

Perancangan Sistem Pendaftaran Pemilih Tetap dan E-vote Pemilu Presiden dan Wakil Presiden Republik Indonesia

Asep Arifyan (2011600810@student.budiluhur.ac.id),

Arifin Rizki Akbar (arifinrizqiakbar@gmail.com),

Setyawan Widyarto (swidyarto@unisel.edu.my)

Abstrak— Dalam rangka menuju era teknologi 5.0 yang sangat semakin maju baik dari sisi teknologi maupun perangkat teknologi yang dimiliki diharapkan pemerintah mampu meningkatkan fasilitas publik secara baik, efisien, aman. Pemilu merupakan aktivitas yang sangat penting bagi berlangsungnya penyelenggaraan negara. Oleh karena itu, penting bagi negara menfasilitasi masyarakat dan seluruh element negara untuk memberikan solusi alternatif dalam rangka melakukan sistem pendataan dan pemilihan umum presiden dan wakil presiden secara online dan realtime (evote) namun tetap memegang prinsip langsung, umum, bebas, dan rahasia (LUBER). Pemilu dengan sistem online (e-vote) ini diharapkan mampu meningkatkan efisiensi resource, biaya, dan keamanan karena diharapkan juga bisa mempermudah masyarakat secara umum dalam berpartisipasi pada pesta demokrasi 5 tahunan tersebut.

Index Terms— pemilu pilpres, e-vote, pemilihan umum online, kebutuhan perangkat lunak

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pada tahun 2019 Negara Kesatuan Republik Indonesia mengadakan pemilihan umum serentak yakni melakukan pemilihan presiden dan wakil presiden (pilpres) bersamaan dengan pemilihan anggota legislatif (pileg) [1]. Sejalan dengan itu perkembangan teknologi informasi yang semakin pesat telah mempengaruhi transformasi berbagai aspek kehidupan masyarakat dunia secara umum dan Indonesia khususnya. Aspek-aspek tersebut antara lain: ekonomi, politik, kesehatan, sosial maupun pendidikan. Terutama di ranah politik Sejak tahun 1981, David Chaum [2] mengusulkan skema pengiriman dan menerima pesan secara anonim, sejak itu peneliti telah memperluas ide dan telah mengusulkan evoting sebagai solusi alternatif mengatasi pemilihan umum.. Penulis dengan memperhatikan aspek-aspek penting diatas, ingin merumuskan bagaimana cara membuat sistem tersentralisasi online terkait Pendaftaran pemilih tetap dan e-vote atau pemilihan Presiden dan Wakil Presiden agar bisa diselenggarakan secara efektif

dan efisien yang selaras dengan ketentuan perundangan-undangan yang berlaku.

B. Tujuan

Berdasarkan dari permasalahan yang dianalisis, maka penelitian yang dilaksanakan ini bertujuan :

- Menghasilkan Kebutuhan perancangan Sistem Pendaftaran Pemilih tetap dan sistem e-vote atau Pemilihan Presiden dan Wakil Presiden yang Efektif, efisien, tepat waktu, dan aman.
- Membantu panitia penyelenggaraan pemilihan umum (PEMILU) Presiden dan Wakil Presiden agar lebih hemat dalam segi waktu, dan anggaran.
- Meinimalisir terjadi kecurangan dalam pemilu, hal ini dijalankan dengan melakukan sentralisasi data dan menggunakan metode Enkripsi dan Dekripsi data pada sistem middlewarenya

C. Manfaat Penelitian

Peneliti juga berharap agar mendapatkan manfaat dari penelitian ini diantaranya:

- Dapat membantu memberikan solusi alternatif berupa perancangan kebutuhan perangkat lunak untuk sistem Sistem Pendaftaran Pemilih tetap dan sistem e-vote atau Pemilihan Presiden dan Wakil Presiden yang Efektif, efisien, tepat waktu, dan aman
- Sistem pendaftaran pemilih tetap dapat digunakan dimanapun dan kapanpun sesuai dengan waktu yang telah ditetapkan sehingga mempermudah masyarakat dalam berpartisipasi dalam pesta demokrasi di Indonesia.
- Sistem e-vote diharapkan mampu menyerap lebih banyak partisipasi masyarakat Indonesia dalam menggunakan hak pilihnya, karena tidak terbatas oleh zona wilayah [3]. Stand TPS diwilayah manapun bisa digunakan oleh masyarakat dalam menggunakan hak pilihnya.

