

BAB 3

METODOLOGI PENELITIAN DAN PERANCANGAN

3.1. Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian yaitu *Design Science Research Methodology*(DSRM). Menurut Peffers, DSRM terbagi atas 6 tahap yaitu identifikasi masalah dan motivasi, menentukan tujuan, perancangan dan pengembangan, evaluasi, dan publikasi (2014)[21].

Alur DSRM terbagi atas 6 yaitu sebagai berikut:

1. Identifikasi Masalah dan Motivasi

Sebelum melakukan penelitian, masalah perlu diidentifikasi terlebih dahulu terkait latar belakang dilakukannya penelitian. Data yang dikumpulkan saat mengidentifikasi masalah yaitu melalui wawancara dengan beberapa masyarakat di Indonesia. Identifikasi masalah dilakukan dengan pengumpulan data secara kualitatif melalui sesi Wawancara.

2. Menentukan Tujuan

Setelah mengidentifikasi masalah, tujuan penelitian dapat ditetapkan. Berdasarkan hasil wawancara, maka dapat disimpulkan bahwa solusi atas permasalahan yang dipaparkan narasumber yaitu dengan merancang suatu aplikasi pemilihan online berbasis mobile. Fitur yang diperlukan sebagai tolak ukur validnya pemilihan yaitu fitur OCR untuk membaca KTP serta pengenalan wajah pengguna saat ingin menggunakan hak suaranya. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur tingkat akurasi fitur OCR dan pengenalan wajah dalam aplikasi *voting online* berbasis mobile. Aplikasi ini hanya akan digunakan saat pemilih berhalangan hadir ke TPS. Selanjutnya, piha

3. Perancangan dan Pengembangan

Pada tahap ini, solusi dari permasalahan akan diteliti melalui studi literatur terhadap penelitian sebelumnya. Untuk mendapatkan solusi yang sesuai maka perancangan dan pengembangan perlu didasari oleh studi literatur serta respon dari narasumber.

4. Implementasi

Sistem OCR dan pengenalan wajah akan diimplementasikan pada aplikasi voting online seperti yang terlihat pada perancangan yang telah dibuat sebelumnya.

- (a) *Optical Character Recognition* Data pada KTP akan dibaca melalui foto KTP. Data ini dapat terbaca karena digunakan *regular expression* atau regex yang memenuhi karakteristik data. *Regex* merupakan sebuah formula untuk pencarian pola suatu kalimat/*string*[22]. Misalkan pada Kartu Tanda Penduduk (KTP) atau Nomor induk Kependudukan dapat divalidasi menggunakan regex[23]. Menurut peraturan pemerintah pada PP-No-37-tahun-2007 pasal 37 menyatakan bahwa nik memiliki panjang 16 digit dengan rincian 6 digit pertama adalah kode wilayah provinsi, kabupaten/kota,kecamatan. 6 digit kedua adalah tanggal,bulan,tahun lahir. Namun untuk perempuan ditambah 40 untuk tanggal lahirnya. Kemudian 4 digit terakhir merupakan nilai urutan saja. Maka dari itu, regex pada KTP dapat ditetapkan menjadi 16 digit. Regex ini akan diimplementasikan dalam OCR pada aplikasi E-Voting.
- (b) *Face Recognition* Verifikasi wajah berfungsi sebagai tanda bahwa penduduk valid dalam melakukan pemilihan. Wajah akan dideteksi menggunakan MTCNN yang terdiri atas 3 lapisan yaitu P-Net, R-Net, dan O-Net. Hasil deteksi wajah ini kemudian akan diproses oleh *tensorflowlite* yaitu penerjemah bitmap menggunakan FaceNet model. Hasilnya kemudian akan diubah ke bytearray untuk menghasilkan vektor - vektor atau *face embedded*. Vektor kedua wajah ini akan diukur menggunakan rumus Euclidian untuk menentukan apakah kedua wajah identik atau tidak.

5. Evaluasi

Tahap Evaluasi berupa pengujian dan analisis implementasi yang dilakukan sebelumnya. Analisa implementasi sistem diuji apakah sesuai dengan kebutuhan untuk menyelesaikan permasalahan yang ada. Pada tahap ini aplikasi yang telah dirancang akan diukur tingkat akurasi dalam membaca data KTP serta tingkat akurasi dalam pengenalan wajah. Tingkat akurasi ini akan menjadi tolak ukur layakanya aplikasi ini digunakan.

6. Komunikasi

Tahap Komunikasi merupakan tahap terakhir alur DSRM yang bertujuan untuk memberitahukan kepada peneliti dan pembaca mengenai hasil penelitian dengan cara melakukan publikasi serta untuk keperluan penelitian selanjutnya.

