

APLIKASI E-VOTING BERBASIS ANDROID UNTUK PEMILIHAN KETUA IPNU DAN IPPNU DI MA MASALIKIL HUDA JEPARA

Atmaja Syukur¹⁾, R. Hadapiningradja Kusumodestoni²⁾

¹⁾²⁾Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Nahdlatul Ulama
Jl. Taman Siswa(Pekeng) Tahunan, Jepara, Jawa Tengah
Email: ¹⁾atmaja456@gmail.com ²⁾kusumodestoni@gmail.com

Informasi Artikel

Diterima: 05-01-2022

Direvisi: 28-01-2022

Disetujui: 02-02-2022

Abstrak

Atmaja Syukur, 151240000379, Aplikasi E-voting Berbasis Android untuk Pemilihan Ketua IPNU dan IPPNU di MA Masalikil Huda Jepara, 2020, R. Hadapiningradja Kusumodestoni, M.Kom, Ir. Adi Sucipto, M.Kom, Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara.

Pemilihan ketua IPNU-IPPNU adalah kegiatan di mana setiap siswa menggunakan hak suara untuk memilih ketua IPNU-IPPNU periode berikutnya. Pemilihan dilakukan dengan cara mencoblos kandidat di kertas yang disediakan dengan hasil kandidat yang memiliki suara terbanyak keluar sebagai ketua IPNU-IPPNU terpilih. Pemilihan ketua IPNU-IPPNU di MA Masalikil Huda Jepara masih menggunakan prosedur konvensional mulai dengan persiapan hingga perhitungan suara yang memakan banyak waktu serta biaya berlebihan. Maka dari itu pemanfaatan teknologi, informasi, dan komunikasi seperti maraknya perangkat bergerak atau mobile. Salah satu contoh perkembangan teknologi mobile yaitu dengan adanya gadget smartphone atau ponsel cerdas, selain sebagai alat komunikasi juga dilengkapi fitur yang hampir sama kegunaannya seperti yang dimiliki oleh perangkat komputer. Dari sana memunculkan ide untuk membuat aplikasi elektronik voting atau e-voting berbasis android. E-voting adalah suatu metode pemungutan suara dan penghitungan suara dalam suatu pemilihan dengan menggunakan perangkat elektronik. Dengan kata lain, teknologi ini memudahkan pemilih dalam pemilihan ketua IPNU-IPPNU untuk menggunakan hak pilihnya dengan menggunakan media elektronik dan internet. Dengan adanya e-voting diharapkan minat siswa untuk berpartisipasi memberikan suara semakin banyak dan proses pengolahan suara semakin cepat.

Kata Kunci: Aplikasi, Ketua IPNU-IPPNU, Android, E-Voting

Abstract

Atmaja Syukur, 151240000379, E-voting Application Based on Android for Election of President IPNU and IPPNU at MA Masalikil Huda Jepara, 2020, R. Hadapiningradja Kusumodestoni, M.Kom, Ir. Adi Sucipto, M.Kom, Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Sains and Teknologi, Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara.

The election of president IPNU-IPPNU is an activity in which each student uses their voting rights to elect the president of the next IPNU-IPPNU period. the election is done by vote the candidate on the prepared paper with the result that the candidate who has the most votes comes out as the elected president of IPNU-IPPNU. The election of the president of IPNU-IPPNU at MA Masalikil Huda Jepara still used conventional procedures from preparation to vote counting which took a lot of time and was excessive cost. Therefore, the use of technology, information and communication is like a lot of mobile devices. One example of the development of mobile technology is the existence of a smartphone, beside from being a communication tool it is also equipped with features that are almost as useful as those of a computer device. from it brings up the idea to create an electronic voting or e-voting application based on android. E-voting is a method of voting and counting votes in an election using electronic devices. In other words, this technology makes it easier for voters in the election of the president of IPNU-IPPNU to exercise their voting rights using electronic media and the internet. With the existence of e-voting, it is expected that the interest of students to participate in giving more votes and the processing of votes will be faster.



Keywords: *Application, President of IPNU-IPPNU, Android, E-Voting*

1. Pendahuluan

Saat ini perkembangan teknologi informasi memberikan banyak pengaruh terhadap kehidupan umat manusia. Dan tidak terlepas dari membantu segala bentuk aktifitas manusia sehingga dalam memecahkan suatu permasalahan baik itu kebutuhan pribadi atau individu dan bahkan pemecahan suatu masalah yang bersifat umum yang cukup signifikan. Dan salah satu bentuk perkembangan yang sangat pesat dalam bidang teknologi informasi yaitu maraknya perangkat bergerak atau *mobile*. Salah satu contoh perkembangan teknologi *mobile* yaitu dengan adanya gadget *smartphone* atau ponsel cerdas, selain sebagai alat komunikasi juga dilengkapi fitur yang hampir sama kegunaannya seperti yang dimiliki oleh perangkat komputer.

Seiring majunya perkembangan teknologi dan informasi, kemudian muncullah istilah *electronic voting* (e-voting) yang memberikan kemudahan saat melakukan proses pemungutan suara. E-voting menawarkan karakteristik yang membedakan dari teknik pemungutan suara tradisional dan juga memberikan fitur yang ditingkatkan dari sistem pemungutan suara pada sistem voting konvensional seperti akurasi, fleksibilitas, kenyamanan, privasi, verifiability, dan mobilitas. Melalui sistem e-voting, pemakaian kertas bisa ditekan sesedikit mungkin[1].

Menurut Badan Penelitian dan Penerapan Teknologi (BPPT), *electronic voting* atau e-voting merupakan suatu sistem yang digunakan membuat surat suara, memberikan, dan menghitung, serta menampilkan hasil suara dan menjaga jejak audit ke dalam media elektronik dan digital. Pemaparan e-voting lebih memfokuskan pada proses pemanfaatan atau pemakaian perangkat elektronik dalam mendukung kelangsungan proses dan model otomatisasi yang dapat memungkinkan campur tangan dengan minimal oleh individu dalam segala prosesnya[2].

MA Masalilik Huda adalah pendidikan menengah yang formal di Jepara, setara dengan sekolah-sekolah menengah atas, yang dikelola Kementerian Agama. Pendidikan pada madrasah aliyah ditempuh selama waktu 3 tahun, dari kelas 10 hingga kelas 12 dengan jumlah 193 siswa.

Sistem pemilihan ketua IPNU dan IPPNU pada MA Masalilik Huda masih memakai sistem pemilihan konvensional yaitu proses pemungutan serta penghitungan suara masih

banyak memiliki kelemahan di antaranya adalah pengumuman hasil suara dan pemilihan yang lama karena harus melalui perhitungan secara manual. Kemudian, penggunaan media cetak berdampak pada pemakaian kertas yang berlebihan yang dirasa kurang efektif dan efisien karena waktu dan biaya yang dipakai tidak sesuai dengan kebutuhan.