D. Perumusan Masalah

Beberapa perumusan masalah yang akan dibahas dari penelitian ini antara lain :

- a) Bagaimana Sistem dapat melakukan pendaftaran pemilih tetap
- b) Bagaimana Sistem dapat melakukan pemilihan (e-vote) Capres / Cawapres
- c) Bagaimana sistem menangani user secara realtime pada aplikasi
- d) Bagaimana Sistem dapat berintergrasi dengan sistem autentifikasi data dukcapil
- e) Bagaimana Sistem mengangani verifikasi pemilih tetap adalah benar-benar yang melakukan vote (pemilihan) [4].
- f) Bagaimana Sistem tetap menjaga asas LUBER (langsung, umum, bebas, dan rahasia) dengan menerapkan enkripsi system pada middleware.

E. Studi Literatur

Cari paper terkait evote sebelumnya

Sebelum merancang Aplikasi sistem Pendaftaran Pemilih tetap dan Sistem e-Voting, beberapa persyaratan secara komprehensif harus terpenuhi agar aplikasi berjalan sesuai dengan kebutuhan. Persyaratan ini dibagi menjadi dua kelompok, yaitu generik dan khusus sistem [5]. Persyaratan umum adalah persyaratan yang berlaku untuk sistem pemungutan suara secara umum. Berikut merupakan persyaratan umum yang harus dimiliki dalam sistem evoting:

- a) **Privasi:** setelah memberikan suara, tidak seorang pun dapat menghubungkan pemilih dengan data suara pemilih.
- b) **Keaslian:** hanya pemilih yang memenuhi syarat yang dapat memberikan suaranya. Yaitu sesuai dengan ketentuan perundangan-undangan yang berlaku.
- c) **Integritas/akurasi:** setelah seorang pemilih memberikan suara, tidak ada pergantian suara yang diizinkan. Hanya pemilih yang telah melakukan evote yang akan dihitung suaranya, sedangkan yang tidak melakukan vote tidak akan dihitung.
- d) **Keamanan:** Data suara yang sudah masuk tidak bisa diketahui oleh pihak manapun [6];
- e) **Demokrasi:** semua pemilih yang memenuhi syarat harus dapat memilih, satu orang - satu suara dan tidak ada yang dapat memilih lagi dan tidak bisa menggunakan hak pilih orang lain.

Sementara Persyaratan khusus sistem adalah persyaratan yang khusus untuk sistem pemungutan suara elektronik. Persyaratan khusus sistem tersebut meliputi:

- 1) **Multi-user:** sejumlah pemilih dapat memilih secara bersamaan;
- 2) **Aksesibilitas:** sistem dapat diakses oleh pemilih dari lokasi mana pun menggunakan Internet yang aman dan/atau perangkat seluler;

- 3) **Availability:** sistem harus memiliki ketersediaan tinggi selama kampanye pemilu.

F. Metodologi Penelitian

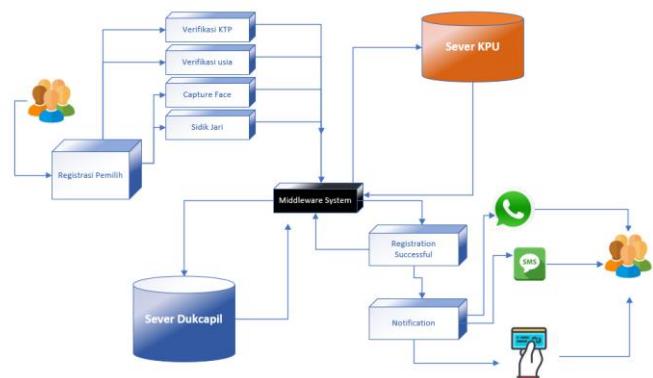
Metode penelitian untuk melakukan perancangan kebutuhan perangkat lunak untuk sistem pendaftaran dan pemilihan (e-vote) ini diantaranya dilakukan dengan:

1. Observasi studi literatur dari berbagai kajian ilmiah yang berasal dari berbagai jurnal nasional dan internasional.
2. Kajian literatur terkait fondasi dan ketentuan perundang-undangan yang berlaku terkait pemilihan umum presiden dan wakil presiden republik Indonesia
3. Kajian Literatur terkait perancangan rekayasa perangkat lunak secara umum dan khusus.
4. Diskusi dengan beberapa panitia pemilihan umum dan partai politik di tingkat daerah.