3.2. Pengumpulan Data Kualitatif

Wawancara dilakukan dengan beberapa warga Indonesia yang telah memenuhi ketentuan untuk melakukan pemilihan namun tidak melaksanakan haknya akibat kondisi tertentu. Berikut tabel 3.1 yang menampilkan daftar pertanyaan yang diutarakan pada saat sesi wawancara :

No	Daftar Pertanyaan
1	Apakah Anda mengetahui tujuan pemilihan umum ?
2	Apakah Anda tahu apa itu golput?
3	Menurut Anda, apakah suara kita memiliki dampak pada jalannya pemilu ?
4	Mengapakah anda tidak menggunakan hak suara anda ?
5	Apakah Anda pernah mendengar tentang e-voting ?
6	Apakah Anda mengetahui secara garis besar cara kerja e-voting?
7	Menurut Anda apakah e-voting dapat mengubah hal ini ?
8	Apakah E-voting dapat mendorong masyarakat untuk memilih?
9	Apakah saran terkait golput?
10	Apakah saran terkait e-voting

Tabel 3.1. Tabel Pertanyaan Wawancara

Pada tabel 3.1 terlihat beberapa pertanyaan wawancara kepada narasumber terkait. Narasumber berjumlah 16 orang Mahasiswa dengan latar belakang domisili yang berbeda, 6 orang usia menengah, dan 1 orang dari Yayasan Difabel Mandiri Indonesia. Wawancara dilakukan demi mendapatkan data kualitatif yang dapat dijadikan dasar penelitian.

Adapun respon dari narasumber cukup beragam dan informatif. Berikut merupakan perolehan data yang didapatkan berdasarkan jawaban narasumber:

No	Narasumber	Respon
1	Endah	”Ada alasan tidak memilih adalah karena melakukan perjalanan keluar kota di hari pemilu”
2	Alexsandro	”Kadang jauh, lalu cukup ribet karena mengantri,tidak fleksibel”
3	Andrea	”Masyarakat tidak mengenal (calon) karena biasanya mayoritas hanya tau yang itu - itu saja”
4	Sherina	”Membutuhkan waktu yang lama karena harus mengantri, terutama di pandemi seperti ini akan sulit melakukan protokol kesehatan, adanya ngaret dalam proses pelaksanaan juga menyebabkan orang memilih untuk tidak ke TPS”
5	Arief	”Pemungutan suara secara langsung di Indonesia, ini bisa saja membuat orang malas untuk datang ke TPS dan sering terjadi kasus dimana TPS kekurangan surat suara”
6	Catherine	”Karena tempat pemilihan jauh dan saya tidak tau orang yang mencalonkan diri itu seperti apa”
7	Gregorius	”Tidak mengenal calon pemimpinnya”
8	Rosmiati	”Beberapa kasus difabel tidak bisa menyalurkan hak pilihnya dikarenakan tidak ada yang mengantar ke TPS entah alasan keluarganya sibuk”
9	Agnes	”Sedang sakit sehingga tidak bisa hadir di saat pemilu”
10	Wisely	”Tidak ada pengetahuan mengenai calon yang dipilih”
11	Calista	”Males ke TPS karena ribet”

Tabel 3.2. Alasan tidak menggunakan hak suara

Dari tabel 3.2 dapat kita simpulkan ada beberapa alasan mengapa responden tidak menggunakan hak suaranya. Beberapa alasan yang dapat dirangkum yaitu :

1. Perjalanan ke luar kota
2. Tidak ingin mengantri
3. Mengalami sakit ataupun cacat fisik

Adapun respon narasumber mengenai solusi atas masalah ini yang dapat terlihat pada tabel 3.3 narasumber menyetujui pemilihan secara online. Hal ini dilakukan untuk meminimalisir masyarakat yang tidak dapat mengikuti pemilu mendatang. Pemilihan online dinilai lebih praktis dan efisien karena dapat dilakukan dimanapun.

No	Narasumber	Respon
1	Alvin	"E-Voting dapat mengatasi masalah para pemalas yang mau ke TPS, dengan catatan jika kecurangan online dapat diatasi"
2	Sany	"Kalau pake online kan simpel ya tidak perlu capek - capek pergi ke TPS. Kita cuman perlu buka gadget terus pilih siapa yang mau kita pilih, apalagi di pandemi sekarang orang - orang juga tidak boleh terlalu banyak beraktifitas yang berkerumun dan bersentuhan"
3	Alfian	"Bisa melalui online hanya saja butuh banyaknya penyesuaian karena kita yang sudah terbiasa dengan TPS butuh edukasi lebih perihal E-Voting"
4	Catherine	"Bisa dengan online karena orang tidak perlu jauh - jauh pergi ke TPS"
5	Sari	"Setuju pakai online karena dapat mempermudah kegiatan pemilu dan lebih simpel daripada harus ke TPS"
6	Feliana	"Setuju banget kalau sekarang voting online apalagi memang lagi pandemi seperti ini kan "
7	Rosmiati	"Mungkin calon pencoblos yang misalnya sangat sibuk dan tidak punya waktu luang atau karena alasan lain, sakit, sedang tidak berada di tempat/daerah pencoblosannya hingga tidak sempat ke TPS bisa terbantuan dengan mencoblos online karena bisa dilaksanakan di mana aja"
8	Yenlie	"Menurut saya dengan adanya voting online ini bisa bikin orang yang tadinya tidak menggunakan suaranya karena malas ke TPS bisa jadi memberikan suara secara online"
9	Lilianawati	"Menurut saya pemilu online bakal lebih mudah dilakukan karena lebih praktis"
10	Lies Muljana	"Setuju untuk dikembangkan di Indonesia. Tapi harus terjamin tidak terjadi kecurangan"
11	Visensia	"Bisa karena rata - rata semua penduduk punya gadget dan mengerti bagaimana menggunakannya"

