

**MEDIA PEMBELAJARAN DASAR PEMROGRAMAN
KOMPUTER (C++) BERBASIS ANDROID**

TUGAS AKHIR

**Karya tulis sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana dari
Universitas Fajar**

Oleh

Vira Widyanata

1820221076



**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS FAJAR
2022**

HALAMAN PENGESAHAN

**Media Pembelajaran Dasar Pemrograman Komputer
(C++) Berbasis *Android***

Disusun Oleh :

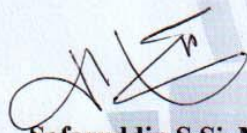
VIRA WIDYANATA

1820221076

Telah diperiksa dan disetujui oleh Dosen Pembimbing

Makassar, 14 April 2023

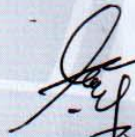
Pembimbing 1



Safaruddin, S.Si., M.T

NIDN: 0909106901

Pembimbing 2



Febriansyah, S.Kom., MT

NIDN: 0921029003

Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik



Prof. Dr. Ir. Erniati, ST., MT

NIDN: 0906107701

Ketua Program Studi



Safaruddin, S.Si., M.T

NIDN: 0909106901

PERNYATAAN ORISINALITAS

Penulis dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir :

“ Media Pembelajaran Dasar Pemrograman Komputer (C++) Berbasis *Android* “
adalah karya orisinal saya dan setiap serta seluruh sumber acuan telah ditulis
dengan panduan penulisan ilmiah yang berlaku di Fakultas Teknik Universitas
Fajar

Makassar, 3 Mei 2023

Menyatakan,



VIRA WIDYANATA

ABSTRAK

Media Pembelajaran Dasar Pemrograman Komputer (C++) Berbasis Android, Vira Widyanata. Pembelajaran pemrograman dasar merupakan suatu proses untuk memfasilitasi, mendorong dan mendukung mahasiswa dalam belajar pemrograman. Namun terbatasnya waktu bagi mahasiswa dikelas dan kurangnya media yang digunakan dalam proses pembelajaran menyebabkan mahasiswa cukup sulit dalam memahami pembelajaran. Tujuan penelitian ini adalah membuat suatu aplikasi media pembelajaran berbasis *Android*. Penelitian ini menggunakan model pengembangan *Multimedia Development Life Cycle* yang meliputi 6 tahap yaitu *concept, design, material collecting, assembly, testing* dan *distribution*. Desain penelitian yang digunakan adalah UML yang didesain secara terstruktur yang terdiri dari rancangan model *use case diagram, activity diagram,* dan *sequence diagram*. *Software* yang digunakan dalam membangun sistem ini adalah *Adobe Flash Cs6*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dihasilkannya media pembelajaran berbasis *Android* pada materi dasar pemrograman komputer (c++) yang terdiri dari 5 menu yaitu menu materi, menu soal latihan, menu vidio, menu glosarium dan menu keluar. Dan berdasarkan hasil uji kelayakan yang telah diujicobakan kepada 15 mahasiswa jurusan teknik elektro memperoleh tingkat kualitas aplikasi dengan rata-rata nilai 84,76% sehingga sistem ”layak” untuk digunakan.

Kata kunci : Media pembelajaran, *Android, Adobe flash,* Dasar pemrograman komputer (C++)

ABSTRACT

Learning Media Basic Computer Programming (C++) Based on Android, Vira Widyanata. Basic programming learning is a process to facilitate, encourage and support students in learning programming. However, the limited time for students in class and the lack of media used in the learning process makes it quite difficult for students to understand learning. The purpose of this research is to create an Android-based learning media application. This study uses the Multimedia Development Life Cycle development model which includes 6 stages, namely concept, design, collecting material, assembly, testing and distribution. The research design used is UML which is designed in a structured manner which consists of a design use case diagram, activity diagram, and sequence diagram. The software used in building this system is Adobe Flash Cs6. The results showed that the production of Android-based learning media on basic computer programming material (c++) which consisted of 5 menus, namely the material menu, practice questions menu, video menu, glossary menu and exit menu. And based on the results of the feasibility test that has been tested on 15 students majoring in electrical engineering, they get an application quality level with an average value of 84.76% so that the system is "fit" to be used..

Keywords : *Learning media, Android, Adobe flash, Basic computer programming (C++)*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan Rahmatnya sehingga Proposal Penelitian yang berjudul “Media Pembelajaran Dasar Pemrograman Komputer (C++) Berbasis Android” dapat tercapai dan terselesaikan sesuai dengan kehendaknya.

Tujuan Pembuatan proposal penelitian ini adalah merupakan salah satu untuk melengkapi persyaratan dalam menyelesaikan program S1 Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Fajar Makassar. Penyelesaian proposal penelitian ini tidak lepas dari bantuan, doa, dan dukungan dari berbagai pihak.

Dengan segala kerendahan hati penulis menyampaikan rasa terima kasih yang tak terhingga atas segala bantuan berupa sumbangan pemikiran, arahan dan saran, kepada penulis. Oleh karena itu penulis mengucapkan Terima kasih yang setulus-tulusnya kepada :

1. Ibu Dr. Ir. Erniati, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Fajar.
2. Ibu Asmawaty Azis, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Fajar.
3. Bapak Safaruddin, S.Si., MT. sebagai Dosen Pembimbing I
4. Bapak Febriansyah, S.Kom., MT. sebagai Dosen Pembimbing II
5. Bapak Zagita Marna Putra, S.T., M.T. selaku Penasehat Akademik.
6. Dosen-dosen Prodi Teknik Elektro Universitas Fajar.
7. Kedua orang tua yang saya cintai, keluarga yang senantiasa memberikan nasihat, dukungan, sehingga penulis dapat menyelesaikan studi dengan baik.

8. Teman-teman Program Studi Teknik Elektro 2018. Terima kasih untuk kebersamaan berbagai cerita selama ini dan memberi masukan serta arahan dalam penulisan skripsi.
9. KBMFT – UNIFA yang menerima menjadi bagian dari keluarga
10. HME FT – UNIFA yang menerima menjadi bagian dari keluarga

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat kekurangan karena keterbatasan penulis sebagai manusia biasa. Olehnya itu penulis mengharapkan adanya saran atau kritik yang sifatnya membangun untuk kesempurnaan skripsi ini dimasa mendatang. Akhirnya, semoga Tuhan Yesus Kristus memberikan Rahmat dan karunia-nya bagi kita semua. Amin

Makassar, September 2022

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
I.1 Latar Belakang Masalah.....	1
I.2 Rumusan masalah.....	4
I.3 Tujuan penelitian.....	4
I.4 Batasan masalah.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
II.1 Kerangka Teori.....	5
II.1.1 Media Pembelajaran.....	5
II.1.2 C++.....	6
II.1.3 Dasar Pemrograman Komputer.....	6
II.1.4 Multimedia.....	11
II.1.5 Android.....	12
II.1.6 Adobe Flash.....	12
II.1.7 Adobe Air Flash.....	13
II.1.8 Unified Modelling Language.....	14
II.1.9 Multimedia Development Life Cycle.....	18

II.1.10	Pengujian Sistem.....	20
II.1.11	Google Sheet	21
II.2	Penelitian terdahulu (<i>State Of The Art</i>)	21
II.3	Kerangka Pikir.....	26
BAB III	METODOLOGI PENELITIAN	27
III.1	Tahap penelitian	27
III.2	Rancangan penelitian.....	28
III.2.1	Analisa Sistem Berjalan	28
III.2.2	Analisis sistem yang diusulkan	28
III.2.2.1	Unified Modeling Language	28
III.2.2.2	Desain Interface	39
III.3	Waktu dan lokasi penelitian	43
III.4	Alat dan bahan.....	43
III.5	Metode pengumpulan data	44
III.6	Analisis data	45
BAB IV	HASIL DAN PEMBAHASAN	46
IV.1	Hasil.....	46
IV.2	Pembahasan	56
BAB IV	KESIMPULAN DAN SARAN	73
IV.1	Kesimpulan.....	73
IV.2	Saran.....	73
DAFTAR PUSTAKA	74
LAMPIRAN	76

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Use Case Diagram	14
Tabel II. 2 Sequance diagram.....	15
Tabel II. 3 Activity diagram.....	16
Tabel II. 4 Class Diagram	18
Tabel II. 5 State Of The Art	21
Tabel III. 1 Hardware	43
Tabel III. 2 Software	44
Tabel IV. 1 Pengujian Menu Awal	56
Tabel IV. 2 Pengujian Menu Utama	56
Tabel IV. 3 Pengujian Menu Materi	57
Tabel IV. 4 Pengujian Halaman Materi	57
Tabel IV. 5 Pengujian Menu Soal Latihan.....	58
Tabel IV. 6 Pengujian Menu Materi Vidio	59
Tabel IV. 7 Pengujian Menu Glosarium	59
Tabel IV. 8 Pengujian Menu Konfirmasi keluar	60
Tabel IV. 9 Scenario test case	65
Tabel IV. 10 Tabel Nilai Skor Tertinggi	66
Tabel IV. 11 Kriteria Skor	67
Tabel IV. 12 Hasil Kuesioner Pertanyaan 1	67
Tabel IV. 13 Hasil Kuesioner Pertanyaan 2.....	68
Tabel IV. 14 Hasil Kuesioner Pertanyaan 3	69
Tabel IV. 15 Hasil Kuesioner Pertanyaan 4.....	70

Tabel IV. 16 Hasil Kuesioner Pertanyaan 5.....	71
Tabel IV. 17 Hasil Rata-Rata Presentase	72

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Tipe data	7
Gambar II. 2 Tahapan Multimedia Development Life Cycle	19
Gambar II. 3 Kerangka Pikir	26
Gambar III. 1 Tahap Penelitian.....	27
Gambar III. 2 Sistem Yang sedang berjalan	28
Gambar III. 3 Sistem Yang direncanakan	29
Gambar III. 4 Activity diagram menu belajar	30
Gambar III. 5 Activity diagram menu Quis	31
Gambar III. 6 Activity diagram menu vidio.....	32
Gambar III. 7 Activity diagram menu contoh program	33
Gambar III. 8 Activity diagram menu keluar.....	34
Gambar III. 9 Squance diagram menu Materi.....	35
Gambar III. 10 Squance diagram menu Quis.....	36
Gambar III. 11 Squance diagram menu vidio	37
Gambar III. 12 Squance diagram menu contoh program	38
Gambar III. 13 Interface menu awal	39
Gambar III. 14 Interface menu utama	39
Gambar III. 15 Interface menu utama	40
Gambar III. 16 Interface menu materi gambar.....	41
Gambar III. 17 nterface menu materi Vidio.....	41
Gambar III. 18 Interface menu glosarium.....	42
Gambar III. 19 Interface menu keluar.....	43
Gambar IV. 1 Tampilan Menu Awal	46

Gambar IV. 2 Tampilan menu utama.....	47
Gambar IV. 3 Tampilan menu materi	47
Gambar IV. 4 Tampilan menu halaman materi.....	48
Gambar IV. 5 Tampilan Daftar Soal Latihan.....	49
Gambar IV. 6 Tampilan Input NIM dan Nama Latihan Soal	49
Gambar IV. 7 Tampilan menu halaman soal	50
Gambar IV. 8 Tampilan halaman hasil jawaban soal latihan.....	51
Gambar IV. 9 Tampilan Daftar Peserta Latihan Soal	51
Gambar IV. 10 Menu Materi Vidio.....	52
Gambar IV. 11 Halaman Vidio Materi	53
Gambar IV. 12 Halaman Menu Glosarium	53
Gambar IV. 13 Halaman Glosarium	54
Gambar IV. 14 Tampilan Konfirmasi Keluar	55
Gambar IV. 15 Flowchart Soal Latihan	60
Gambar IV. 16 Flow graph soal latihan	61
Gambar IV. 17 Script menampilkan daftar bab	61
Gambar IV. 18 Script input nim dan nama	61
Gambar IV. 19 Script menampilkan soal.....	62
Gambar IV. 20 Script memilih jawaban	63
Gambar IV. 21 Script simpan skor.....	63
Gambar IV. 22 Script soal terakhir	64
Gambar IV. 23 Script menampilkan jawaban benar dan salah	64
Gambar IV. 24 Script end	64

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Salah satu kegiatan awal dalam meningkatkan pembelajaran adalah merancang perangkat pembelajaran yang mengacu pada model untuk memudahkan pembelajaran. Desain pembelajaran dapat dijadikan sebagai titik awal dalam upaya pembelajaran yang berkualitas. Artinya peningkatan kualitas pembelajaran harus dimulai dengan peningkatan kualitas perancangan desain pembelajaran dan merancang pembelajaran.

Pembelajaran yang inovatif memiliki peran yang sangat penting guna mencapai hasil belajar yang baik. Kebutuhan terhadap bahan ajar yang inovatif dapat merangsang minat belajar mahasiswa dan sebagai media dalam pembelajaran sangat diperlukan. Tinggi rendahnya kualitas pendidikan tidak terlepas dari bahan ajar yang digunakan. Bahan ajar mempunyai peran yang sangat penting dalam kegiatan pembelajaran. Bahan ajar bermutu harus mampu menyajikan materi ajar yang mengikuti perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK), serta dapat menjembatani pembelajaran agar kompetensi yang telah ditetapkan dapat tercapai.

Mahasiswa dalam belajar memerlukan sebuah motivasi, yaitu suatu dorongan atau kekuatan yang membuat Mahasiswa mau melakukan kegiatan pembelajaran. Dosen memiliki peran penting dalam memotivasi Mahasiswa untuk belajar. Dosen dapat menciptakan proses pembelajaran yang menarik untuk meningkatkan motivasi Mahasiswa dengan memanfaatkan penggunaan aplikasi media pembelajaran.

Media pembelajaran merupakan sarana yang digunakan untuk menyampaikan pesan atau informasi pembelajaran yang dimaksudkan untuk disampaikan dari sumber pesan ke tujuan atau penerima pesan. Media Pembelajaran memiliki peranan yang sangat penting pada proses perkuliahan. Penyajian media pembelajaran beraneka ragam, berupa grafik, film, slide, foto, serta pembelajaran dengan menggunakan komputer. Dalam media pembelajaran penggunaan media

komputer berperan penting dalam menyalurkan, menyimpan dan memproses informasi, dimana proses belajar-mengajar menjadi lebih mudah.

Bahasa pemrograman C++ merupakan salah satu materi yang diajarkan pada mahasiswa di Universitas Fajar pada jurusan Teknik Elektro dengan nama mata kuliah dasar pemrograman komputer. Mata Kuliah Dasar pemrograman Komputer c++ merupakan salah satu pendekatan dalam sistem belajar. Saat ini C++ merupakan bahasa pemrograman yang paling populer digunakan, dan secara luas dimanfaatkan dalam pengembangan berbagai jenis perangkat lunak seperti aplikasi pengolahan gambar, *game* dan sistem operasi.

Mata kuliah Pembelajaran dasar pemrograman komputer c++ pada Universitas Fajar adalah pembelajaran yang dilakukan masih sebatas pemberian power point dikelas dan masih terbatasnya waktu bagi mahasiswa ataupun mahasiswa yang sudah bekerja dan terkadang dengan banyaknya materi yang ada membuat mahasiswa merasa jenuh dan bosan dalam belajar terutama bagi yang baru belajar Pemrograman c++, ditambah lagi dengan penyampaian Dosen yang lebih mengacu pada teori-teori yang banyak dan kompleks. sehingga mengakibatkan Mahasiswa sering menemui kesulitan dalam memahami pembelajaran c++ karena pemrograman c++ mempunyai banyak materi yang tidak gampang untuk dipelajari dan dipahami karena sintaks ataupun struktur c++ yang cukup sulit, oleh karena itu untuk membantu dalam pembelajaran c++, diperlukan sebuah media alternatif yang dapat digunakan dalam proses pembelajaran

Beberapa penelitian yang pernah dilakukan sebelumnya tentang media pembelajaran. Anwari, Shodiqin, Priyolistiyanto pada tahun 2020 dengan judul “Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android pada Pemrograman Dasar Pascal”. Menguraikan tentang pembelajaran berupa aplikasi *Android* pada pemrograman dasar Pascal pada kelas X SMK Negeri 9 Semarang. Bisa dipakai sebagai media belajar dan aplikasi bisa digunakan di dalam kelas maupun untuk mengulang pembelajaran dirumah.

