APLIKASI MULTIMEDIA PEMBELAJARAN SEBAGAI ALAT BANTU PEMBELAJARAN MATA KULIAH MATEMATIKA INFORMATIKA (STUDI KASUS : UNIVERSITAS TELKOM BANDUNG)

Oleh :
Jefri Barutu - 10513711

Mahasiswa Jurusan Sistem Informasi UNIKOM

ABSTRACT

Learning systems informatics mathematics courses that implemented in D3 Informatics Engineering Program of University of Telkom Bandung, students are required to be able to understand the material in just over 3 hours in each lecture. This make informatics mathematics courses not effective . To address the problem need to be developed educational software to help the learning process of students. This is the reason for the author to design and build an application of multimedia-based learning as a means of learning mathematics informatics at the University of Telkom Bandung.

The method of the approach used by the author to build this application is a method of object-oriented approach. And the development method used by the author is prototype.

The results obtained are with this application can be used as a lecturer in the delivery of the material in class and can help students to understand informatics mathematical material.

Keywords: *multimedia learning, educational software, informatics mathematics*

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi saat ini sudah sangat maju dengan begitu cepat, diiringi dengan kebutuhan manusia yang semakin kompleks dan membutuhkan segalanya dengan cepat dan tepat.

Teknologi komputer merupakan salah satu teknologi yang perkembangannya paling cepat dibandingkan yang lain dan teknologi yang paling efektif untuk memanjakan kebutuhan manusia. Teknologi komputer juga telah diterapkan diberbagai macam bidang seperti pendidikan, ekonomi, militer, bisnis, perkantoran, kesehatan, telekomunikasi, militer dan masih banyak lagi.

Salah satu bentuk perkembangan teknologi yang banyak diterapkan dalam dunia pendidikan ialah teknologi multimedia pembelajaran yang dapat berupa animasi, game, dan lain sebagainya. Multimedia pembelajaran sangat berkembang pesat sesuai dengan kemajuan teknologi komputer, lagipula multimedia pembelajaran ini sangat menarik untuk diterapkan dalam dunia pendidikan terutama dalam proses belajar dan mengajar. Multimedia pembelajaran ini juga dapat digunakan oleh semua golongan mulai dari anak-anak, remaja, dewasa, bahkan orang tua.

Dalam pembelajaran matematika informatika yang dilaksanakan di Program Studi D3 Teknik Informatika Fakultas Ilmu Terapan Universitas Telkom Bandung, mahasiswa dituntut untuk dapat memahami materi dengan baik dan benar dalam waktu 3 jam setiap kali pertemuan. Hal ini membuat mahasiswa kesulitan dalam memahami materi

matematika informatika dan materi matematika informatika juga tergolong materi yang cukup sulit untuk dipahami.

Berkenaan dengan proses pembelajaran matematika informatika di Program Studi D3 Teknik Informatika Fakultas Ilmu Terapan Universitas Telkom Bandung tersebut, aplikasi pembelajaran menggunakan teknologi multimedia dapat dimanfaatkan untuk membantu proses belajar dan mengajar di Universitas Telkom Bandung.

Hal ini yang mendorong penulis untuk membuat sebuah media pembelajaran berbasis multimedia dengan mengangkat judul "**Aplikasi Multimedia Pembelajaran Sebagai Alat Bantu Pembelajaran Mata Kuliah Matematika Informatika*"*** dengan tujuan aplikasi yang akan dibangun bisa membantu proses belajar dan mengajar matakuliah matematika informatika di Universitas Telkom.

1.2 Identifikasi dan Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dibuat, maka dapat di identifikasikan masalah-masalah sebagai berikut :

1.2.1 Identifikasi Masalah

Adapun identifikasi masalah yang dapat disimpulkan adalah sebagai berikut :

1. Belum adanya aplikasi pembelajaran berbasis multimedia yang membahas tentang matakuliah matematika informatika di Program Studi D3 Teknik Informatika Fakultas Ilmu Terapan Universitas Telkom.
2. Terbatasnya waktu belajar mengajar dikelas sehingga materi yang membutuhkan pembahasan dalam waktu lama harus dijelaskan dalam waktu singkat.

1.2.2 Rumusan Masalah

Dengan melihat latar belakang dan identifikasi masalah yang telah diuraikan, maka rumusan masalah yang akan dibahas dalam penyusunan skripsi ini adalah :

1. Bagaimana membuat media pembelajaran yang dapat membantu dosen dalam mengajar matakuliah matematika informatika.
2. Bagaimana membuat media pembelajaran agar setiap mahasiswa lebih mudah untuk memahami matakuliah matematika informatika.
3. Bagaimana pengujian terhadap aplikasi yang telah dibuat agar tidak terdapat kesalahan fungsionalitas dalam aplikasi yang diusulkan.

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dan tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah :

1.3.1 Maksud Penelitian

Adapun maksud dari penelitan ini adalah untuk membuat suatu aplikasi multimedia pembelajaran tentang matematika informatika di Universitas Telkom Bandung.

1.3.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Membuat suatu aplikasi multimedia pembelajaran tentang matematika informatika untuk membantu dosen matakuliah matematika informatika dalam memberikan perkuliahan di Program Studi D3 Teknik Informatika Fakultas Ilmu Terapan Universitas Telkom.
2. Membuat suatu aplikasi multimedia pembelajaran yang menampilkan semua materi tentang matematika informatika untuk membantu mahasiswa dalam mempelajari matakuliah matematika informatika.
3. Melakukan pengujian terhadap aplikasi yang telah dibuat agar tidak terdapat kesalahan fungsionalitas dalam aplikasi yang diusulkan.

1.4 Kegunaan Penelitian

Kegunaan dalam penelitian ini dapat dibagi menjadi dua yaitu :

1.4.1 Kegunaan Praktis

Kegunaan praktis dapat dibagi menjadi beberapa bagian :

1. Bagi Lembaga Pendidikan dan Pengajar
   Kegunaan penelitian ini bagi lembaga pendidikan dan pengajar adalah dapat memberikan kemudahan dan melancarkan proses belajar mengajar
2. Bagi Mahasiswa
   Dengan adanya aplikasi ini dharapkan dapat menarik minat setiap mahasiswa untuk lebih tertarik mempelajari matakuliah matematika informatika dan dapat membantu mahasiswa menjadi lebih aktif.

1.4.2 Kegunaan Akademis

1. Bagi Penulis
   Kegunaan dari penelitian ini untuk penulis sendiri ialah dapat menambah wawasan yang lebih terhadap permasalahan yang telah diteliti.
2. Bagi Peneliti lain
   Kegunaan dari penelitian ini bagi peneliti lain ialah dapat dijadikan sebagai referensi atau sebagai studi perbandingan untuk sebuah penelitian yang dilakukan.
3. Bagi Pengembangan Ilmu
   Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi suatu pedoman pada saat akan diterapkan pada dunia nyata dan dapat menguntungkan berbagai pihak.