Tabel 3.3. Saran Solusi untuk Masalah

Berikut beberapa paparan saran yang dapat dilihat pada tabel 3.4

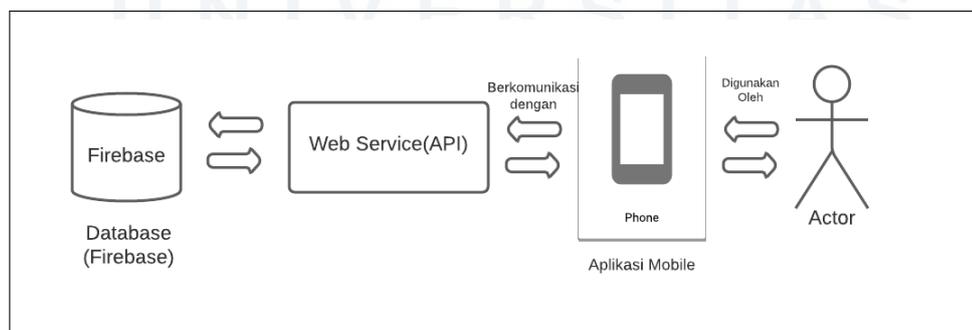
No	Narasumber	Respon
1	Sany	”Mungkin dari hal keamanan karena E-Voting kan menggunakan internet dan dapat timbul resiko juga terjadi kecurangan”
2	Sari	”Harapannya aplikasinya aman, bisa mengurangi golput, mempercepat hasil perhitungan suara karena penasaran siapa yang menang”
3	Yenlie	”Mungkin masalah keamanan bisa dipikirkan lagi biar lebih aman”
4	Lies	”Mungkin keamananya saja”
5	Gregorius	”Perkuat end to end dan di encrypt sebaik mungkin, menghire orang yang paham tentang keamanan siber”
6	Agnes	”Pastikan dalam pengumpulan data jelas dan diverifikasi dengan baik sehingga tidak terjadi kecurangan”
7	Calista	”Semoga sistemnya bisa baik dan benar sehingga suara - suara yang masuk tidak disalahgunakan”

Tabel 3.4. Saran Perancangan Aplikasi

3.3. Perancangan Sistem

Dalam perancangan sistem, *flowchart* akan digunakan untuk mempresentasikan alur sistem. Flowchart terdiri atas flowchart utama yang menjelaskan alur kerja sistem secara keseluruhan dan beberapa flowchart yang menjelaskan proses yang lebih mendetail.

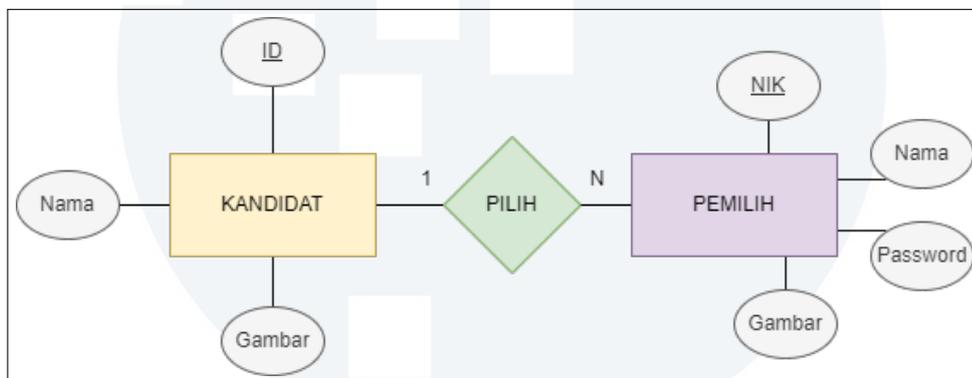
3.3.1. Model Aplikasi



Gambar 3.1. Model Aplikasi

Model aplikasi dapat dilihat pada gambar 3.1. Sistem menggunakan *device mobile* dalam keseluruhan proses mulai dari pendaftaran pemilih hingga perhitungan perolehan suara. Sistem terhubung dengan database Firebase. Data user akan disimpan di Firebase yaitu autentikasi berupa NIK, nama, gambar dan password secara realtime.