Dewi pada tahun 2012 dengan judul “Media Pembelajaran Bahasa Pemrograman C++”. Menguraikan tentang pembelajaran berupa aplikasi *Android* pada bahasa pemrograman c++ dengan menggunakan metode *paradigma*

prototyping. Media pembelajaran diharapkan membantu pengguna dalam memahami konsep dan fitur pada bahasa c++ dan bisa dipakai untuk pembelajaran mandiri bagi pengguna.

Pembelajaran saat ini menitikberatkan pada kegiatan modernisasi menggunakan teknologi canggih dengan harapan bisa membantu mahasiswa mencerna materi perkuliahan. Di era teknologi yang terus berkembang ini, program pembelajaran dirancang untuk memanfaatkan teknologi dengan lebih baik. Salah satu pemanfaatan teknologi saat ini adalah penggunaan *m-learning* yang dapat diakses menggunakan sistem operasi *Android*. Karena pada saat ini. Banyak mahasiswa sekarang memiliki smartphone, sehingga memudahkan dalam mengakses pembelajaran kapan saja dan di mana saja.

Berdasarkan uraian diatas, maka dalam penelitian ini akan dibuat sebuah aplikasi untuk pembelajaran seputar Dasar Pemrograman Komputer (C++). Dengan Judul Penelitian ini adalah “**Media Pembelajaran Dasar Pemrograman Komputer (C++) Berbasis Android**”.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian yang dikemukakan, maka permasalahan yang akan dibahas :

1. Bagaimana membuat media pembelajaran dasar pemrograman berbasis *Android* dengan menggunakan *Adobe Flash*?
2. Bagaimana kelayakan Aplikasi Media Pembelajaran berbasis *Android* pada pembelajaran dasar pemrograman c ++?

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijelaskan, maka tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk membuat media pembelajaran berbasis *Android* pada pembelajaran dasar pemrograman c++ menggunakan *Adobe Flash*
2. Untuk Mengetahui kelayakan dari aplikasi media pembelajaran berbasis *Android* pada pembelajaran dasar pemrograman c++.

1.4. Batasan Masalah

Untuk menghindari meluasnya pembahasan mengenai media pembelajaran dasar pemrograman c++ berbasis *Android*, maka penulis membatasi permasalahan dan hanya mencakup hal – hal di bawah ini.

1. Pembahasan materi yang ditampilkan hanya sebatas mata pelajaran dasar pemrograman c++.
2. Aplikasi media pembelajaran ini hanya dapat diakses menggunakan *Smartphone* dengan sistem operasi *Android*.
3. Fitur yang ada didalam aplikasi ini berupa teks, gambar, video dan audio.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1. Kerangka Teori

II.1.1. Media Pembelajaran

Menurut Yaumi (2018:07) Media pembelajaran adalah segala bentuk perangkat fisik yang dirancang untuk menyampaikan informasi dan menjalin interaksi. Perangkat fisik yang dimaksud antara lain benda asli, bahan cetakan, gambar, suara, bahan audiovisual, multimedia, dan internet. Media pembelajaran dapat mengatasi berbagai kendala, antara lain: Hambatan komunikasi, ruang kelas yang terbatas, sikap siswa yang pasif, pengamatan siswa yang tidak konsisten, spesialisasi objek pembelajaran yang rendah yang membuat pembelajaran tanpa media menjadi tidak mungkin, lokasi pembelajaran yang jauh, dan lain lain.

Pengertian serupa dijelaskan oleh Novitasari,dkk. (2019). menyatakan bahwa media pembelajaran adalah Segala macam perangkat yang dapat digunakan untuk meningkatkan efisiensi belajar dan membantu siswa memahami materi. Bentuk media pembelajaran bervariasi mulai dari materi pendidikan hingga yang bersifat teknis seperti perangkat lunak. Namun penggunaan media pembelajaran harus diimbangi dengan penggunaan media yang tepat. Jenis media pembelajaran yang sangat berbeda menawarkan kebebasan memilih oleh guru dalam memfasilitasi penyampaian informasi

Berdasarkan pendapat yang telah dikemukakan maka penulis menyimpulkan bahwa media pembelajaran adalah segala sesuatu yang dapat digunakan untuk menyampaikan pesan atau informasi dalam proses belajar mengajar.

Menurut Istiqlal (2018) pemanfaatan media pembelajaran pada mahasiswa adalah :

1. Penyajian materi kuliah dapat seragam, artinya perbedaan interpretasi dapat direduksi dan dikomunikasikan kepada mahasiswa secara seragam melalui penggunaan media.
2. Proses belajar mengajar menjadi lebih menarik karena penggunaan media

merangsang rasa ingin tahu mahasiswa, mendorong interaksi yang berhubungan dengan pokok bahasan, dan membantu membuat hal-hal yang abstrak menjadi konkret.

3. Dengan memanfaatkan penggunaan media pembelajaran jumlah waktu mengajar dapat dikurangi.
4. Penggunaan media dalam proses belajar mengajar dapat lebih efisien dan kualitas mahasiswa dapat ditingkatkan
5. Proses belajar dapat dilakukan kapan saja, di mana saja. Media pembelajaran dirancang untuk memungkinkan mahasiswa belajar kapan saja, di mana saja tanpa bergantung pada kehadiran seorang pengajar.

II.1.2. C++

Menurut Saputri (2012) bahasa C dan C++ adalah bahasa paling populer di dunia pengembangan *software*. Bahasa C dan C++ tergolong bahasa tingkat menengah. Sejak perkembangannya, bahasa C dan C++ telah banyak digunakan untuk mengembangkan program aplikasi dalam sistem operasi keuangan atau komersial dan telekomunikasi. Bahkan saat ini, sebagian besar program game komputer (games) masih menggunakan bahasa C/C++.

Kadir (2012:5), Bahasa pemrograman C++ merupakan bahasa pemrograman komputer tingkat tinggi, tetapi C++ adalah pengembangan dari bahasa pemrograman C yang termasuk ke tingkat menengah, sehingga C++ bisa menulis bahasa pemrograman tingkat rendah dalam pengkodean. Artinya, bahasa pemrograman C++ memiliki semua ciri dan kelebihan bahasa pemrograman C, termasuk kelebihan bahasa C. Dengan kata lain, dimungkinkan untuk menggunakan *assembly* bahasa pemrograman. Ini juga menyediakan cara untuk memanipulasi memori tingkat rendah.

II.1.3 Dasar Pemrograman Komputer

1. Dasar Pemrograman, Algoritma, Compiler

Bahasa pemrograman merupakan bahasa komputer yang dipakai dalam menulis program yang bisa dipahami oleh komputer. Sedangkan Algoritma merupakan urutan langkah-langka logis yang disusun secara

sistematis untuk menyelesaikan masalah. Artinya setiap langkah-langka dalam algoritma harus jelas.

2. Tipe data, Identifier, operasi input/output

a. Tipe data

<u>Tipe Data</u>	<u>Keterangan</u>
Boolean	True atau False
Char	Karakter
Byte	-128 sampai 127
Short	-32768 sampai 32767
Int	-2147483648 sampai 2147483647
Long	-9223372036854775808 sampai 9223372036854775807
Double	4.9E-324 sampai 1.7976931348623157E308
Float	1.4E-45 sampai 3.4028235E38

Gambar II. 1 Tipe data

(sumber : Afrizal,2017)

Tipe data digunakan dalam menjelaskan jenis nilai yang terdapat pada program.

b. Identifier

Identifier merupakan suatu tanda pengenal yang kita deklarasikan agar compiler dapat mengenalnya. Identifier bisa dalam bentuk variabel, konstanta, fungsi, kelas, maupun namespace.

c. Operasi input/output

Operasi input merupakan proses memasukkan sebuah perintah berupa data kelayar, sedangkan output atau perintah keluaran adalah proses menampilkan data kelayar. Perintah masukan dan keluaran dalam c++ adalah : `Cin >>` dan `cout <<`

3. Perintah `clr`, komentar program dan fungsi manipulator.

Perintah yang digunakan dalam membersihkan layar pada bahasa c++ adalah `system("cls")`. Sedangkan komentar dalam bahasa c++ adalah sebuah kode program yang tidak akan ikut terbaca saat proses kompilasi, bentuk penulisan adalah : `//` atau `/*...*/` dan untuk fungsi

manipulator pada umumnya digunakan untuk mengatur tampilan layar.

4. Operator

Operator merupakan simbol yang dipakai dalam melakukan operasi tertentu pada suatu program.

a. Operator aritmatika

Operator aritmatika adalah sebuah operator yang digunakan untuk melakukan operasi operasi aritmatika seperti penjumlahan, pengurangan, pembagian, perkalian.

b. Operator Penugasan adalah operator yang digunakan untuk memasukkan nilai ke dalam variabel. Operator yang digunakan dalam operasi ini adalah tanda = (sama dengan).

c. Operator *unary* adalah operator yang hanya melibatkan operand. Contoh operatornya yaitu + (nilai positif) , - (nilai negatif), ++ (penambahan), -- (pengurangan)

d. Operator relasional

Digunakan untuk menentukan hubungan antara dua operand. Operator ini dimasukkan ke dalam ekspresi untuk menunjukkan bahwa ekspresi itu benar atau salah.

e. Operator logika

Digunakan untuk melakukan sebuah operasi dan nilai yang diperoleh pada operasi tersebut adalah nilai *boolean* yaitu numerik 1 (*true*) dan 0 (*false*).

f. Operator *bitwise*

Digunakan untuk memanipulasi data dalam bentuk bit.

5. Operasi penyeleksian kondisi/percabangan

Beberapa Penjelasan mengenai operasi penyeleksian kondisi/percabangan Menurut Afrizal (2017) :

a. Percabangan *If*

Pernyataan *If* adalah bentuk pernyataan yang membantu kita membuat keputusan tentang kemungkinan.

```
If (kondisi) {  
  //statement;  
}
```

b. Percabangan *if-else*

Percabang *if-else* sama dengan percabang *if* dengan kondisi salah. Artinya, ketika kondisi *if* tidak terpenuhi, pernyataan *else* akan dieksekusi.

```
If (kondisi) {  
  //Jalankan jika benar;  
}else{  
  //Jalankan jika salah;  
}
```

c. *If* bersarang

Percabangan *if* bersarang adalah kombinasi dari beberapa *if* dan juga dapat digabungkan dengan *if-else*.

```
If (kondisi) {  
  //perintah pada kondisi pertama;  
} else if (kondisi2){  
  // perintah pada kondisi kedua;  
} else {  
  // Perintah jika semua kondisi salah;  
}
```

d. Pernyataan *Nested If*

Pernyataan *Nested If* adalah pernyataan *if* yang ada dalam pernyataan *if* yang lain.

e. Pernyataan *switch*

Pernyataan switch-case adalah percabangan yang kondisinya hanya bisa memakai perbandingan == (sama dengan).

```
switch(nama variable){
case nilai1:
    //menjalankan intruksi;
break;
case nilai2:
    //menjalankan intruksi;
break;
default:
    //menjalankan intruksi;
break; }
```

6. Repetisi atau pengulangan (*for*)

a. Perulangan *for*

Afrizal (2017) berpendapat bahwa perulangan *for* merupakan perulangan yang memiliki variabel Untuk melakukan pengkondisian, tempatkan blok dalam perulangan *for* untuk membuat variabel dan melakukan pengkondisian.

b. Perulangan *loop*

Perulangan *loop* adalah salah satu bentuk perulangan yang tak pernah berhenti atau berulang, disebabkan karena adanya kesalahan memproses kondisi yang digunakan untuk keluar dari *loop*.

c. Perulangan *nested-for*

Perulangan *nested-for* adalah sebuah perulangan yang didalamnya terdapat perulangan lainnya.

d. Perulangan *while*

Bentuk perulangan *while* dikendalikan oleh syarat tertentu,dimana

perulangan akan terus dilaksanakan selama syarat tersebut terpenuhi.

e. Perulangan *do-while*

Perulangan *do-while* adalah bentuk perulangan yang melaksanakan perulangan terlebih dahulu dan pengujian perulangan dilakukan dibelakang.

7. *Array* (larik)

Menurut Afrizal (2017) *Array* adalah objek yang bisa dipakai dalam menyimpan sejumlah data. Data yang bisa ditampung oleh *array* bisa dalam bentuk tipe data atau kelas (objek). Bentuk penulisan *array* adalah: `TipeArray namaArray[];`

tipe pada array bisa dalam bentuk tipe data biasa misalnya `int`, `char`, `short` atau berupa kelas seperti `string` dan yang lainnya.

8. *String*

Biasanya tipe data, terdiri dari kumpulan karakter dengan panjang tertentu, `string` tipe data ini biasanya dikenal sebagai tipe data dasar. Hal ini disebabkan karena selama ini data *string* yang datang merupakan tipe data yang sering digunakan oleh *programmer*.

II.1.4 Multimedia

Menurut Tresnawati, Satria dan Adinugraha (2016), Multimedia adalah kombinasi teks, seni, suara, gambar, animasi dan video, yang disampaikan melalui komputer atau dimanipulasi secara digital dan mampu disampaikan atau dikendalikan secara interaktif.

Menurut Marjuni dan Harun (2019) Multimedia adalah teknik baru dalam bidang komputasi yang menggabungkan beberapa media berupa komunikasi termasuk teks, suara, grafik, animasi dan video dalam satu sistem komputer.

Contoh inovasi melalui penggunaan perkembangan teknologi dalam pendidikan adalah multimedia pembelajaran. Pembelajaran multimedia dapat mengembangkan proses belajar mengajar ke arah yang lebih menarik. Konsep pembelajaran abstrak diilustrasikan secara konkrit dengan representasi visual

dan interaktif.

Multimedia pembelajaran adalah salah satu jenis teknologi yang bisa digunakan sebagai media alternatif pembelajaran. Pemakaian multimedia dapat menumbuhkan dan meningkatkan motivasi belajar mahasiswa. Memasukkan multimedia ke suatu pembelajaran dapat menciptakan lingkungan belajar yang nyaman. Karena multimedia menggabungkan beberapa elemen agar proses pembelajaran dengan multimedia menjadi lebih menarik.

II.1.5 *Android*

Menurut Satyaputra & Aritonang (2016: 2) *Android* adalah sistem operasi untuk *smartphone* dan tablet. Sebuah sistem operasi yang bisa diilustrasikan sebagai jembatan antara suatu perangkat (*device*) dengan penggunaannya, sehingga pengguna dapat berinteraksi dengan perangkatnya dan menjalankan aplikasi yang tersedia pada perangkat tersebut.

Sejarah singkatnya, *Android Inc.* adalah perusahaan pertama yang mengembangkan *Android* sebelum akhirnya diakuisisi oleh *google* saat tahun 2005. Ketika sistem operasi *Android* pertama kali diumumkan pada tahun 2007, *Open Handset Alliance* (OHA) dibentuk bersamaan dengan beberapa perusahaan perangkat keras, perangkat lunak, dan telekomunikasi untuk mengembangkan *Android* lebih lanjut.

Namun, perkembangannya telah mengubah *Android* menjadi platform yang berinovasi dengan cepat. Hal ini tidak terlepas dari developer utama di baliknya, *Google*. Platform *Android* terdiri dari sistem operasi berbasis *Linux*, *GUI* (*Graphic User Interface*), browser web, dan aplikasi pengguna akhir yang dapat diunduh. perangkat yang berbeda.

