

ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM *E-VOTING*

PEMILU RAYA BEM (PEMIRA-BEM)

DI UNIVERSITAS MURIA KUDUS

Muhammad Arifin¹⁾, Hendy Hendro Sajono²⁾

¹⁾Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknik, Universitas Muria Kudus

²⁾Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Muria Kudus

Gondangmanis PO BOX 53, Bae, Kudus 59324

Telp : (0291) 438229, Fax : (0291) 437198

E-mail : arifin.m@umk.ac.id¹⁾,hendy.hendro@umk.ac.id²⁾

Abstrak

Voting telah menjadi salah satu metode untuk mengambil keputusan penting dalam kehidupan manusia. Proses pergantian Presiden BEM Universitas dan Fakultas dilakukan dengan cara Pemilu Raya yaitu pemilihan langsung. Kegiatan pemilihan Presiden BEM Universitas dan Fakultas pelaksanaannya tidak dilakukan secara bersamaan hal ini dapat menimbulkan beberapa permasalahan diantaranya adalah pembengkakan biaya, lamanya waktu pemilihan, lamanya proses perhitungan, terjadinya kecurangan serta penggalangan masa. Permasalahan-permasalahan tersebut menjadikan hubungan yang tidak harmonis antar mahasiswa serta memungkinkan terjadinya pertengkaran yang menyebabkan kerusuhan didalam maupun diluar kampus. Bidang kemahasiswaan telah memutuskan untuk proses Pemilu Raya tingkat Universitas maupun Fakultas akan dilaksanakan secara bersamaan dan menggunakan teknologi e-voting. Untuk menunjang proses tersebut maka dibutuhkan sebuah sistem yang dapat digunakan untuk pemilihan Presiden BEM Universitas dan Fakultas secara bersamaan dengan menggunakan teknologi e-voting. Tujuan dari penelitian ini adalah merancang teknologi e-voting untuk mengakomodasi kebutuhan bidang kemahasiswaan dalam rangka mewujudkan e-voting agar permasalahan yang selama ini terjadi dapat terselesaikan.

Kata Kunci : Pemira, E-Voting, Pemilihan Bem, Universitas Muria Kudus

Abstract

Voting has become one of the methods to make important decisions in life. President BEM University and Faculty of the changeover process conducted by the Election Kingdom that direct elections. Presidential election activities BEM University and faculty are not implemented simultaneously it can cause several problems including the swelling costs, the length of time the election, the length of the calculation process, fraud and fundraising period. These problems will lead to an antagonistic relationship between the student and allows for an argument that led to unrest inside or outside the campus. Student Affairs has decided to electoral processes Kingdom university level and faculty will be carried out simultaneously and using e-voting technology. To carry out this process we need a system that can be used for the election of the President of the University and Faculty BEM simultaneously by using e-voting technology. The purpose of this study was designing technology to accommodate the needs of institutions, particularly the field of student affairs in order to realize the e-voting so that the problems that had occurred would be resolved.

Keywords : Pemira , E - Voting , Election Bem , Muria Kudus University

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Voting telah menjadi salah satu metode untuk mengambil keputusan penting dalam kehidupan manusia. Voting digunakan mulai dari tingkat masyarakat terkecil, yaitu keluarga, kampus, sampai dengan sebuah negara. Voting digunakan untuk menghimpun aspirasi dari seluruh elemen masyarakat, dan kemudian menemukan jalan keluar yang dianggap paling baik untuk menyelesaikan permasalahan. Dalam sebuah

