

# E-Voting application development based on android: A case study election chairman of HIMANIFO Universitas Muhammadiyah Magelang

Siti Maesyaroh\*, Agus Setiawan, Sunarni

Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Magelang, Indonesia

\*email: syarohmaesyaroh@gmail.com

DOI: <https://doi.org/10.31603/binr.4967>

## Abstract

*Election Chairman of HIMANIFO has obstacles namely the lack of students participation in the voting because they can not attend in the election, while the voting is done using paper media. Due the problems the author proposes to design and build a system of Android-based E-Voting for the election of Chairman and Deputy Chairman of HIMANIFO. The application is built using the Unified Approach development method. Applications that produced a website and Android, the web will help administrators to manage students and chairman candidate data, and receive incoming voice. Android app helps students to conduct voting. The purpose of this system is to make it easier for students to carry out the voting process and for students to participate in voting. The results of this study provide convenience in the election of students. Students can vote anywhere and can save paper.*

**Keywords:** E-Voting; Unified Approach; Android; Website

## Abstrak

Pemilihan Ketua HIMANIFO memiliki kendala yaitu kurangnya partisipasi mahasiswa dalam memberikan suara karena tidak bisa hadir dalam pemilihan dan *voting* dilakukan menggunakan media kertas. Dari permasalahan tersebut penulis mengusulkan untuk merancang dan membangun suatu sistem *E-Voting* berbasis Android untuk pemilihan Ketua dan Wakil Ketua HIMANIFO. Aplikasi dibangun menggunakan metode pengembangan *Unified Approach* (UA). Aplikasi yang dihasilkan berupa *website* dan Android, *website* akan membantu admin dalam mengelola data mahasiswa, data calon ketua, dan menerima suara yang masuk. Aplikasi Android membantu mahasiswa untuk melakukan *voting*. Tujuan dibuatnya sistem ini untuk memudahkan mahasiswa dalam melakukan proses pemungutan suara dan agar mahasiswa berpartisipasi dalam memberikan suara. Hasil dari penelitian ini memberikan kemudahan mahasiswa dalam melakukan pemilihan. Mahasiswa dapat melakukan *voting* dimana saja dan dapat menghemat kertas suara.

**Kata Kunci:** E-Voting; Unified Approach; Android; Website



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/).

## 1. Pendahuluan

Universitas Muhammadiyah Magelang adalah perguruan tinggi swasta yang terletak di wilayah Magelang provinsi Jawa Tengah berdiri pada tanggal 31 Agustus 1964 dan merupakan lembaga pendidikan tinggi di bawah naungan persyarikatan Muhammadiyah. Kampus Universitas Muhammadiyah Magelang memiliki 7 Fakultas dan 19 program studi, Kampus Universitas Muhammadiyah Magelang terdiri dari Kampus 1 yang beralamatkan di Jalan Tidar No. 21 Magelang dan Kampus 2 di Jalan Mayjen Bambang Soegeng Mertoyudan Kabupaten Magelang ([unimma.ac.id](http://unimma.ac.id), 2020).

Dalam organisasi mahasiswa suatu program studi, selalu dipimpin oleh seorang ketua Himpunan Mahasiswa Jurusan (HMJ). Himpunan Mahasiswa Jurusan Teknik Informatika yang disingkat dengan HIMANIFO. HIMANIFO setiap tahunnya selalu berganti kepengurusan dan kepemimpinan, dalam proses pemilihan ketua HIMANIFO sampai saat ini masih menggunakan kertas. Proses *voting* dilakukan oleh mahasiswa Teknik Informatika, dalam proses pemilihan mahasiswa yang hadir tidak memenuhi undangan karena kurangnya partisipasi mahasiswa ikut serta dalam pemilihan, terhalang dengan jadwal kuliah dan sedang tidak berada di lingkungan kampus, jadi *voting* hanya dilakukan oleh mahasiswa yang hadir saja dan *voting* dilakukan dengan menggunakan media kertas untuk proses pemilihan, yang artinya mahasiswa harus menuliskan nomer calon ketua HIMANIFO yang dipilih pada kertas dan mengumpulkannya ke panitia. Pengumuman ketua dan wakil ketua yang terpilih tersebut langsung dibacakan setelah kertas suara dihitung dan diumumkan kepada mahasiswa yang hadir dalam pemilihan.

Melihat permasalahan yang terjadi perlu dibangun sebuah aplikasi dalam pelaksanaan pemilihan ketua HIMANIFO yaitu sistem *E-Voting* berbasis Android yang memiliki fasilitas mulai pelaksanaan pemungutan suara sampai dengan perhitungan hasil pemungutan suara. Selain memanfaatkan perangkat *smartphone* dan bahasa pemrograman PHP, *website* digunakan untuk aktivasi seorang admin dalam mengelola data pemilih, calon yang akan di pilih, dan menampilkan hasil perolehan suara, dengan memanfaatkan penyimpanan database menggunakan MySQL. Aplikasi dibangun menggunakan metode pengembangan *Unified Approach* (UA). Penulis berharap semoga aplikasi ini dapat memberi kemudahan mahasiswa Teknik Informatika dalam memberikan hak suaranya dan menarik minat mahasiswa untuk berpartisipasi dalam pemilihan ketua HIMANIFO Universitas Muhammadiyah Magelang.

Penelitian yang dilakukan oleh Patimah dan Latifah berjudul "Pengembangan Aplikasi *E-Voting* Berbasis *Web* dan SMS *Gateway* Pemilihan Ketua Badan Eksekutif Mahasiswa STMIK Jakarta STI&K". Aplikasi *E-Voting* berbasis *website* dan sms *gateway* mempermudah proses tahapan pemilihan khususnya dalam tahapan pemungutan suara, karena mahasiswa cukup dengan mengirim sms atau mengakses *website* tanpa harus datang ke kampus serta dapat membantu panitia dalam pemrosesan suara yang masuk secara tepat, cepat, akurat, dan transparan ([Patimah & Latifah, 2017](#)).