Untuk mempermudah pemungutan suara pada pemilihan ketua IPNU dan IPPNU di MA Masalilik Huda Jepara, peneliti membuat suatu aplikasi e-voting berbasis android yang dapat membantu mempercepat proses penghitungan suara, menghasilkan data yang akurat, serta mencegah terjadinya kesalahan (*error*), dan menekan potensi kecurangan (*cheating*) yang menjadikan pemilihan ketua IPNU dan IPPNU di MA Masalilik Huda Jepara lebih transparan. Proses berlangsungnya pemilihan diadakan di Lab. Komputer di mana setiap kelas bergantian dari kelas 10 hingga kelas 12. Setiap siswa masuk atau *login* menggunakan nama pemakai (*username*) dan kata sandi (*password*) yang telah diberikan pada masing-masing kelas. Kemudian, setiap siswa memilih calon ketua IPNU dan IPPNU, lalu keluar atau *logout*. Setelah sesi pemungutan suara selesai, hasilnya bisa langsung dilihat melalui aplikasi.

Aplikasi e-voting berbasis android ini dibangun menggunakan metode SDLC *Waterfall* dengan *Android Studio*, dan *Kotlin* sebagai bahasa pemrograman, serta *Firestore* sebagai database sistemnya.

2. Metode Penelitian

A. Pengumpulan Data

Metode pencarian atau pengumpulan data yang digunakan dalam pembuatan aplikasi e-voting berbasis android ini dilakukan sebagai berikut:

a. Observasi

Metode observasi ini diperoleh dari lapangan dengan pengamatan dengan cara langsung terhadap kondisi yang ada pada MA Masalilik Huda Jepara. Kegiatan pengamatan dilakukan seperti mengamati kondisi tempat yang digunakan untuk pemilihan.

b. Wawancara

Metode wawancara ini dilakukan dengan tanya jawab pada pengurus/panitia pemilihan IPNU dan IPPNU di MA Masalilik Huda Jepara. Ada pun yang ditanyakan antara lain adalah bagaimana menginformasikan calon

ketua IPNU dan IPPNU, sehingga pemilih dapat mengetahui tata dan cara pemilihannya.

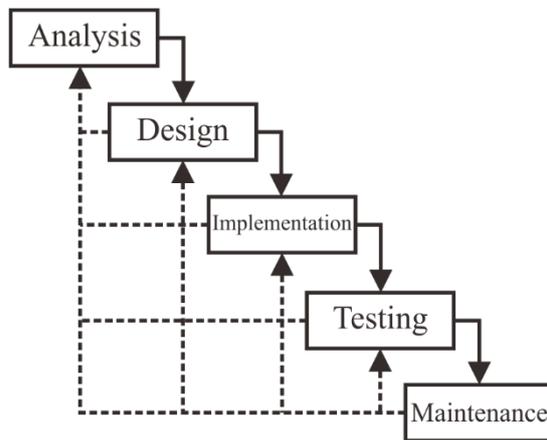
c. Studi Literatur

Metode Studi Literatur ini dilakukan dengan mempelajari tentang bagaimana penerapan aplikasi e-voting berbasis android di MA Masalikhil Huda Jepara sesuai kebutuhan, mempelajari penerapan metode SDLC *Waterfall*, mempelajari tentang aplikasi android menggunakan perangkat lunak *Android Studio* dengan bahasa pemrograman *Kotlin*, mempelajari tentang penggunaan *database Firebase*, mencari jurnal online maupun buku yang berkaitan dengan aplikasi e-voting untuk dapat dijadikan sebagai referensi.

B. Metode yang Diusulkan

Dalam penelitian ini metode yang dipakai pada pengembangan aplikasi e-voting berbasis android yaitu menggunakan metode SDLC(*Software Development Life Cycle Waterfall*).

Menurut Sukanto dan Shalahuddin, SDLC(*Software Development Life Cycle*) atau juga biasa disebut *System Development Life Cycle* merupakan proses mengembangkan sistem perangkat lunak dalam memakai model-model serta metodologi yang biasa dipakai orang untuk mengembangkan beberapa sistem perangkat lunak berdasarkan cara *best practice* atau yang sudah teruji baik[11].



Gambar 3.1 Model Waterfall

Berikut merupakan penjelasan tentang tahapan dalam pembangunan perangkat lunak yang menggunakan metode SDLC *Waterfall*:

- a. Tahap **Analysis** adalah mengumpulkan kebutuhan atau keperluan secara lengkap lalu dianalisis serta didefinisikan kebutuhan atau keperluan yang harus dipenuhi pada suatu program yang akan mulai dibangun.
- b. Tahap **Design** adalah proses desain yang akan menerjemahkan syarat keperluan

atau kebutuhan ke sebuah rancangan *software* atau perangkat lunak yang bisa diperkirakan sebelum dilakukan pembuatan dan penulisan kode program (*coding*).

c. Tahap **Implementation** adalah tahap penulisan kode program (*coding*) yang merupakan penerjemahan desain ke dalam bahasa komputer. Tahapan ini melakukan *coding* sesuai dengan yang dianalisa yang telah didesain, dan juga pembuatan dan perancangan *database* dari aplikasi e-voting berbasis android ini.

d. Tahap **Testing** adalah tahap pengujian dari aplikasi yang dikembangkan. Pada tahap ini *developer* mengembangkan desain untuk menjadi suatu aplikasi yang kemudian dilakukan proses pengujian untuk memeriksa suatu *error* atau *bug* sebelum diaplikasikan.

e. **Maintenance** yaitu perawatan/pemeliharaan aplikasi.

3. Hasil dan Pembahasan

Perancangan Aplikasi e-voting ini menggunakan metode SDLC(*Software Development Life Cycle Waterfall*) dengan tahapan sebagai berikut yaitu *Analysis, Design, Implementation, Testing, Maintenance*. Pelaksanaan keseluruhan prosedur pengembang penelitian ini dapat dilihat sebagai berikut:

A. Analisis Kebutuhan Alat

Peralatan yang digunakan dalam membuat aplikasi e-voting berbasis android ini antara lain:

1. Perangkat Keras
 - Ada pun perangkat keras (hardware) yang digunakan dalam membantu pembuatan aplikasi e-voting berbasis android ini yaitu:
 - a. Laptop dengan spesifikasi sebagai berikut:
 - Processor : Inter(R) Core(TM) i3 CPU M370 @2.40 GHz
 - RAM : 4,00 GB
 - SSD : 120 GB
 - b. Smartphone dengan spesifikasi sebagai berikut:
 - CPU : Octa-core Max 2.20 GHz
 - RAM : 4,00 GB
 - c. Kabel data untuk smartphone.
 - 2. Perangkat Lunak
 - a. Perangkat lunak yang digunakan laptop
 - Operating System Windows 7 Ultimate (64bit)
 - Android Studio 3.5.3 (64bit)
 - Java(TM) SE Development Kit 9.0.4 (64bit)
 - b. Perangkat lunak yang digunakan *smartphone*
 - 3. Operating System Android 9.0

B. Deskripsi Sistem Aplikasi

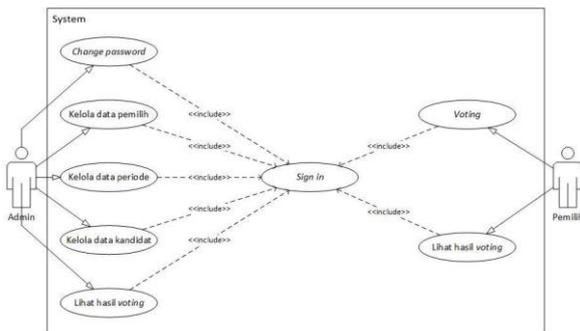
Aplikasi ini bertujuan untuk mempercepat dan mempermudah pemilihan ketua IPNU dan IPPNU periode selanjutnya di MA Masaliki Huda Jepara..

