram



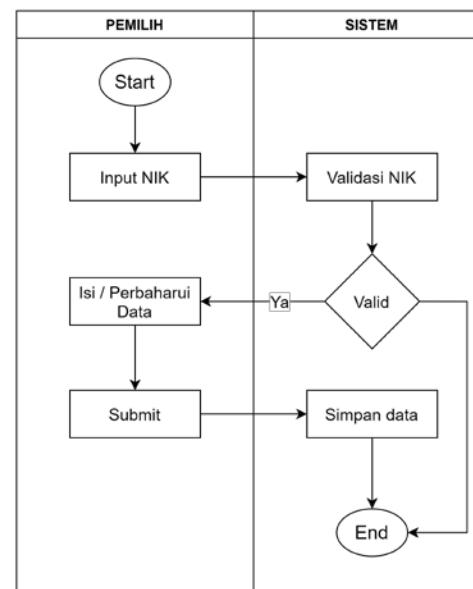
Gambar 2.

Use Case Diagram Mobile E-Voting

Dari gambar diatas, diharapkan sistem dapat mengakomodir hal-hal sebagai berikut:

1. Calon pemilih dapat mendaftar sebagai pemilih.
2. Pemilih dapat memilih calon gubernur.
3. KPU dapat mendaftarkan calon gubernur.
4. Pemilih dan KPU dapat memonitor pemungutan suara secara real time.

B. Activity Diagram

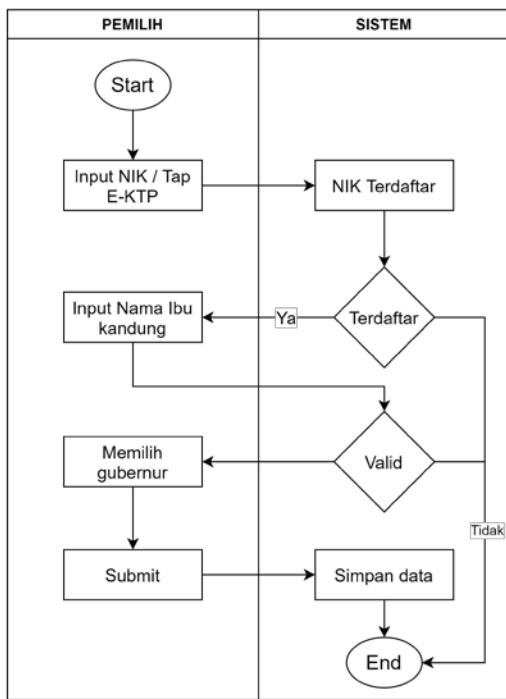


Gambar 3.

Activity Diagram Pemilih Medaftar Ke Sistem

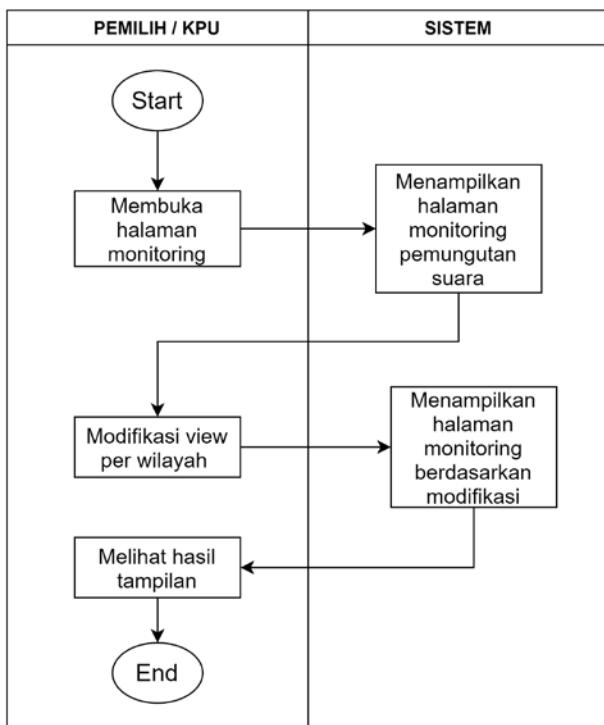
Pada aktivitas diatas calon pemilih pertama menginput NIK ke sistem untuk diverifikasi melalui dukcapil dan menentukan apakah pemilih berhak mendaftar sebagai pemilih gubernur DKI. Jika NIK valid maka pemilih harus memperbaharui data

yang belum update biila ada. Setelah disubmit maka sistem akan menyimpan data pemilih kedalam database.



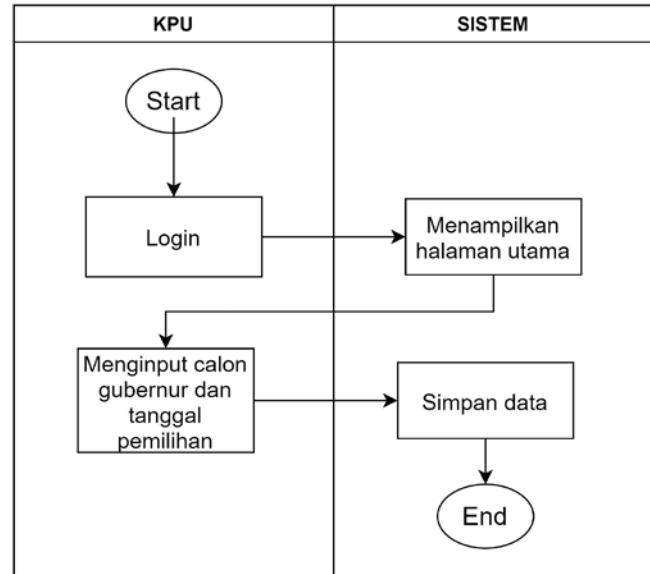
Gambar 4.
Activity Diagram Pemilih Memilih Gubernur