Penelitian yang dilakukan oleh Choer dan Kurniadi berjudul "Rancang Bangun Electronic *Voting* Pemilihan Kepala Daerah Kabupaten Garut". Metode dalam pembuatan sistem menggunakan *Unified Approach* (UA). Penelitian ini menghasilkan aplikasi *Electronic Voting* berbasis *web* untuk pemilihan

kepala Daerah Kabupaten Garut, fitur penghitungan suara hasil pemilihan langsung dikalkulasi oleh komputer, sehingga mempersingkat proses dan penghitungan surat suara (Choer & Kurniadi, 2017).

Penelitian yang dilakukan oleh Rahayu berjudul “Analisa dan Perancangan Sistem Pemilihan Ketua Himpunan Mahasiswa Studi Kasus : Program Studi Sistem Informasi Universitas Mercu Buana”. Dalam perancangan sistem menggunakan Metode Rekayasa Perangkat Lunak yaitu *Waterfall* sampai dengan tahap perancangan. Dalam merancang sistem telah berhasil dibuat perancangan sistem pemilihan ketua HIMA dengan aktornya adalah Admin dan Mahasiswa. Rancangan layar dibuat memungkinkan *admin* untuk menambah kandidat ketua HIMA dan menambah mahasiswa sebagai pemilih. Hasil dari penelitian ini masih berupa rancangan sistem dan belum sampai tahap pengembangan sistem dalam bentuk aplikasi (Rahayu, 2016).

Penelitian yang dilakukan oleh Mullare, Hidayat, dan Sari berjudul “Aplikasi *E-Voting* Untuk Pemilihan Ketua Komunitas *Land Cruisers* Makassar Berbasis Android”. Metode pengembangan aplikasi ini adalah *Software Development Life Cycle* (SDLC) dengan menggunakan model *waterfall*. Aplikasi yang dihasilkan berupa *website* dan Android yang dapat digunakan untuk melakukan kelola anggota, calon, dan menghitung hasil pemilihan (Mullare et al., 2016).

Penelitian yang akan dilakukan adalah rancang bangun aplikasi *E-Voting* berbasis Android untuk pemilihan ketua HIMANIFO menggunakan metode pengembangan *Unified Approach* dengan penyimpanan database menggunakan MySQL dan bahasa pemrograman PHP.

---

## 2. Metode

### 2.1. Analisis kebutuhan sistem

Analisis kebutuhan sistem dilakukan dengan mengamati langsung dan ikut serta dalam pemilihan yaitu pada acara Musyawarah Besar. Alur kerja sistem dari sisi mahasiswa adalah mahasiswa yang hadir melakukan absensi, setelah dipilihnya calon oleh panitia, mahasiswa akan mendapatkan kertas suara dan mahasiswa diminta menuliskan nomer calon Ketua yang dipilih, lalu kertas di kumpulkan kepanitia dan langsung dihitung dan hasilnya diumumkan langsung kepada mahasiswa yang hadir. Alur kerja sistem dari sisi panitia adalah sebelum acara pemilihan Ketua HIMANIFO, panitia terlebih dulu membacakan Tata Tertib Musyawarah Besar dilanjutkan dengan Laporan Pertanggungjawaban (LPJ) kepengurusan periode sebelumnya, lalu pembacaan AD ART. Setelah itu dipilihnya calon Ketua HIMANIFO. Setelah calon Ketua terpilih, panitia membagikan kertas suara agar mahasiswa menuliskan nomer calon yang dipilih, kertas suara tersebut dikumpulkan lalu dihitung. Apabila surat suara sah maka akan dihitung dan apabila surat tidak sah maka tidak dihitung. Pengumuman Ketua HIMANIFO yang baru akan langsung diumumkan kepada mahasiswa Teknik Informatika yang hadir. Sistem yang diajukan adalah sebagai berikut mahasiswa hanya perlu menginstall aplikasi *E-Voting* pada *smartphone* dan *login* menggunakan *username* dan *password*, aplikasi akan memberikan info tiga Kandidat Ketua dan Wakil Ketua HIMANIFO serta visi dan misi ketiga Kandidat. Setelah mahasiswa melakukan *voting*, mahasiswa dapat melihat hasil perolehan suara sementara.