Untuk dapat menjelaskan aplikasi e-voting secara mudah dan sederhana, maka pada tahap ini peneliti membuat perancangan sistem dengan menggunakan diagram UML (*Unified Modeling Language*) yang digambarkan melalui perancangan diagram seperti *Use Case Diagram*, *Activity Diagram*, *Sequence Diagram*, serta melakukan perancangan *database* dan perancangan tampilan.

C. Perencanaan Berorientasi Objek

1. *Use Case Diagram*

Use Case Diagram merupakan diagram yang menunjukkan hubungan atau interaksi antara sistem aplikasi dan aktor. Pada aplikasi ini terdapat 2 aktor yang berinteraksi dengan sistem yaitu pemilih dan admin.



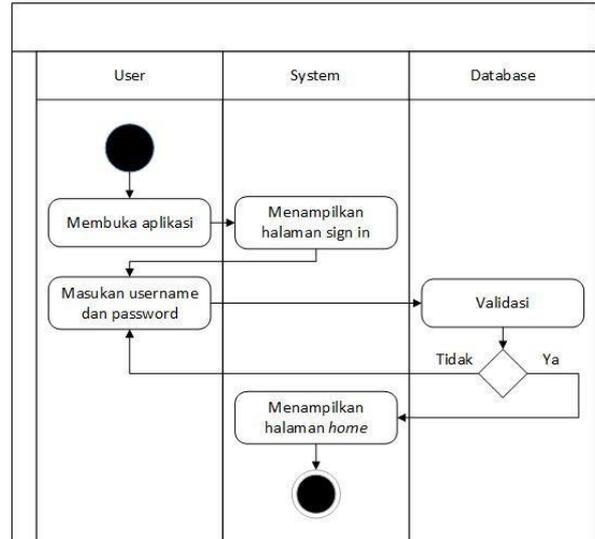
Gambar 3.1 Use Case Diagram

2. *Activity Diagram*

Activity diagram merupakan diagram yang memperlihatkan aliran dari suatu aktivitas ke aktivitas lainnya dalam suatu sistem. Berikut adalah *activity diagram* atau diagram aktivitas dari aplikasi e-voting.

a. *Activity Diagram Sign In*

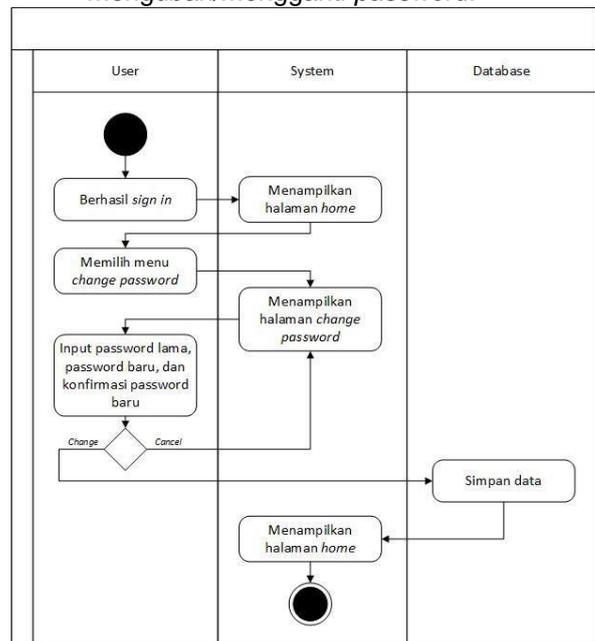
Activity diagram sign in berfungsi sebagai sistem keamanan, sehingga untuk bisa mengakses sistem, *user* atau penngguna harus melakukan *sign in* terlebih dahulu. Setelah *sign in* sistem akan masuk pada *dashboard* atau halaman utama.



Gambar 3.2 Activity Diagram Sign In

b. *Activity Diagram Change Password*

Activity diagram change password menjelaskan tentang aliran proses jika *user* atau pengguna ingin mengubah/mengganti *password*.