II.1.6 *Adobe Flash CS6*

Adobe Flash (sebelumnya *Macromedia Flash*) merupakan platform multimedia yang saat itu diakuisisi oleh *Macromedia*. Sekarang dikembangkan dan disebarakan oleh *Adobe Systems*. Saat mulai diperkenalkan pada tahun 1996, *Flash* telah menjadi cara populer yang digunakan dalam menambahkan animasi

dan interaktivitas ke halaman web. *Adobe Flash* adalah program yang menawarkan berbagai fitur yang membantu animator membuat animasi lebih mudah dan menarik.

Adobe Flash CS 6 adalah versi baru dari *Adobe Flash CS 5* versi sebelumnya, dan *Adobe Flash Professional CS 6* memiliki fitur yang dapat meningkatkan pengembangan untuk perangkat *iOS* dan *Android*. Jika menggunakan *Adobe Flash Professional CS 6* untuk membuat aplikasi, terutama grafik vektor dan elemen desain, bisa memakai alat gambar untuk menyisipkan elemen media eksternal seperti suara, video, dan gambar ke dalam dokumen. Kemudian, untuk menentukan kapan dan bagaimana elemen yang dirancang akan muncul, Anda dapat menggunakan garis waktu untuk mengaturnya. Menurut Ichwan K (2015), komponen *Adobe Flash Professional CS 6* meliputi menu *bar*, *toolbox*, *timeline panel*, *stage*, *properties panel*, *action panel*, *color panel*, dan *library panel*.

II.1.6.1 *ActionScript*

Menurut Hamka (2016) *Actionscript* adalah bahasa pemrograman yang dapat ditambahkan ke dokumen Flash (bingkai, klip video, tombol) untuk membuat animasi yang lebih interaktif. Mirip dengan pemrograman C, C++, dan Java, Action Script sangat sensitif (*case sensitive*), yang berarti penulisan huruf sangat berpengaruh.

II.1.7 **Adobe Air Flash**

Adobe Integrated Runtime, atau AIR, adalah lingkungan runtime lintas platform untuk membuat aplikasi Internet yang kaya menggunakan Adobe Flash, Adobe Flex, HTML, dan AJAX, yang dapat diinstal sebagai aplikasi desktop. Adobe merilis pratinjau publik AIR bersama dengan Kit Pengembangan Aplikasi (SDK, SDK) dan ekstensi untuk mengembangkan aplikasi Apollo dengan kerangka kerja Flex pada 19 Maret 2007. Pada 10 Juni 2007, nama Apollo diubah menjadi AIR, dan beta dirilis ke publik. AIR SDK publik beta 2 dirilis pada tanggal 1 Oktober 2007, beta publik pada tanggal 12 Desember 2007 dan akhirnya versi 1.0 pada tanggal 25 Februari 2008. Versi alpha untuk Linux

dirilis pada tanggal 31 Maret 2008.

II.1.8 Perancangan Sistem

II.1.8.1 UML (Unified Modeling Language)

Menurut Prihandoyo (2018) *Unified Modeling Language* adalah teknik pemodelan visual yang digunakan dalam desain dan pembuatan perangkat lunak berorientasi objek. UML adalah standar deskripsi atau semacam cetak biru yang berisi proses bisnis yang menggambarkan kelas dalam bahasa tertentu.

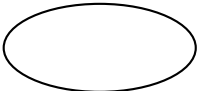
UML (*Unified Modeling Language*) adalah bahasa visual untuk menulis definisi persyaratan, membuat analisis, merancang dan menggambar arsitektur dalam pemrograman berorientasi objek menggunakan teks pendukung..



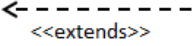
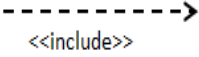
Alat-alat yang digunakan dalam desain berorientasi objek berbasis UML adalah:

1) *Use Case Diagram*

Sebuah *use case* menggambarkan interaksi antara satu atau lebih aktor dan sistem informasi yang dibuat. Secara kasar, use case digunakan untuk menemukan fungsionalitas yang terkandung dalam sistem informasi.

Tabel II. 1 *Use Case Diagram*


Symbol	Nama	Keterangan
	Use case	Menggambarkan fungsionalitas antara unit dan aktor yang dinyatakan dengan menggunakan kata kerja
		Menggambarkan





	Actor	himpunan peran yang pengguna mainkan ketika berinteraksi dengan use case
	Asosiasi	Menjelaskan hubungan komunikasi antara use case dengan aktor
	Extends	Untuk menunjukkan arah panah secara putus-putus dari use case ke base use case.
	Include	Untuk menunjukkan bahwa use case satu merupakan bagian dari use case lainnya.

2) *Sequence Diagram* (Diagram urutan)

Mengilustrasikan objek-objek yang terdapat pada *Use case* dan menggambarkan arus pesan antara satu sama lain pada Objek *Use case*.

Tabel II. 2 Sequence diagram

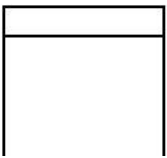
Symbol	Nama	Keterangan
	<i>Entity</i>	Menggambarkan hubungan kegiatan yang akan dilakukan

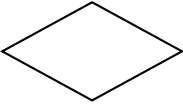


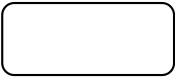
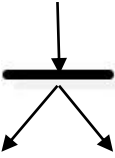
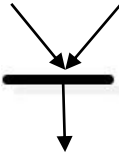
	<i>Boundary Class</i>	Menjelaskan interaksi antara satu atau lebih aktor dengan sistem, seperti tampilan form entry dan form cetak
	<i>Control class</i>	Digunakan untuk menghubungkan boundary dengan tabel
	Message	Digunakan untuk mengirim pesan antar <i>class</i>
	Lifeline	garis titik-titik yang terhubung dengan objek, sepanjang <i>lifeline</i> terdapat <i>activation</i>

3) *Activity diagram* (diagram aktivitas)

Diagram ini menjelaskan jenis khusus dari diagram keadaan yang menunjukkan aliran dari satu aktivitas ke aktivitas lain dari suatu sistem. diagram aktivitas sangat penting dalam pemodelan fungsi sistem dan menekankan aliran kontrol antara objek. Grafik ini bersifat dinamis.

Tabel II. 3 *Activity diagram*

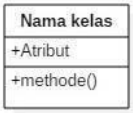




Symbol	Nama	Keterangan
	<i>Swimlane</i>	menunjukkan siapa yang bertanggung jawab dalam

		melakukan aktivitas dalam suatu diagram
	<i>Decision points</i>	Menjelaskan pilihan untuk pengambilan keputusan
	<i>Start point</i>	Merupakan awal aktivitas
	<i>End point</i>	Merupakan akhir aktivitas
	<i>Activities</i>	Menggambarkan suatu proses/kegiatan
	<i>Fork/ percabangan</i>	Menjelaskan kegiatan secara paralel untuk menggabungkan dua kegiatan paralel menjadi satu.
	<i>Jam / Penggabungan</i>	Digunakan untuk menunjukkan adanya dekomposisi

4) *Class diagram* (diagram kelas)

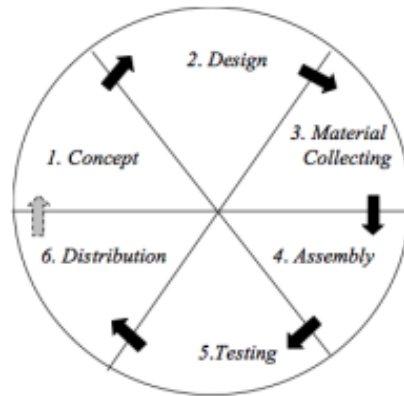
Class diagram menjelaskan struktur sistem Mengenai definisi kelas-kelas yang dipakai dalam membuat sistem. Sebuah kelas mempunyai atribut , metode ataupun operasi.

Tabel II. 4 Class Diagram

Symbol	Nama	Keterangan
	<i>Class</i>	Kumpulan objek yang berbagi atribut dan operasi
	<i>Interface / Antarmuka</i>	Menambahkan kelas antarmuka pada diagram
	<i>Association</i>	Hubungan antar kelas dengan arti yang sama
	<i>Generalizatio</i>	Kelas antar kelas dengan makna generalisasi-spesialisasi (umum-khusus).
	<i>Directed Association</i>	Menjelaskan makna kelas yang satu digunakan oleh kelas yang lain.

II.1.9 Multimedia Development Life Cycle

Metode Luther adalah metode pengembangan perangkat lunak multimedia dan metode yang digunakan dalam pengembangan multimedia ini adalah *Multimedia Development Life Cycle (MLDC)*. Pengembangan metode multimedia ini dilakukan dalam enam tahap: konsep (*concept*), desain (*design*), pengumpulan material, pembuatan (*Assembly*), pengujian (*testing*) dan distribusi



Gambar II. 2 Tahapan *Multimedia Development Life Cycle*

(Sumber : Mustika,Sugara,Pratiwi.,2019)

II.1.9.1 Konsep (*concept*)

Menurut Nurajizah (2016) tahap konsep adalah tahapan pertama dari metode MDLC. Tahap konsep diawali dengan mendefinisikan tujuan pembuatan aplikasi dan mengidentifikasi pengguna aplikasi. Dalam penelitian ini, tujuan pembuatan aplikasi yaitu untuk membantu Mahasiswa mempelajari Pemrograman Dasar menggunakan aplikasi multimedia.

II.1.9.2 Perancangan (*Design*)

Menurut Herman, dkk (2019), Perancangan (*Design*) adalah membuat spesifikasi secara rinci mengenai arsitektur program, gaya, tampilan dan kebutuhan material atau bahan untuk program

II.19.3 Pengumpulan bahan (*Material Collecting*)

Material Collecting adalah tahap pengumpulan bahan yang sesuai dengan yang dibutuhkan. Bahan-bahan tersebut dapat berupa gambar, video, teks, animasi dan audio.

II.1.9.4 Pembuatan (*Assembly*)

Tahap *assembly* adalah tahap pembuatan keseluruhan bahan multimedia. Aplikasi yang akan dibuat didasarkan pada tahap *design*.

II.1.9.5 Pengujian (*Testing*)

Tahap pengujian adalah tahap yang dilakukan untuk memastikan apakah hasil pembuatan aplikasi sesuai dengan rencana. Ada dua jenis penelitian yang digunakan, yaitu penelitian *Black box* dan *White box*.

Pengujian *black box* adalah suatu pengujian pada perangkat lunak dari sisi fungsional sedangkan pengujian *white box* adalah salah satu teknik pengujian dari sisi logika pada sebuah program.

II.1.9.6 Distribusi (*Distribution*)

Tahap terakhir dari MDLC adalah pendistribusian. Pendistribusian dilakukan untuk mengirim dan menyebarkan produk kepada pengguna dari aplikasi yang sudah selesai dibuat dan sudah teruji. Pendistribusian aplikasi multimedia pembelajaran dasar pemrograman komputer (c++) dilakukan dalam bentuk penyebaran file aplikasi melalui link di Google Drive.

II.1.10 Pengujian Sistem

II.1.10.1 *Black box*

Menurut Mustaqbal (2015) *Black Box testing* berfokus pada spesifikasi fungsional perangkat lunak. Penguji bisa menentukan satu set kondisi input dan menjalankan tes terhadap spesifikasi fungsional program. *Black Box testing* bukan merupakan pengganti dari pengujian *White Box*, tetapi melengkapi pengujian yang bukan bagian dari pengujian *White Box*.

Menurut Jaya (2018) Pengujian *black box* merupakan teknik pengujian perangkat lunak yang berfokus pada spesifikasi fungsional suatu aplikasi. Pada pengujian *black box*, memungkinkan pengembang perangkat lunak untuk mendapatkan set kondisi masukan yang sepenuhnya akan melaksanakan semua persyaratan fungsional suatu program.

Pengujian Black Box dilakukan mengikuti tahapan berikut ini:

- Pembuatan *test case* untuk menguji fungsionalitas yang terdapat dalam aplikasi.
- Buat *test case* untuk menguji kelengkapan alur fungsional atau alur kerja dalam program berdasarkan kebutuhan dan kebutuhan pengguna.
- Menemukan bug/error berdasarkan antarmuka aplikasi (interface).

II.1.10.2 *White box*

Menurut Hidayat & Muttaqin (2018). *white box testing* adalah pengujian berdasarkan pemeriksaan detail perancangan, memakai struktur kontrol desain dari program prosedural untuk membagi pengujian menjadi beberapa kasus pengujian. Secara sepintas bisa disimpulkan *white box testing* merupakan panduan untuk mencapai program yang tepat

II.1.11 Google Sheet

Google Spreadsheets adalah aplikasi berbasis Web yang memungkinkan pengguna untuk membuat, memperbaharui, dan memodifikasi spreadsheet dan berbagi data secara online. Program berbasis Ajax kompatibel dengan file Microsoft Excel dan CSV (comma-separated values). Spreadsheets juga dapat disimpan sebagai HTML.

Produk Google menawarkan fitur spreadsheet yang khas, seperti kemampuan untuk menambah, menghapus, dan menyortir baris dan kolom. Aplikasi ini juga memungkinkan beberapa pengguna yang tersebar secara geografis untuk berkolaborasi dalam spreadsheet secara waktu nyata dan mengobrol melalui program olah pesan instan bawaan. Pengguna dapat mengunggah spreadsheet langsung dari komputer mereka.

II.2. Penelitian Terdahulu (*State Of The Art*)

Tabel II. 5 State Of The Art

No	Nama Peneliti	Judul	Metode	Hasil
1	Ilmi ramadhana, Bambang sujatmiko 2018	Pengembangan Aplikasi Kamus Bahasa Pemrograman C++ Berbasis <i>Android</i> Untuk	Metode yang dipakai dalam penelitian ini adalah metode <i>Research and Development</i> .	Kesimpulan bahwa aplikasi Sikamus lebih efektif dengan skor lebih tinggi (86,1)

		Meningkatkan Kompetensi Kognitif Mata Kuliah Struktur Data		berdasarkan hasil belajar mahasiswa yang menggunakan aplikasi dibandingkan dengan hasil belajar (80,7) untuk mahasiswa yang tidak menggunakan aplikasi. Sehingga bisa ditarik kesimpulan bahwa aplikasi Kamus Bahasa Pemrograman c++ sangat efektif dalam meningkatkan kemampuan kognitif mahasiswa dan membantu mahasiswa belajar secara mandiri.
2	Afif	Pengembangan Modul	Metodologi yang digunakan	Berdasarkan

	Rahman Riyanda, Wayan Suana 2019	Pembelajaran Pemrograman Dasar Berbasis <i>Adobe Flash</i> Cs6 Bagi Siswa Kelas Xi Rpl	adalah penelitian dan pengembangan (R&D) dengan menggunakan model pengembangan ADDIE yang terdiri dari lima tahap, yaitu analisis, perancangan, pengembangan, implementasi dan evaluasi.	hasil analisis data yang telah peneliti lakukan, maka dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara pretest dan posttest. Hasil belajar posttest lebih baik dari hasil belajar pretest, dengan demikian maka dapat disimpulkan bahwa modul pembelajaran efektif digunakan.
3	Muhammad Najib 2019	Pengembangan Media Pembelajaran Bahasa Pemrograman Dasar C++ Menggunakan <i>Adobe Flash</i> Cs6 Pada Siswa Kelas X	Metode Research and Development (R&D) yang terdiri dari sepuluh tahapan: potensi dan masalah, pengumpulan	Berdasarkan hasil yang didapatkan dari validator ahli media sebesar 73% dan ahli materi sebesar 98%. Sedangkan hasil tanggapan siswa terhadap