II. ANALISIS KEBUTUHAN APLIKASI

Analisis kebutuhan sistem pendaftaran dan e-vote presiden dan wakil presiden harus memiliki kerangka arsitektur sebagaimana permerintah telah mengenalkan kerangka arsitektur dasar E-government menurut Inpres No.3 Tahun 2003 terdiri dari akses, portal layanan publik, organisasi pengelolaan dan penglahan informasi , dan infrastruktur dan aplikasi dasar [7]. Maka dari itu arsitektur dari sistem pendaftaran dan e-vote presiden dan wakil presiden ini pun juga merujuk kepada elemen dasar arsitektur tersebut.

A. Arsitektur High Level Sistem Pendaftaran Pemilih Tetap



Gambar 1. Arsitektur Sistem Pendaftaran Pemilih Tetap

1) Sistem Interface and User Interface

Sistem interface dan user interface pada aplikasi sistem pendaftaran pemilih tetap ini menggunakan model web base.

Sistem Pendaftaran Pemilih Tetap

New Here? [Create an Account](#)

Email

Password [Forgot Password ?](#)

[Sign In](#) [Sign in with Google](#)

Gambar 2. Login

Sign Up

Enter your details to create your account

Fullname

Email

Password

Confirm password

I Agree the [terms and conditions](#).

[Submit](#) [Cancel](#)

Gambar 3. Registrasi Akun

1 Verifikasi KTP
User's Personal Information

2 Verifikasi Usia
User's Mandatory Req

3 Capture Face
User's Face identity

4 Capture fingerprint
Fingerprint identity

User's Profile Details:

NIK: 1233456568787
[Check Verification NIK](#)

Email Address: wqwq@newq.com

[Next](#)

Gambar 4. Checking KTP

1 Verifikasi KTP
User's Personal Information

2 Verifikasi Usia
User's Mandatory Req

3 Capture Face
User's Face identity

4 Capture fingerprint
Fingerprint identity

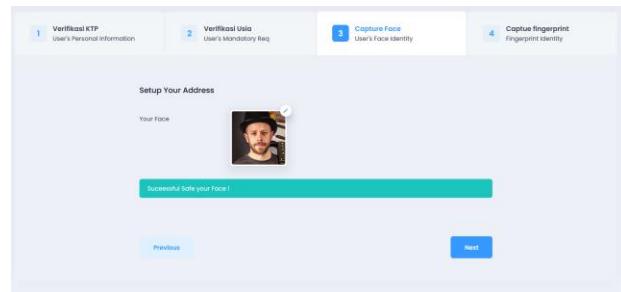
User's Account Details:

Usia 25 Tahun [Successful Detection..](#)

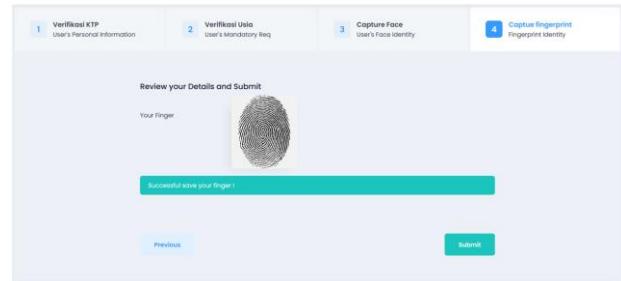
Notification: Email SMS Phone

[Previous](#) [Next](#)