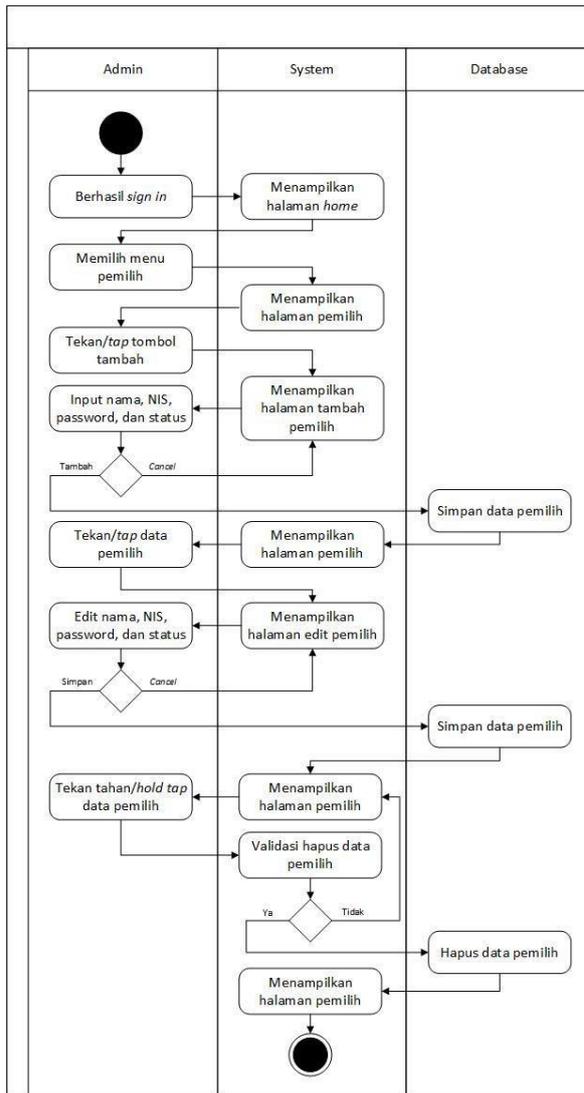


Gambar 3.3 Activity Diagram Change

Password

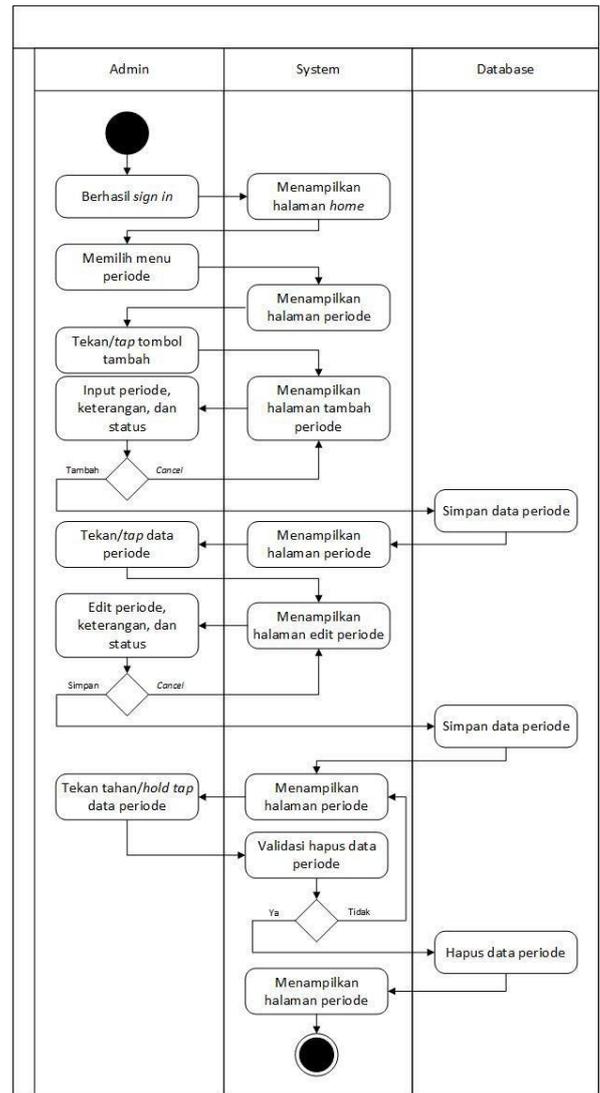
c. *Activity Diagram Kelola Data Pemilih*

Activity diagram kelola data pemilih menjelaskan tentang alur proses mengelola data pemilih mulai dari tambah data, lihat data, edit data, dan hapus data yang nantinya akan digunakan pemilih untuk *sign in* ke dalam sistem.



Gambar 3.4 Activity Diagram Kelola Data

Pemilih

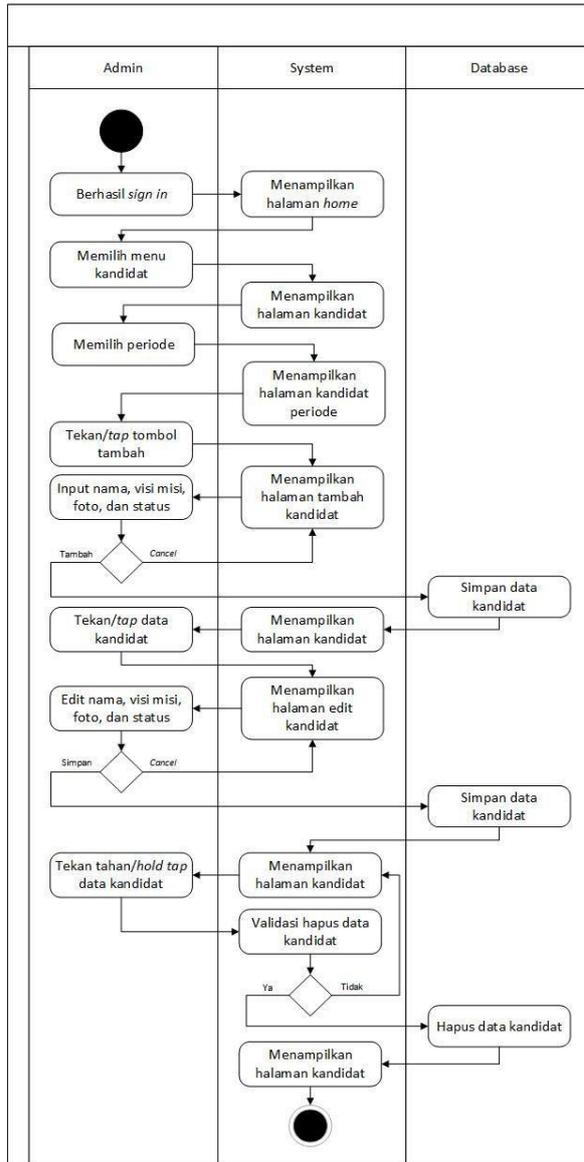


Gambar 3.5 Activity Diagram Kelola Data

Periode

d. *Activity Diagram Kelola Data Periode*
Activity diagram kelola data periode menjelaskan tentang alur proses mengelola data periode mulai dari tambah data, lihat data, edit data, dan hapus data. Tujuan dari pembuatan dari data periode ini menentukan periode masa jabatan dan sebagai wadah kandidat yang akan dipilih.

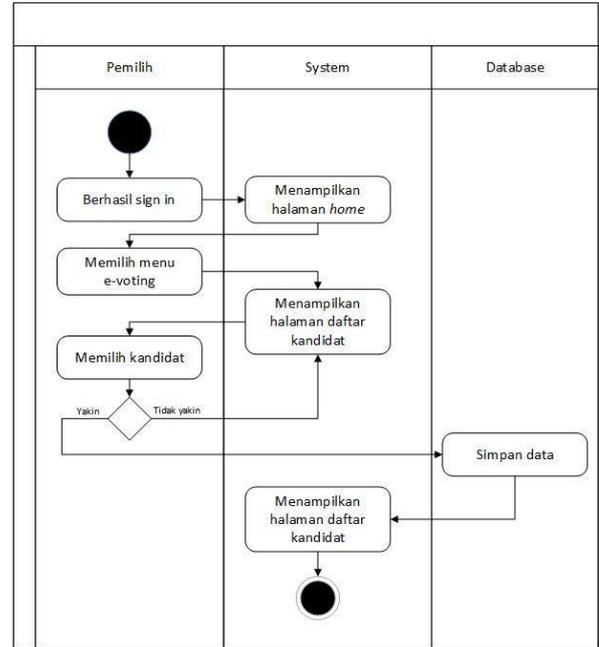
e. *Activity Diagram Kelola Data Kandidat*
Activity diagram kelola data kandidat menjelaskan tentang alur proses mengelola data kandidat mulai dari tambah data, lihat data, edit data, dan hapus data.