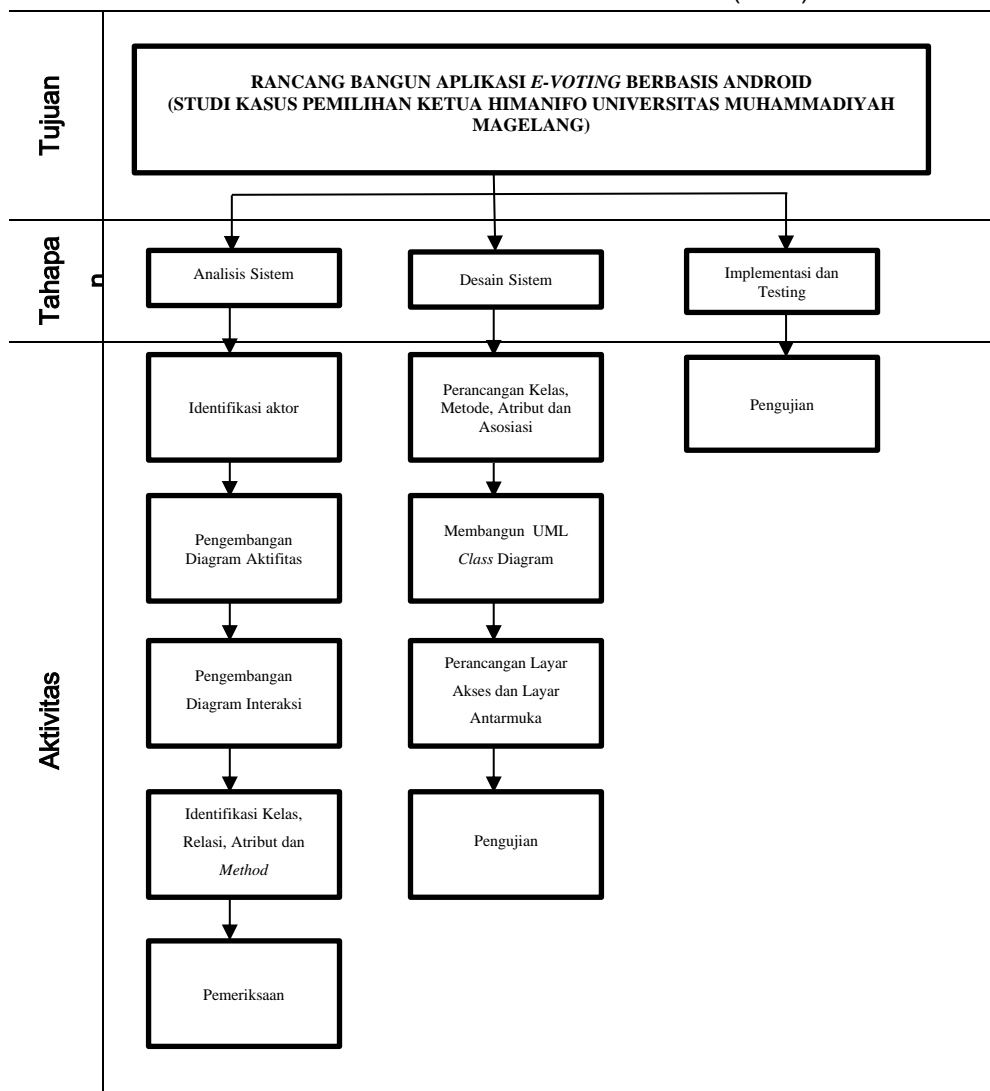
## 2.2. Perancangan sistem

Dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah *Unified Approach* (UA). *Unified Approach* (UA) adalah suatu metodologi pengembangan sistem berorientasi objek yang menggabungkan proses dan metodologi yang telah ada sebelumnya dan menggunakan UML sebagai standar pemodelannya (Bahrami, 1999). Alasannya dipilih metode ini untuk memahami ini permasalahan dan tanggungjawab sistem dengan memahami pekerjaan apa yang dilakukan oleh sistem melalui beberapa pemodelan. Hasil akhir yang ingin dicapai dari tahap ini adalah menghasilkan kelas-kelas sesuai dengan kebutuhan. Kelas-kelas yang telah teridentifikasi sebagai *output* ditahap analisis akan dijadikan *input* pada tahap perancangan (Choer & Kurniadi, 2017). Metode *Unified Approach* (UA) terdiri dari tahapan-tahapan:

a. *Work Breakdown Structure* (WBS)

Berdasarkan tahapan-tahapan *United Approach* (UA) maka disusunlah *Work Breakdown Structure* (WBS) seperti yang terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. *Work breakdown sctructure* (WBS)

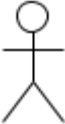
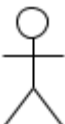


b. *Object Oriented Analysis* (OOA)

## 1) Identifikasi aktor

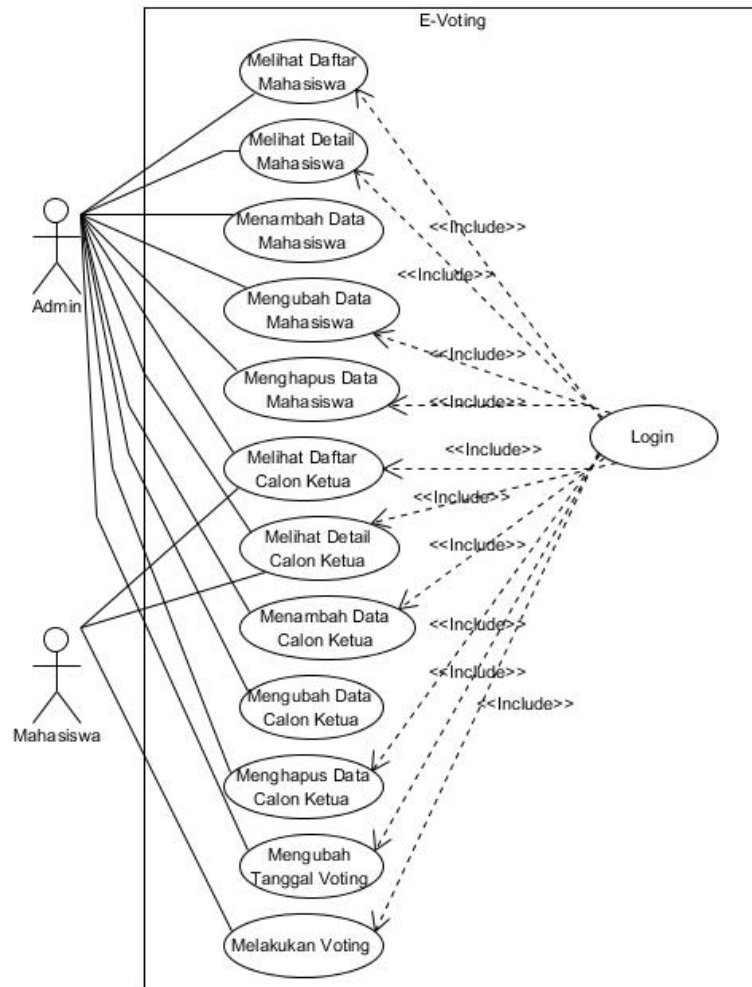
Dari tabel identifikasi aktor seperti yang terlihat pada [Tabel 2](#), dapat diketahui aktor-aktor yang terlibat dan memberikan penjelasan mengenai gambaran aktivitas yang dilakukan oleh masing-masing aktor dalam program aplikasi *E-Voting* untuk pemilihan Ketua HIMANIFO.