1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah yang akan dibuat dalam penelitian ini adalah :

1. Aplikasi yang akan dibuat berupa pembelajaran dengan materi tentang matematika informatika di Program Studi D3 Teknik Informatika Fakultas Ilmu Terapan Universitas Telkom Bandung.
2. Materi yang dibuat dalam aplikasi ini berdasarkan slide materi matematika informatika dan buku matematika diskrit yang digunakan di Program Studi Studi D3 Teknik Informatika Universitas Telkom Bandung.
3. Aplikasi yang akan dirancang masih berbasis *desktop* dan belum dapat digunakan secara *online.*
4. Aplikasi yang akan dibangun masih menggunakan sistem *update offline* yaitu dosen atau pengajar dapat melakukan *update* manual terhadap aplikasi yang telah dibuat.
5. Pengujian terhadap hasil dari pembelajaran berupa bentuk kuis tentang materi pembelajaran yang dibuat.

II. KAJIAN PUSTAKA

2.1 Multimedia

Multimedia dapat diartikan sebagai kombinasi dari macam-macam objek media, yaitu teks, foto, seni grafis, animasi, audio, video yang dimanipulasi secara digital. [2]

2.1.1 Jenis Multimedia

Multimedia terbagi menjadi dua jenis, yaitu: [3]

1. Multimedia Linier
   Multimedia linier adalah suatu multimedia yang tidak dilengkapi oleh alat pengontrol apapun yang dapat dioperasikan oleh pengguna. Multimedia ini berjalan sekuensial (berurutan), contohnya: TV dan film.

2. Multimedia Interaktif
   Multimedia interaktif dilengkapi oleh alat pengontrol yang dapat dioperasikan oleh pengguna, sehingga pengguna dapat memilih apa yang dikehendaki untuk proses selanjutnya. Contohnya: video game, pembelajaran interaktif, dan lain-lain.

2.2 Adobe Flash CS3

Adobe Flash adalah aplikasi perangkat lunak yang dikhususkan untuk menciptakan animasi dan atau dynamic content home page yang dinamis. Dan merupakan Software yang dipakai oleh para professional karena kemampuannya mengagumkan dalam menampilkan multimedia, gabungan antara grafik animasi, suara, serta interaktivitas bagi pengguna internet.[5]

Adobe Flash CS3 selain sebagai aplikasi pembuatan animasi yang berdiri sendiri (stand-alone animation) juga digunakan sebagai aplikasi pembuatan animasi berbasis web yang membuat hasil web menjadi interaktif.

2.3 Matematika Informatika

Matematika informatika merupakan nama lain dari pada matematika diskrit yang merupakan ilmu dasar dalam dunia pendidikan informatika atau ilmu komputer. Matakuliah ini merupakan matakuliah landasan untuk mengikuti matakuliah yang lain.[8]

Adapun materi yang ada dalam matematika informatika adalah :

1. Himpunan
2. Relasi dan Matriks
3. Fungsi
4. Kombinatorial
5. Teori bilangan
6. Graf
7. Pohon (*tree*)

III. OBJEK DAN METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Objek penelitian adalah suatu sasaran ilmiah dengan tujuan dan kegunaan tertentu untuk mendapatkan data tertentu yang mempunyai nilai, skor atau ukuran yang berbeda. Dan pada kali ini yang menjadi objek penelitian penulis adalah proses perancangan aplikasi multimedia pembelajaran sebagai media pembelajaran tentang matematika informatika. Penulis melakukan penelitian di program studi D3 Teknik Informatika Fakultas Ilmu Terapan Universitas Telkom yang beralamat di Jl. Telekomunikasi, Bandung, Jawa Barat 40257, Indonesia.

3.2 Metode Penelitian

Dalam penelitian ini penulis menggunakan metode penelitian *Research and Development* (R&D) atau metode penelitian dan pengembangan. Metode penelitian *Research and Development* yang selanjutnya akan disingkat menjadi R&D adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu, dan menguji keefektifan produk tersebut. Produk tersebut tidak selalu berbentuk benda atau perangkat keras (hardware), seperti buku, alat tulis, dan alat pembelajaran lainnya. Akan tetapi, dapat pula dalam bentuk perangkat lunak (software). [9]

Dalam pelaksanaan R&D, ada beberapa metode yang digunakan yaitu metode deskriptif, evaluatif dan eksperimental. Metode penelitian deskriptif digunakan dalam penelitian awal untuk menghimpun data tentang kondisi yang ada. Metode evaluatif

digunakan untuk mengevaluasi proses ujicoba pengembangan suatu produk. Dan metode eksperimen digunakan untuk menguji keampuhan dari produk yang dihasilkan.

Seperti yang sudah disebutkan di atas bahwa metode research and development menguji keefektifitasan suatu produk yang baru dan sudah melalui langkah-langkah penyempurnaan. Tetapi dikarenakan waktu penelitian yang terbatas, penulis membatasi penelitian hanya untuk mengetahui respon user terhadap media yang penulis buat sebagai multimedia pembelajaran matematika informatika dari aspek rekayasa perangkat lunak, aspek pembelajaran, dan aspek komunikasi visual.

3.2.1 Desain Penelitian

Dalam melakukan penelitian, perlu adanya desain penelitian yang bertujuan agar data dan informasi yang diperoleh lengkap dan akurat. Desain penelitian adalah semua proses yang dilakukan dalam perencanaan dan pelaksanaan penelitian.

Berdasarkan pengertian di atas dapat disimpulkan bahwa desain penelitian merupakan sebuah proses dalam melakukan perencanaan dan pelaksanaan penelitian sehingga penulis dapat melakukan penelitian secara baik dan sistematis. Oleh karena itu, membuat desain penelitian sangat penting agar pembuatan sebuah karya ilmiah dapat terselesaikan secara cepat dan baik.

Desain penelitian yang digunakan penulis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Melakukan identifikasi masalah.
2. Menetapkan masalah-masalah yang akan diteliti.
3. Memilih prosedur dan teknik yang akan digunakan.
4. Menyusun alat serta teknik pengumpulan data.
5. Pelaporan hasil penelitian termasuk proses penelitian dan interprestasikan data.

3.2.2 Jenis dan Metode Pengumpulan Data

Sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini, penulis mengumpulkan data sebagai bahan laporan. Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah observasi dan wawancara.

3.2.2.1 Sumber Data Primer

Sumber data primer yaitu sumber data yang berasal dari perorangan, kelompok, panel atau sumber terselubung. Dalam memperoleh data primer penulis melakukan wawancara dan observasi di tempat penelitian.

1. Observasi
   Dalam hal ini penulis melakukan pengamatan langsung di lingkungan Program Studi D3 Teknik Informatika Fakultas Ilmu Terapan Universitas Telkom untuk mendapatkan data secara umum dengan cara mengamati.
2. Wawancara
   Dalam hal ini penulis melakukan wawancara untuk melengkapi bahan yang sudah ada selama penelitian. Penyusun melakukan tanya-jawab kepada Bapak Bambang Pudjoatmodjo, S.Si.,M.T. selaku dosen Program Studi D3 Teknik Informatika Fakultas Ilmu Terapan Universitas Telkom.

3.2.3 Metode Pendekatan dan Pengembangan Sistem

Metode pendekatan dan pengembangan sistem menggambarkan tahapan-tahapan dalam proses penelitian guna memecahkan masalah penelitian dari awal perencanaan hingga tercapainya tujuan penelitian dan pengembangan sistem.