negara yang menganut sistem politik demokrasi, *voting* digunakan untuk mengambil keputusan negara yang sangat krusial, antara lain adalah untuk memilih wakil-wakil rakyat, atau untuk memilih pemimpin negara yang baru. Oleh karena itu, *voting* membutuhkan prosedur pelaksanaan yang dapat menjamin kerahasiaan dan keabsahan dari hasil pelaksanaan *voting* tersebut. Perkembangan teknologi informasi saat ini telah membawa perubahan yang besar bagi manusia, termasuk untuk melaksanakan *voting*. Penggunaan teknologi komputer pada pelaksanaan *voting* ini dikenal dengan istilah *electronic voting* atau lazim disebut *e-Voting*. Pengertian *e-Voting* secara umum adalah penggunaan teknologi komputer pada pelaksanaan *voting*, pilihan teknologi komputer yang digunakan dalam implementasi dari *e-voting* sangat bervariasi, seperti penggunaan smart card untuk otentikasi pemilih, penggunaan internet sebagai sistem pemungutan suara, penggunaan touch screen sebagai pengganti kertas suara, dan masih banyak lagi pilihan teknologi yang digunakan.

Sebagai lembaga perguruan tinggi yang didalamnya terdapat ribuan mahasiswa maka Bidang Kemahasiswaan Universitas Muria Kudus (UMK) selaku penanggung jawab terhadap kegiatan mahasiswa berkewajiban untuk membina dan mengarahkan organisasi mahasiswa yang terdiri dari Badan Eksekutif Mahasiswa (BEM) dan Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM).

BEM Universitas yang merupakan organisasi tertinggi mahasiswa tingkat Universitas dengan anggota didalamnya terdapat perwakilan dari seluruh Fakultas dan UKM serta prodi di lingkungan Universitas, selain BEM Universitas ditingkat Fakultas terdapat BEM Fakultas yang beranggotakan perwakilan dari prodi di lingkungan fakultas masing-masing.

Masa periode kepemimpinan BEM baik Universitas maupun Fakultas adalah satu tahun. Disetiap tahunnya akan ada pergantian Presiden BEM Universitas maupun BEM Fakultas. Selama ini proses pergantian Presiden BEM Universitas dan BEM Fakultas dilakukan dengan cara Pemilu Raya yaitu pemilihan langsung yang diikuti oleh seluruh mahasiswa aktif UMK untuk BEM Universitas sedangkan pemilihan Presiden BEM Fakultas diikuti oleh mahasiswa aktif di fakultas masing-masing. Kegiatan pemilihan Presiden BEM Universitas dan Fakultas pelaksanaannya tidak dilakukan secara bersamaan hal ini dapat menimbulkan beberapa permasalahan diantaranya adalah pembengkakan biaya karena prosesnya tidak bersamaan, lamanya waktu pemilihan, lamanya proses perhitungan, terjadinya kecurangan serta penggalangan masa. Permasalahan-permasalahan tersebut akan menimbulkan hubungan yang tidak harmonis antar mahasiswa serta memungkinkan untuk terjadinya pertengkaran yang menyebabkan kerusuhan didalam maupun diluar kampus.

Berdasarkan hal tersebut diatas maka bidang kemahasiswaan telah memutuskan untuk proses Pemilu Raya tingkat Universitas maupun Fakultas akan dilaksanakan secara bersamaan dan menggunakan teknologi *e-voting*. Untuk menjalankan proses tersebut maka perlu dirancang sebuah sistem yang dapat digunakan untuk pemilihan Presiden BEM Universitas dan Fakultas secara bersamaan yaitu dengan menggunakan teknologi *e-voting* sehingga harapannya masalah-masalah tersebut diatas dapat terselesaikan serta proses pemilihan dapat dilaksanakan secara efektif, efisien, cepat dan transparan.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang masalah di atas, dapat diambil suatu perumusan masalah yang akan diselesaikan dalam penelitian ini yaitu bagaimana merancang aplikasi *e-voting* yang dapat dimanfaatkan oleh bagian Kemahasiswaan UMK dalam memberikan pelayanan terhadap mahasiswa dalam hal pemilihan Presiden BEM Universitas dan BEM Fakultas secara bersamaan dan transparan sehingga proses pemilihan lebih aman, cepat, efektif dan efisien dalam segala hal serta meminimalisir pertikaian antar mahasiswa UMK.