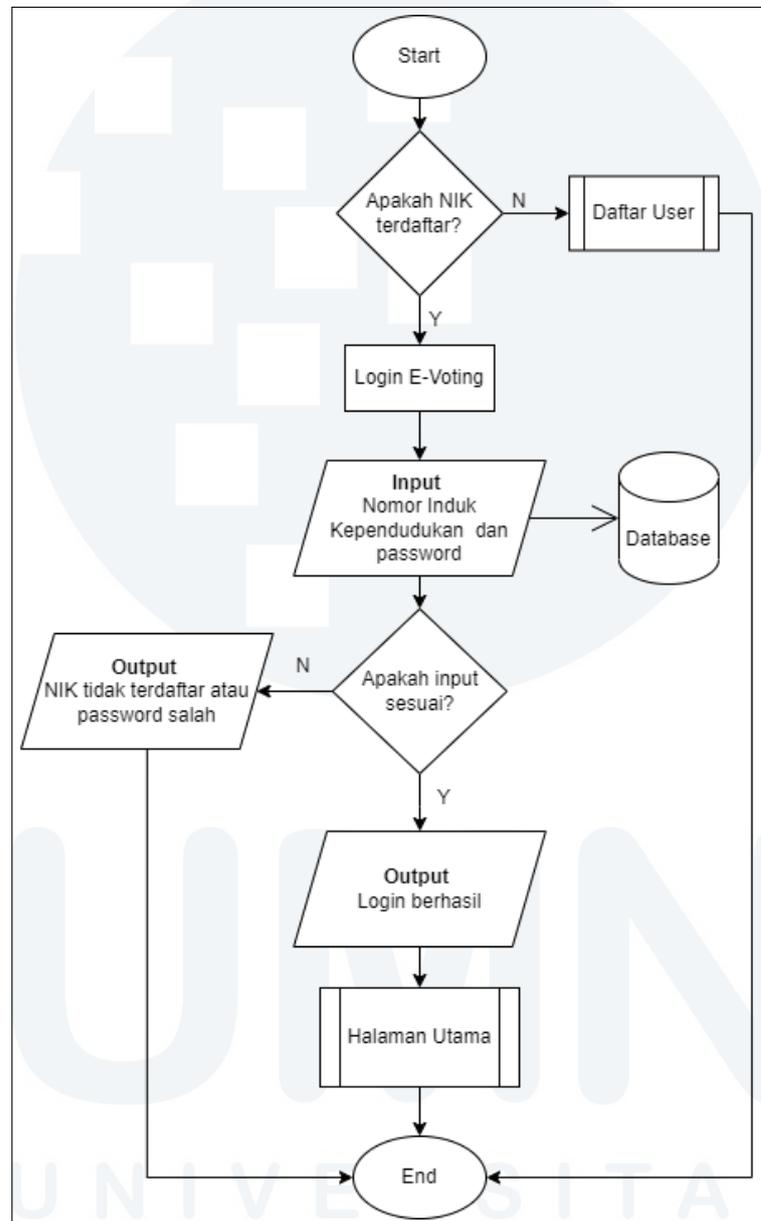
3.3.2. Entity Relationship Diagram



Gambar 3.2. ER Diagram

Terdapat 2 Entitas yaitu pemilih dan kandidat. Pemilih memiliki atribut nama, NIK, password dan gambar. NIK menjadi *primary key* dari entitas ini seperti terlihat pada gambar 3.2. Kandidat memiliki atribut ID, gambar, dan nama kandidat. ID menjadi *primary key* dari entitas kandidat.

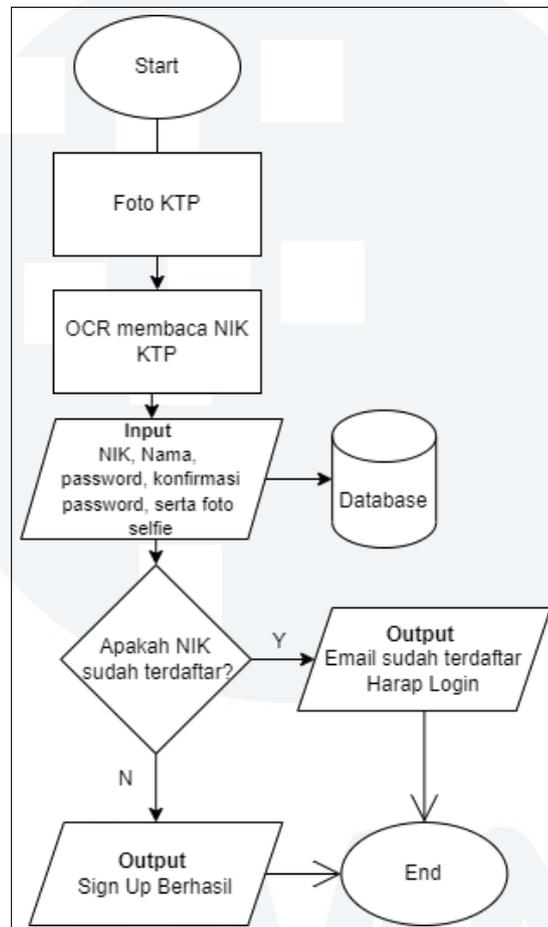
3.3.3. Main Flowchart



Gambar 3.3. Main Flowchart

Flowchart utama seperti terlihat pada gambar 3.3 dirancang untuk memperlihatkan alur dari aplikasi. User wajib login terlebih dahulu menggunakan NIK dan password. Jika user belum memiliki akun, maka user perlu mendaftar terlebih dahulu. User yang telah login akan diarahkan ke halaman utama aplikasi.