Gambar 5. Verifikasi Usia

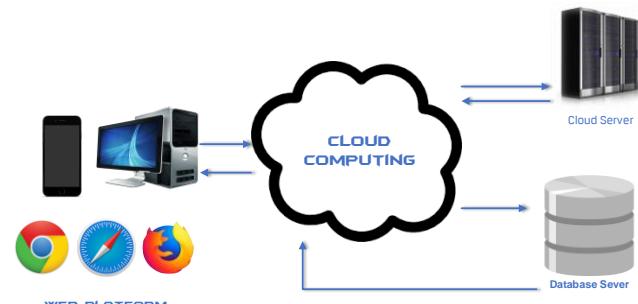


Gambar 6. Save Face



Gambar 7. Save Finger

2) Hardware & Software Interface



Gambar 8. Hardware dan Interface Aplikasi pada sistem cloud

Kebutuhan Hardware dan Sistem Interface yang digunakan untuk mengakses Sistem pendaftaran pemilih tetap dengan minimum spesifikasi sebagai berikut :

No	Tipe	Item	Kapasitas
	PC	1. OS : windows, Linux, IOS	
		2. CPU	1 core
		3. RAM	2 GB
		4. Storage	40 GB
	Mobile	1. OS : Android, IOS, Windows	
		2. RAM	2 GB
		3. Storage	8 GB
	Browser	Mozilla, Chrome, Safari	

Tabel 1. Spesifikasi komputer / Mobile Akses sistem pendaftaran

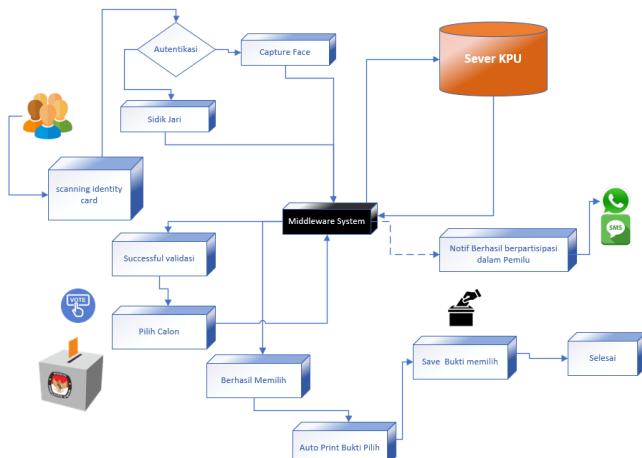
3) Constrain

Adapun batasan yang terdapat pada aplikasi sistem pendaftaran pemilih tetap pemilih presiden dan wakil presiden RI adalah sebagai berikut

- Matriks user hanya berorientasi pada user pendaftar saja
- Detail Sistem Middleware tidak termasuk dalam scope penelitian kebutuhan sistem pendaftaran pemilih tetap ini
- Arsitektur sistem database, network, dan server detail tidak termasuk dalam scope penelitian sistem pendaftaran pemilih tetap ini
- Pendaftaran dapat dilakukan dimanapun selama bisa melakukan akses url site di PC atau via smartphone.

B. Arsitektur High Level Sistem Evote Presiden dan Wakil Presiden

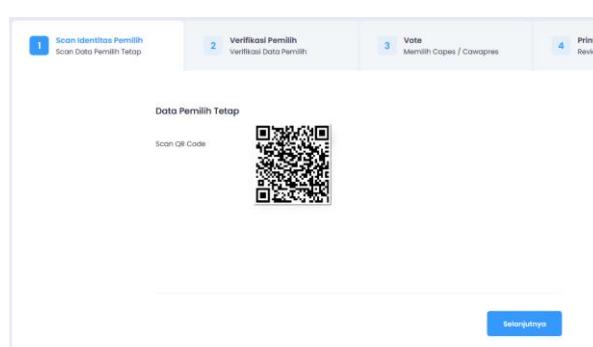
Berikut merupakan arsitektur sistem e-vote presiden dan wakil presiden RI :