1.3. Tujuan penelitian

1. Melakukan analisa kebutuhan *e-voting* Pemira BEM UMK, sehingga dapat digunakan sebagai acuan untuk merancang sistem tersebut.
2. Merancang aplikasi sesuai dengan analisa yang telah dilakukan dengan semua pihak terkait yaitu bagian kemahasiswaan, organisasi kemahasiswaan (Ormawa), BEM Universitas dan Bem Fakultas serta UKM di lingkungan UMK.

2. LANDASAN TEORI

2.1. E-Voting

Electronic voting adalah suatu metode pemungutan suara dan penghitungan suara dalam suatu pemilihan dengan menggunakan perangkat elektronik. Tujuan dari *electronic voting* adalah menyelenggarakan pemungutan suara dengan biaya hemat dan penghitungan suara yang cepat dengan menggunakan sistem yang aman dan mudah untuk dilakukan audit. Menurut Kepala BPPT, Marzan A. Iskandar dalam Rapat Koordinasi KPU-BPPT, Cisarua (4/5), dengan *e-voting* Perhitungan suara akan lebih cepat, bisa menghemat biaya pencetakan surat suara, pemungutan suara lebih sederhana, dan peralatan dapat digunakan berulang kali untuk Pemilu dan Pilkada.

Ada enam macam teknologi *voting* yang umum digunakan yaitu [1]:

1. Kertas Suara/ Surat Pemilihan (Paper Ballots)
2. Lever Machines
3. Punchcards
4. Marksense Form
5. Electronic Voting
6. Remote Voting

3. TINJAUAN PUSTAKA

Jurnal Fakultas Komputer, Universitas Indonesia dengan judul “*E-VOTING*”. Jurnal ini membahas tentang penggunaan teknologi *e-voting* menurutnya permasalahan yang terjadi dalam proses *voting* konvensional akan menimbulkan konflik dimasyarakat, menurutnya tingkat kepercayaan masyarakat terhadap pihak penyelenggara *voting* dan pihak pemenang *voting*. Lebih jelas disebutkan beberapa masalah dari *voting* manual diantaranya adalah 1.) Banyak terjadi kesalahan dalam proses pendaftaran pemilih. Kesalahan ini terjadi karena sistem kependudukan yang masih belum berjalan dengan baik. Konsep penggunaan banyak kartu identitas menyebabkan banyaknya pemilih yang memiliki kartu suara lebih dari satu buah. Keadaan ini seringkali dimanfaatkan oleh pihak-pihak tertentu untuk meningkatkan jumlah suara pilihannya sehingga dapat memenangkan voting tersebut. 2.) Pemilih salah dalam memberi tanda pada kertas suara, karena ketentuan keabsahan penandaan yang kurang jelas, sehingga banyak kartu suara yang dinyatakan tidak sah. Pada tahapan verifikasi keabsahan dari kartu suara, sering terjadi kontroversi peraturan dan menyebabkan konflik di masyarakat. 3.) Proses pengumpulan kartu suara yang berjalan lambat, karena perbedaan kecepatan pelaksanaan pemungutan suara di masing-masing daerah. Penyebab lainnya adalah kesulitan untuk memeriksa keabsahan dari sebuah kartu suara, sehingga pengumpulan tidak berjalan sesuai dengan rencana. 4.) Proses penghitungan suara yang dilakukan di setiap daerah berjalan lambat karena proses tersebut harus menunggu semua kartu suara terkumpul terlebih dahulu. Keterlambatan yang terjadi pada proses pengumpulan, akan berimbas kepada proses penghitungan suara. Lebih jauh lagi, proses tabulasi dan pengumuman hasil perhitungan akan meleset dari perkiraan sebelumnya. 5.) Keterlambatan dalam proses tabulasi hasil penghitungan suara dari daerah. Kendala utama dari proses tabulasi ini adalah kurangnya variasi metode pengumpulan hasil penghitungan suara. Hal ini disebabkan oleh masih lemahnya infrastruktur teknologi komunikasi di daerah. Oleh karena itu, seringkali pusat tabulasi harus menunggu data penghitungan yang dikirimkan dari daerah dalam jangka waktu yang lama. Akibat dari hal tersebut, maka pengumuman hasil voting akan memakan waktu yang lama. 6.) Permasalahan yang terpenting adalah kurang terjaminnya kerahasiaan dari pilihan yang dibuat oleh seseorang. Banyak pemilih mengalami tekanan dan ancaman dari pihak tertentu untuk memberikan suara mereka ke- pada pihak tertentu. Lebih buruk lagi, terjadi “jual-beli suara” di kalangan masyarakat tertentu, sehingga hasil voting tidak mewakili kepentingan seluruh golongan masyarakat. Berdasarkan hal tersebut diatas kiranya perlu diaplikasikan teknologi *e-voting* agar permasalahan-permasalahan yang ada dapat terselesaikan [2].