Tabel 2. Identifikasi aktor

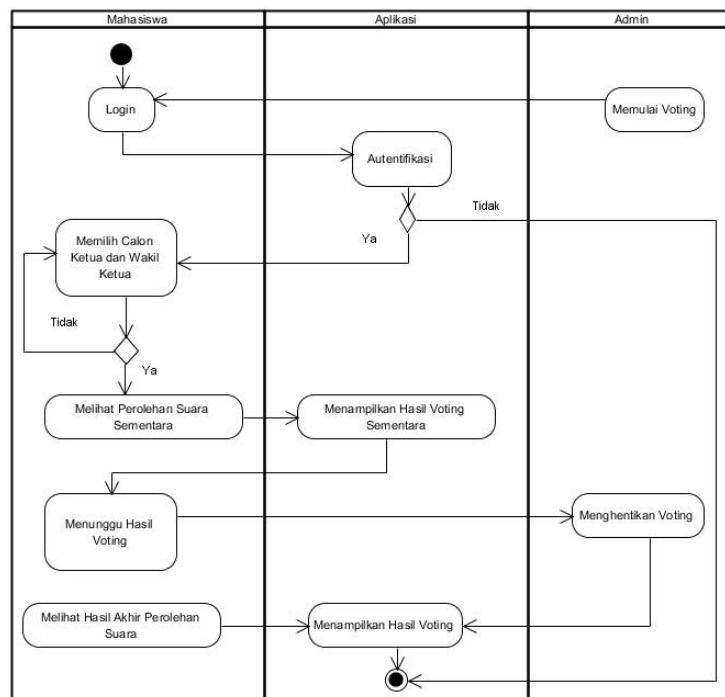
No.	Aktor	Tipe Aktor	Aktivitas Aktor
1.	 Mahasiswa	Pelaku Bisnis Utama/ <i>Primary Bussines Actor</i> (PBA)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Melakukan <i>login</i> sebagai mahasiswa.</li> <li>2. Melihat daftar calon ketua dan wakil ketua.</li> <li>3. Melihat detail calon ketua dan wakil ketua</li> <li>4. Melihat visi dan misi calon ketua dan wakil ketua.</li> <li>5. Memberikan <i>voting</i>.</li> <li>6. Melihat perolehan suara sementara.</li> </ol>
2.	 Admin	Pelaku Sistem Utama/ <i>Primary System Actor</i> (PBA)	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Melakukan <i>login</i> sebagai admin.</li> <li>2. Mengelola data mahasiswa.</li> <li>3. Mengelola data calon ketua dan wakil ketua.</li> <li>4. Mengatur tanggal <i>voting</i>.</li> <li>5. Mengelola hasil <i>voting</i>.</li> <li>6. Melakukan pengecekan.</li> <li>7. Melakukan perbaikan.</li> </ol>

2) Diagram aktivitas dan diagram *use case*

Proses selanjutnya pada tahap analisis yaitu pengembangan *Use Case Diagram* dan *Activity Diagram*. Seperti yang terlihat pada [Gambar 1](#) menjelaskan tentang *Use Case Diagram* 2 aktor, yang pertama adalah admin, admin memiliki tugas sebagai pengawas, menambah, mengubah, dan menghapus data mahasiswa dan calon ketua dan wakil ketua HIMANIFO, mengatur tanggal *voting*. Yang kedua adalah mahasiswa, mahasiswa bisa melihat detail dari calon Ketua dan Wakil Ketua HIMANIFO dan mampu melakukan *voting* ketika sudah dimulai oleh admin. [Gambar 2](#) merupakan *Activity Diagram* menjelaskan bahwa mahasiswa dapat melakukan *voting* saat admin sudah memulai *voting*. Saat semua mahasiswa sudah selesai memilih atau admin menghentikan *voting* maka hasil *voting* akan ditampilkan oleh aplikasi.



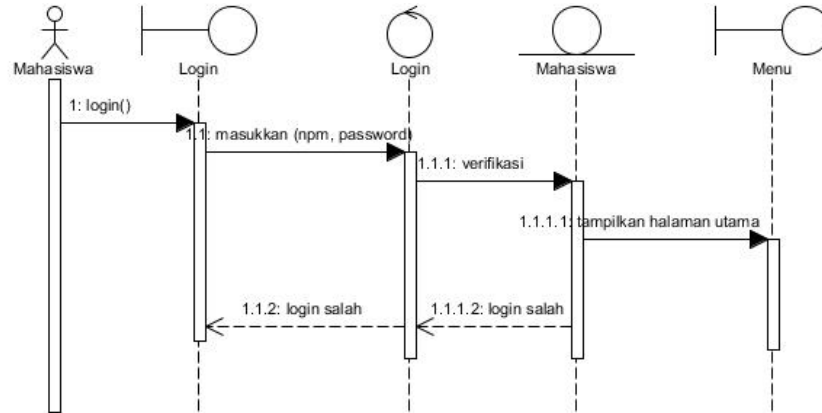
Gambar 1. Use case diagram



Gambar 2. Activity diagram

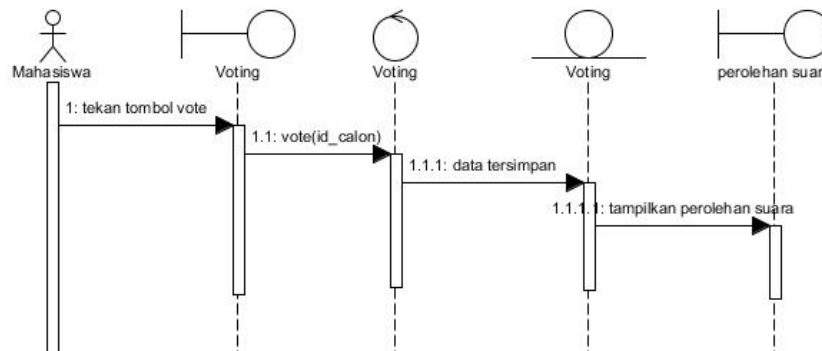
3) Pengembangan diagram interaksi

Gambar 3 menjelaskan langkah-langkah mahasiswa untuk *login*. Mahasiswa *login* dengan *username* dan *password* pada halaman *login*. Sistem akan melakukan verifikasi pada *database*, jika benar maka halaman utama akan ditampilkan. Jika *login* salah maka akan tetap berada pada halaman *login*.