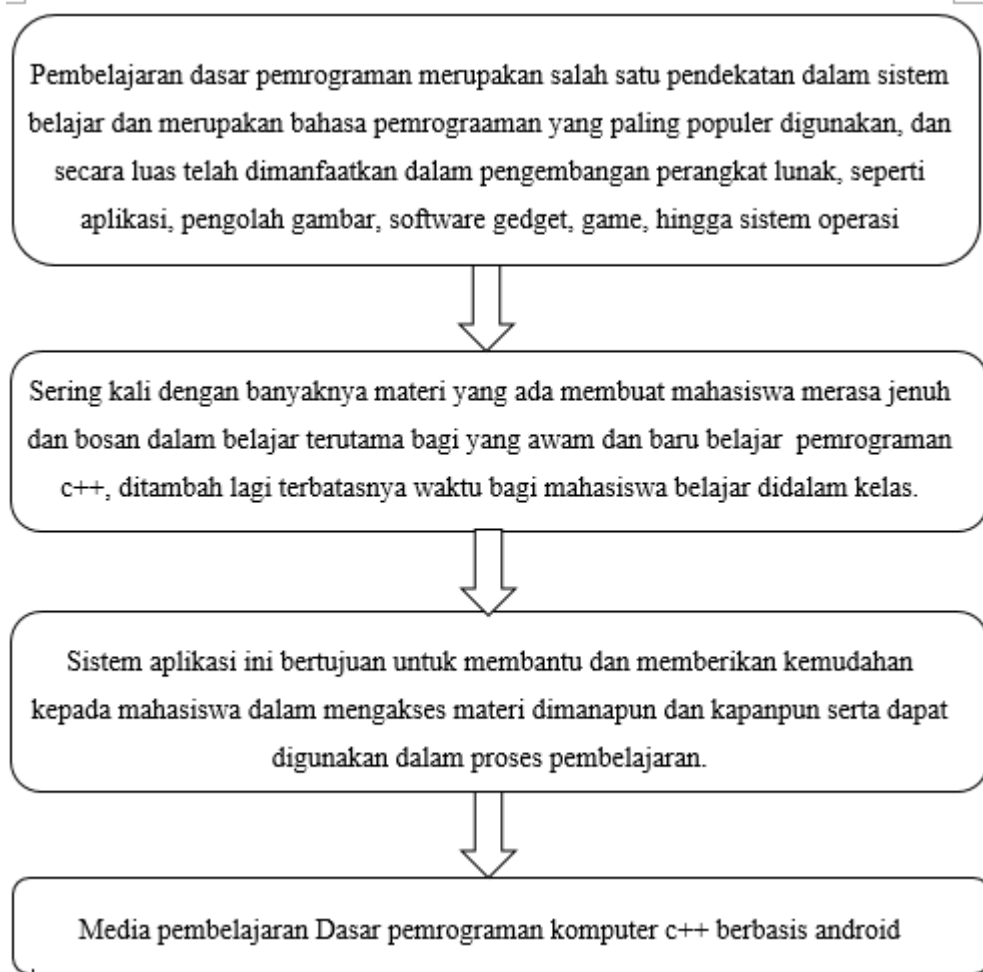
		Smk Al-Ittihad Jungpasir Wedung Demak	data, desain produk, validasi desain, revisi desain produk, pengujian produk, revisi produk, pengujian penggunaan, produk revisi, produksi massal	media di lapangan mendapat skor 92% . Sehingga dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran bahasa pemrograman dasar C++ layak untuk digunakan
4	Luh Joni Erawati Dewi 2010	Media Pembelajaran Bahasa Pemrograman C++	Metode yang digunakan mengikuti model pengembangan perangkat lunak yaitu model prototyping	Hasil akhir dari pengembangan media ini adalah CD interaktif yang ditujukan untuk mahasiswa yang ingin belajar bahasa pemrograman C++.
5	Taufan Anwari, Ali Shodiqin, Andi Priyolistiya nto 2020	Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android pada Pemrograman Dasar Pascal	metode yang dipakai oleh peneliti adalah <i>ADDIE</i>	Berdasarkan hasil dari penelitian, media pembelajaran yang dikembangkan

				<p>memperoleh nilai rata-rata 76% (layak) saat dikonfirmasi oleh ahli materi. 76,56% (layak) ketika divalidasi oleh ahli media, dan pengujian pada peserta didik diperoleh rata-rata keseluruhan sebesar 81,4% dengan kategori (Sangat Layak).</p> <p>Rata-rata keseluruhan responden adalah 80,8% dengan kategori “Layak”, sehingga dapat disimpulkan bahwa media pembelajaran berbasis Android yang dikembangkan adalah “Layak”</p>
--	--	--	--	---

				untuk digunakan.
--	--	--	--	------------------

II.3. Kerangka Pikir

Adapun kerangka pikir dalam penelitian ini disajikan pada diagram sebagai berikut :

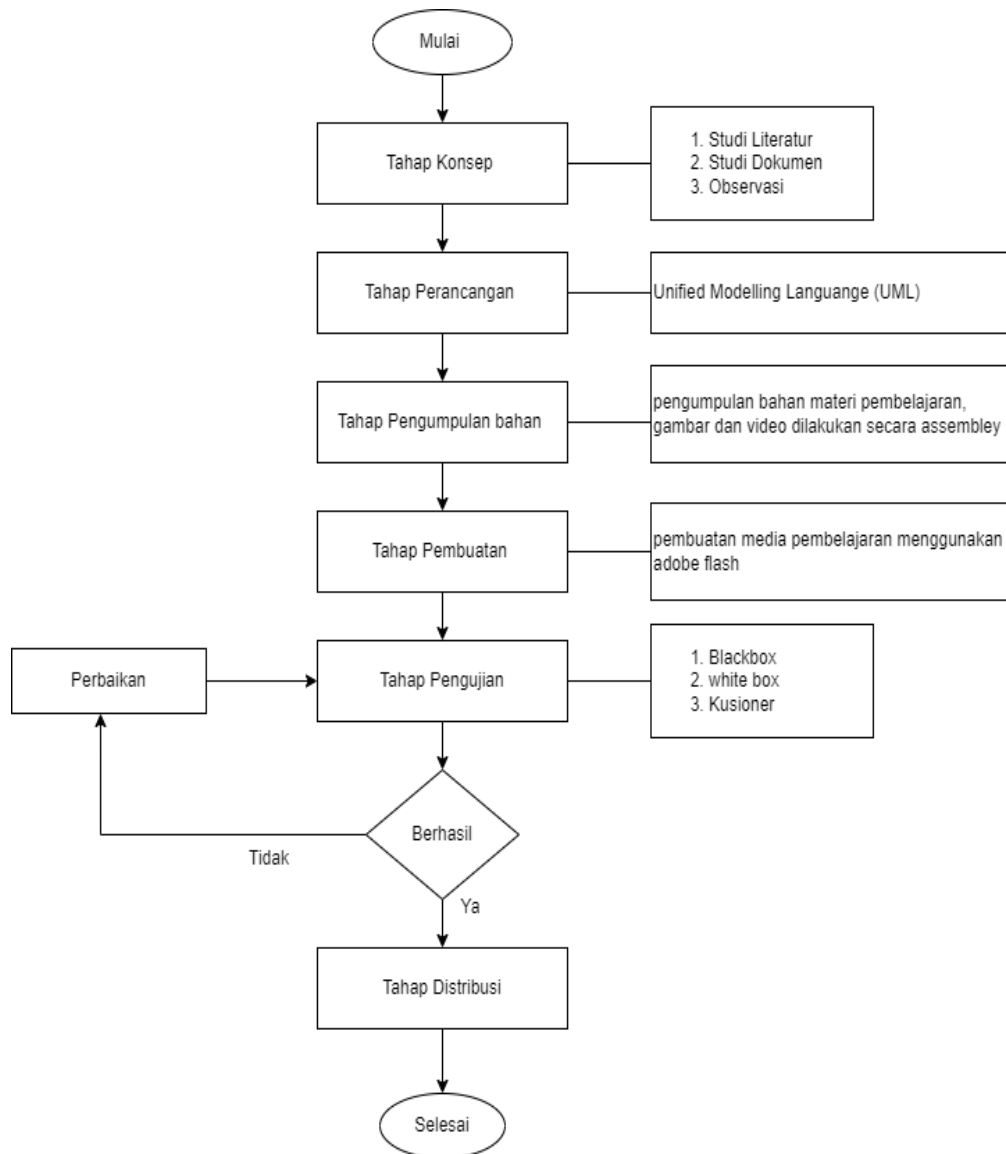


Gambar II. 3 Kerangka Pikir

BAB III PENDAHULUAN

III.1 Tahap Penelitian

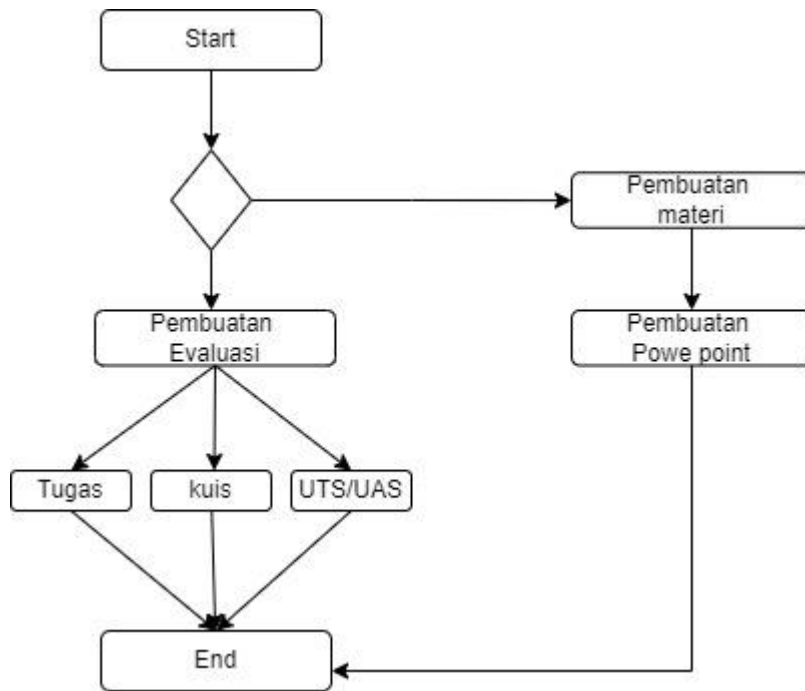
Tahap penelitian yang akan dilakukan digambarkan melalui gambar sebagai berikut



Gambar III. 1 Tahap Penelitian

III.2 Rancangan Penelitian

III.2.1 Sistem yang sedang Berjalan



Gambar III. 2 Sistem Yang sedang berjalan

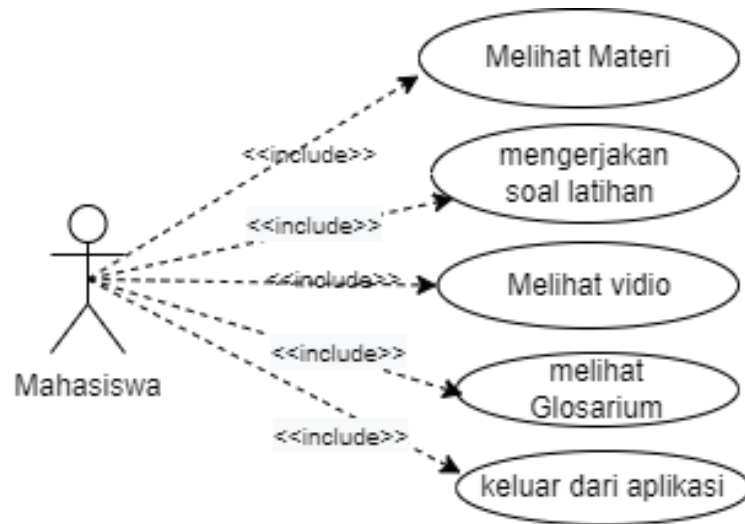
Berdasarkan hasil observasi yang sudah dilakukan pada pembelajaran mata kuliah dasar pemrograman komputer (C++) pada Universitas Fajar mengenai sistem pembelajaran saat ini dapat ditarik kesimpulan bahwa pembelajaran yang dilakukan oleh Dosen yaitu dengan mempersiapkan dan memberikan materi pembelajaran dasar pemrograman komputer (C++) melalui media power point maupun dengan penggunaan modul ,serta memberikan evaluasi pembelajaran dalam bentuk tugas,kuis dan ujian kepada mahasiswa.

III.2.2 Sistem yang direncanakan

III.2.2.1 Unified Modelling Language (UML)

Untuk perancangan sistem pada penelitian ini menggunakan 3 jenis diagram Unified Modelling Language (UML) yaitu, use case diagram, *activity* diagram, dan sequence diagram.

1. Use case Diagram

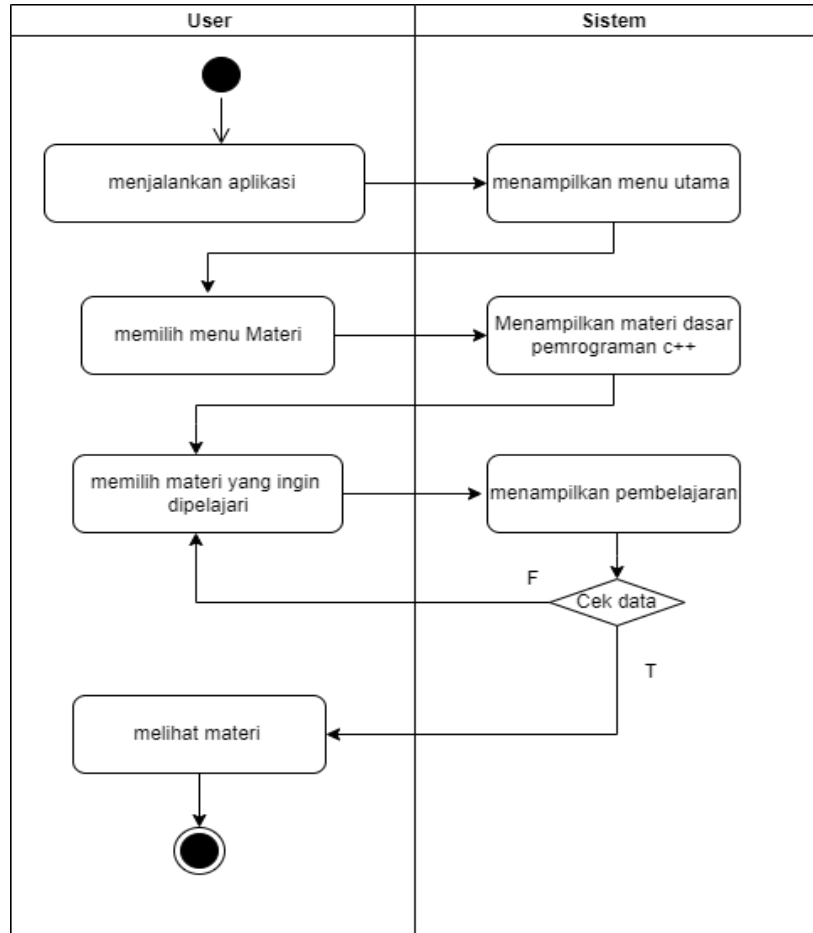


Gambar III. 3 Sistem Yang direncanakan

Use case diagram diatas menggambarkan bahwa ada satu *user* yang terlibat didalam sistem yaitu mahasiswa. mahasiswa memiliki hak akses untuk memilih menu mulai materi,menu latihan soal,menu vidio, menu glosarium dan menu keluar. Didalam menu materi, terdapat materi mengenai materi dasar pemrograman c++ yang dapat dipelajari oleh mahasiswa.