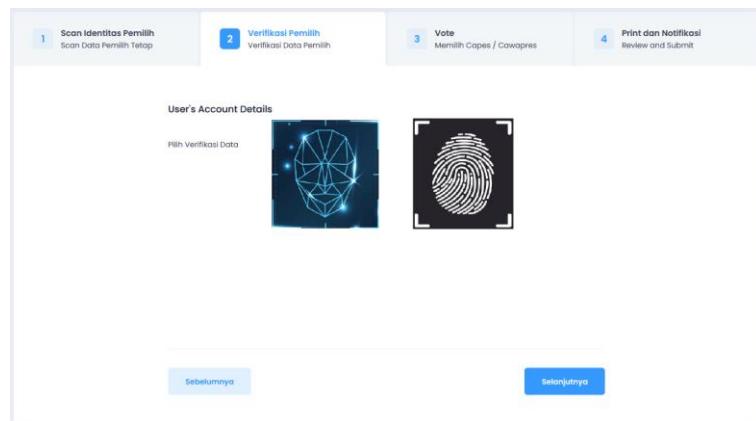
Gambar 9. Arsitektur Sistem E-Vote

1) Sistem Interface dan User Interface

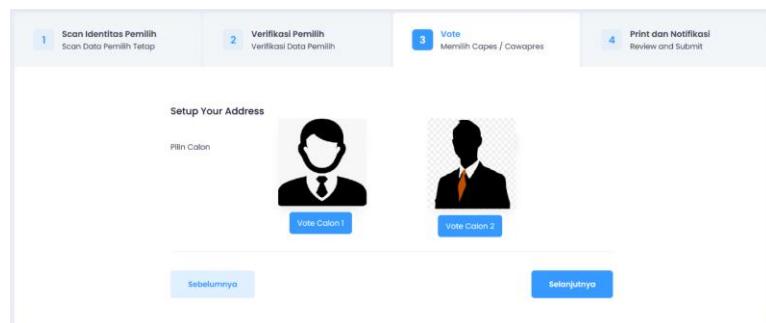
Sistem interface dan user interface pada aplikasi sistem e-vote ini adalah menggunakan model web base.



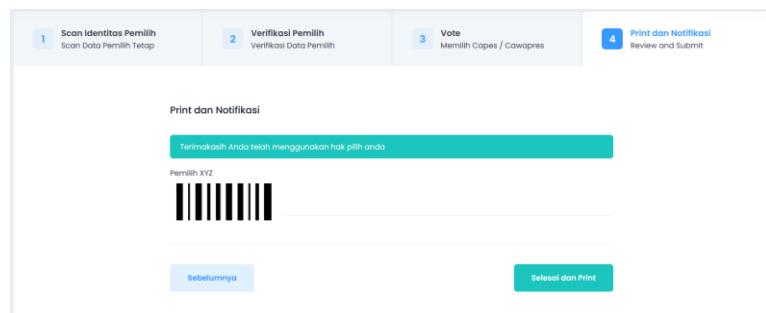
Gambar 10. Scan Identitas kartu pemilih



Gambar 11. Opsi verifikasi wajah atau Sidik Jari



Gambar 12. Vote Capres / Cawapres



Gambar 13. Notifikasi selesai vote

2) Hardware & Software Interface

Adapun kebutuhan spesifikasi komputer yang disediakan di TPS adalah sebagai berikut :

No	Tipe	Item	Kapasitas
	PC	5. OS : windows	
		6. CPU	4 core
		7. RAM	16 GB
		8. Storage	500 GB
	Browser	Mozilla dan Chrome	

Tabel 2. Spesifikasi komputer Client di TPS

3) Constrain

Beberapa batasan terkait sistem pendaftaran dan sistem e-vote diantaranya sebagai berikut:

- Sistem pendaftaran pemilih tetap dan sistem evote merupakan aplikasi web-base terpisah yang digunakan

- dalam periode yang berbeda, namun terseialisasi pada data base utama KPU.
- Pengguna sistem e-vote adalah pendaftar pada sistem pendaftaran pemilih tetap
 - Aplikasi e-vote berada di Stan TPS yang disediakan oleh panitia Pemilu (KPPS), yang terkoneksi dengan database central KPU
 - Pemilih harus memilih salah satu calon.
 - Verifikasi hanya menggunakan 2 opsi wajah dan sidik jari
 - Aplikasi e-vote hanya diakses oleh komputer yang sudah disediakan oleh panitia di di Stan TPS.