Gambar 3.6 Activity Diagram Kelola Data Kandidat

f. *Activity Diagram Voting*

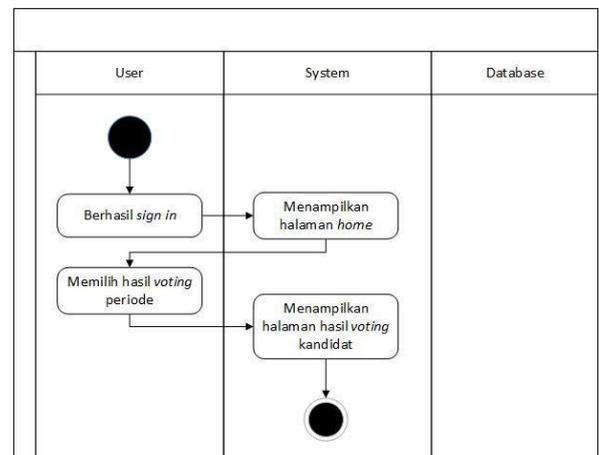
Activity diagram voting menjelaskan proses data pemilih memilih kandidat ketua IPNU dan IPPNU, jika pemilih telah memilih salah satu kandidat maka tidak bisa memilih kandidat lain dan tidak dapat membatalkannya.



Gambar 3.7 Activity Diagram Voting

g. *Activity Diagram Lihat Hasil Voting*

Activity diagram lihat hasil voting menjelaskan proses user melihat hasil dari pemilihan ketua IPNU dan IPPNU.



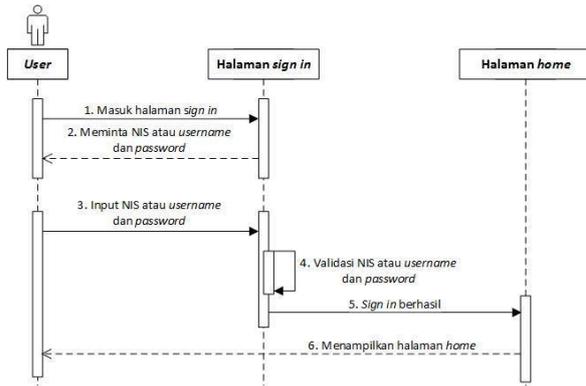
Gambar 3.8 Activity Diagram Lihat Hasil Voting

3. *Sequence Diagram*

Sequence Diagram berfungsi untuk menggambarkan perilaku objek dengan use case, menggunakan diagram ini kita mengetahui objek-objek yang terlibat di dalam use case. Berikut ini *sequence diagram* aplikasi e-voting berbasis android.

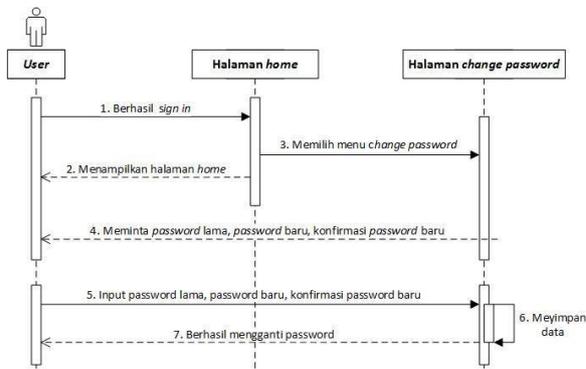
a. *Sequence Diagram Sign In*

Sequence diagram ini menggambarkan proses sign in yang dilakukan oleh user.



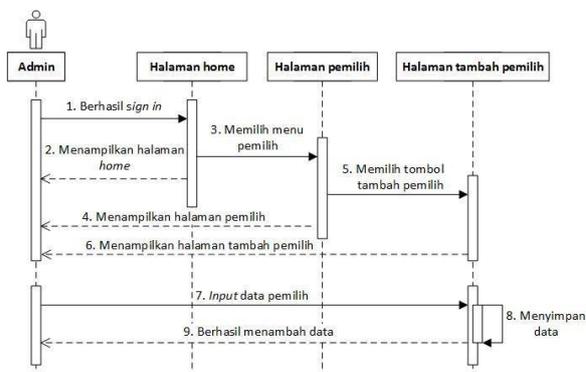
Gambar 3.9 Sequence Diagram Sign In

b. Sequence Diagram Change Password Sequence diagram ini menggambarkan proses pengguna mengubah kata sandi atau password.



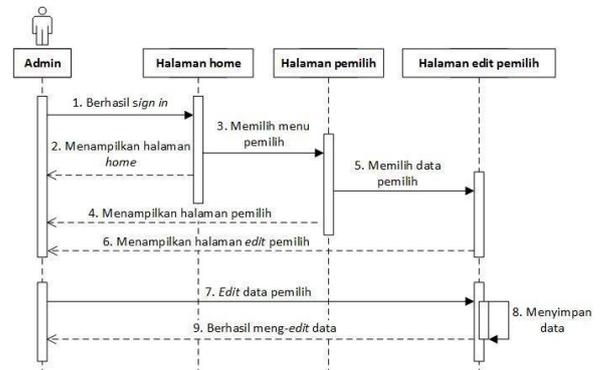
Gambar 3.10 Sequence Diagram Change Password

c. Sequence Diagram Kelola Data Pemilih Sequence diagram ini menggambarkan proses mengelola data pemilih mulai dari tambah data, lihat data, edit data, dan hapus data yang nantinya akan digunakan pemilih untuk sign in ke dalam sistem.