Seminar Nasional Informatika 2009 UPN “Veteran” Yogyakarta dengan judul “DESAIN SISTEM ON-SITE VOTING UNTUK MENGATASI FRAUD” menyatakan bahwa dinegara-negara besar seperti Amerika dan Belanda telah menggunakan *e-voting*. Dengan teknologi *e-voting* dimungkinkan sistem voting untuk pemilihan umum dapat mengatasi berbagai masalah seperti fraud atau penipuan, autentikasi atau keabsahan pemilih, security atau keamanan data, dan juga dapat mengakomodir terhadap keinginan untuk kecepatan dan ketepatan dalam penghitungan suara. *e-voting* juga bersifat transparan dimana pemilih dan yang dipilih dapat menerima hasil perhitungan suara[3].

Seminar Nasional Informatika UPN :Veteran” Yogyakarta dengan ISSN: 1979-2328 dalam makalah dengan judul “E-VOTING : URGENSI TRANSPARANSI DAN AKUNTABILITAS” mengatakan bahwa pesta demokrasi, baik dalam pemilihan umum dan pemilihan umum kepala daerah harus mengacu transparansi dan akuntabilitas sehingga hasil yang didapat memberikan kepercayaan bagi semua pihak. Salah satu problem utama dari pelaksanaan pesta demokrasi adalah membangun sistem jaringan yang memungkinkan pelaksanaan pemilihan itu sendiri berjalan transparan. Terkait hal ini, perkembangan

teknologi digital dan internet sangat memungkinkan terjadinya pelaksanaan pemilihan tersebut secara transparan dan akuntabilitasnya terjamin hal ini bisa di atasi dengan menerapkan *e-voting* dimana *e-voting* merupakan salah satu konsep riil yang relevan dilakukan bagi pelaksanaan pesta demokrasi[4].

Jurnal Sains Terapan Edisi III Vol-3 (1) Departemen Ilmu Komputer FMIPA IPB pada penelitian dengan judul “PENERAPAN SISTEM E-VOTING PADA PEMILIHAN KEPALA DAERAH DI INDONESIA” dalam penelitiannya diungkapkan bahwa pemilihan kepala daerah di Indoensia saat ini menggunakan kertas suara yang membutuhkan banyak sumber daya, tenaga, dan waktu terutama dalam proses perhitungan suara. Dengan menggunakan pemilihan secara digital atau *electronic voting (e-voting)* dapat menghemat waktu dan tenaga yang digunakan terutama dalam proses perhitungan suara. Dalam penelitian itu berhasil menerapkan sistem *e-voting* yang terdiri dari sistem pendaftaran, validasi dan pengaktifan pemilih, login/masuk ke sistem, sistem pemilihan, dan sistem perhitungan suara. Penerapan tersebut dalam bentuk simulasi komputer yang dibangun menggunakan bahasa pemrograman PHP dan dijalankan melalui web browser[5].

Pemungutan suara elektronik mengurangi residu (error-ditanggung dan tak terhitung) orang dan mempromosikan pemberian hak yang besar defacto warga terutama yang kurang berpendidikan [6].