III. SPESIFIKASI KEBUTUHAN

General regarding penjelasan secara umum

A. Kebutuhan Non Fungsional

Kebutuhan Non fungsional dari perancangan evote ini diantaranya

B. Kebutuhan Fungsional

a. Sistem Pendaftaran

- Sistem dapat melakukan pendaftaran pemilih tetap. Pendaftaran disini adalah pendaftar dapat melakukan pendaftaran akun ke aplikasi pendaftaran pemilih tetap.
- Sistem dapat melakukan verifikasi KTP. Verifikasi KTP dilakukan dengan menggunakan sinkronisasi NIK dengan sistem dukcapil.
- Sistem dapat melakukan verifikasi data usia pendaftar. Verifikasi dengan melakukan sinkronisasi tanggal lahir pendaftar sehingga didapatkan usia yang sesuai dengan ketentuan Undang-Undang KPU, tentang pemilihan umum.
- Sistem dapat melakukan save capture face pendaftar. Image Wajah pendaftar digunakan sebagai salah satu Opsi verifikasi data daftar pemilih pada saat masuk ke TPS .
- Sistem dapat melakukan save capture sidik jari pendaftar. Image Capture Sidik Jari juga digunakan sebagai salah satu Opsi verifikasi data daftar pemilih pada saat masuk ke TPS .
- Sistem dapat memberikan notifikasi berhasil daftar. Notifikasi dilakukan oleh sistem melalui media sms,email,wa (salah satu dengan prioritas tersebut)
- Sistem dapat menyimpan bukti elektronik pendaftaran, sehingga dapat didownload oleh pendaftar sebagai syarat scanning masuk TPS, saat pemilihan.

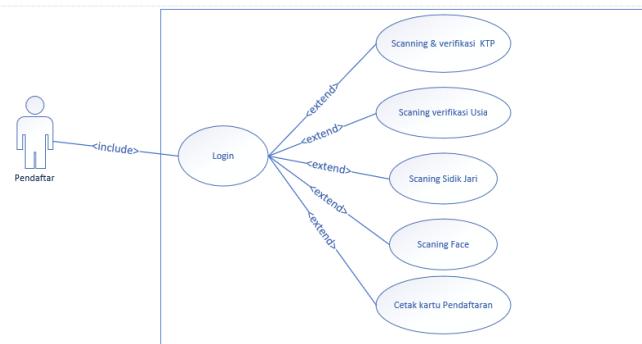
b. Sistem e-Vote

- Sistem dapat membaca identitas kartu pemilih. Sistem mampu membaca atribut yang ada dalam kartu pemilih meliputi data personal pemilih, data atribut verifikasi seperti sidik jari , face, dan status sudah memilih atau belum.
- Sistem dapat melakukan Verifikasi Sidik Jari

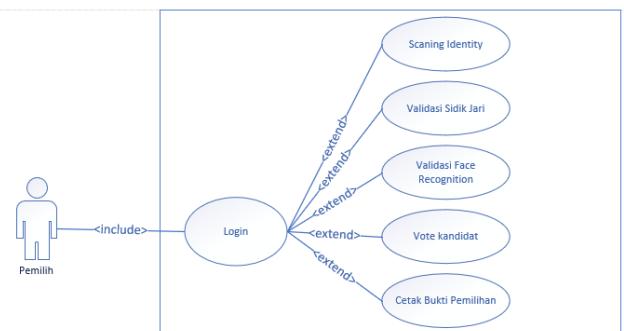
Hal ini dilakukan agar pemilih yang datang ke TPS adalah benar-benar orang yang bersangkutan. Verifikasi ini adalah salah satu opsi verifikasi yang digunakan.