Gambar 3. Sequence diagram login mahasiswa

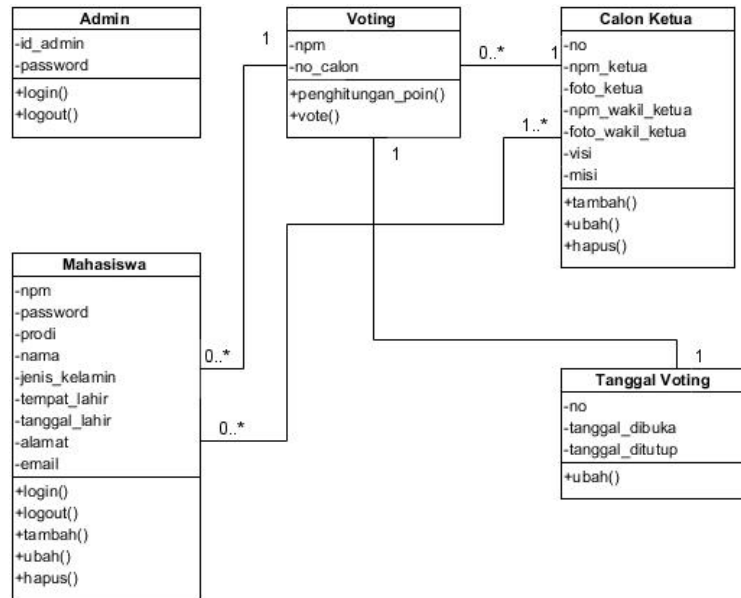
Gambar 4 menunjukkan langkah mahasiswa untuk melakukan *voting*. Mahasiswa harus menekan tombol *voting* pada halaman utama, lalu memilih salah satu calon Ketua dan Wakil Ketua HIMANIFO pada halaman *voting*. Setelah mahasiswa *voting* aplikasi akan menampilkan hasil perolehan suara sementara.



Gambar 4. Sequence diagram voting

4) Identifikasi kelas, relasi, atribut, dan *method*

Pada tahap ini dilakukan proses identifikasi kelas-kelas, *relationship*, atribut serta *method* yang digunakan pada setiap kelas. Dari Gambar 5 kita dapat melihat terdapat 5 *class* beserta atribut dan *method*-nya, yang terdiri dari *class admin*, mahasiswa, *voting*, tanggal *voting*, dan calon ketua HIMANIFO.



Gambar 5. Class diagram

5) Pemeriksaan

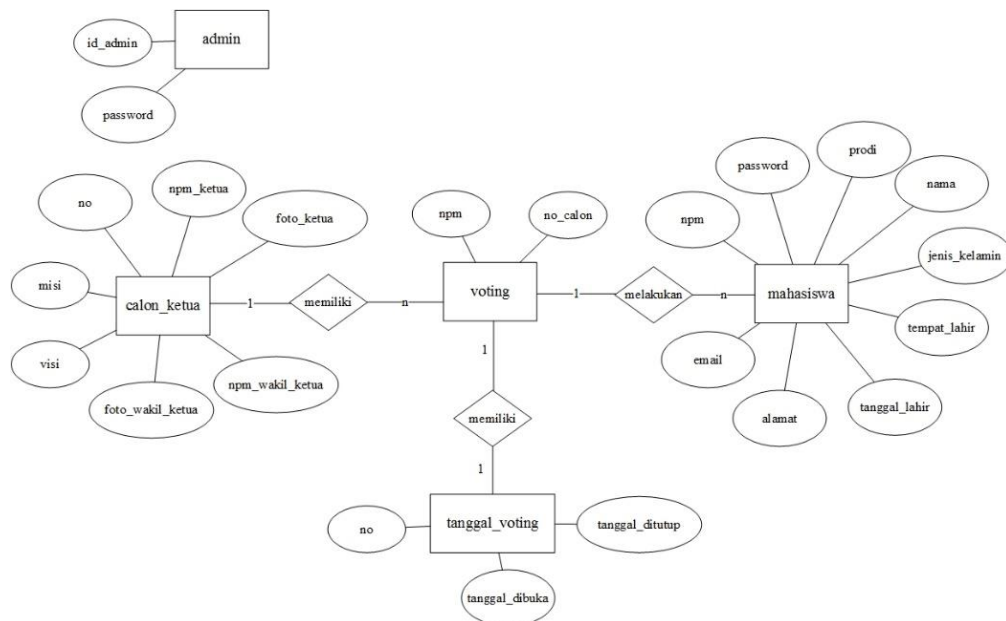
Proses terakhir tahap analisis adalah pemeriksaan terhadap proses yang telah dilakukan, dengan memeriksa tahapan-tahapan mulai dari identifikasi aktor sampai perancangan kelas.

c. Object Oriented Design (OOD)

1) Perancangan kelas, *method*, dan atribut

Tahap perancangan kelas, *method*, dan atribut telah dilakukan pada tahap OOA, namun pada tahap OOD ini dilakukan lagi pemeriksaan atribut, *method* dan visibilitasnya terhadap kelas-kelas yang telah teridentifikasi seperti yang terlihat pada *Entity Relationship Diagram*

Gambar 6.