4. METODE PERANCANGAN SISTEM

Metode Rekayasa

Konsep yang diterapkan dalam tahap perancangan e-voting Pemilu Raya Bem UMK adalah dengan menggunakan Rekayasa Perangkat Lunak model Waterfall. Rekayasa Perangkat Lunak ialah sebagai disiplin manajerial dan teknis yang berhubungan dengan penemuan sistematis, produksi dan *maintenance* sistem perangkat lunak yang berkualitas tinggi, disampaikan pada waktu yang tepat serta memiliki harga yang mahal. [7].

Tahap-tahap dalam model *waterfall* tersebut antara lain :

- a. Analisa Sistem
Pada tahap ini dilakukan analisa terhadap masukan, keluaran, proses, sumber data dan pengendalian atau control pada aplikasi e-voting
- b. Disain
Pada tahap ini dilakukan penyusunan sistem baru dan menerangkannya secara tertulis, kegiatan yang dilakukan adalah perancangan sistem logis dimana perancangan ini terdiri dari 4 diagram, yaitu *usecase diagram*, *activity diagram*, *sequence diagram*, dan *class diagram*.
- c. Pengkodean
Pada proses pembuatan program adalah proses dimana hasil dari perancangan yang telah disesuaikan dengan hasil pengamatan dijabarkan dalam bentuk program (aplikasi PEMIRABEM)
- d. Pengujian
Pengujian fokus pada perangkat lunak secara dari segi logik dan fungsional dan memastikan bahwa semua bagian sudah diuji. Hal ini dilakukan untuk meminimalisir kesalahan (*error*) dan memastikan keluaran yang dihasilkan sesuai yang diinginkan

5. PEMBAHASAN

Pemilihan metode waterfall pada penelitian ini adalah bahwa metode waterfall memiliki banyak keunggulan dibandingka metode lain diantaranya (1) memiliki proses yang urut, mulai dari analisa hingga support, (2) setiap proses memiliki spesifikasinya sendiri, sehingga sebuah sistem dapat dikembangkan sesuai dengan apa yang dikehendaki (tepat sasaran), (3) setiap proses tidak dapat saling tumpang tindih. Berdasarkan hal tersebut maka metode ini tepat untuk mengembangkan aplikasi PEMIRABEM.

Sesuai dengan metode yang digunakan dalam penelitian ini terdapat banyak tahap, tahap-tahap tersebut dimulai dari analisa sistem sampai dengan pengujian, namun pada makalah ini penulis akan membahas tentang analisa dan disain sistemnya yang selanjutnya dijabarkan sebagai berikut:

5.1. Analisa sistem

Untuk memenuhi kebutuhan suatu sistem maka perlu didefinisikan kebutuhan system secara spesifik yang terdiri dari; masukan, keluaran, proses, sumber data dan pengendalian atau control.

a. Analisa masukan

Kebutuhan masukan sistem *e-voting* ini berupa data pilihan dari pemilih yang akan diproses untuk menghasilkan pemenang dalam pemilihan BEM, sedangkan peralatan yang digunakan antara lain adalah mouse dan keyboard

b. Analisa kebutuhan keluaran

Sedangkan kebutuhan informasi atau keluaran dari sistem *e-voting* ini adalah

- Informasi calon
- Informasi TPS
- Informasi pemenang
- Informasi petugas
- Informasi pemilih

c. Analisa proses

Proses-proses yang terjadi pada sistem *e-voting* antara lain sebagai berikut:

- Kelola pengumuman calon
- Kelola data petugas
- Kelola data pemilih
- Kelola data calon
- Kelola data TPS
- Kelola pemilihan

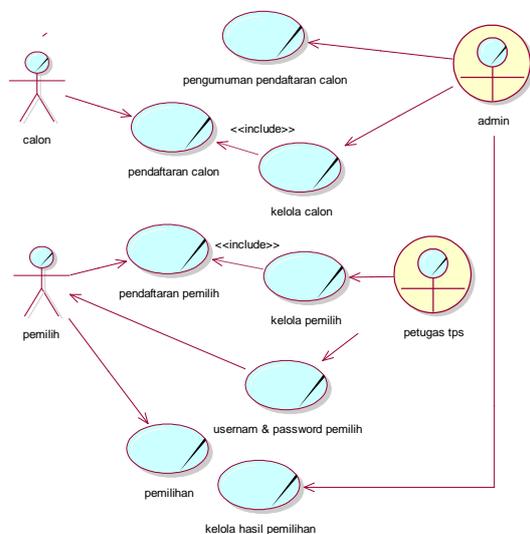
d. Analisa kebutuhan sumber data

Kebutuhan data dalam sistem *e-voting* antara lain adalah:

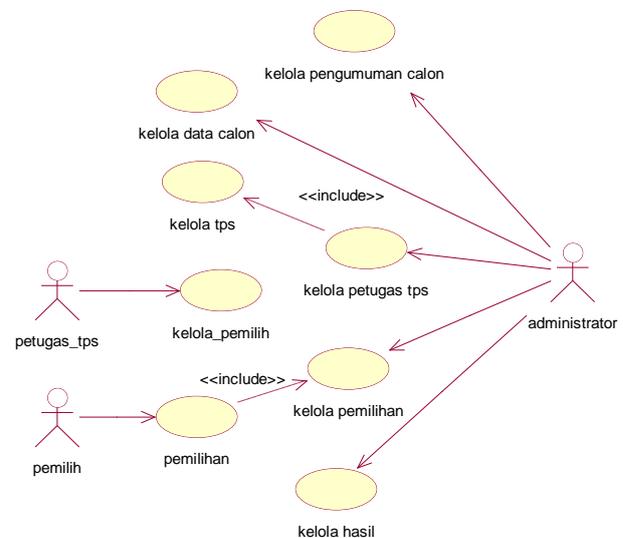
- Data calon
- Data TPS
- Data pemilih
- Data petugas
- Data fakultas

5.2. Disain sistem

- Business use case dan Use case diagram



Gambar 1. Business use case e-voting



Gambar 2. Sistem use case e-voting

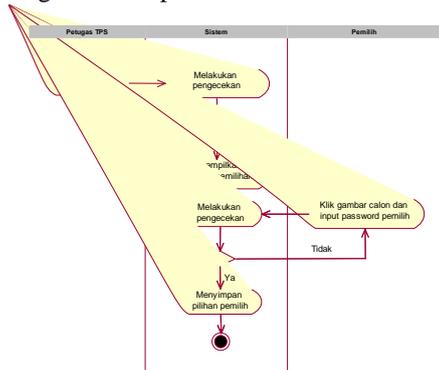
Gambar 1. Merupakan *business use case* diagram sistem *e-voting* terdapat dua bisnis aktor yaitu calon dan pemilih. Bisnis aktor calon berinteraksi dengan *business use case* pendaftaran sedangkan bisnis aktor pemilih berinteraksi dengan pendaftaran pemilih, terima *username* dan *password* serta *business use case* pemilihan. Bisnis *worker* terdiri dari admin dan petugas TPS, admin melakukan pengelolaan pengumuman pendaftaran, kelola calon serta kelola hasil pemilihan, sedangkan petugas TPS melakukan kelola pemilih yang dalam hal ini adalah mendaftarkan pemilih dan selanjutnya memberikan *username* dan *password* kepada pemilih.

Pada Gambar 2. *Use case diagram* sistem *e-voting* terdiri dari tiga aktor yaitu administrator yang berhak untuk melakukan kelola pengumuman pendaftaran calon, kelola data calon, kelola TPS dan petugasnya, kelola pemilihan serta kelola hasil pemilihan. Petugas TPS berinteraksi dengan sistem ketika melakukan pendaftaran pemilih adapun pemilih berinteraksi dengan sistem ketika melakukan pemilihan.