- Sistem dapat melakukan verifikasi face pendaftar. Hal ini dilakukan agar pemilih yang datang ke TPS adalah benar-benar orang yang bersangkutan. Verifikasi ini adalah salah satu opsi verifikasi yang digunakan .
- Sistem dapat menyediakan pemilihan Capres / Cawapres (Vote).
Sistem dapat menampilkan semua page terkait semua calon, sesuai dengan nomor urutnya.
- Sistem dapat menyediakan pilihan sesuai dengan jumlah calon. Sistem mampu menyediakan fungsionalitas save/submit vote untuk memilih calon yang dipilih.
- Sistem dapat melakukan auto enkripsi transaksi data pemilih, setelah pemDataVeriverifikasiGilih melakukan vote. Hal ini dilakukan agar sistem keamanan transaksi oleh pemilih akan safe, maksudnya kerahasiaan pemilih saat vote akan tetap terjaga.
- Sistem dapat melakukan auto / manual print bukti daftar pemilih. Sistem ini digunakan untuk melakukan print sebagai bukti fisik pemilih telah menggunakan suara.
- Sistem dapat memberikan notifikasi berhasil telah berpartisipasi dalam pemilihan umum capres dan wapres

C. Desain Use Case



Gambar 14. Use Case Pendaftaran Pemilih Tetap



Gambar 15. Use Case e-Vote

Proses login pada sistem evote merupakan gabungan dari proses scanning dan validasi. Dimana pada proses validasi menggunakan opsi sidik jari dan face recognition

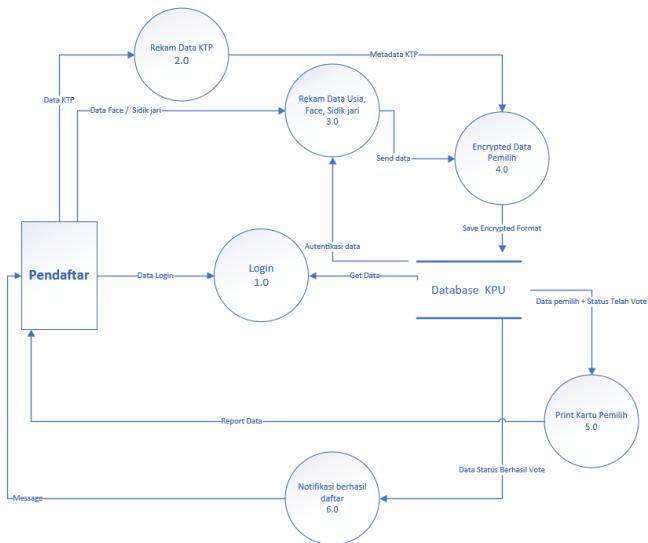
D. Desain DFD



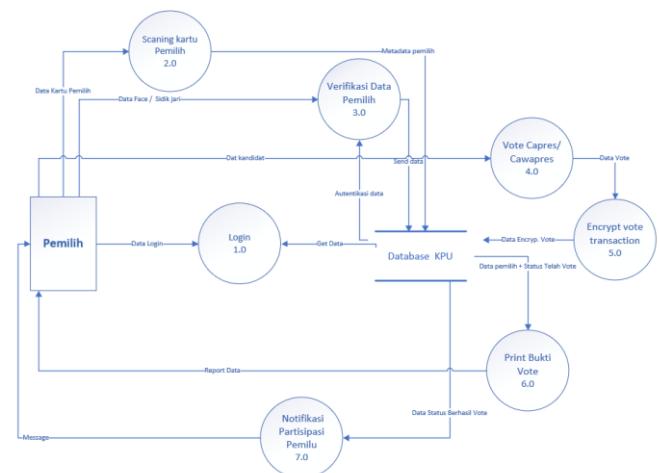
Gambar 16. Diagram Konteks Pendaftaran



Gambar 17. Diagram Konteks e-vote



Gambar 18. DFD Level 1 Pendaftaran



Gambar 19. DFD Level 1 evote

IV. ANALISIS KEBUTUHAN IMPLEMENTASI

A. Metodologi Implementasi Project dengan Agile



Gambar 20. Schema Scrum

Dengan taskonomi agile diharapkan semua pengembang termasuk praktisi dapat membantu secara efektif dan efisien dalam pengelolaan projek [8]. Scrum sendiri merupakan framework bagian dari metode agile yang menerapkan sebuah kerangka kerja dimana orang-orang dapat mengatasi masalah kompleks adaptif, dimana pada saat bersamaan mereka juga mengantarkan produk dengan nilai setinggi mungkin secara produktif dan kreatif.