2. Activity diagram

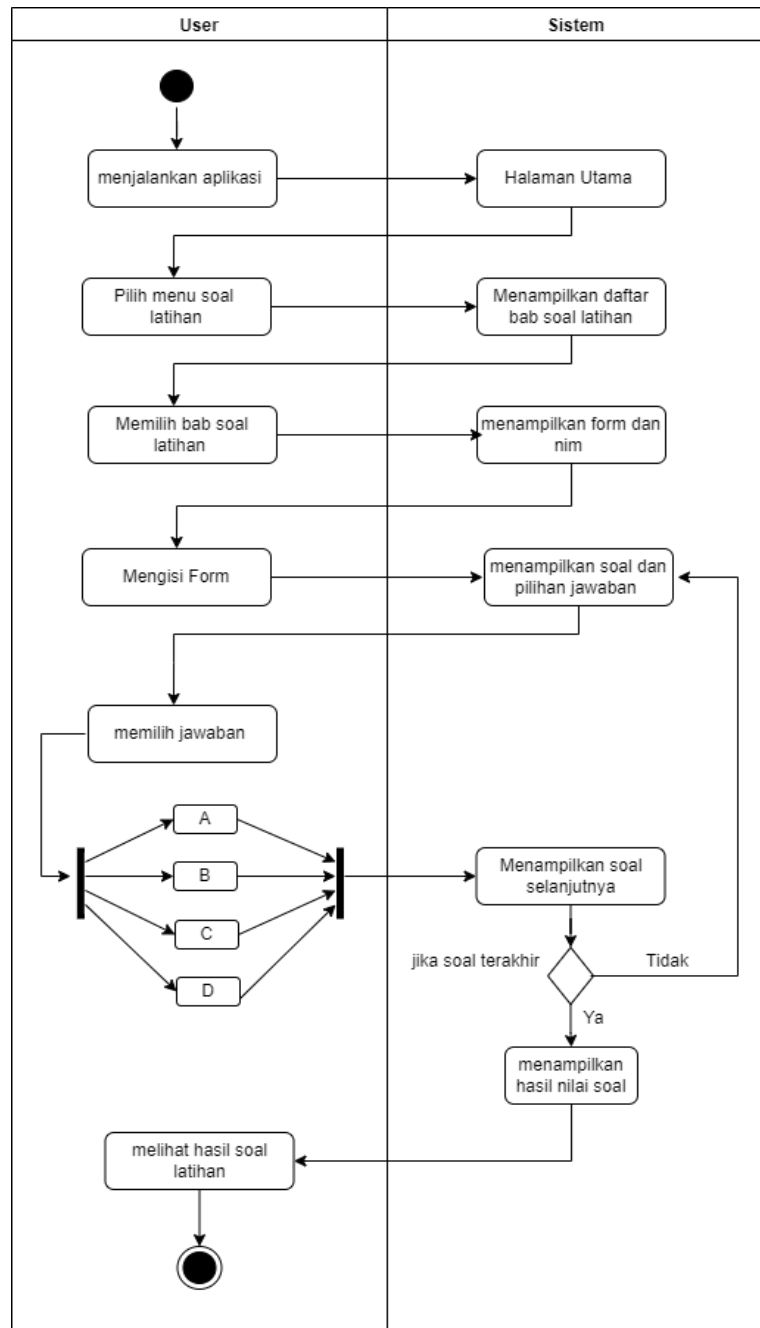
a. Activity diagram Menu Materi



Gambar III. 4 Activity diagram menu Materi

Activity diagram diatas menjelaskan bahwa Mahasiswa membuka media pembelajaran dasar pemrograman kemudian sistem akan menampilkan halaman menu utama. ketika mahasiswa memilih menu materi yang berada pada menu utama, maka sistem menampilkan materi dasar pemrograman c++ yang akan dipelajari oleh Mahasiswa.

b. Activity diagram menu Soal Latihan

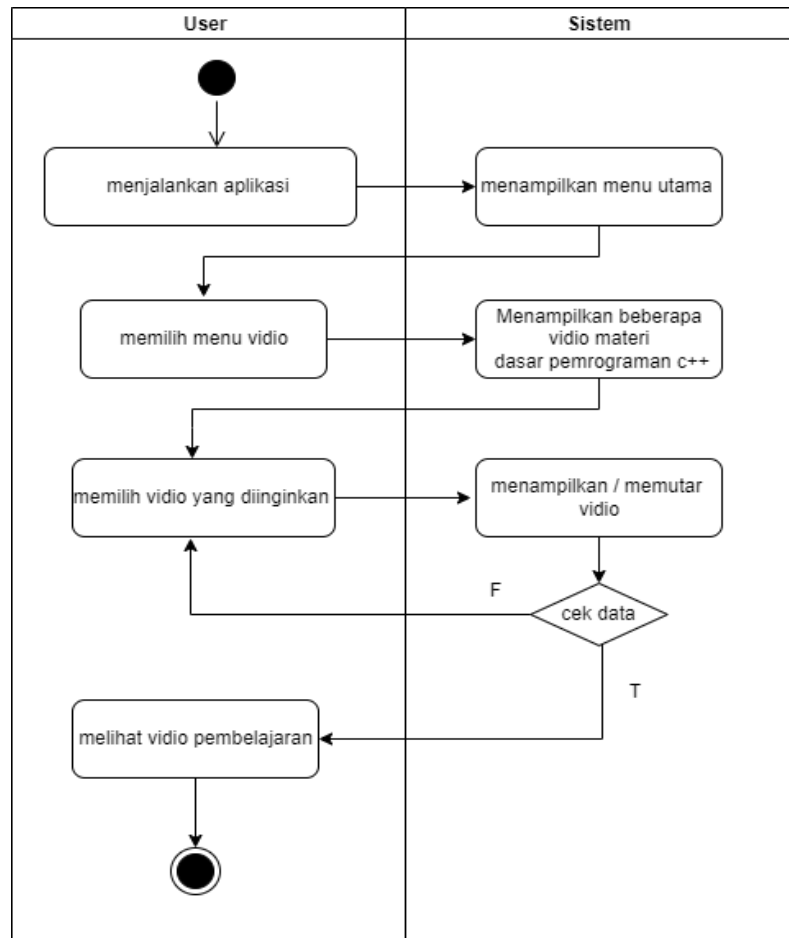


Gambar III. 5 Activity diagram menu soal latihan

Activity diagram diatas menjelaskan bahwa Mahasiswa membuka media pembelajaran kemudian sistem akan menampilkan halaman menu utama. Saat Mahasiswa memilih menu soal yang terdapat pada menu utama, sistem akan

menampilkan daftar bab soal latihan dan mengisi form berisi nama dan nim dan kemudian sistem akan menampilkan soal latihan dan jawaban dalam bentuk pilihan ganda. setelah memilih, sistem akan menampilkan soal selanjutnya dan jika mahasiswa telah berada di akhir soal maka akan menampilkan hasil soal latihan dan saat mahasiswa tidak menyelesaikan soal latihan maka akan memberikan soal berikutnya sampe akhir.

c. *Activity diagram menu vidio*

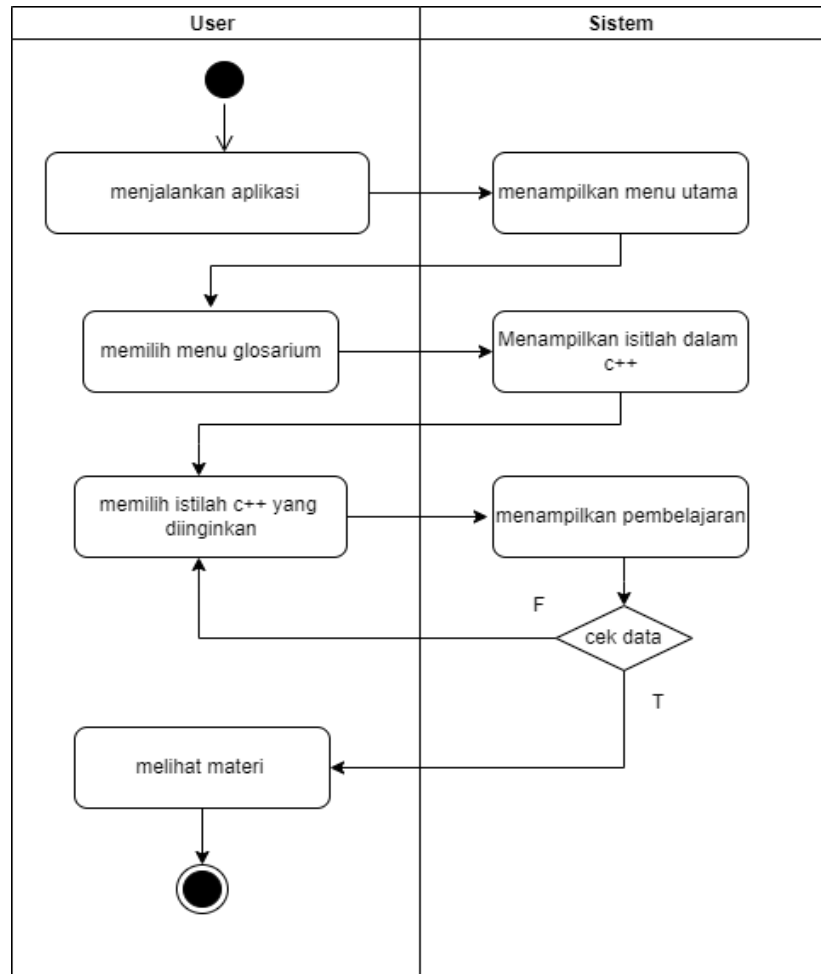


Gambar III. 6 Activity diagram menu vidio

Activity diagram diatas menjelaskan bahwa Mahasiswa menjalankan media pembelajaran dasar pemrograman c++ kemudian sistem akan menampilkan halaman menu utama. Saat Mahasiswa memilih menu vidio yang terdapat pada menu utama,

sistem akan menampilkan beberapa vidio yang dapat dipelajari oleh Mahasiswa.

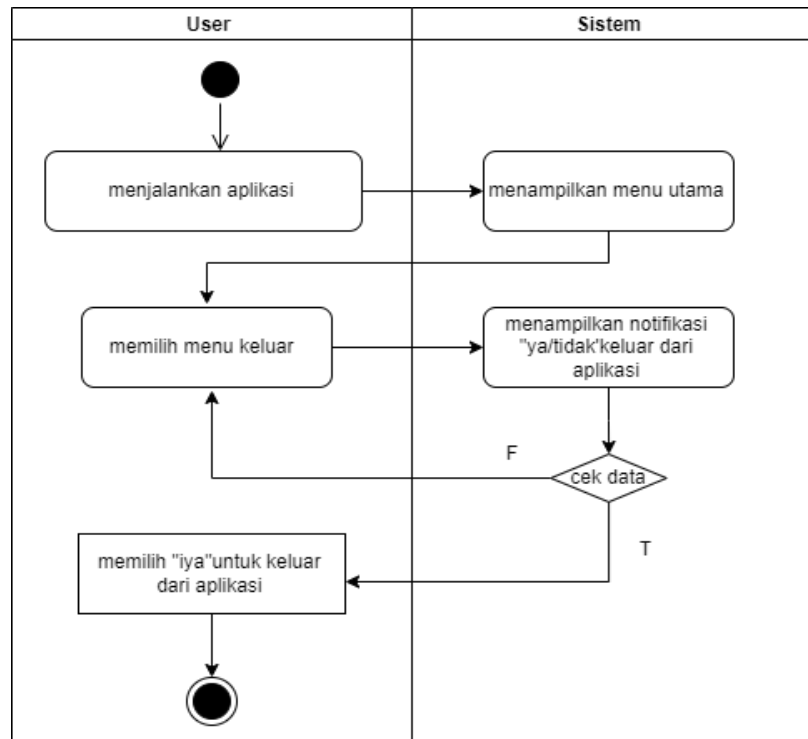
d. *Activity diagram menu Glosarium*



Gambar III. 7 *Activity diagram menu Glosarium*

Activity diagram diatas menjelaskan bahwa Mahasiswa membuka media pembelajaran dasar pemrograman kemudian sistem akan menampilkan halaman menu utama. Saat Mahasiswa memilih menu glosarium, media akan menampilkan beberapa dasar pemrograman c++ yang ingin dipelajari oleh Mahasiswa.

e. Activity diagram menu keluar

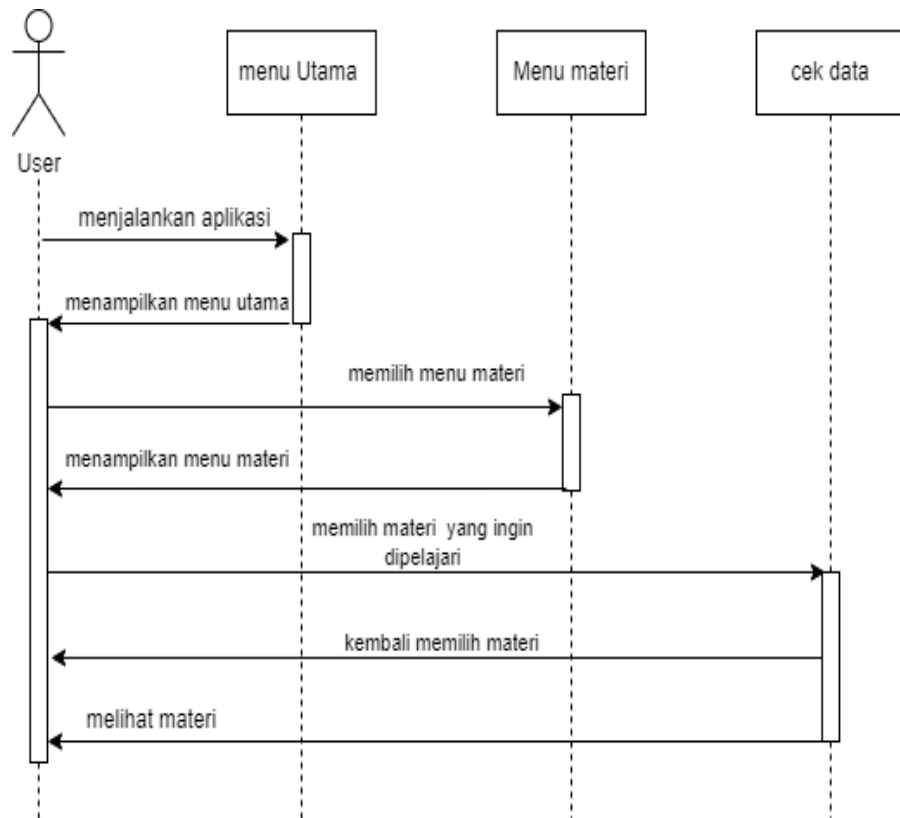


Gambar III. 8 Activity diagram menu keluar

Activity diagram diatas menjelaskan bahwa mahasiswa membuka media pembelajaran dasar pemrograman kemudian sistem akan menampilkan halaman menu utama. Saat mahasiswa memilih keluar media pembelajaran yang terdapat pada menu utama, sistem akan menampilkan notifikasi pemilihan keluar atau batal dari media pembelajaran

3. Sequence Diagram

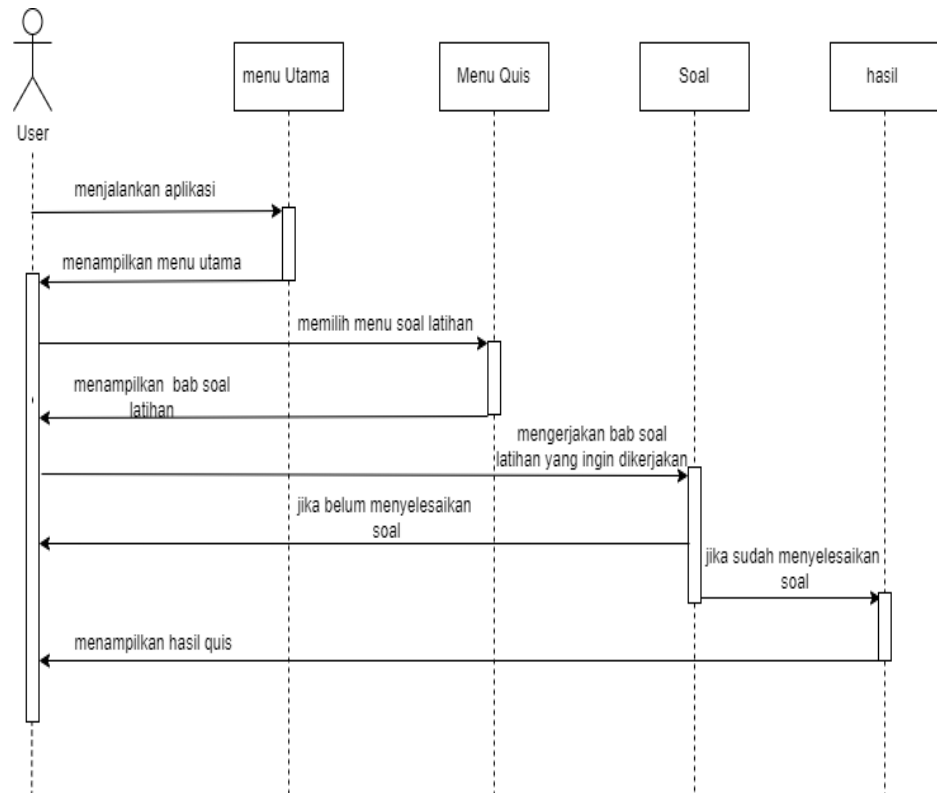
a. Sequence diagram Menu Materi



Gambar III. 9 Sequence diagram menu Materi

Sequence diagram menjelaskan ketika mahasiswa mengakses aplikasi pembelajaran dan kemudian akan menampilkan menu utama. di dalam menu utama mahasiswa dapat memilih menu materi dan sistem akan menampilkan menu materi dan setelah menampilkan materi maka mahasiswa akan dapat memilih yang ingin dipelajari.