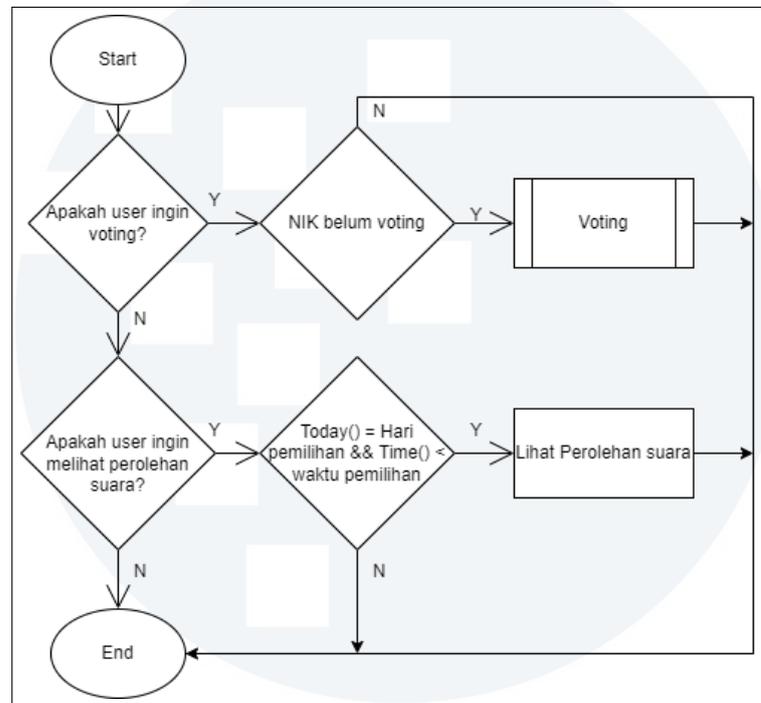
3.3.4. Flowchart Register



Gambar 3.4. Register Flowchart

Pada gambar 3.4, terlihat alur registrasi yang akan dilakukan saat user pertama kali menggunakan aplikasi. User perlu memasukkan NIK, nama, password, konfirmasi password dan foto diri. Data kemudian akan disimpan di Firebase.

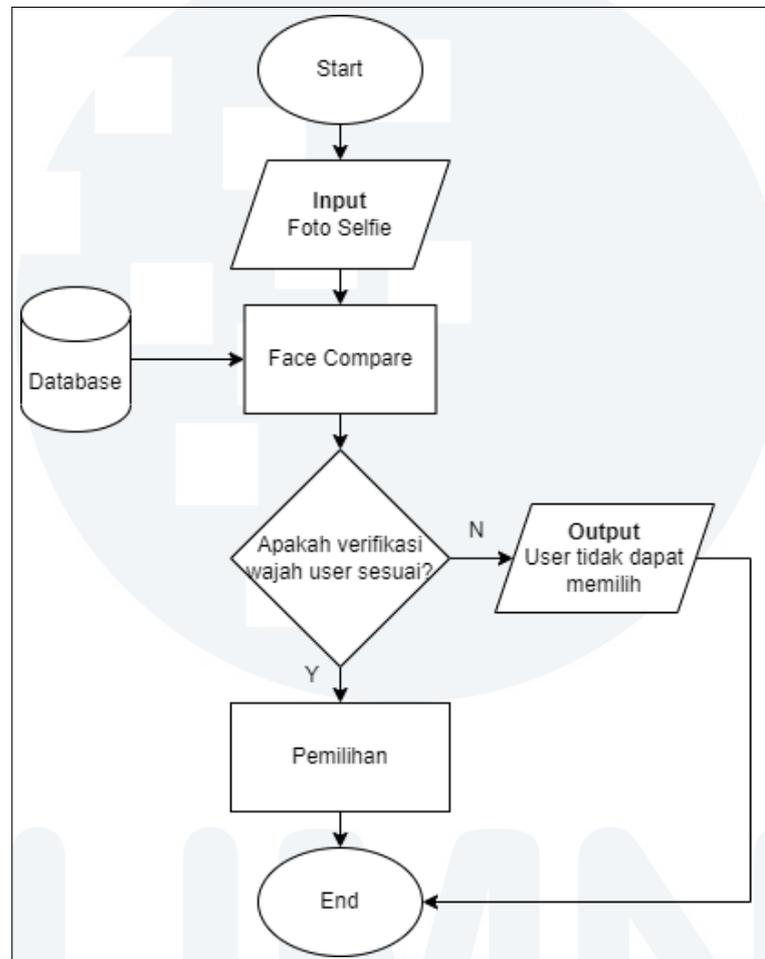
3.3.5. Flowchart Home



Gambar 3.5. Home Flowchart

Gambar 3.5 menjelaskan alur aplikasi setelah user *login* yaitu proses voting dan melihat hasil perolehan suara. User dapat memilih ingin melihat hasil voting setelah proses pemilihan selesai. User hanya dapat melakukan voting 1 kali saja.

3.3.6. Flowchart Voting



Gambar 3.6. *Voting Flowchart*

Proses alur voting seperti terlihat pada gambar 3.6 terdiri atas verifikasi wajah. Jika wajah tidak sesuai dengan foto pada saat pendaftaran, maka user tidak dapat melakukan pemilihan. Sebaliknya, jika wajah telah terverifikasi sesuai dengan foto pada saat pendaftaran, maka user diarahkan ke pemilihan.