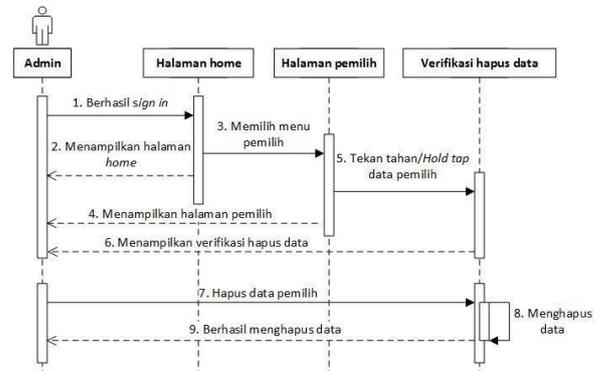
Gambar 3.11 Sequence Diagram Tambah

Data Pemilih



Gambar 3.12 Sequence Diagram Edit Data

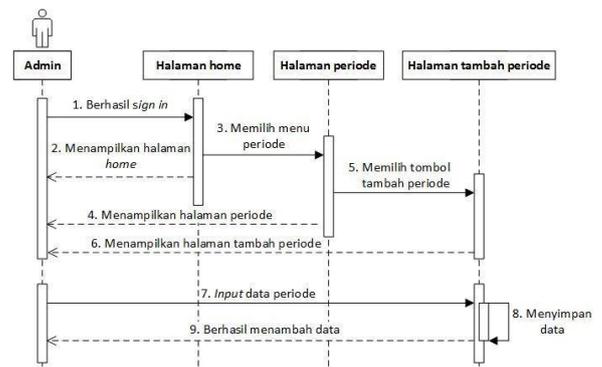
Pemilih



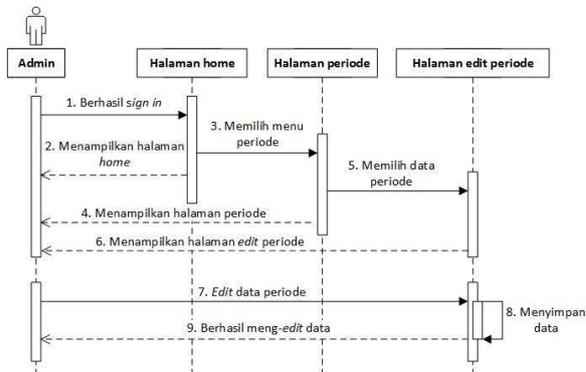
Gambar 3.13 Sequence Diagram Hapus Data

Pemilih

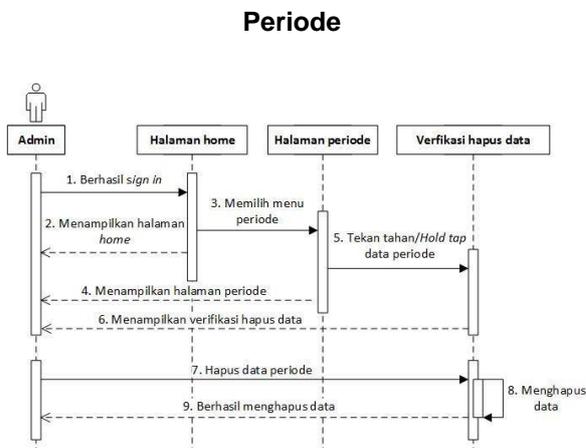
d. Sequence Diagram Kelola Data Periode Sequence diagram ini menggambarkan proses proses mengelola data periode mulai dari tambah data, lihat data, edit data, dan hapus data. Tujuan dari pembuatan dari data periode ini menentukan periode masa jabatan dan sebagai wadah kandidat yang akan dipilih.



Gambar 3.14 Sequence Diagram Tambah Data Periode

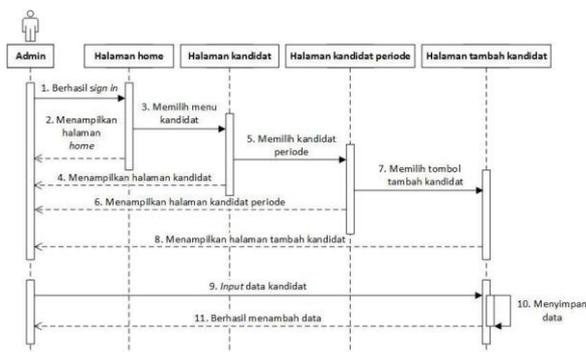


Gambar 3.15 Sequence Diagram Edit Data Periode

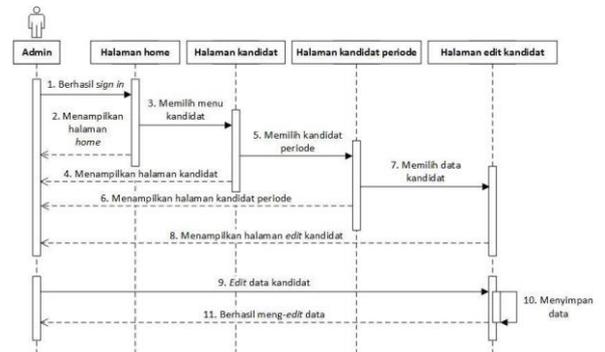


Gambar 3.16 Sequence Diagram Hapus Data Periode

e. *Sequence Diagram* Kelola Data Kandidat *Sequence diagram* ini menggambarkan proses mengelola data kandidat mulai dari tambah data, lihat data, edit data, dan hapus data.

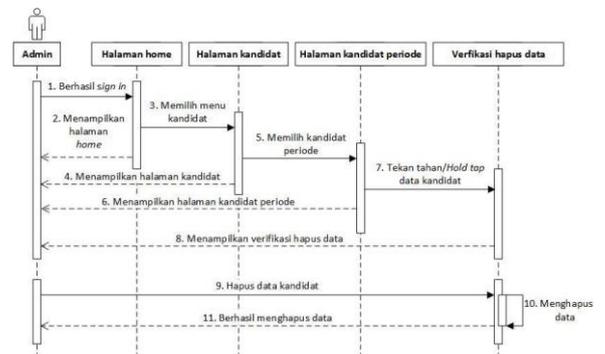


Gambar 3.17 Sequence Diagram Tambah Data Kandidat



Gambar 3.18 Sequence Diagram Edit Data Kandidat

Kandidat

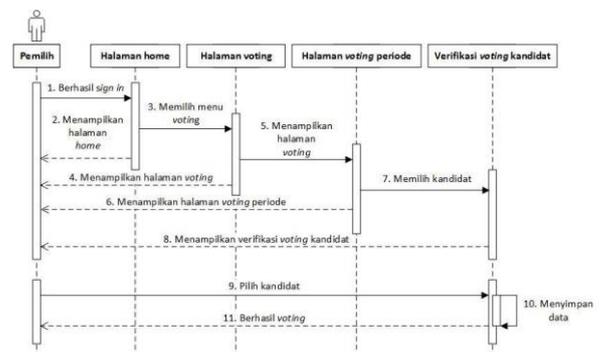


Gambar 3.19 Sequence Diagram Hapus Data Kandidat

Kandidat

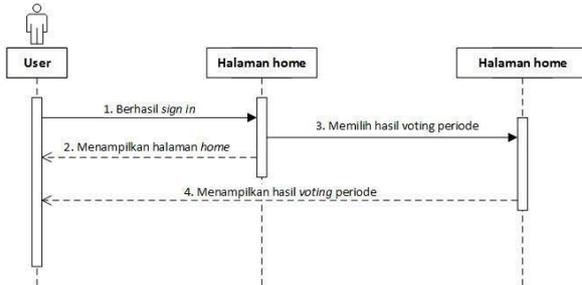
f. *Sequence Diagram Voting*

Sequence diagram ini menggambarkan proses data pemilih memilih kandidat ketua IPNU dan IPPNU, jika pemilih telah memilih salah satu kandidat maka tidak bisa memilih kandidat lain dan tidak dapat membatalkannya.



Gambar 3.20 Sequence Diagram Voting

g. *Sequence Diagram* Lihat Hasil Voting *Sequence diagram* ini menggambarkan proses *user* melihat hasil dari pemilihan ketua IPNU dan IPPNU.



Gambar 3.21 Sequence Diagram Lihat Hasil Voting

D. Perancangan Database

Untuk membangun aplikasi e-voting ini harus terintegrasi dengan *database*. Peneliti menggunakan *firebase* sebagai *database* untuk membangun aplikasi e-voting dengan nama *database* *daftarpemilih*, *firebase* tersebut meliputi *authentication*, *database*, dan *storage*.