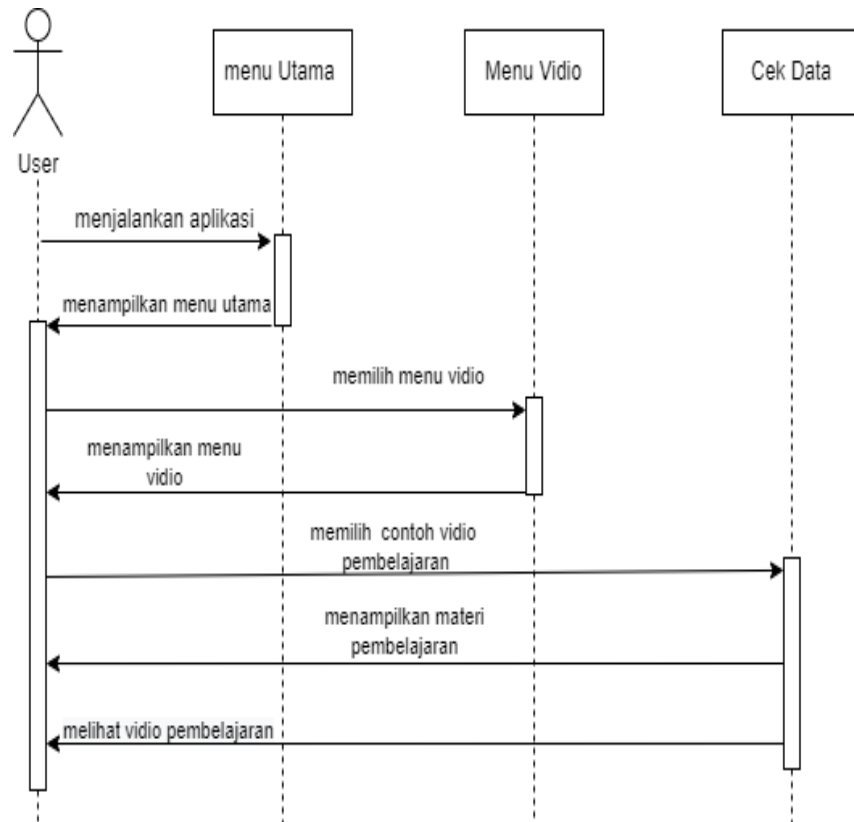
b. *Squence diagram* menu soal latihan



Gambar III. 10 *Squence diagram* menu soal latihan

Squence diagram dimulai dari Mahasiswa menjalankan aplikasi kemudian akan menampilkan menu utama. didalam menu utama Mahasiswa memilih menu soal latihan yang kemudian akan menampilkan bab soal latihan yang dapat dikerjakan. Mahasiswa akan mengerjakan latihan soal sampai akhir dan jika sudah menyelesaikan soal maka mahasiswa akan diperlihatkan hasil dari soal latihan tersebut.

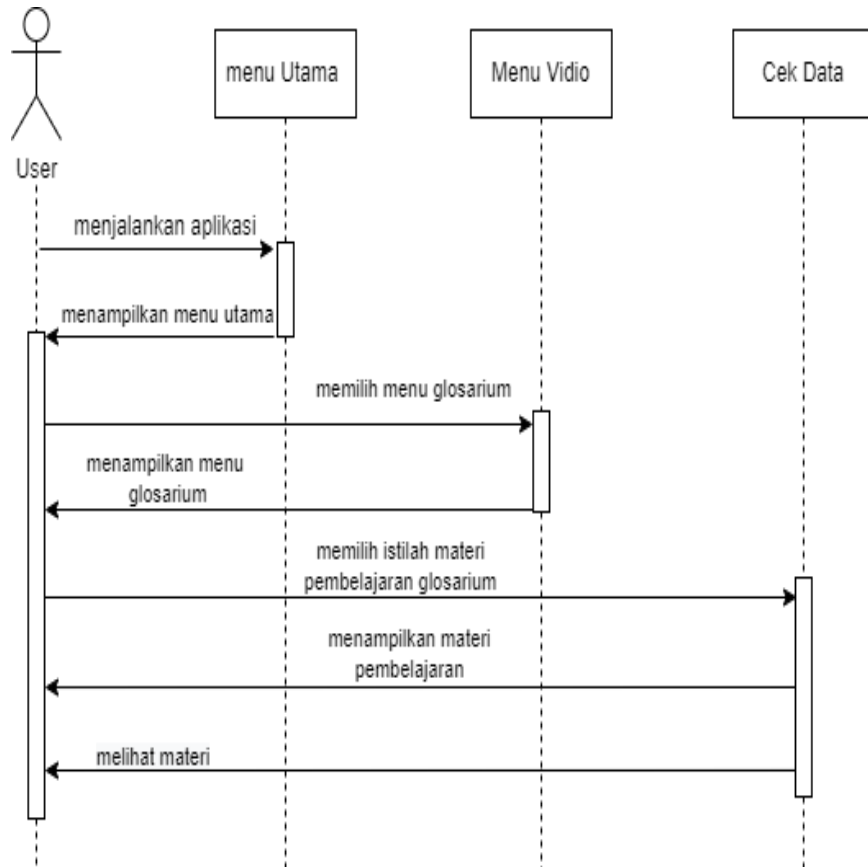
c. *Squence diagram* Menu vidio



Gambar III. 11 *Squence diagram* menu vidio

Squence diagram dimulai dari Mahasiswa mengakses aplikasi kemudian akan menampilkan menu utama. Didalam menu utama user memilih menu vidio dan kemudian akan menampilkan menu vidio. Dan Mahasiswa dapat memilih beberapa vidio pembelajaran c++

d. *Squence diagram* Menu Glosarium

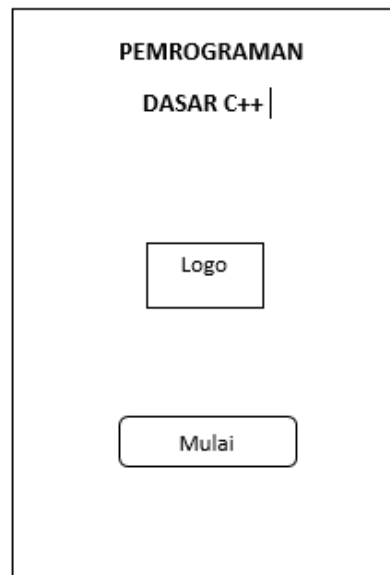


Gambar III. 12 *Squence diagram* menu Glosarium

Squence diagram dimulai dari Mahasiswa mengakses aplikasi kemudian akan menampilkan menu utama. Didalam menu utama user memilih menu glosarium dan kemudian akan menampilkan menu glosarium. Dan Mahasiswa dapat memilih beberapa perintah dasar c++ yang ingin dipelajari.

III.2.2.3 Perancangan *Interface*

a. Menu awal



Gambar III. 13 *Interface* menu awal

Pada menu awal terdapat tulisan pemrograman dasar c++ dan button mulai.

b. Menu Utama



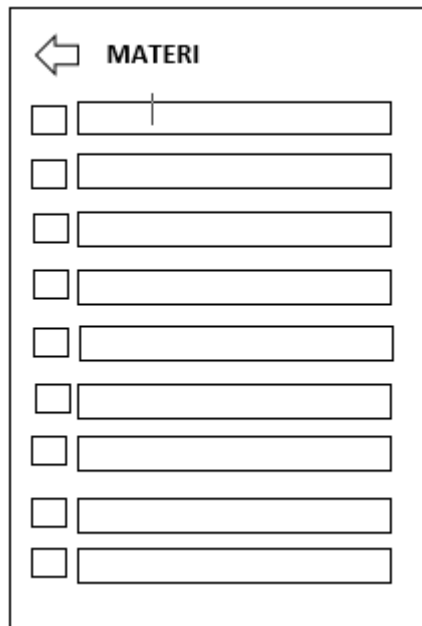
Gambar III. 14 *Interface* menu utama

Pada menu utama terdapat tulisan pemrograman dasar c++ dan

pada menu utama terdapat beberapa menu yang terdiri dari menu materi, menu Soal, menu video dan menu Glosarium.

c. Menu materi

Tampilan dari rencana perancangan pada halaman pilih materi dapat dilihat dari gambar berikut :

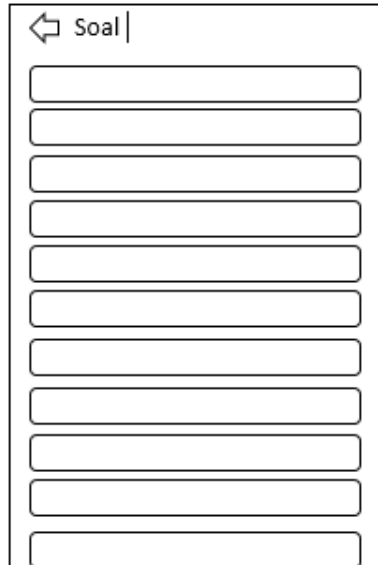


Gambar III. 15 *Interface* menu materi

Pada tampilan interface menu materi terdapat beberapa materi mengenai pembelajaran dasar pemrograman c++ yang dapat dipelajari oleh user.

d. Menu tampilan soal latihan

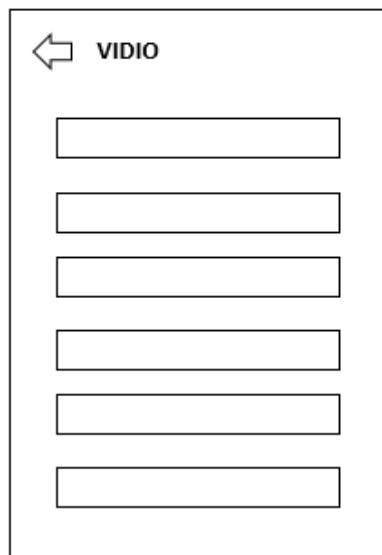
Menu tampilan pilih materi teknik renang gambar,dapat dilihat dari gambar berikut:



Gambar III. 16 *Interface* menu soal latihan

Menu Soal terdiri dari beberapa bab soal yang dapat dipelajari oleh mahasiswa . Menu Soal memiliki tombol back yang kembali kehalaman utama.

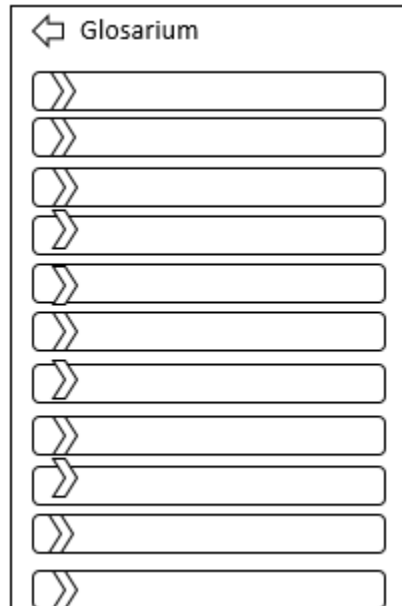
e. Menu tampilan materi Vidio



Gambar III. 17 *nterface* menu materi Vidio

Pada bagian interface menu materi vidio terdapat beberapa vidio yang dapat dipelajari oleh user dan terdapat juga tombol / botten play vidio untuk menjalankan materi vidio yang telah dipilih.

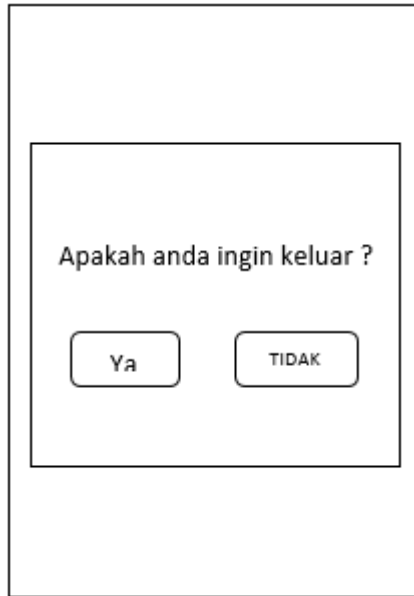
f. Menu tampilan Glosarium



Gambar III. 18 *Interface* menu glosarium

Pada bagian interface menu glosarium terdapat beberapa istilah program yang dapat dipelajari oleh user dan terdapat juga tombol back untuk kembali pada menu sebelumnya.

g. Menu Keluar



Gambar III. 19 *Interface* menu keluar

Tampilan halaman keluar bila user memilih keluar

III.3 Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian akan dilaksanakan dalam waktu bulan terhitung dari bulan April 2022 sampai September 2022. Penelitian dilaksanakan di universitas fajar. Kampus ini beralamat di Jl. Prof. Abdurahman Basalamah No.101, Karampuang, Kec. Panakkukang, Kota Makassar, Sulawesi Selatan 90231.

III.4 Alat dan Bahan

Kebutuhan dalam perancangan aplikasi terdiri dari perangkat keras dan perangkat lunak antara lain, yaitu:

- 1) Perangkat Keras (*Hardware*)

Tabel III. 1 Hardware

Nama Perangkat	Keterangan
Laptop lenovo	Intel(R) Core(TM) I5-5200u Cpu @ 2.20ghz 2.19 Ghz Ram 8.00 Gb (7.74 Gb usable)

Smartphone <i>Android</i>	- Vivo 1904 - Ram 3 Gb
<i>Mouse</i>	Logitech
Printer	

2) Perangkat Lunak (*Software*)

Tabel III. 2 Software

Nama Perangkat	Keterangan
<i>Microsoft Word</i>	Software penyusunan laporan penelitian
<i>Adobe flash CS6</i>	Aplikasi untuk membuat media pembelajaran

III.5 Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang dipakai pada penelitian ini yaitu :

1. Studi Literatur

Studi literatur digunakan untuk mendapatkan teori-teori yang relevan dan untuk mengumpulkan data yang berkaitan dengan penelitian ini. Data studi literatur didapatkan melalui sejumlah buku-buku, majalah maupun jurnal yang berkaitan dengan masalah dan tujuan penelitian

2. Studi Dokumen

Dokumen merupakan sumber data yang di gunakan untuk melengkapi penelitian baik berupa sumber tertulis, film ,gambar(foto), dan karya-karya monumental, yang semua itu memberikan informasi bagi proses penelitian. Dalam hal ini buku pembelajaran yang memiliki penjelasan mengenai pembelajaran dasar Pemrograman Komputer (C++).

3. Observasi

Teknik pengumpulan data observasi cocok digunakan untuk penelitian yang bertujuan untuk mempelajari perilaku manusia, proses kerja dan fenomena. Observasi dilakukan pada penelitian ini untuk mengamati secara langsung perilaku mahasiswa untuk mendukung tolak ukur kebutuhan dan konten pada penelitian perancangan media pembelajaran Dasar Pemrograman Komputer (C++).