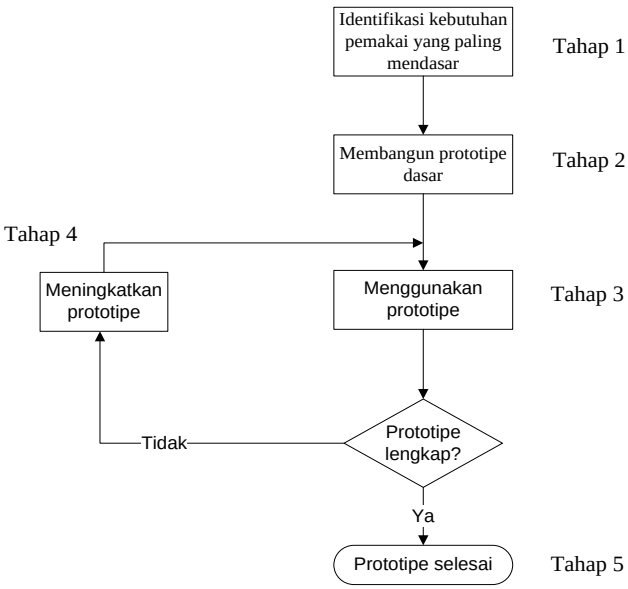
3.2.3.1 Metode Pendekatan Sistem

Dalam proses penelitian ini penulis menggunakan metode pendekatan berorientasi objek, dimana semua data dan fungsi dibungkus dalam *class-class* atau objek-objek. Dalam metode pendekatan berorientasi objek setiap objek dapat menerima pesan, memproses data, mengirim, menyimpan dan memanipulasi data. Beberapa objek berinteraksi dengan saling memberikan informasi satu terhadap yang lainnya. Masing-masing objek harus berisikan informasi mengenai dirinya sendiri dan dapat dihubungkan dengan objek yang lain.

3.2.3.2 Metode Pengembangan Sistem

Metode pengembangan sistem adalah metode-metode, prosedur-prosedur, konsep-konsep pekerjaan yang akan digunakan untuk mengembangkan suatu sistem informasi. Metodologi yang digunakan penulis dalam melakukan perancangan aplikasi belajar ini yaitu dengan menggunakan model Prototipe. Prototipe adalah proses pengembangan suatu prototipe secara cepat untuk digunakan terlebih dahulu dan ditingkatkan terus menerus sampai didapatkan sistem yang utuh.[10]

Proses membangun aplikasi ini yaitu dengan membuat prototipe atau model awal, mencobanya, meningkatkannya dan mencobanya lagi dan meningkatkannya dan seterusnya sampai didapatkan sistem yang lengkap. Pengembangan dengan prototipe terdiri dari lima tahapan, kelima tahapan tersebut dapat dilihat pada gambar berikut ini :



Gambar 1 Tahapan Metode Pengembangan Prototype [10]

1. Identifikasi kebutuhan pemakai paling dasar

Pembuat sistem/aplikasi dapat mewancarai pemakai sistem tentang kebutuhan pemakai sistem yang paling minimal terlebih dahulu. Dikarenakan aplikasi yang akan dibuat adalah aplikasi belajar dimana mahasiswa (pemakai) tidak mengetahui kebutuhan dasar sistem/aplikasi seperti fitur, konten, dan aturan (silabus), maka wawancara dilakukan kepada Bapak Bambang Pudjoatmodjo,S.Si.,M.T. selaku dosen matakuliah yang bersangkutan.

2. Membangun prototipe dasar

Pada tahap ini pembuat sistem membuat suatu *template* dasar untuk sistem yang akan dirancang dan disesuaikan dengan kebutuhan pemakai sistem.

3. Menggunakan prototipe

Pada tahap ini pemakai sistem langsung menggunakan prototipe dasar yang dibangun dan menilai kekurangan–kekurangan dari prototipe. Kemudian pemakai sistem memberikan masukan-masukan kepada pembuat sistem mengenai kekurangan prototipe yang telah dibangun.

4. Meningkatkan prototipe

Pada tahap ini pembuat sistem memperbaiki *template* yang telah dibangun berdasarkan keinginan dari pemakai sistem dan menambahkan fungsionalitas sistem yang dapat digunakan oleh pemakai sistem. Jika prototipe belum lengkap proses diulangi lagi mulai dari tahap 3.

5. Prototipe selesai

Pada tahap ini pembuat sistem membuat *installer* sistem yang telah dibuat dan disimpan dalam bentuk CD *(Compact Disc)*.

3.2.3.3 Alat Bantu Analisis dan Perancangan

Dengan metode pendekatan sistem yang berorientasi objek, maka penulis akan menggambarkan bagaimana karakteristik sistem tersebut dengan menggunakan pemodelan yang disebut *Unifield Modelling Language* (UML). Namun tidak semua diagram yang tersedia dalam UML akan digunakan. Berikut diagram-diagram yang akan digunakan sebagai alat bantu analisis dan perancangan Aplikasi Pembelajaran Matematika Informatika: [11]

1. *Use Case Diagram*

Use case mendeskripsikan interaksi tipikal antara para pengguna sistem dengan sistem itu sendiri, dengan memberi sebuah narasi tentang bagaimana sistem tersebut digunakan. *Use Case Diagram* menampilkan actor mana yang menggunakan *Use Case* mana, *Use Case* mana yang memasukan *Use Case* lain dan hubungan antara aktor dan *Use Case*.

2. *Activity Diagram*

Diagram ini menjelaskan alur kerja suatu sistem. *Activity diagram* mirip dengan *State diagram* karena sejumlah aktivitas menggambarkan keadaan suatu proses dengan memperlihatkan urutan aktifitas yang dijalankan baik berupa pilihan maupun paralel. Diagram ini juga berfungsi untuk menganalisis sebuah *use case* dengan menggambarkan aksi-aksi yang diperlukan dan kapan aksi-aksi tersebut dijalankan. Selain itu, *Activity diagram* dapat menjelaskan urutan algoritma yang kompleks dan memodelkan sejumlah aplikasi dengan proses paralel.

3. Class Diagram

Class diagram adalah sebuah spesifikasi yang jika diinstansiasi akan menghasilkan sebuah objek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek. *Class* menggambarkan keadaan (atribut/properti) suatu sistem, sekaligus menawarkan layanan untuk memanipulasi keadaan tersebut (metoda/fungsi).

4. *Sequence Diagram*

Sequence diagram secara khusus menjabarkan behavior sebuah sekenario tunggal. *Sequence diagram* menunjukan sebuah objek contoh dan pesan-pesan yang melewati objek-objek dalam *use case.*

5. *Deployment Diagram*

Deployment atau *physical* diagram menggambarkan detail bagaimana komponen di-*deploy* dalam infrastruktur sistem, di mana komponen akan terletak (pada mesin, *server* atau piranti keras apa), bagaimana kemampuan jaringan pada lokasi tersebut, spesifikasi *serve*r, dan hal-hal lain yang bersifat fisikal.

3.2.4 Pengujian Perangkat Lunak

Pengujian merupakan proses menjalankan dan mengevaluasi sebuah perangkat lunak secara manual maupun otomatis dengan tujuan untuk menguji apakah perangkat lunak tersebut sudah sesuai dengan apa yang diharapkan. Jika dilihat berdasarkan pihak yang melakukan pengujian, ada dua jenis teknik pengujian perangkat lunak, yaitu teknik pengujian alpha dan teknik pengujian beta. Namun yang digunakan oleh penulis adalah teknik pengujian alpha.