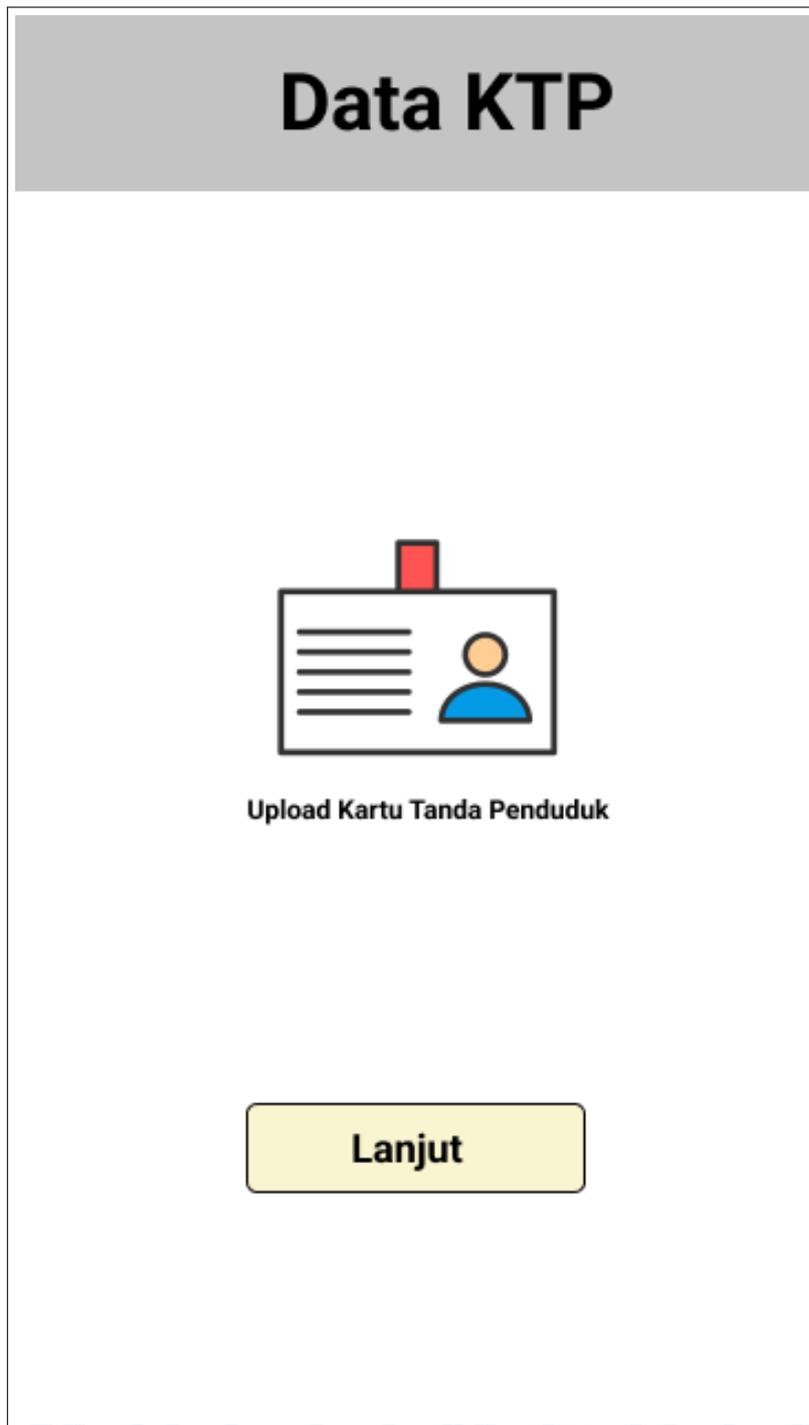
3.3.7. Desain dan Tampilan Aplikasi

Berikut tampilan antarmuka aplikasi, maka dibuat *mockup* aplikasi terlebih dahulu.



Gambar 3.7. Halaman Utama

Pada gambar 3.7 pengguna dapat masuk ataupun mendaftar terlebih dahulu.



Gambar 3.8. Halaman Data KTP

Saat registrasi pengguna mengunggah foto KTP terlebih dahulu seperti terlihat pada gambar 3.8.

Registrasi



Upload Foto Selfie

Gambar 3.9. Halaman Registrasi

Pada gambar 3.9 terlihat halaman registrasi. Pengguna perlu memasukkan nama lengkap, NIK, password, konfirmasi password serta mengunggah foto diri saat pendaftaran.

The image shows a login interface with a grey header containing the word "Login". Below the header are two input fields: the first is labeled "Nomor Induk Kependudukan" and the second is labeled "Password". Below these fields is a yellow button labeled "Masuk".

Gambar 3.10. *Halaman Login*

Saat login, pengguna wajib memasukkan NIK dan password terlebih dahulu seperti .