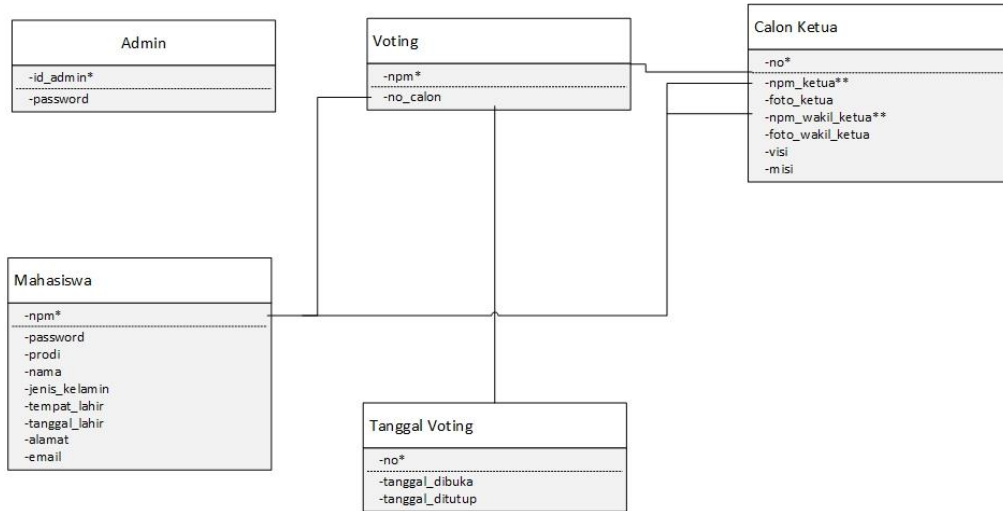


Gambar 6. Entity relationship diagram



2) Menyaring (memeriksa) UML *class diagram*

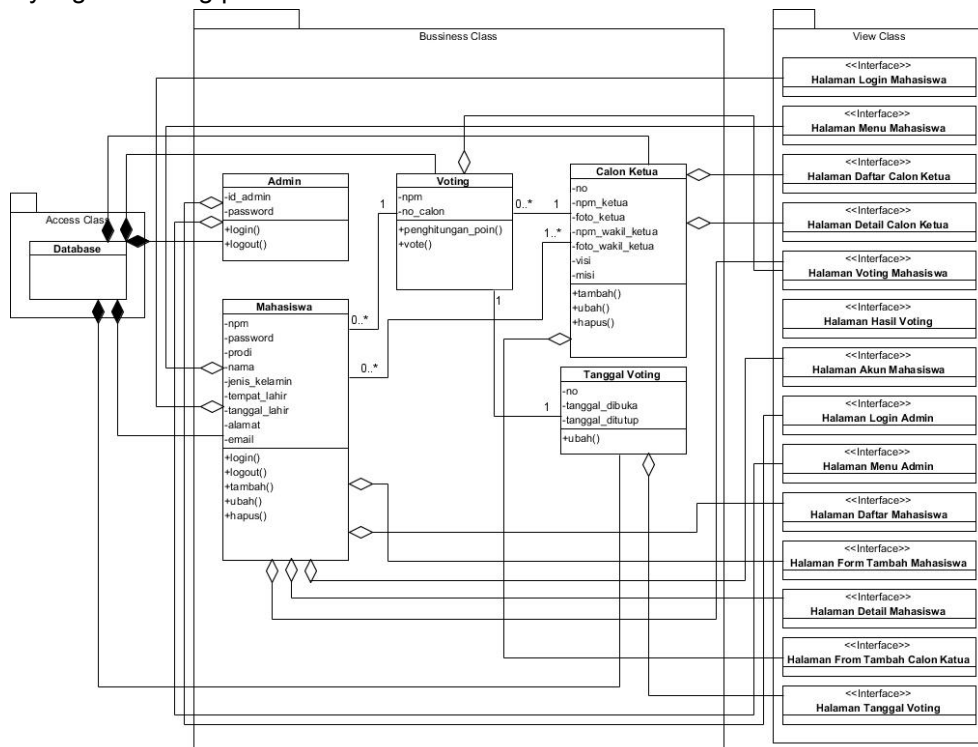
Tahap ini juga telah dilakukan pada tahap OOA sebelumnya yaitu pada tahap identifikasi kelas berupa rancangan class diagram yang didalamnya sudah terdapat kelas, atribut, dan *method*-nya. Hasil pemeriksaan UML *class diagram* seperti yang terlihat pada relasi antar tabel **Gambar 7**.



**Gambar 7.** Relasi antar tabel

3) Perancangan *layer* akses dan *layer* antarmuka

Pada **Gambar 8** menjelaskan tentang *layer* akses dan *layer* antarmuka dalam sistem *E-Voting* dimana semua *class* terhubung pada satu *database*, dan juga menjelaskan *class-class* yang terhubung pada halaman *interface*.



**Gambar 8.** *Layer* akses dan *layer* antarmuka

## 4) Pengujian

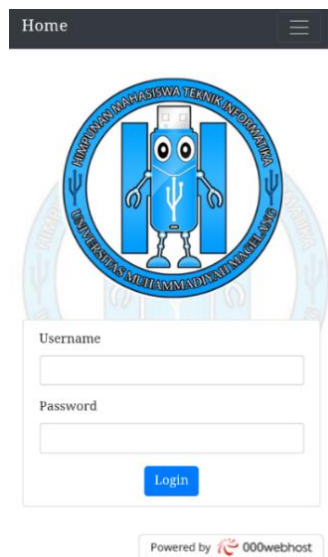
Proses terakhir dari perancangan sistem dalam UA dengan melakukan pengujian yaitu pemeriksaan terhadap sistem, apakah telah memenuhi kebutuhan atau masih terdapat kekurangan. Bila masih ada kekurangan maka dilakukan perbaikan. Pengujian akan dilakukan dengan menggunakan *blackbox testing*. *Blackbox testing* digunakan untuk melakukan pengujian terhadap aplikasi yang sudah dibuat dengan tujuan untuk memastikan bahwa program aplikasi sudah siap untuk digunakan dan sudah benar sesuai dengan kebutuhan organisasi penggunanya (Sukatmi, 2014).

d. Implementasi dan *testing*

Tahapan terakhir dari metode UA adalah melakukan implementasi dan *testing*. Pada tahap ini yaitu implementasi bertujuan agar mengetahui standar kebutuhan dalam menjalankan aplikasi tersebut dapat berjalan dengan lancar. Tahap implementasi terdiri dari pemilihan pengguna, spesifikasi perangkat dalam membangun sistem, implementasi database, implementasi program, dan implementasi antarmuka. Tahap ini juga merupakan tahapan menilai dan mengevaluasi terhadap output atau hasil sistem untuk mengetahui masih ada atau tidak kesalahan program, kekurangan sistem yang disusun.