3.2.4.1 Pengujian Alpha

Pengujian alpha adalah pengujian yang dilakukan sendiri oleh pihak pengembang aplikasi. Dalam kasus ini, pengujian alpha dilakukan dengan metode black box untuk menguji fungsi-fungsi khusus dari perangkat lunak yang dirancang. Kebenaran perangkat lunak yang diuji hanya dilihat berdasarkan keluaran yang dihasilkan dari data atau kondisi masukan yang diberikan untuk fungsi yang ada tanpa melihat bagaimana proses untuk mendapatkan keluaran tersebut.

Dari keluaran yang dihasilkan, kemampuan program dalam memenuhi kebutuhan pemakai dapat diukur sekaligus dapat diiketahui kesalahan-kesalahannya. Pengujian *blackbox* berfokus pada kebutuhan fungsional perangkat lunak. Dengan demikian, pengujian *blackbox* memungkinkan perekayasa perangkat lunak mendapatkan serangkaian kondisi input yang sepenuhnya menggunakan semua persyaratan fungsional untuk suatu program. Pengujian *blackbox* berusaha menemukan kesalahan dalam kategori sebagai berikut:

1. Fungsi-fungsi yang tidak benar atau hilang
2. Kesalahan *interface*.
3. Kesalahan dalam struktur data atau akses *database* eksternal.
4. Kesalahan kinerja.
5. Inisialisasi dan kesalahan terminasi.

IV. HASIL PENELITIAN

4.1 Perancangan Sistem

Perancangan sistem adalah proses merancang dan mendesain sistem yang akan dibangun dan dikembangkan. Perancangan sistem ini dilakukan berdasarkan kebutuhan-kebutuhan fungsional dan persiapan untuk rancang bangun dan implementasi yang menggambarkan bagaimana suatu sitem akan dibangun.

4.1.1 Tujuan Perancangan Sistem

Adapun tujuan perancangan aplikasi multimedia pembelajaran matakuliah matematika informatika ini adalah sebagai berikut :

1. Membantu dosen matakuliah matematika informatika dalam memberikan perkuliahan di Program Studi D3 Teknik Informatika Fakultas Ilmu Terapan Universitas Telkom.
2. Membantu mahasiswa dalam mempelajari matakuliah matematika informatika
3. Melakukan pengujian terhadap aplikasi yang telah dibuat agar tidak terdapat kesalahan fungsionalitas dalam aplikasi yang diusulkan.

4.1.2 Gambaran Umum Sistem yang Diusulkan

Aplikasi yang akan dirancang adalah aplikasi pembelajaran matematika informatika yang mampu menampilkan 13 pertemuan yang terdiri dari modul-modul materi, video, dan latihan interaktif yang akan membuat proses pembelajaran tidak membosankan. Pada setiap pertemuan akan disisipkan video penjelasan materi yang dapat membantu mahasiswa lebih mudah untuk memahami materi. Selain itu aplikasi pembelajaran matematika informatika ini juga dilengkapi denga fitur kuis untuk mengukur kemampuan mahasiswa dalam memahami materi matakuliah matematika informatika.

4.1.3 Perancangan Prosedur yang Diusulkan

Perancangan prosedur yang diusulkan adalah tahap awal dari perancangan aplikasi pembelajaran matematika informatika yang dilakukan untuk menggambarkan bagaimana prosedur yang akan berjalan pada aplikasi tersebut.

4.1.3.1 *Use Case Diagram*

Use Case Diagram digunakan untuk menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sistem yang akan dibangun. **(Gambar 4.1, Halaman 13)**

4.1.3.2 *Scenario Use Case*

Scenario Use Case digunakan untuk menjelaskan setiap *case* yang ada pada *Use Case Diagram.*

1. Skenario *Use Case* : Kuis

Tabel 1 Skenario *Use Case* Kuis

Nama Use Case : Kuis Aktor Utama : Mahasiswa Aktor Pendukung : Dosen Deskripsi : Mahasiswa memilih kuis	
Skenario Utama	
Kondisi Awal : Mahasiswa menjalankan aplikasi	
Aktor	Sistem
1. Mahasiswa memilih menu kuis	2. Menampilkan frame menu pilihan kuis
	3. Menampilkan pilihan kuis
4. Memilih kuis yang diinginkan	5. Jika memilih kuis 1 lanjutkan ke langkah 9, jika memilih kuis 2, kuis 3 atau kuis 4 lanjutkan ke langkah 6
	6. Menampilkan halaman input password
7. Input password	8. Jika password benar lanjutkan ke langkah 9, jika password salah maka akan muncul pesan bahwa password salah
	9. Menampilkan soal kuis
10. Menjawab kuis	
11. Memilih tombol koreksi	12. Menampilkan hasil kuis
	13. Jika nilai kuis >= 70 maka akan menampilkan tombol solusi dan password kuis selanjutnya, jika

	nilai kuis < 70 maka kuis selesai
Kondisi Akhir : menampilkan nilai, tombol solusi dan password kuis	

4.1.3.3 *Activity Diagram*

Avtivity diagram digunakan untuk menggambarkan berbagai aktivitas dalam sistem yang sedang dirancang, bagaimana suatu alir sitem berawal dan bagaimana mereka berakhir. Berikut adalah alur aplikasi pembelajaran matematika informatika yang digambarkan dengan *activity diagram* : **(Gambar 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, Halaman 13,14,15)**

4.1.3.4 *Sequence Diagram*

Sequence diagram digunakan untuk menggambarkan interaksi antar objek dalam waktu yang berurutan. Tetapi pada dasarnya Sequence Diagram selain digunakan dalam lapisan abstraksi model objek, kegunaannya untuk menunjukkan rangkaian pesan yang dikirim antar object juga interaksi antara object. Sesuatu yang terjadi pada titik tertentu dalam eksekusi sistem. Komponen utama sequence Diagram terdiri atas objek yang dituliskan dengan kotak segiempat bernama pesan diwakili oleh garis dengan tanda panah dan waktu yang ditunjukkan dengan proses vertikal.

Berikut adalah *sequence diagram* pada aplikasi pembelajaran matematika informatika : **(Gambar 4.6, 4.7, 4.8, 4.9, Halaman 16,17)**

4.1.3.5 *Class Diagram*

Class Diagram bertujuan untuk menggambarkan struktur statis *class* di dalam sistem. *Class diagram* berfungsi untuk merepresentasikan sesuatu yang ditangani oleh sistem. **(Gambar 4.10, Halaman 17)**

4.1.3.6 *Deployment Diagram*

Deployment diagram menunjukkan konfigurasi komponen dalam proses eksekusi aplikasi. Berikut adalah diagram *deployment* dari aplikasi pembelajaran matematika informatika : **(Gambar 4.11, Halaman 17)**

4.2 Implementasi

1. **Tampilan Menu Utama**
   Berisi tampilan menu utama aplikasi **(Gambar 4.12, Halaman 18)**
2. **Tampilan Materi**
   Berisi materi pembelajaran matematika informatika **(Gambar 4.13, Halaman 18)**
3. **Tampilan Latihan**
   Berisi tampilan soal dan jawaban latihan **(Gambar 4.14, Halaman 19)**
4. **Tampilan Kuis**
   Berisi tampilan soal dan jawaban kuis **(Gambar 4.15, Halaman 19)**
5. **Tampilan Video Materi**
   Berisi tampilan video penjelasan materi pembelajaran **(Gambar 4.16, Halaman 20)**