Gambar 3.11. Halaman Verifikasi Wajah

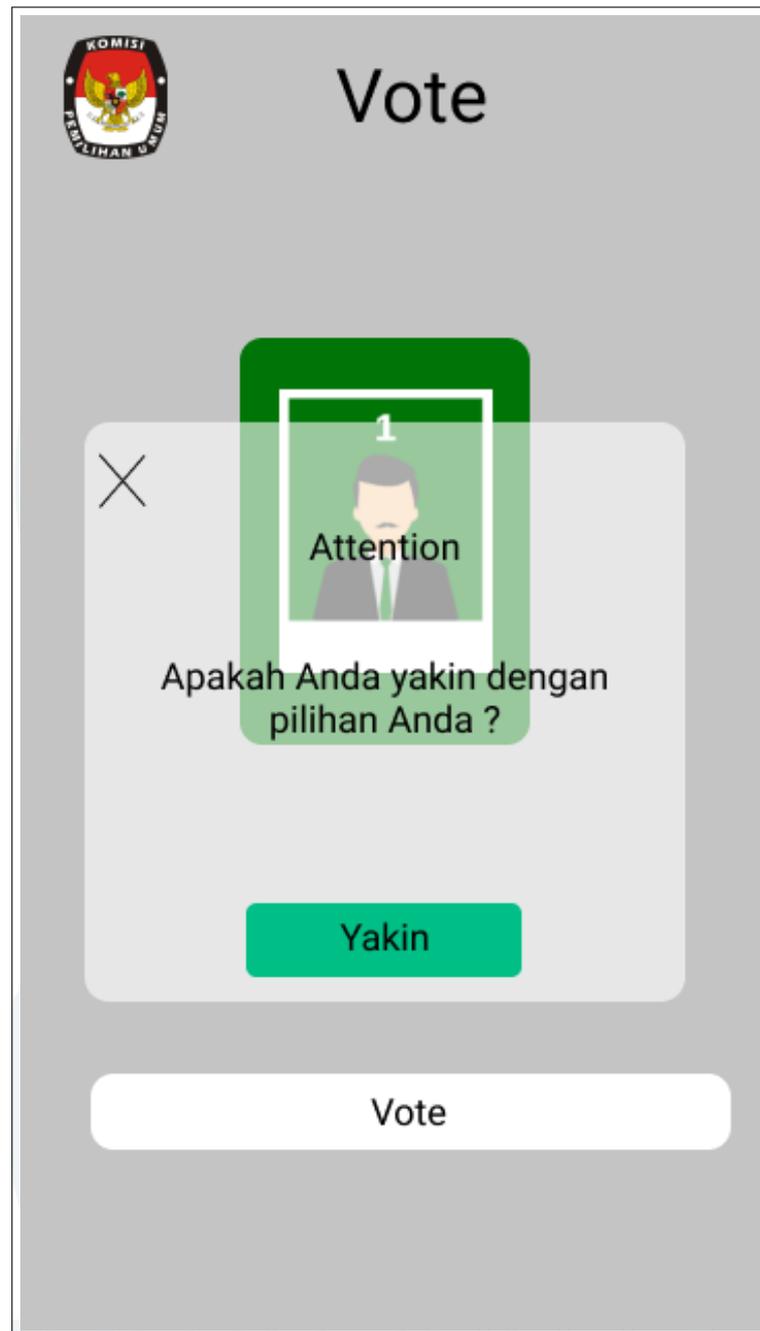
Pengguna akan diarahkan ke halaman verifikasi wajah seperti terlihat pada gambar 3.11. Pengguna wajib membuka kamera dan mengambil foto sebelum voting seperti yang terlihat pada gambar 3.11. Foto ini akan digunakan sebagai verifikasi wajah pemilih. Proses ini merupakan proses yang wajib dilakukan sebelum pemilihan. Foto pengguna saat pendaftaran

dan saat pemilihan akan diproses untuk diverifikasi lebih lanjut apakah yang memilih adalah orang yang sama atau berbeda.



Gambar 3.12. Halaman Pemilihan

Setelah data KTP pengguna terverifikasi dan verifikasi wajah diterima, maka pengguna dapat memilih. Pengguna dapat melakukan pemilihan umum melalui E-Voting seperti yang terlihat pada gambar 3.12.