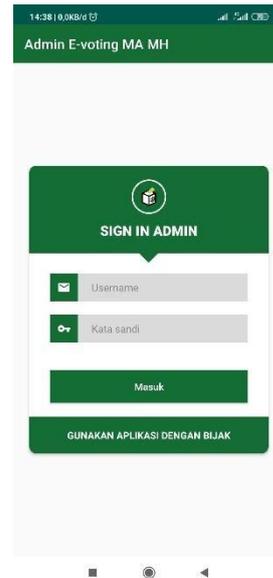
Kandidat	Pemilih	Periode	User
-id id idPeriode misi nama namaimg nilai status urllmg visi	-idKandidat -idPemilih id idPeople idPeriode	-id id keterangan nama status	-idPemilih email idPemilih nama nis_baru nis_lama password_baru password_lama status type -idAdmin email id password_lama status

Gambar 3.22 Struktur Database

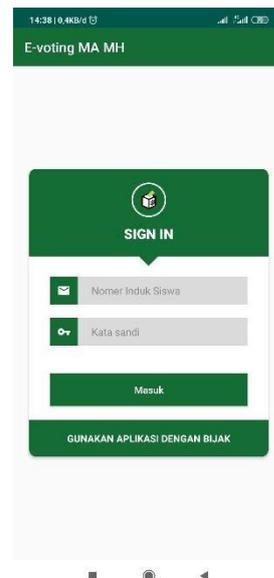
E. Implementation System (Implementasi Sistem)

Implementasi sistem merupakan tahap penerapan sistem yang akan dilakukan sesuai dengan perancangan *database* dan *interface* yang telah peneliti buat sebelumnya dengan menggunakan bahasa pemrograman *Kotlin*. Berikut adalah implementasi sistem aplikasi e-voting untuk pemilihan ketua IPNU dan IPPNU :

1. Halaman *Sign In*

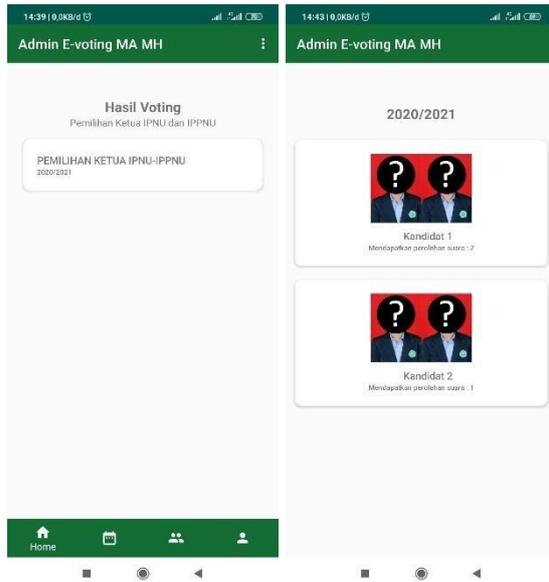


Gambar 3.23 Halaman Sign In Admin



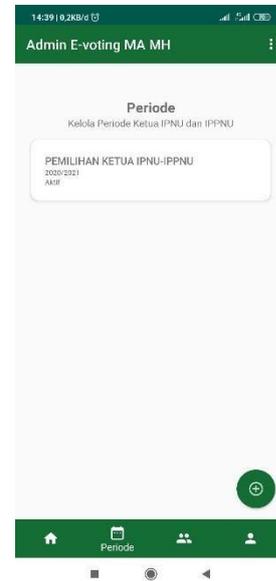
Gambar 3.24 Halaman Sign In Pemilih

2. Halaman Hasil Voting (*Home*)

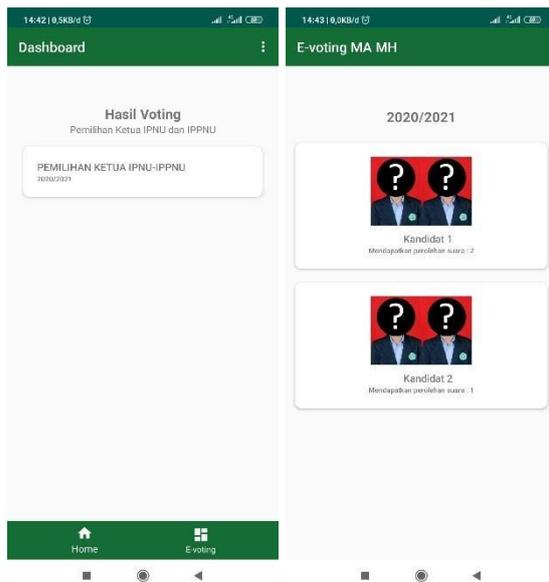


Gambar 3.25 Halaman Hasil *Voting Admin*

3. Halaman Kelola Periode



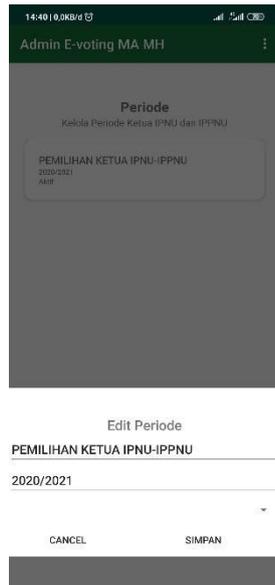
Gambar 3.27 Halaman Periode



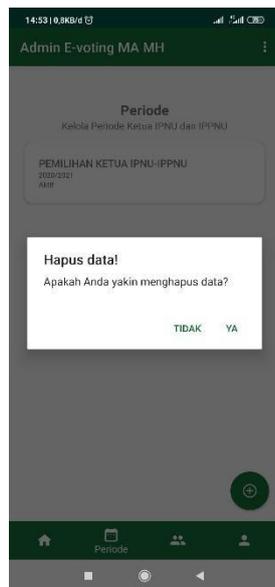
Gambar 3.26 Halaman Hasil *Voting Pemilih*