Scrum bersifat :

- Fleksibel dan Adaptif
- Efektif
- Efisien backlog oriented

Scrum adalah kerangka kerja proses yang telah digunakan untuk mengelola pengembangan produk kompleks sejak awal tahun 1990-an. Scrum bukanlah sebuah proses, teknik, ataupun metodologi. Akan tetapi Scrum adalah sebuah kerangka kerja dimana anda dapat menggunakan bermacam proses dan teknik di dalamnya. Scrum mengekspos ketidak-efektifan dari manajemen produk dan teknik kerja anda, sehingga anda dapat secara terus-menerus meningkatkan kinerja produk, tim, dan lingkungan kerja anda.

Kerangka kerja Scrum terdiri dari Scrum Team dan peralatan, acara-acara, artefak-artefak dan aturan-aturan terkait. Setiap komponen di dalam kerangka kerja ini memiliki tujuan tertentu dan sangat penting bagi keberhasilan penggunaan Scrum.

V. PENUTUP

A. Kesimpulan

Sistem pendaftaran pemilih tetap dan pemilihan online Presiden dan Wakil presiden Republik Indonesia dirancang sedemikian rupa dalam rangka memenuhi tujuan penelitian dan juga diharapkan dapat memberikan manfaat sebesar besarnya bagi elemen Pendidikan, Pemerintahan, dan secara umum kepada bangsa dan negara. Sistem tersebut dirancang dengan bangunan desain arsitektur, spesifikasi fungsional dan non fungsional , use case dan juga DFD. Kemudian planning pelaksanaan development menggunakan pendekatan agile berbasis scrum.

B. Saran

Beberapa saran terkait penelitian pembuatan sistem pendaftaran pemilih tetap dan sistem e-vote diantaranya :

- 1) Pembahasan middleware lebih lanjut dengan terperinci dan lebih jelas bisa disajikan dalam kajian ilmiah tersendiri.
- 2) Studi literatur lebih mendalam dengan institusi pemerintah terkait tentang regulasi tentang pemilihan umum, sehingga mendapatkan prasyarat dan kebutuhan yang lebih sepesifik tentang sistem pemilu.

VI. DAFTAR PUSTAKA

- [1] “Dinamika Sosial Politik Menjelang Pemilu Serentak 2019.,” *Jurnal Penelitian Politik LIPI Vol. 16 , No.1, Juni 2019*, vol. 16, 2019.
- [2] A. Aziz, “Coercion-resistant E-voting scheme with blind signatures,” in *Proceedings - 2019 Cybersecurity and Cyberforensics Conference, CCC 2019*, May 2019, pp. 143–151. doi: 10.1109/CCC.2019.00009.
- [3] R. Anane, R. Freeland, and G. Theodoropoulos, “e-Voting Requirements and Implementation,” 2007.
- [4] T. Storer and I. Duncan, “Electronic Voting in the UK: Current Trends in Deployment , Requirements and Technologies. Electronic Voting in the UK: Current Trends in Deployment, Requirements and Technologies,” 2005. [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/220919858>
- [5] G. Qadah and G. Z. Qadah, “Requirements, design and implementation of an e-voting system” 2005. [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/220969161> Fujioka, Atsushi, Tatsuaki Okamoto, and Kazuo Ohta. A Practical Secret Voting Scheme for Large-Scale Elections In Workshop on the Theory and Application of Cryptographic Techniques: Advances in Cryptology - AUSCRYPT’92. Gold Coast: Queensland, Australia, 1992
- [6] Saragih, H., & Yudanto, B. W. (2013). Sistem Informasi Lembaga Pemerintahan di Indonesia Melalui Electronic Government (E-Government) Dengan Open Source Software. *Jurnal Teknik Dan Ilmu Komputer*, 2
- [7] K. Sutling, Z. Mansor, S. Widyarto, S. Lecthmunan, and N. H. Arshad, “Understanding of project manager competency in agile software development project: The taxonomy,” *Lecture Notes in Electrical Engineering*, vol. 339, pp. 859–868, 2015, doi: 10.1007/978-3-662-46578-3_102.