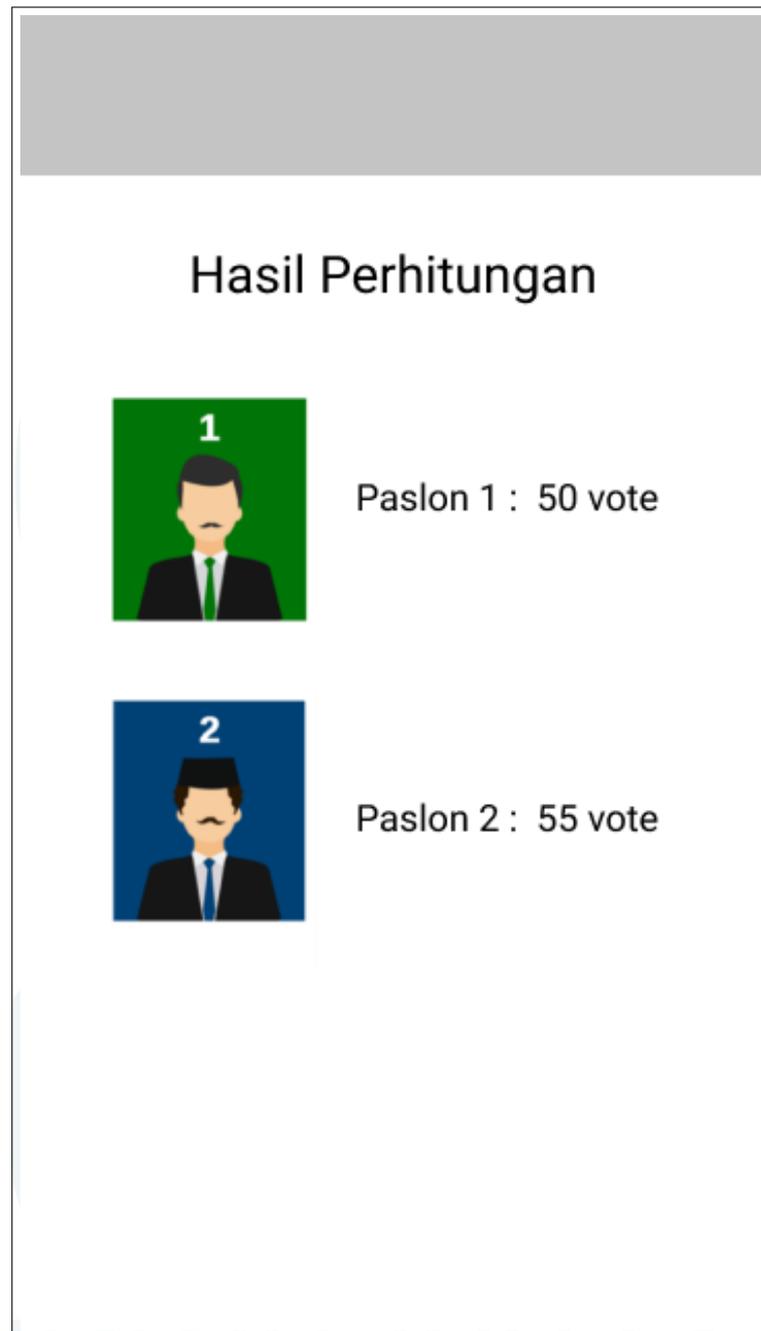
Gambar 3.13. Pemberitahuan

Jika pengguna memilih kandidat maka akan muncul pemberitahuan pada layar apakah pengguna yakin ingin memilih kandidat tersebut seperti terlihat pada gambar 3.13.



Gambar 3.14. *Halaman sukses pemilihan*

Jika suara telah terekam, maka akan terlihat halaman seperti gambar 3.14. Pengguna dapat kembali ke halaman home dengan menekan tombol home, ataupun keluar dari aplikasi dengan menekan tombol exit.



Gambar 3.15. Halaman Hasil Pemilihan

Pengguna dapat melihat hasil pemilihan dengan menekan tombol *quick count*. Hasil pemilihan terlihat pada gambar 3.15.

3.4. Analisa Kebutuhan Aplikasi

Untuk mendukung kinerja aplikasi, maka analisa kebutuhan aplikasi sangat diperlukan. Analisa kebutuhan aplikasi bertujuan untuk menentukan apakah aplikasi yang dibuat telah sesuai dengan kebutuhan atau belum. Perangkat yang dibutuhkan untuk menjalankan aplikasi E-Voting. Analisa kebutuhan aplikasi dibagi menjadi 2 yaitu sebagai berikut:

3.4.1. Kebutuhan Fungsional

Kebutuhan fungsional dari aplikasi yaitu gambaran dari proses-proses mengenai sistem yang berjalan pada sistem E-voting ini, Sistem memiliki *requirements* berikut agar dapat bekerja dengan baik :

1. Orang yang dapat mengikuti pemilihan yaitu orang yang sah secara hukum untuk memberikan suara.
2. Pemilihan hanya dapat dilakukan 1 kali untuk masing - masing orang.
3. Pilihan orang lain tidak boleh diketahui oleh pihak lain.
4. Suara pemilih tidak boleh diduplikasikan.
5. Pilihan orang lain tidak boleh dirubah tanpa sepengetahuan orang tersebut.
6. Masing - masing orang dapat memastikan bahwa suaranya sudah masuk ke dalam tabulasi suara.
7. Masing - masing orang dapat mengetahui siapa yang sudah memilih dan tidak memilih.

3.4.2. Kebutuhan non fungsional

Kebutuhan non-fungsional merupakan hal - hal yang dibutuhkan untuk mengembangkan aplikasi dan menjalankan aplikasi yaitu sebagai berikut:

1. Perangkat lunak yang dibutuhkan yaitu seperti terlihat pada tabel 3.5

No.	Software Pendukung
1	<i>Android Studio 3.0</i>
2	<i>Java Development Kit 8.0</i>
3	<i>Software Development Kit 25.2.3</i>

Tabel 3.5. Tabel Spesifikasi Perangkat Lunak

2. Perangkat keras yang dibutuhkan

Dalam proses ini dibutuhkan *hardware* dengan spesifikasi seperti tabel 3.6

No.	Komponen	Spesifikasi
1	<i>Processor Smartphone</i>	1,2 GHz
2	<i>Memory</i>	8.00 GB
3	<i>Storage</i>	16 GB
4	<i>Sistem Operasi</i>	Oreo 8.0

Tabel 3.6. Tabel Spesifikasi Perangkat Keras

UNIVERSITAS
MULTIMEDIA
NUSANTARA