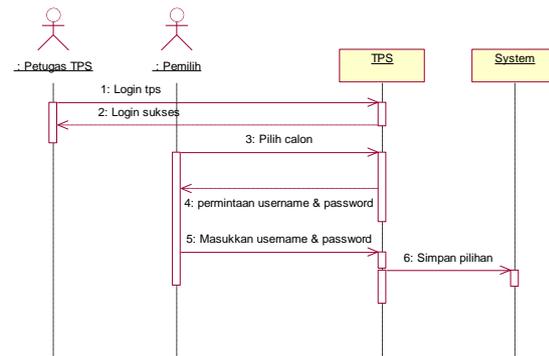
- Activity diagram, sequence diagram, dan class diagram

Gambar 3 *diagram activity* menunjukkan aktifitas petugas TPS, pemilih dan sistem dalam proses pemilihan. Sedangkan gambar 4 *diagram squence* memperlihatkan proses penambahan data pemilihan yang dimulai

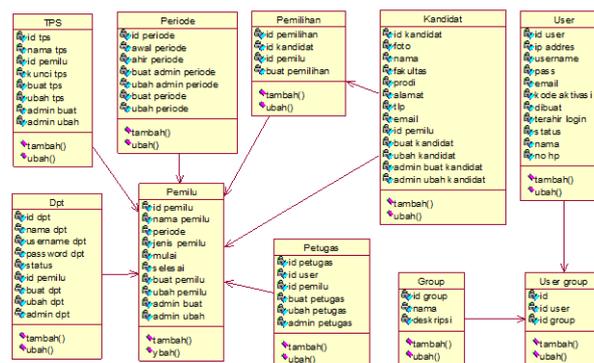
dari proses login oleh petugas TPS. Untuk gambar 5 *class diagram* dimana *class diagram* adalah diagram yang menggambarkan struktur sistem dari segi pendefinisian kelas-kelas yang akan dibuat untuk membangun sistem pemira.



Gambar 3. Diagram Activity



Gambar 4. Diagram Sequence



Gambar 5. Diagram class e-voting

6. SIMPULAN DAN SARAN

Melalui perancangan ini pihak-pihak terkait dapat merealisasikan kedalam sistem *e-voting* sehingga pelaksanaan pemilihan presiden BEM di UMK dapat dilaksanakan secara bersamaan. Masalah pembengkakan biaya karena prosesnya tidak bersamaan, lamanya waktu pemilihan, lamanya proses perhitungan, terjadinya kecurangan serta penggalangan masa, terjadinya pertengkaran yang menyebabkan kerusuhan didalam maupun diluar kampus. Harapannya masalah-masalah tersebut diatas dapat terselesaikan serta proses pemilihan dapat dilaksanakan secara efektif, efisien, cepat dan transparan.

7. DAFTAR RUJUKAN

- [1] Febrianto A., 2009, *Aplikasi E-Voting Berbasis Client-Server (Contoh Kasus Pemilihan Ketua Umum Di Forum Warga Betawi Ciracas)*, Skripsi, Universitas Komputer Indonesia, Bandung.
- [2] Azhari, R., (2005) "*E-Voting*" Jurnal Fakultas Komputer, Universitas Indonesia, Jakarta.
- [3] Indriyani S.L., (2009), "*Desain Sistem On-Site Voting Untuk Mengatasi Fraud*" ProsidingUPN : Veteran, Yogyakarta
- [4] Priyono E. (2010) "*E-Voting : Urgensi Transparansi Dan Akuntabilitas*" Prosiding UPN : Veteran ISSN: 1979-2328, Yogyakarta.
- [5] Nidya N.S., dkk (2013), "*Penerapan Sistem E-Voting Pada Pemilihan Kepala Daerah Di Indonesia*" Jurnal Sains Terapan Edisi III Vol-3 (1) Departemen Ilmu Komputer FMIPA IPB, Bogor
- [6] Fujiwara T. At al (2015) "*Voting Technology, Political Responsiveness, and Infant Health: Evidence From Brazil*" *Jurnal Of The Econometric Society*, **Volume 83, Issue 2**, pages 423–464, March 2015
- [7] A.S Rosa dan Salahuddin M, (2011). "*Modul Pembelajaran Rekayasa Perangkat Lunak. (Terstruktur dan Berorientasi Objek)*", Modula, Bandung