### 3. Hasil dan pembahasan

Hasil penelitian merupakan tahapan penerapan dari analisis dan perancangan yang telah dibuat untuk diimplementasikan menjadi aplikasi yang sesuai dengan rancangan. Tampilan pada [Gambar 9](#) digunakan untuk memberikan keamanan data. Sebelum memasuki aplikasi mahasiswa harus memasukkan *username* dan *password*, mahasiswa hanya bisa *login* melalui *smartphone*. Halaman pada [Gambar 10](#) akan ditampilkan saat mahasiswa sudah *login*. Halaman *Home* untuk mahasiswa terdiri dari menu-menu yaitu, *voting*, ubah *password*, dan *logout* serta tertera NPM yang sedang *login*.

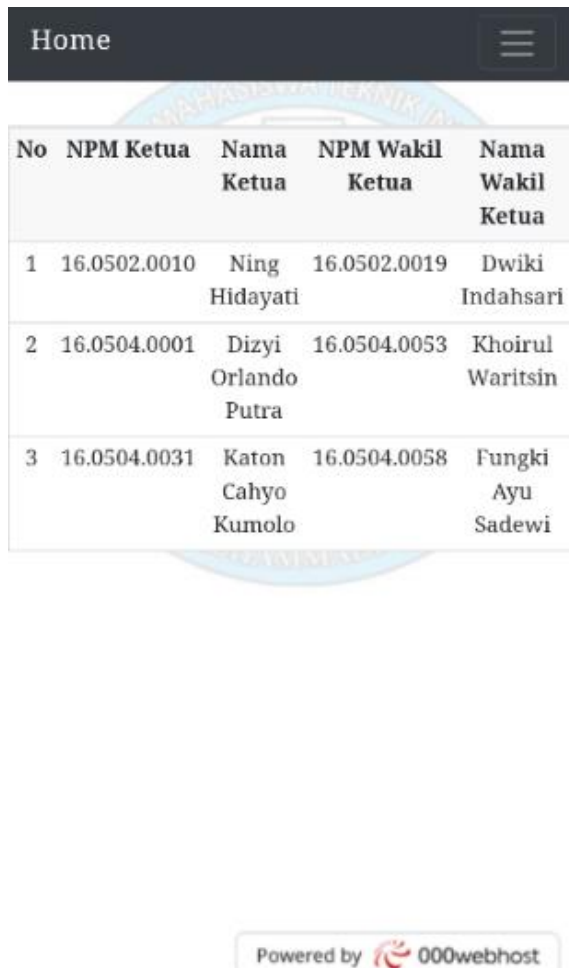


Gambar 9. Halaman *login* aplikasi *E-Voting*

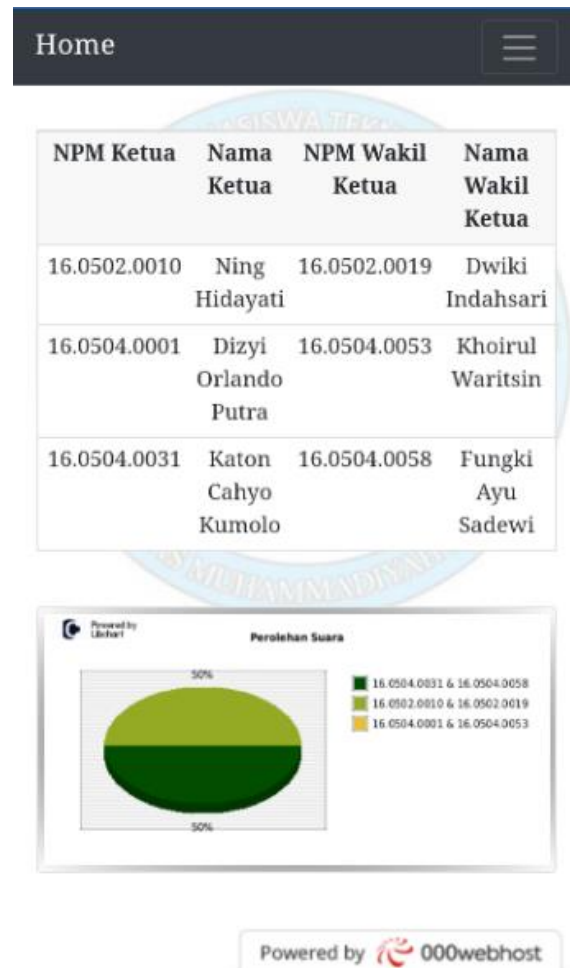


Gambar 10. Halaman *home* mahasiswa

Pada halaman menu *voting* seperti yang terlihat pada [Gambar 11](#) mahasiswa dapat melihat daftar dari calon Ketua dan Wakil Ketua HIMANIFO. Terdapat tombol detail untuk melihat detail dari calon Ketua dan Wakil Ketua HIMANIFO yaitu visi dan misi. Pada halaman menu *voting* setelah mahasiswa melakukan *voting* seperti yang terlihat pada [Gambar 12](#) terdapat tampilan daftar perolehan suara, dan setelah melakukan *voting* mahasiswa tidak dapat melakukan *voting* kembali, mahasiswa hanya dapat melihat menu *voting*.