Pada gambar diatas sebelum pemilih memilih gubernur, terlebih dahulu harus menginput NIK dan nama ibu kandung untuk validasi keaslian pemilih. Setelah pemilih memilih gubernur, data akan di simpan ke dalam data base yang terenkripsi



Gambar 5.
Activity Diagram Pemilih Memonitor Hasil Pemilihan

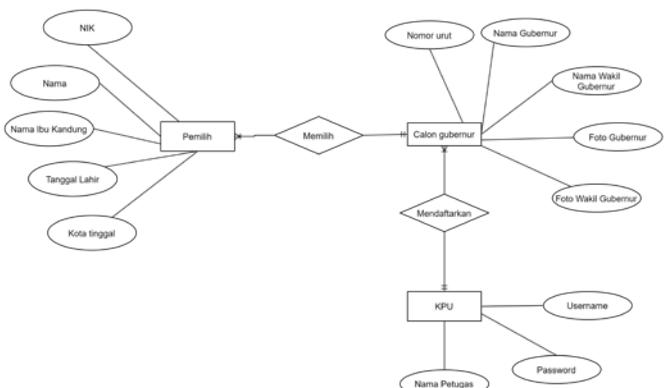
Pada gambar diatas, pemilih dan KPU dapat memonitor hasil pemungutan suara sementara secara real time dan dapat juga dimodifikasi per wilayah contoh per kecamatan, kelurahan maupun RT / RW.



Gambar 6.
Activity Diagram KPU Mendaftarkan Calon Gubernur

Pada gambar tersebut, KPU dapat meinginput calon gubernur beserta tanggal dibukanya pemilihan dan akan mempengaruhi user aplikasi e-voting kapan bisa melakukan inputan pemilihan gubernur.

C. Entity Relationship Diagram



Gambar 7.
ERD Mobile E-Voting

Pada entity pemilih terdapat dibutuhkan Nik, nama, nama ibu kandung, tanggal lahir dan kota tinggal. Nama dan nama ibu kandung akan digunakan untuk validasi e-ktp dan tanggal lahir

dan kota tinggal akan digunakan untuk mengetahui apakah warga tersebut berhak untuk mengikuti pemilu.

D. Desain

Gambar 8.
Halaman Pendaftaran E-Voting

Di halaman ini pemilih dapat mendaftarkan ulang nik nya ke sistem untuk kemudian di update dengan data saat ini.

Gambar 9.
Halaman Update Data Pemilih

Di halaman ini pemilih dapat mengupdate data saat ini, di halaman ini data akan diisi dengan data dari dukcapil dan dapat di update sesuai dengan data saat ini ke sistem e-voting.

Gambar 10.
Halaman Penginputan Calon Gubernur dan Wakil Gubernur

Di halaman ini KPU dapat menginput cagub dan cawagub yang sudah lolos syarat pendaftaran cagub dan cawagub. KPU dapat menginput tanggal pemilihan disini dan menambah pasangan cagub dan cawagub.

Gambar 11.
Halaman Pemilihan Cagub dan Cawagub

Di halaman ini pemilih dapat menginput NIK dan ibu kandung untuk diverifikasi datanya seperti apakah sudah memenuhi syarat umur, tempat tinggal dan apakah pemilih adalah benar si pemilik NIK tersebut dengan mengcrosscheck kembali data Nik dan ibu kandung ke dukcapil. Lalu di halaman berikutnya bisa memilih pasangan dengan mengklik tombol pilih.



Gambar 12.
Halaman Dashboard Hasil Pemilihan Sementara

Di halaman pengguna dapat melihat hasil pemilihan sementara secara real time. Dapat difilter berdasarkan kota, kecamatan atau kelurahan.

V. DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Ardiwandanto, Permasalahan Penyelenggaraan Pemilu Serentak Tahun 2019, DKI Jakarta: dpr.go.id, 2019.
- [2] Sukanto, A. Rosa and M. Salahuddin, Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek, Bandung: Informatika Bandung, 2014.
- [3] K. Saleh, C. A. Mourtada and Y. Morad, Specifications of a Mobile Electronic Voting System and a Mobile Agent Platform, United Arab Emirates: American University of Sharjah, 2003.
- [4] Konghq, "Microservices Authentication and Authorization usng an API Gateway," [Online]. Available: <https://konghq.com/learning-center/api-gateway/api-gateway-authentication/>. [Accessed 11 09 2021].
- [5] Simplilearn, "A Definitive Guide To Learn The SHA-256 (Secure Hash Algorithms)," [Online]. Available: <https://www.simplilearn.com/tutorials/cyber-security-tutorial/sha-256-algorithm>. [Accessed 11 09 2021].
- [6] W. Gata and G. Gata, Sukses Membangun Aplikasi Penjualan dengan Java, Jakarta: PT. Elex Media Komputindo, 2013.