III.6 Analisis Data/Analisis Sistem

Untuk memastikan sistem atau aplikasi sudah berjalan dengan baik, dengan itu dilakukan tahap pengujian secara lengkap dan mempunyai kemungkinan yang tinggi untuk menemukan kesalahan. Dengan melakukan pengujian terhadap aplikasi indkos akan diuji menggunakan metode pengujian *white box dan black box*.

Metode pengujian Pengujian white box didasarkan pada pengecekan terhadap detail perancangan seperti pengujian tombol-tombol yang ada pada sistem informasi sedangkan pengujian *Black box* digunakan pada penelitian ini untuk mengetahui apakah fungsi-fungsi yang ada didalamnya bekerja dengan baik dan menemukan Kesalahan antarmuka (*interface errors*).

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

IV.1 Hasil

Hasil dari penelitian ini adalah aplikasi Media Pembelajaran dasar pemrograman komputer (c++) berbasis *android* yang dapat di pakai mahasiswa(i) Universitas Fajar untuk belajar bahasa pemrograman c++ dengan mudah melalui *smartphone/android* yang di bawa setiap hari. Berikut adalah media pembelajaran dasar pemrograman komputer (c++) berbasis android.

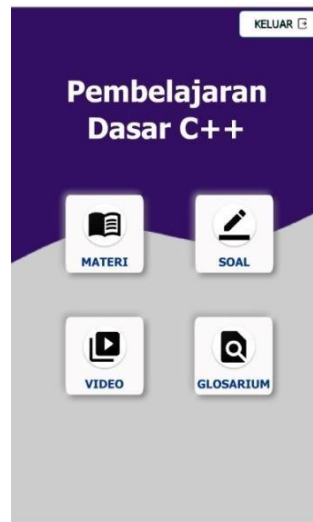
IV.1.1 Tampilan Menu Awal



Gambar IV. 1 Tampilan Menu Awal

Gambar IV.1 adalah tampilan awal saat membuka aplikasi. Aplikasi menampilkan tulisan pemrograman c++ dan logo c++, kemudian terdapat juga tombol “mulai” untuk memulai Aplikasi.

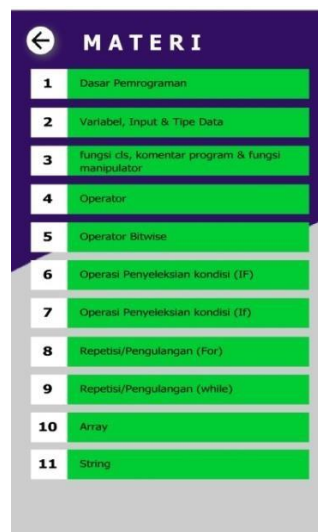
IV.1.2 Tampilan Menu Utama



Gambar IV. 2 Tampilan menu utama

Gambar IV.2 adalah tampilan menu utama yang menampilkan 4 tombol yang terdiri dari tombol materi, tombol soal latihan, tombol video, tombol glosarium.

IV.1.3 Tampilan Menu Materi



Gambar IV. 3 Tampilan menu materi

Gambar IV.3 adalah tampilan menu materi yang terdapat beberapa daftar materi yang bisa di pelajari sesuai kebutuhan. Dalam halaman ini terdapat beberapa tombol untuk membuka materi mengenai pembelajaran dasar pemrograman c++ yang dapat di pelajari oleh user dan terdapat tombol *back* untuk kembali ke menu utama.

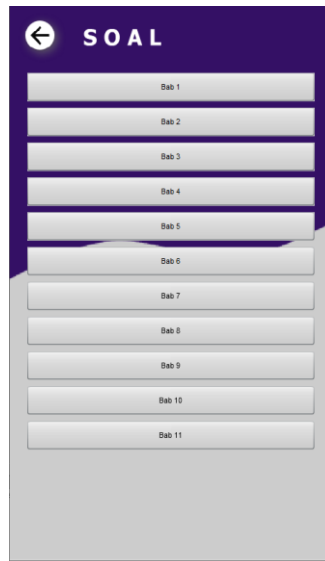
IV.1.4 Tampilan Menu Halaman Materi



Gambar IV. 4 Tampilan menu halaman materi

Gambar IV.4 adalah contoh salah satu tampilan halaman materi pemrograman c++ yang dapat dipelajari pengguna aplikasi. Dalam halaman ini terdapat *button down* digunakan menuju kehalaman selanjutnya, *button up* untuk kembali kehalaman sebelumnya dan *button back* untuk kembali kemenu daftar materi.

IV.1.5 Tampilan daftar Soal latihan



Gambar IV. 5 Tampilan Daftar Soal Latihan

Gambar IV.5 adalah tampilan daftar soal latihan berdasarkan bab materi yang telah di pelajari. Dalam tampilan ini terdapat beberapa pilihan bab yang dapat di pilih untuk menuju halaman input Nim dan Nama. Terdapat tombol *back* untuk kembali ke menu utama.

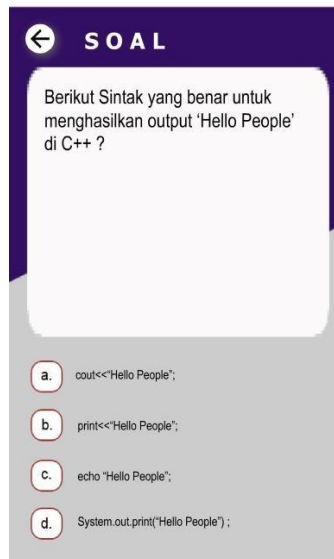
IV.1.6 Tampilan Input NIM dan Nama Latihan Soal



Gambar IV. 6 Tampilan Input NIM dan Nama Latihan Soal

Gambar IV.6 adalah tampilan saat pengguna akan masuk ke menu soal latihan. Dalam tampilan ini terdapat form untuk memasukkan Nim dan Nama peserta Latihan soal dan terdapat tombol “Mulai” untuk masuk ke soal latihan.

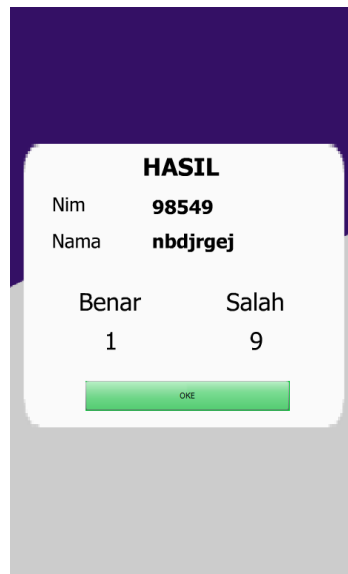
IV.1.7 Tampilan Menu Halaman Soal



Gambar IV. 7 Tampilan menu halaman soal

Gambar IV.7 adalah Menu yang menampilkan beberapa soal latihan pilihan ganda dan di bawah soal terdapat beberapa pilihan jawaban yang salah pilihan tersebut adalah jawaban yang benar. Untuk memilih jawaban yang diinginkan pengguna dapat menekan label jawaban yang terdiri dari a-d dan dalam menu soal latihan ini terdapat tombol back untuk kembali menu utama..

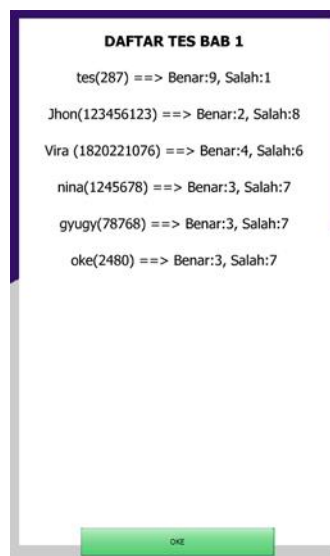
IV.1.8 Tampilan halaman jawaban soal latihan



Gambar IV. 8 Tampilan halaman hasil jawaban soal latihan

Gambar IV.8 adalah halaman hasil jawaban soal latihan yang telah di kerjakan pengguna aplikasi. Dalam halaman ini terdapat hasil jawaban yang benar dan hasil jawaban yang salah dan terbatat tombol *back* untuk kembali menu utama

IV.1.9 Tampilan Daftar peserta latihan soal



Gambar IV. 9 Tampilan Daftar Peserta Latihan Soal

Gambar IV.9 adalah tampilan daftar peserta latihan soal. Dalam tampilan ini terdapat Nama, NIM, jumlah Jawaban yang benar dan jumlah jawaban yang salah. Dan dalam tampilan ini terdapat tombol “OKE” untuk menuju ke halaman utama.

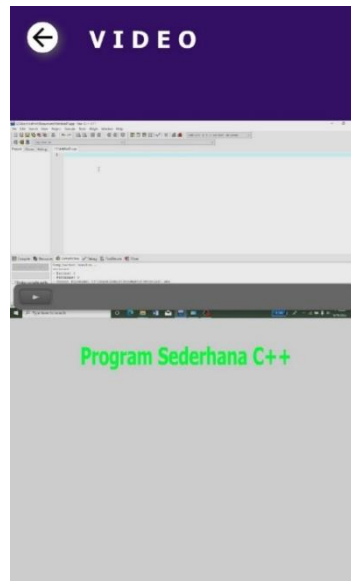
IV.1.10 Tampilan Menu Materi Vidio



Gambar IV. 10 Menu Materi Vidio

Gambar IV.10 adalah salah satu contoh video materi pembelajaran pemrograman c++ dalam halaman ini terdapat tombol *back* untuk kembali ke menu daftar materi video.

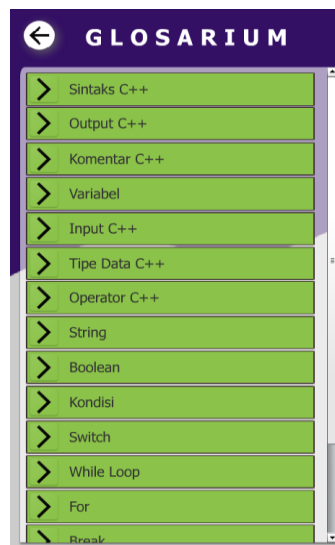
IV.1.11 Tampilan Halaman Vidio Materi



Gambar IV. 11 Halaman Vidio Materi

Gambar IV.8 adalah salah satu contoh video materi pembelajaran pemrograman c++ dalam halaman ini terdapat tombol *back* untuk kembali ke menu daftar materivideo.

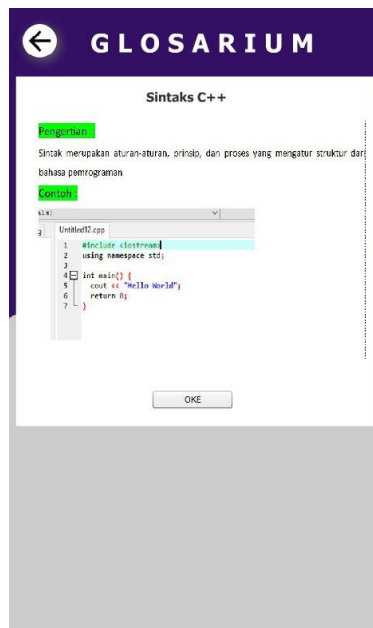
IV.1.12 Tampilan Halaman Menu Glosarium



Gambar IV. 12 Halaman Menu Glosarium

Gambar IV.12 adalah Tampilan menu glosarium yang menampilkan beberapa istilah bahasa pemrograman dengan tombol untuk menampilkan arti dari istilah tersebut dan dalam tampilan ini juga terdapat tombol back untuk kembali ke menu utama.

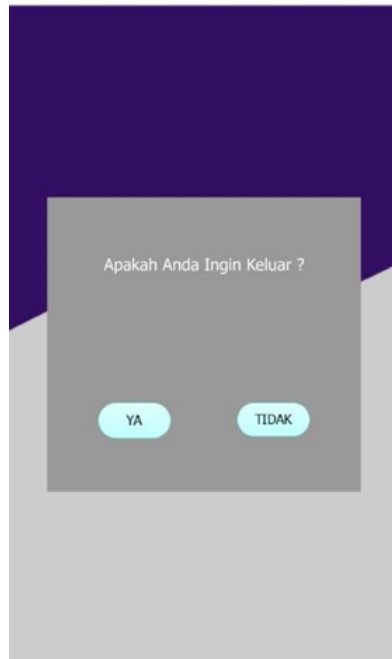
IV.1.13 Tampilan Halaman Glosarium



Gambar IV. 13 Halaman Glosarium

Gambar IV.13 adalah contoh salah satu halaman yang menampilkan arti bahasa yang biasa di gunakan di pemrograman c++. dalam tampilan ini terdapat istilah yang di tulis dalam huruf tebal dan di bawahnya terdapat arti dari istilah tersebut. Dan terdapat tombol *back* untuk kembali ke menu daftar glosarium.

IV.1.14 Tampilan Konfirmasi Keluar



Gambar IV. 14 Tampilan Konfirmasi Keluar

Gambar IV.12 adalah Tampilan konfirmasi keluar yang terdapat 2 pilihan tombol “Ya” jika pengguna ingin keluar dari aplikasi dan tombol “Tidak” jika pengguna untuk membatalkan keluar dari aplikasi’

IV.2 Pembahasan

IV.2.1 Pengujian Black Box

Black box testing merupakan pengujian perangkat lunak berdasarkan sisi fungsional tanpa memperhatikan sisi kode pada program. Pengujian dilakukan untuk mengetahui apakah fungsi masukan (input) dan fungsi keluaran (output) pada *software* sesuai dengan spesifikasi yang diperlukan.

1. Pengujian Menu Awal

Tabel IV. 1 Pengujian Menu Awal

Kasus dan Hasil Uji				
Fungsi	Hasil yang diharapkan	Pengamatan	Hasil	
			Sesuai	Tidak Sesuai
Klik Tombol "Mulai"	Tampilan Masuk ke menu utama	Berhasil masuk ke menu utama	V	

2. Pengujian Menu Utama

Tabel IV. 2 Pengujian Menu Utama

Kasus dan Hasil Uji				
Fungsi	Hasil yang diharapkan	Pengamatan	Hasil	
			Sesuai	Tidak Sesuai
Klik Tombol "Materi"	Menampilkan Halaman Materi	Berhasil menampilkan halaman materi	V	
Klik Tombol "Soal Latihan"	Menampilkan Soal Latihan	Berhasil menampilkan soal latihan	V	
Klik tombol "Video"	Menampilkan Halaman pilihan video pembelajaran	Berhasil menampilkan video pembelajaran	V	

Klik tombol “Glosarium”	Menampilkan halaman glosarium	Berhasil menampilkan halaman glosarium	v	
Klik tombol “keluar”	Menampilkan menu keluar	Berhasil masuk ke menu keluar	v	

3. Pengujian Menu Materi

Tabel IV. 3 Pengujian Menu Materi

Kasus dan Hasil Uji				
Fungsi	Hasil yang diharapkan	Pengamatan	Hasil	
			Sesuai	Tidak Sesuai
Klik salah satu tombol daftar materi	Menampilkan halaman materi pemrograman c++	Berhasil menampilkan halaman materi pemrograman c++	V	
Klik tombol <i>back</i>	Kembali ke menu utama	Berhasil kembali ke menu utama	V	

4. Pengujian Halaman Materi

Tabel IV. 4 Pengujian Halaman Materi

Kasus dan Hasil Uji				
Fungsi	Hasil yang diharapkan	Pengamatan	Hasil	
			Sesuai	Tidak Sesuai
Klik tombol <i>down</i>	Menampilkan slide materi berikutnya	Berhasil menampilkan slide materi berikutnya	V	

Klik tombol <i>up</i>	Menampilkan slide materi sebelumnya	Berhasil menampilkan slide materi sebelumnya	V	
Klik tombol <i>back</i>	Kembali ke menu daftar materi	Berhasil kembali ke menu daftar materi	V	