4.3 Pengujian Sistem

Proses pengujian yang digunakan adalah pengujian alpha yaitu *black box testing.* Pengujian ini berfokus pada fungsional perangkat lunak yang telah dibuat. Adapun pengujian *black box* pada aplikasi pembelajaran matematika informatika dapat dijelaskan pada tabel berikut ini :

Tabel 2 Hasil Pengujian Aplikasi (*Black Box Testing*)

No.	Test Case	Hasil yang Diharapkan	Status
1.	Menu Utama	Terdapat menu materi pembelajaran dari pertemuan 1 hingga pertemuan 13, menu kuis, dan menu tentang.	Berhasil
2.	Memilih Tombol Home	Kembali ke tampilan awal	Berhasil
3.	Memilih Tombol Keluar	Keluar dari aplikasi	Berhasil
4.	Memilih Tombol Kuis	Menampilkan menu kuis	Berhasil
5.	Memilih Pertemuan	Menampilkan sub pertemuan	Berhasil
6.	Memilih Materi	Menampilkan materi	Berhasil
7.	Memilih Latihan	Menampilkan soal latihan	Berhasil
8.	Memilih Tombol Next Pada Materi	Menampilkan frame materi selanjutnya	Berhasil
9.	Memilih Tombol Previous Pada Materi	Menampilkan frame materi sebelumnya	Berhasil
10.	Memilih Tombol Video	Memutar video materi sesuai dengan materi yang bersangkutan	Berhasil

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan proses pembuatan dan pengujian alpha (*black box testing)* terhadap aplikasi ini, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Penulis berharap bahwa aplikasi pembelajaran matematika informatika ini dapat menjadi alat bantu dosen matakuliah dalam proses belajar mengajar.
2. Penulis berharap bahwa aplikasi matematika informatika ini dapat membantu mahasiswa dalam memahami materi matematika informatika dengan mudah dan cepat.
3. Setelah dilakukan pengujian alpha maka penulis dapat menyimpulkan bahwa aplikasi ini tidak terdapat kesalahan fungsionalitas dan sudah berjalan sesuai dengan yang diharapkan.

5.2 Saran

Adapun saran yang dapat diberikan bagi pembaca yang ingin mengembangkan aplikasi ini menjadi lebih baik lagi adalah :

1. Membuat aplikasi versi *online* agar aplikasi ini dapat diakses kapanpun dan dimanapun.
2. Menambah fitur *update* yang terintegrasi dengan *database*, agar materi, soal latihan dan soal kuis dapat ditambah, dirubah, dan dihapus sesuai dengan kebutuhan.
3. Membuat suatu pengujian pembelajaran berbasis *game* agar terlihat lebih menarik lagi untuk dipelajari.

VI. DAFTAR PUSTAKA

[1] Yulianto. AA, dan Gartina, I., ”Analisis dan Desain Sistem Informasi”, Bandung: Politeknik Telkom, 2009

[2] Vaughan. Tay, “Multimedia:Making it Work”, New York: Mc Graw Hill, 2011

[3] Sigit, dkk. “Pengembangan Pembelajaran dengan Menggunakan Multimedia Interaktif untuk Pembelajaran yang Berkualitas”. Laporan Karya Tulis Ilmiah. Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Negeri Semarang, Semarang. 2008

[4] Hofstetter. F. T, “Multimedia Literacy”, New York: Pressman, 2001

[5] MADCOMS, “Adobe Flash CS3 Professional”, Yogyakarta: Andi, 2008

[6] TechSmith, “Camtasia Studio”, USA : TechSmith Corporation, 2010

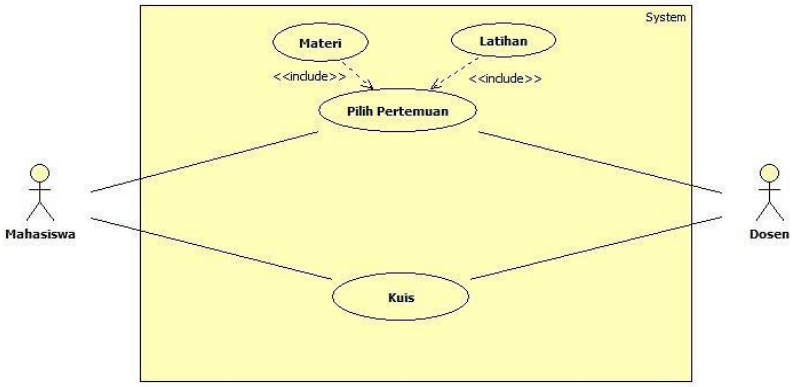
[7] Obermeier. Barbara, “Photoshop CS5 All-in-One For Dummies”, Canada : Wiley, 2010

[8] Munir. Rinaldi, “Matematika Diskrit”, 3rd ed, Bandung: Informatika, 2010

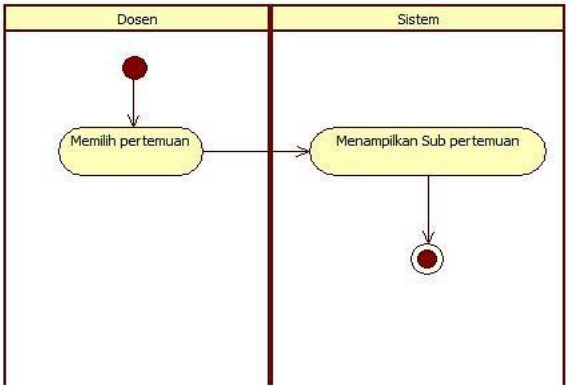
[9] Sugiyono. “Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D.” Bandung: Alfabeta.2009

[10] Jogiyanto. Analisis dan Desain Sistem Informasi.Yogyakarta: Penerbit Andi. 2005

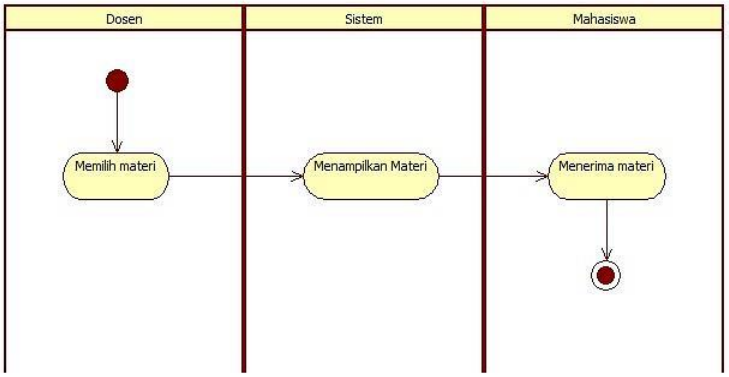
[11] Nugroho. EP, dan Ratnasari, K., ”Rekayasa Perangkat Lunak”, Bandung: Politeknik Telkom, 2009