Gambar 11. Halaman daftar calon



Gambar 12. Halaman hasil *voting*

Pengujian dilakukan dengan menggunakan pendekatan *blackbox testing*, dengan *blackbox testing* dapat diketahui apakah sistem dapat memberikan output seperti yang diharapkan. [Tabel 3](#) merupakan hasil pengujian *blackbox testing*. Berdasarkan hasil pengujian secara garis besar aplikasi dapat berjalan dengan baik sesuai dengan pilihan mahasiswa. Hasil dari penelitian ini memberikan kemudahan mahasiswa dalam melakukan pemilihan, memudahkan *admin* dalam mengelola data suara yang masuk. Keunggulan dari sistem ini adalah mahasiswa dapat merubah *password* sendiri, mahasiswa dapat melihat hasil *voting* setelah melakukan *voting*, mahasiswa yang telah melakukan *voting* tidak dapat melakukan *voting* kembali, apabila mahasiswa melakukan *voting* diluar tanggal yang telah ditentukan maka mahasiswa tidak dapat melakukan *voting* tapi akan langsung dialihkan ke halaman hasil *voting*, dan mahasiswa dapat melakukan *voting* dimana saja.

Tabel 3. Pengujian *blackbox*

No.	Requirement	Skenario Uji	Target	Hasil
1.	Cek koneksi <i>Server</i>	Internet tersambung	Koneksi ke <i>server. success</i>	<i>Valid</i>
2.	Proses pengiriman <i>vote</i> ke <i>server</i>	Proses <i>vote</i> sudah dilakukan	Data tersimpan ditabel <i>voting</i>	<i>Valid</i>
3.	<i>Login Admin</i>	<i>Username</i> dan <i>password</i> benar	Halaman <i>home admin</i>	<i>Valid</i>
4.	<i>Login Mahasiswa</i>	<i>Username</i> dan <i>password</i> benar	Halaman <i>home</i> mahasiswa	<i>Valid</i>
5.	Menambah Mahasiswa	Menambah data mahasiswa	Data Mahasiswa bertambah	<i>Valid</i>
6.	Detail Data Mahasiswa	Melihat detail data mahasiswa	Tampil NPM, prodi, nama, jenis kelamin, tempat lahir, tanggal lahir, alamat, email, dan status.	<i>Valid</i>
7.	<i>Export PDF</i> Mahasiswa	Membuka data mahasiswa melalui PDF	Menyimpan data mahasiswa menjadi PDF	<i>Valid</i>
8.	Mengubah Mahasiswa	Mengubah data mahasiswa	Data mahasiswa berubah	<i>Valid</i>
9.	Menghapus Mahasiswa	Menghapus data mahasiswa	Data mahasiswa terhapus	<i>Valid</i>
10.	Menambah Calon Ketua dan Wakil Ketua	Menambah Data Calon Ketua NPM harus terdaftar di tabel mahasiswa	Data calon ketua bertambah	<i>Valid</i>
11.	Detail Data Calon Ketua dan Wakil Ketua	Melihat detail calon ketua dan wakil ketua	Tampil NPM ketua, foto ketua, NPM wakil ketua, foto wakil ketua, visi, dan misi (pada web admin)	<i>Valid</i>
12.	Mengubah Calon Ketua dan Wakil Ketua	Mengubah data calon ketua dan wakil ketua	Data calon ketu dan wakil ketua berubah	<i>Valid</i>
13.	Menghapus Calon Ketua dan Wakil Ketua	Menghapus data calon ketu dan wakil ketua	Data calon ketu dan wakil ketua terhapus	<i>Valid</i>
14.	Mengubah Tanggal <i>Voting</i>	Mengubah tanggal <i>voting</i> dibuka dan tanggal <i>voting</i> ditutup	Merubah tanggal <i>voting</i> mereset data <i>voting</i>	<i>Valid</i>
15.	Melihat Hasil <i>Voting</i>	Dapat dilihat setelah mahasiswa melakukan <i>voting</i>	Tampil <i>chart</i> perolehan suara	<i>Valid</i>
16.	<i>Vote</i> Calon Ketua dan Wakil Ketua	Memberikan suara kepada calon ketua dan wakil ketua yang dipilih	Tampil <i>chart</i> perolehan suara	<i>Valid</i>
17.	Status Mahasiswa	Mengubah status dari sebelum memilih menjadi sudah memilih	Status berubah	<i>Valid</i>

---

## 4. Kesimpulan

Aplikasi *E-Voting* pemilihan ketua HIMANIFO mempermudah mahasiswa dalam proses pemilihan, memberikan informasi hasil perhitungan melalui *smartphone*, memudahkan *admin* dalam mengelola data suara yang masuk, mahasiswa hanya dapat melakukan *voting* satu kali sesuai tanggal yang telah ditentukan *admin* dan mahasiswa dapat melakukan *voting* dimana saja, dan dengan aplikasi ini dapat menghemat penggunaan kertas suara.

---

## Referensi

- Bahrami, A. (1999). *Object Oriented System Development*. Irwin-McGraw-Hill.
- Choer, Y. I., & Kurniadi, D. (2017). Rancang Bangun Electronic Voting Pemilihan Kepala Daerah Kabupaten Garut. *Jurnal Algoritma Sekolah Tinggi Teknologi Garut*, 14(2), 146-153.
- Mullare, M. A. Ha. D. R., Hidayat, W., & Sari, S. K. (2016). Aplikasi *E-Voting* Untuk Pemilihan Ketua Komunitas Land Cruisers Makassar Berbasis Android. *E-Proceeding of Applied Science*, 2(2).
- Patimah, & Latifah. (2017). Pengembangan Aplikasi *E-Voting* Berbasis Web dan SMS Gateway Pemilihan Ketua Badan Eksekutif Mahasiswa STMIK Jakarta STIK. *Jurnal Ilmiah KOMPUTASI*, 16, 167-174.
- Rahayu, S. (2016). Analisa Dan Perancangan Sistem Pemilihan Ketua Himpunan Mahasiswa Studi Kasus: Program Studi Sistem Informasi Universitas Mercu Buana Sarwati Rahayu. *JURNAL ILMIAH FIFO*, 8(1), 85-96.
- Sukatmi. (2014). Implementasi white box dan black box dalam penjaminan mutu sistem informasi. *Jurnal Cendikia*, 12 (1), 42-47.
- unimma.ac.id. (2020). *Sejarah | UNIMMA | Universitas Muhammadiyah Magelang*.  
<https://unimma.ac.id/profil/sejarah/>