Gambar 3.28 Tambah Periode

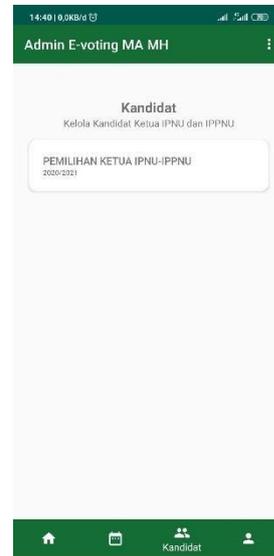


Gambar 3.29 Edit Periode

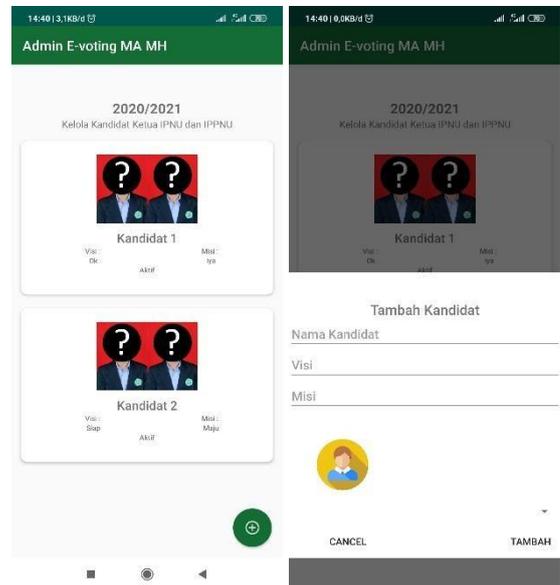


Gambar 3.30 Hapus Periode

4. Halaman Kelola Kandidat



Gambar 3.31 Halaman Kandidat



Gambar 3.32 Tambah Kandidat

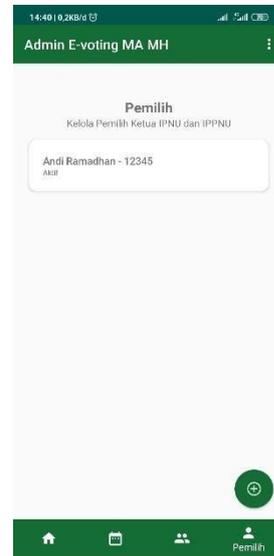


Gambar 3.33 Edit Kandidat



Gambar 3.34 Hapus Kandidat

5. Halaman Kelola Pemilih



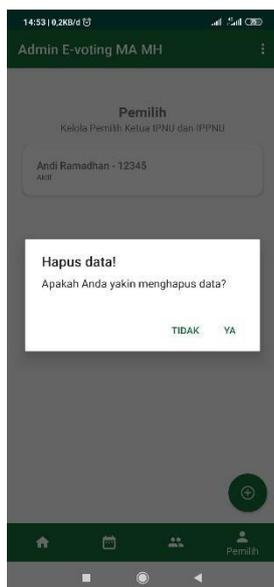
Gambar 3.35 Halaman Pemilih



Gambar 3.36 Tambah Pemilih

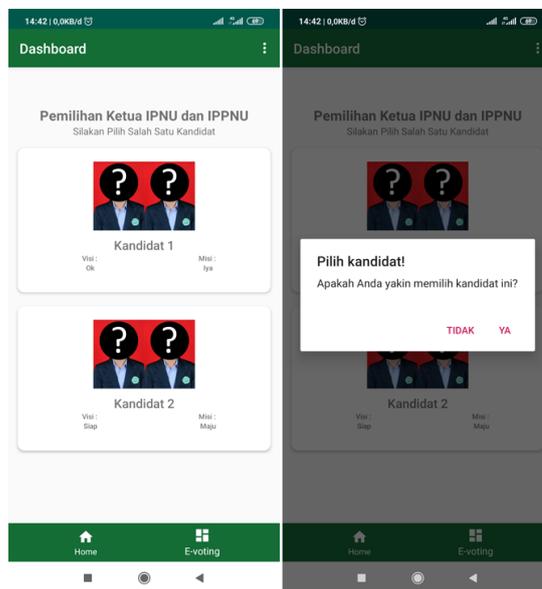


Gambar 3.37 Edit Pemilih



Gambar 3.38 Hapus Pemilih

6. Halaman Voting Kandidat



Gambar 3.39 Halaman Voting Kandidat

F. Testing

Pada tahapan ini dilakukan pengujian terhadap sistem yang telah dibuat oleh peneliti. Tahapan ini dilakukan untuk mengetahui apakah program aplikasi yang telah dibuat menerima *input* dengan baik atau tidak, serta untuk mengetahui apakah *output* yang dihasilkan sudah sesuai atau belum. Dalam pengujian ini, peneliti menggunakan metode *black box testing* untuk ahli pemrograman, metode kuesioner untuk ahli media, kepala pengurus, dan masyarakat sekolah pemilihan ketua IPNU dan IPNU di MA Masalikil Huda Jepara.

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan sebelumnya, maka dapat disimpulkan dari hasil analisis, perancangan dan pengujian sistem aplikasi e-voting berbasis android untuk pemilihan ketua IPNU dan IPPNU di MA Masalikil Huda.

Aplikasi e-voting ini dapat mempermudah proses persiapan sampai saat pemilihan ketua IPNU dan IPPNU serta menghemat waktu dan biaya. Tampilan yang menarik, tidak membosankan, dan mudah dipelajari dapat lebih meningkatkan minat siswa dalam pemungutan suara yang beralih dari sistem konvensional menjadi modern.

Kelayakan aplikasi dilakukan oleh satu ahli media, satu kepala pengurus ketua IPNU-

IPPNU, dan 30 responden dengan hasil sebagai berikut:

**Tabel 4.1 Penilaian Ahli, Kepala Pengurus
IPNU-IPPNU, Responden**

No.	Penguji	Nilai	Kriteria
1.	Ahli Media	100%	Sangat Layak
2.	Kepala Pengurus Pemilihan Ketua IPNU-IPNU	76%	Sangat Layak
3.	Responden	75,6%	Sangat Layak

Berdasarkan tabel hasil pengujian yang dilakukan oleh ahli media, kepala pengurus pemilihan ketua IPNU dan IPPNU, serta 30 responden masyarakat dapat disimpulkan bahwa aplikasi e-voting berbasis android untuk pemilihan ketua IPNU dan IPPNU di MA Masalilik Huda Jepara sangat layak untuk digunakan.

Referensi

- [1] N. Azwanti, "Perancangan E-Voting berbasis Web," *J. Komput. Terap.*, vol. 3, no. 2, pp. 119–132, 2017.
- [2] H. O. L. Wijaya, "E-Voting Berbasis Website Pada Pemilihan Kades Di Rantau Jaya (Lake) Dengan Keamanan Data Menggunakan Enkripsi Base 64," *Jurasik (Jurnal Ris. Sist. Inf. dan Tek. Inform.)*, vol. 2, no. 1, pp. 48–57, 2017.
- [3] Z. P. Juhara, *PANDUAN LENGKAP PEMROGRAMAN ANDROID*, I. Yogyakarta: Penerbit ANDI, 2016.
- [4] E. Maiyana, "Pemanfaatan Android Dalam Perancangan Aplikasi Kumpulan Doa," *J. Sains dan Inform.*, vol. 4, no. 1, pp. 54–65, 2018.
- [5] R. M. M Yasmin, "APLIKASI INFORMASI TRANSPORTASI ANGKUTAN UMUM ANTAR KOTA PADA TERMINAL AMPLAS SUMATRA UTARA," *J. Sist. Inf. DAN Teknol.*, vol. 1, no. 2, pp. 117–122, 2018.
- [6] N. S. Sibarani, G. Munawar, and B. Wisnuadhi, "Analisis Performa Aplikasi Android Pada Bahasa Pemrograman Java dan Kotlin," *Ind. Res. Work. Natl. Semin.*, pp. 319–324, 2018.
- [7] L. A. Sandy, R. J. Akbar, and R. R. Hariadi, "Rancang Bangun Aplikasi Chat pada Platform Android dengan Media Input Berupa Canvas dan Shareable Canvas untuk Bekerja dalam Satu Canvas Secara Online," *J. Tek. ITS*, vol. 6, no. 2, pp. A454–A457, 2017.
- [8] T. M. Zakaria and A. E. Tionandus, "Aplikasi Peternakan Kelinci Berbasis Web," *J. Tek. Inform. dan Sist. Inf.*, vol. 7, no. 2, pp. 199–211, 2012.