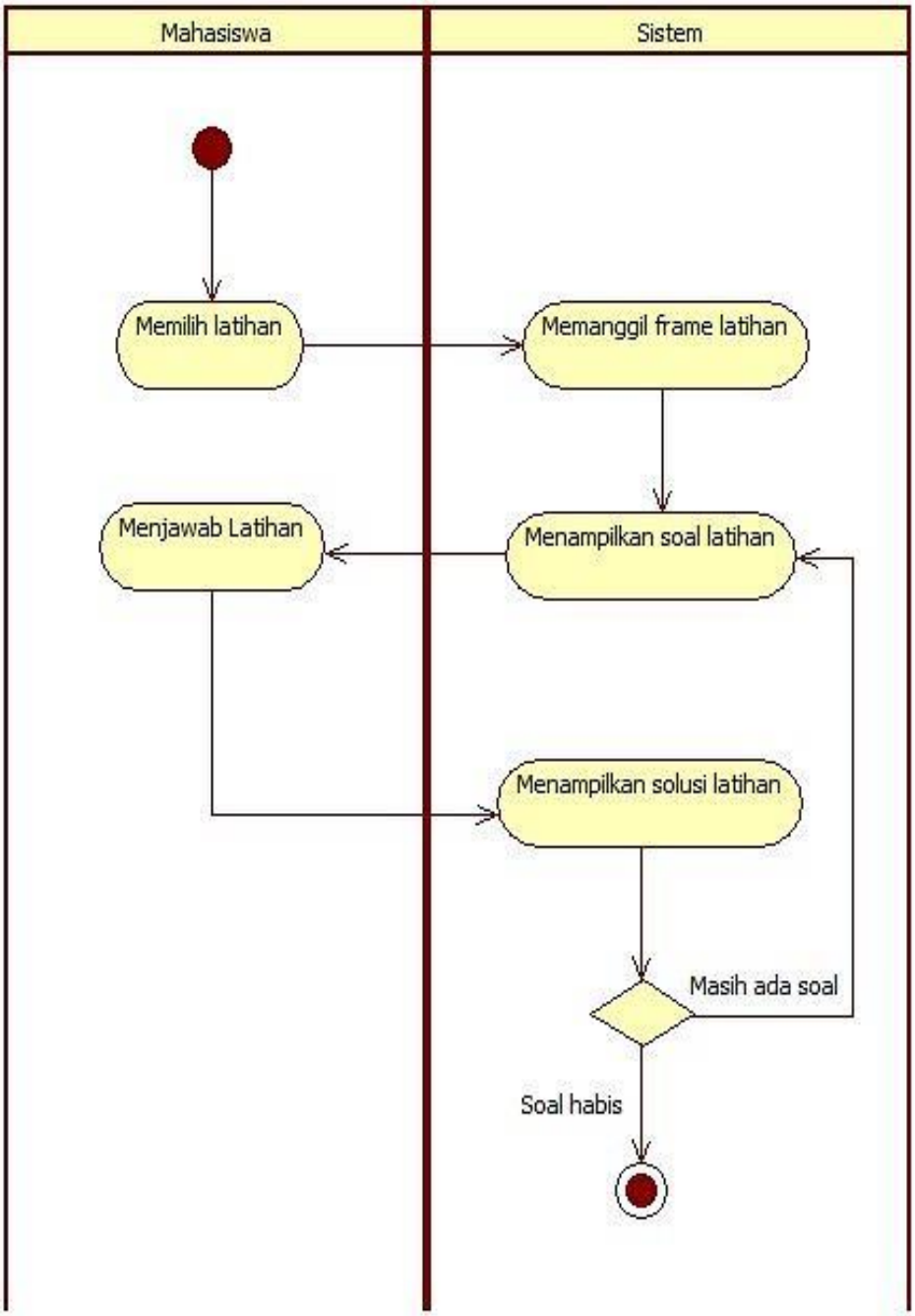
Gambar 4.1 *Use Case Diagram* yang Diusulkan



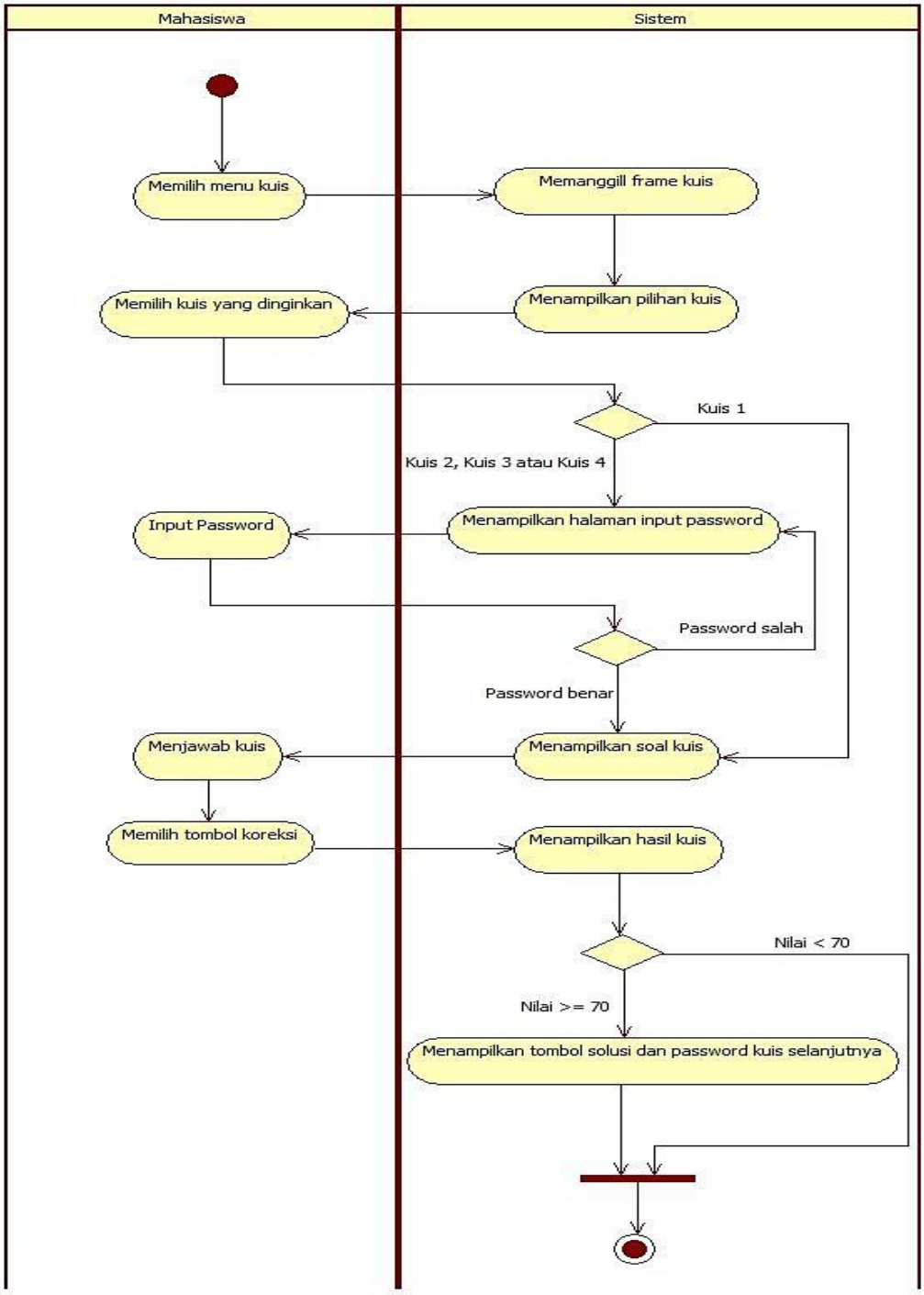
Gambar 4.2 *Activity Diagram* Pilih Pertemuan yang diusulkan



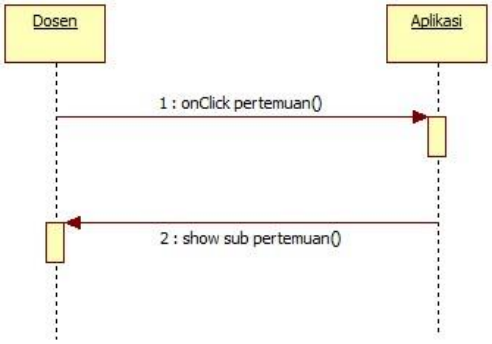
Gambar 4.3 *Activity Diagram* Materi yang diusulkan



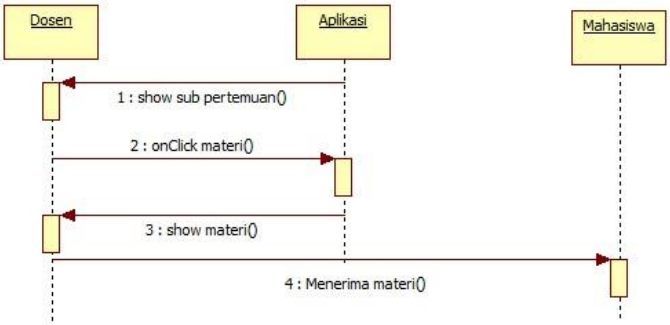
Gambar 4.4 *Activity Diagram* Latihan yang diusulkan



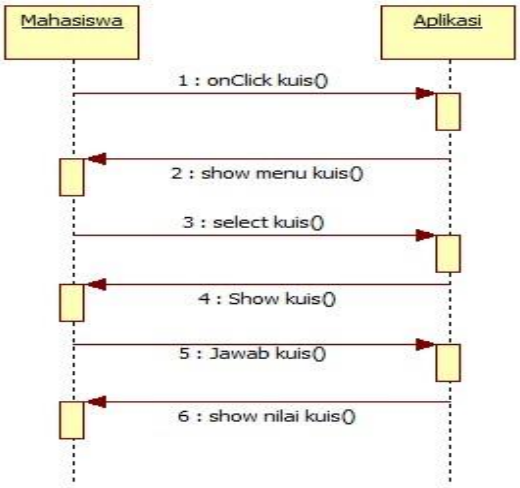
Gambar 4.5 *Activity Diagram* Kuis yang diusulkan



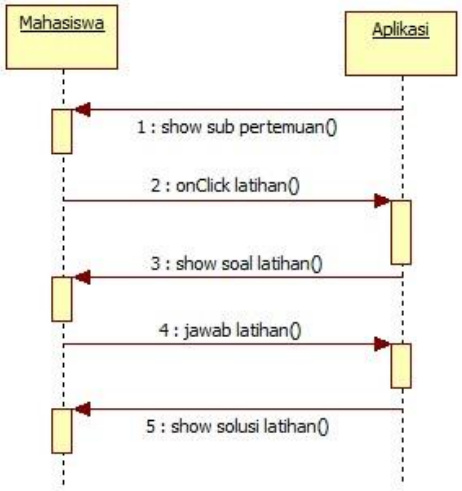
Gambar 4.6 *Sequence Diagram* Pilih Pertemuan



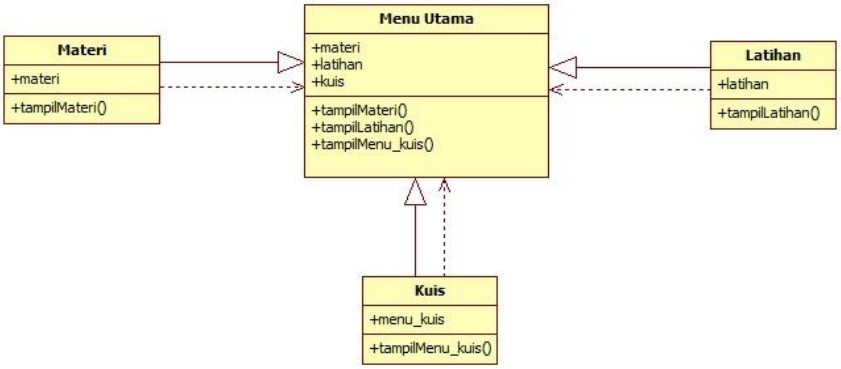
Gambar 4.7 *Sequence Diagram* Materi



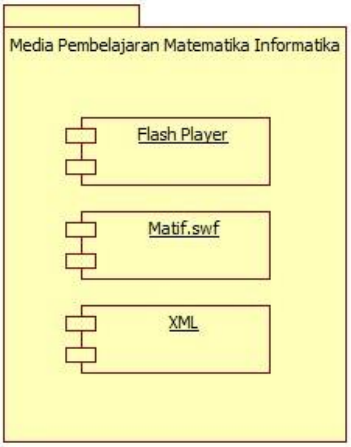
Gambar 4.8 *Sequence Diagram* Kuis



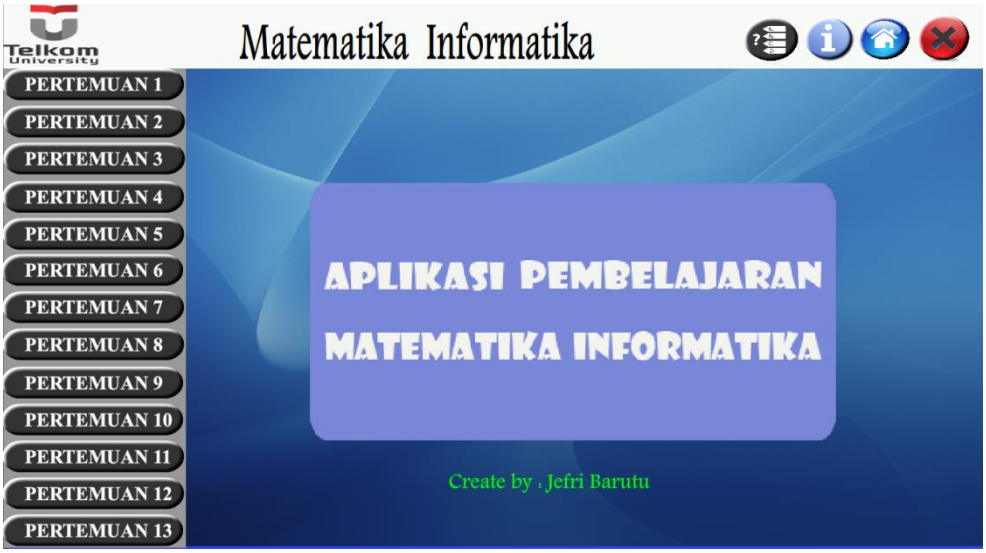
Gambar 4.9 *Sequence Diagram* Latihan



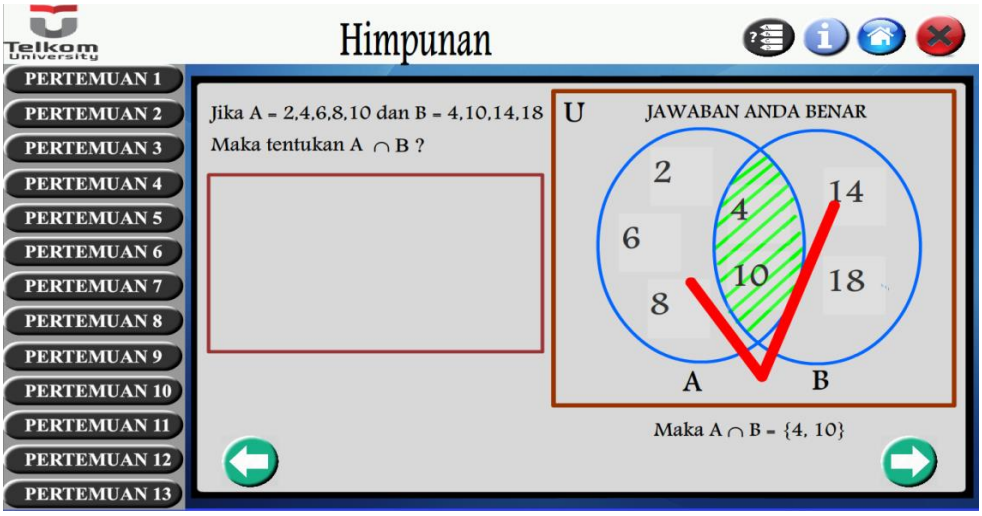
Gambar 4.10 *Class Diagram* Aplikasi



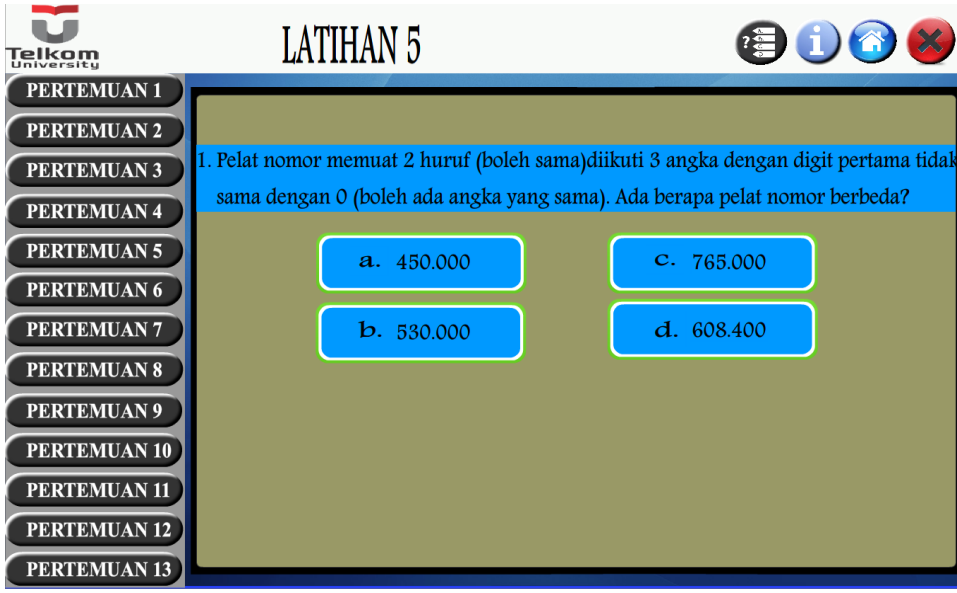
Gambar 4.11 *Deployment Diagram*



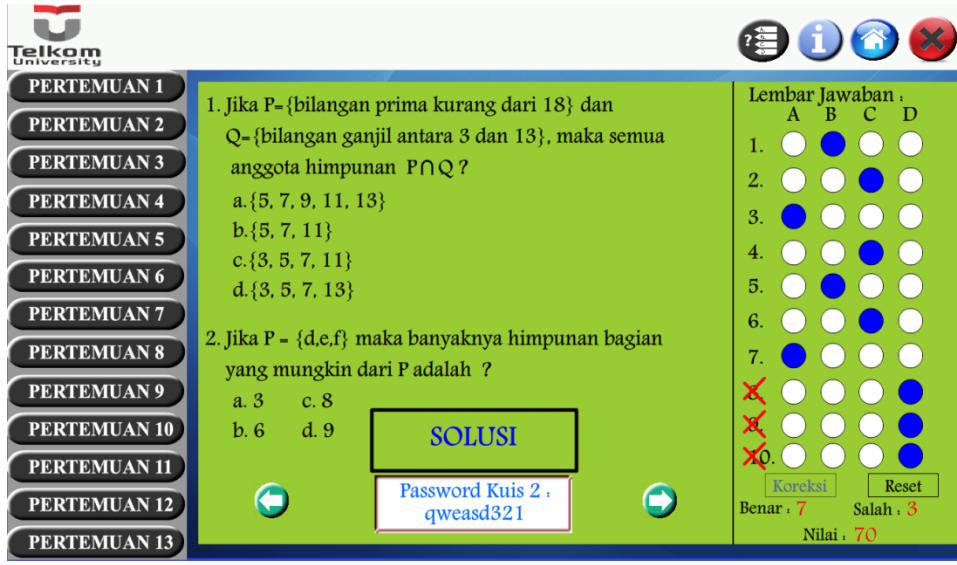
Gambar 4.12 Tampilan Menu Utama Aplikasi



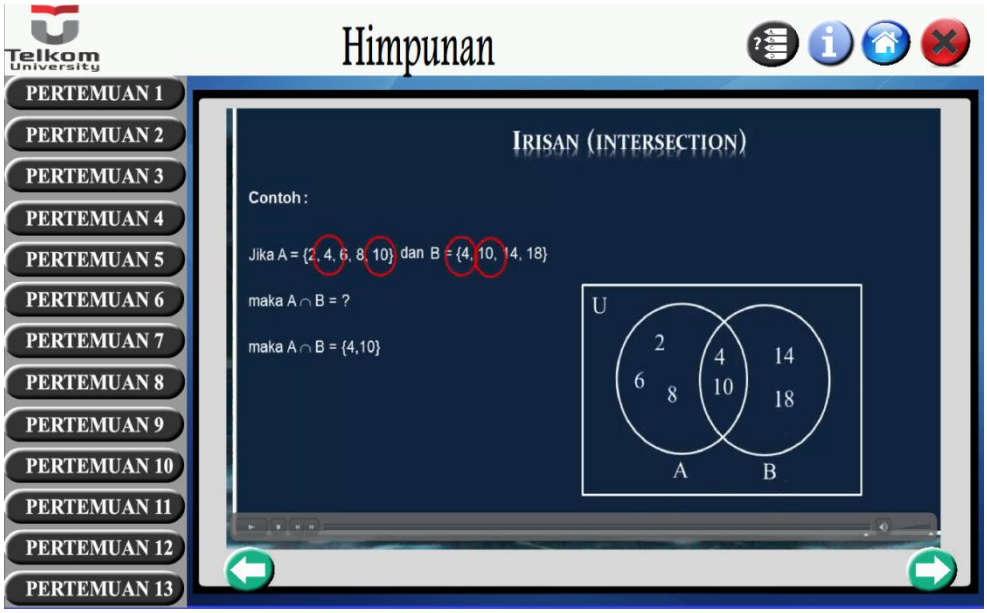
Gambar 4.13 Tampilan Materi



Gambar 4.14 Tampilan Latihan



Gambar 4.15 Tampilan Kuis



Gambar 4.16 Tampilan Video Materi