5. Pengujian Input Nim dan Nama Latihan Soal

Tabel IV. 5 Pengujian Menu Soal Latihan

Kasus dan Hasil Uji				
Fungsi	Hasil yang diharapkan	Pengamatan	Hasil	
			Sesuai	Tidak Sesuai
menginput Nim dan Nama	Nim dan Nama terinput	Nim dan Nama Berhasil Terinput	V	
Klik Tombol “Mulai”	Masuk Menu soal latihan	Berhasil masuk ke menu soal latihan	V	

6. Pengujian Menu Soal Latihan

Tabel IV. 6 Pengujian Menu Soal Latihan

Kasus dan Hasil Uji				
Fungsi	Hasil yang diharapkan	Pengamatan	Hasil	
			Sesuai	Tidak Sesuai
Klik salah satu jawaban soal	Lanjut ke soal berikutnya	Berhasil lanjut ke jawaban berikutnya	V	
Klik tombol <i>back</i>	Kembali ke menu utama	Berhasil kembali ke menu utama	V	

7. Pengujian Menu Materi Vidio

Tabel IV. 7 Pengujian Menu Materi Vidio

Kasus dan Hasil Uji				
Fungsi	Hasil yang diharapkan	Pengamatan	Hasil	
			Sesuai	Tidak Sesuai
Klik tombol "play video"	Memutar video pembelajaran pemrograman c++	Berhasil memutar video pembelajaran pemrograman c++	V	
Klik tombol <i>back</i>	Kembali ke menu utama	Berhasil kembali ke menu utama	V	

8. Pengujian Menu Glosarium

Tabel IV. 8 Pengujian Menu Glosarium

Kasus dan Hasil Uji				
Fungsi	Hasil yang diharapkan	Pengamatan	Hasil	
			Sesuai	Tidak Sesuai
Klik salah satu istilah yang muncul Klik tombol <i>back</i>	Menampilkan arti istilah kata yang di klik Kembali ke menu utama	Berhasil menampilkan arti istilah kata yang di klik Berhasil kembalike menu utama	V	

9. Pengujian Menu konfirmasi keluar

Tabel IV. 9 Pengujian menu konfirmasi keluar

Kasus dan Hasil Uji				
Fungsi	Hasil yang diharapkan	Pengamatan	Hasil	
			Sesuai	Tidak Sesuai
Klik Tombol “Tidak”.	Kembali ke menu utama	Berhasil kembali ke menu utama	V	
Klik tombol “Ya”	Keluar dari Aplikasi	Berhasil keluar dari aplikasi	V	

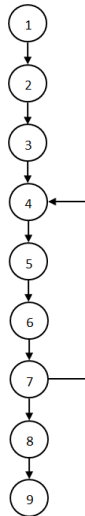
IV.2.2 Pengujian White Box

White Box Testing merupakan teknik menguji aplikasi dengan menganalisa kode program pada sisi logika apakah program memiliki kesalahan atau tidak. Jika kode telah di produksi kedalam output dan tidak memenuhi persyaratan maka kode akan dikompilasi hingga mencapai hasil yang diharapkan. Pada pengujian white box akan digunakan teknik basis path.

1. Pengujian White Box Soal Latihan



Gambar IV. 15 Flowchart Soal Latihan



Gambar IV. 16 Flow graph soal latihan

1. *Script node 1 :*

```

btn_soal.addEventListener(MouseEvent.CLICK, fl_ClickToGoToScene_3);

function fl_ClickToGoToScene_3(event:MouseEvent):void
{
    MovieClip(this.root).gotoAndPlay(1, "soalonline");
}
  
```

Gambar IV. 17 *Script* mulai

2. *Script node 2 :*

```

bab1.addEventListener(MouseEvent.CLICK, showInputData("1"));
bab2.addEventListener(MouseEvent.CLICK, showInputData("2"));
bab3.addEventListener(MouseEvent.CLICK, showInputData("3"));
bab4.addEventListener(MouseEvent.CLICK, showInputData("45"));
bab5.addEventListener(MouseEvent.CLICK, showInputData("45"));
bab6.addEventListener(MouseEvent.CLICK, showInputData("67"));
bab7.addEventListener(MouseEvent.CLICK, showInputData("67"));
bab8.addEventListener(MouseEvent.CLICK, showInputData("89"));
bab9.addEventListener(MouseEvent.CLICK, showInputData("89"));
bab10.addEventListener(MouseEvent.CLICK, showInputData("10"));
bab11.addEventListener(MouseEvent.CLICK, showInputData("11"));

function showInputData(num:String):Function
{
    return function (event:MouseEvent):void
    {
        vbab = num;
        nextFrame();
    }
}
  
```

Gambar IV. 18 *Script* menampilkan daftar bab

3. Script node 3 :

```
function mulai(event:MouseEvent):void
{
    vnim = input_nim.text;
    vnama = input_nama.text;
    nextFrame();
}

stage.addEventListener(KeyboardEvent.KEY_DOWN, KeyboardDownHandler);

function KeyboardDownHandler(event:KeyboardEvent):void
{
    input_nim.restrict = "0-9";
    input_nama.restrict = "^0-9";
}

btn_back_to_list_bab.addEventListener(MouseEvent.CLICK, toListBab);

function toListBab(event:MouseEvent):void
{
    gotoAndStop(1);
}
```

Gambar IV. 19 Script menginput nama dan nim

4. Script node 4 :

```
function setSoal(index:int)
{
    txt_soal.text = jsonObj[index].soal;
    A = jsonObj[index].a;
    B = jsonObj[index].b;
    C = jsonObj[index].c;
    D = jsonObj[index].d;
    kunci = jsonObj[index].k;

    txt_a.text = A;
    txt_b.text = B;
    txt_c.text = C;
    txt_d.text = D;
    trace(jsonObj[index].k);
    bt_a.enabled = true;
    bt_b.enabled = true;
    bt_c.enabled = true;
    bt_d.enabled = true;
}
```

Gambar IV. 20 Script menampilkan soal

5. Script node 5:

```
bt_a.addEventListener(MouseEvent.CLICK, cekJawaban("A"));
bt_b.addEventListener(MouseEvent.CLICK, cekJawaban("B"));
bt_c.addEventListener(MouseEvent.CLICK, cekJawaban("C"));
bt_d.addEventListener(MouseEvent.CLICK, cekJawaban("D"));

function cekJawaban(j:String):Function
{
    return function(event:MouseEvent):void
    {
        var jawaban:String;
        nomor++;
        if(j === "A"){
            jawaban = A;
        }else if(j === "B"){
            jawaban = B;
        }else if(j === "C"){
            jawaban = C;
        }else if(j === "D"){
            jawaban = D;
        }

        if(kunci == jawaban){
            vbenar++;
            trace("benarxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxxx");
        }
        if(nomor < 10){
            setSoal(ack[nomor]);
        }else{
            nextFrame();
        }
    }
}
```

Gambar IV. 21 Script memilih jawaban

6. Script node 6 :

```
btn_submit_nilai.addEventListener(MouseEvent.CLICK, submitNilai);

function submitNilai(event:MouseEvent):void
{
    btn_submit_nilai.label = "Tunggu...";
    btn_submit_nilai.enabled = false;
    var param:Object = { nim: vnim, nama: vnama, benar: vbenar, salah:vsalah, bab: vbab};

    var req:URLRequest = new URLRequest("https://script.google.com/macros/s/AKfycbyKpl27t
        Twb5C9cgppqoijHODN3t_gSxx9jkw0YVoBvOtCREAInE9-JJ2
        AlTQPXB0c/exec");

    req.method = URLRequestMethod.POST;
    req.data = JSON.stringify(param);

    var loader:URLLoader = new URLLoader();
    loader.addEventListener(Event.COMPLETE, onPostFinish);
    loader.load(req);
}
```

Gambar IV. 22 Script simpan skor

7. *Script node 7:*

```
if(nomor < 10){
    setSoal(ack[nomor]);
}else{
    nextFrame();
}
```

Gambar IV. 23 *Script* soal terakhir

8. *Script node 8 :*

```
txtbenar.text = vbenar.toString();
txtsalah.text = vsalah.toString();
txtnim.text = vnim;
txtnama.text = vnama;
```

Gambar IV. 24 *Script* menampilkan jawaban benar dan salah

9. *Script node 9 :*

```
btn_finish.addEventListener(MouseEvent.CLICK, btFinish);

function btFinish(event:MouseEvent):void
{
    gotoAndStop(1);
}
```

Gambar IV. 25 *Script end*

Dari flowgraph di gambar IV.14 terdapat 9 node, 9 egde dan 2 region. Kompleksitas Siklomatis (pengukuran kuantitatif kompleksitas logis suatu program) dari *flowgraph* bisa dihasilkan menggunakan rumus berikut.

$$V(G) = E - N + 2$$

Keterangan :

E = jumlah *edge* pada *flowgraph* ditandakan dengan gambar panah

N = jumlah *node* pada *flowgraph* disimbolkan dengan

gambar lingkaran Sehingga kompleksitas siklomatis,

$$V(G) = 9 - 9 + 2 = 2$$

Tabel IV. 10 *Scenario Test Case*

Path	1
Jalur	1-2-3-4-5-6-7-4-5-6-7-8-9
Skenario	<ul style="list-style-type: none"> - Start - Menampilkan daftar bab - Menginput nim dan nama - Menampilkan soal dan pilihan jawaban - Memilih jawaban - Simpan skor jawaban - Soal terakhir (Tidak) - Menampilkan soal dan pilihan jawaban - Memilih jawaban - Simpan skor jawaban - Soal terakhir (Ya) - Menampilkan hasil jawaban yang benar dan salah - End
Hasil Pengujian	Berhasil
Path	2
Skenario	<ul style="list-style-type: none"> - Start - Menampilkan daftar bab - Menginput Nim dan Nama - Menampilkan soal dan pilihan jawaban - Memilih jawaban - Simpan skor jawaban - Soal terakhir (Ya) - Menampilkan hasil jawaban yang benar dan salah - End
Hasil Pengujian	Berhasil

IV.2.3 Pengujian Kelayakan

Pengujian kelayakan penggunaan aplikasi dilakukan dengan menggunakan kuesioner yang terbuat dari 5 pertanyaan dan dibagikan kepada 15 responden, tanggapan responden diklasifikasikan pada skala Likert dari 1 sampai dengan 5. Berdasarkan data yang diperoleh pada kuesioner, perhitungannya dibuat dengan memakai skala likert, salah satu teknik perhitungan yang dipakai untuk mengetahui apakah responden setuju atau tidak setuju dengan suatu penegasan. Saat mencari nilai maksimum untuk setiap jawaban, kalikan skor dengan jumlah total responden, yaitu skor dikalikan 15 responden.

Tabel IV. 11 Tabel Nilai Skor Tertinggi

Jawaban	Skor	Skor Tertinggi (Skor*Jumlah Responden)
Sangat Setuju	5	75
Setuju	4	60
Cukup Setuju	3	45
Kurang Setuju	2	30
Tidak Setuju	1	15

Persentase setiap jawaban dapat dicari menggunakan rumus :

$$Y = \frac{TS}{Skor\ Ideal} \times 100\%$$

Keterangan :

Y = Nilai persentase

TS = Total skor responden = Σ skor * responden

Skor ideal = skor * jumlah responden = 5 x 15 = 75

Tabel IV. 12 Kriteria skor

kategori	keterangan
0% - 20%	tidak setuju
21% - 40%	kurang setuju
41% - 60%	cukup setuju
61% - 80%	setuju
81% - 100%	sangat setuju

Di bawah ini merupakan hasil persentase untuk setiap jawaban yang dijawab. Survei ini diujikan pada 15 responden (hasil survei terlampir).

1. Pertanyaan 1

Saya merasa Aplikasi ini bermanfaat? Hasil angket pertanyaan kesatu tersebut dapat dilihat pada tabel berikut ini:

Tabel IV. 13 Hasil Kuesioner Pertanyaan 1

pertanyaan	jawaban	skor	responden	jumlah skor	nilai presentase
1	sangat setuju	5	7	35	(65:75) * 100
	setuju	4	6	24	
	cukup setuju	3	2	6	
	kurang setuju	2	0	0	
	tidak setuju	1	0	0	
jumlah			15	65	86,6%

Berdasarkan hasil penyajian pertanyaan pertama dapat ditarik kesimpulan bahwa 86,6% responden menilai aplikasi ini bermanfaat.

2. Pertanyaan 2

Saya merasa Aplikasi ini mudah untuk digunakan? Hasil angket pertanyaan kedua tersebut bisa dilihat dengan tabel dibawah ini:

Tabel IV. 14 Hasil kuesioner pertanyaan 2

pertanyaan	jawaban	skor	responden	jumlah skor	nilai presentase
2	sangat setuju	5	10	50	(67:75) * 100
	setuju	4	3	12	
	cukup setuju	3	1	3	
	kurang setuju	2	1	2	
	tidak setuju	1	0	0	
jumlah			15	67	89,3%

Berdasarkan nilai penyajian pertanyaan Kedua dapat disimpulkan bahwa 89,3% responden menilai cukup mudah digunakan.

3. Pertanyaan 3

Saya merasa Aplikasi ini membantu saya dalam pembelajaran tentang dasar pemrograman komputer(c++) ? Hasil angket pertanyaan ketiga tersebut bisa dilihat dengan tabel dibawah ini:

Tabel IV. 15 Hasil Kuesioner Pertanyaan 3

pertanyaan	jawaban	skor	responden	jumlah skor	nilai presentase
3	sangat setuju	5	3	15	(58:75) * 100
	setuju	4	7	28	
	cukup setuju	3	5	15	
	kurang setuju	2	0	0	
	tidak setuju	1	0	0	
jumlah			15	58	77,3%

Berdasarkan hasil penyajian pertanyaan Ketiga dapat ditarik kesimpulan bahwa 77,3% Responden menilai aplikasi ini membantu dalam pembelajaran.

4. Pertanyaan 4

Saya merasa menu-menu yang ada mudah untuk dipahami? Hasil angket pertanyaan keempat tersebut bisa dilihat dengan tabel dibawah ini:

Tabel IV. 16 Hasil Kuesioner Pertanyaan 4

pertanyaan	jawaban	skor	responden	jumlah skor	nilai presentase
4	sangat setuju	5	9	45	(69:75) * 100
	setuju	4	6	24	
	cukup setuju	3	0	0	
	kurang setuju	2	0	0	
	tidak setuju	1	0	0	
jumlah			15	69	92%

Berdasarkan nilai penyajian pertanyaan Keempat bisa ditarik kesimpulan bahwa 92% responden menilai menu aplikasi mudah dipahami.

5. Pertanyaan 5

Saya merasa Aplikasi ini cukup menarik dan tidak membosankan ? Hasil angket pertanyaan kelima tersebut bisa dilihat dengan tabel dibawah ini:

Tabel IV. 17 Hasil kuesioner pertanyaan 5

pertanyaan	jawaban	skor	responden	jumlah skor	nilai presentase
5	sangat setuju	5	6	30	(59:75) * 100
	setuju	4	4	16	
	cukup setuju	3	3	9	
	kurang setuju	2	2	4	
	tidak setuju	1	0	0	
jumlah			15	59	78,6%

Berdasarkan nilai penyajian pertanyaan kelima dapat disimpulkan bahwa 78,6% responden menilai cukup menarik.

6. Hasil Rata-Rata Presentase

Tabel IV. 18 Hasil Rata-Rata Presentase

Pertanyaan	Nilai Presentase	Keterangan
1	86,6%	Sangat Setuju
2	89,3%	Sangat Setuju
3	77,3%	Setuju
4	92%	Sangat Setuju
5	78,6%	Setuju
Total Presentase	$86,6\% + 89,3\% + 77,3\% + 92\% + 78,6\% = 423,8$	Sangat Setuju
Rata-Rata	$423,8 / 5 = 84,76\%$	

Hasil setiap pertanyaan dalam angket dihitung rata-rata persentase pertanyaan secara keseluruhan. Kemudian membandingkan untuk menarik kesimpulan. Dari tabel di atas dapat disimpulkan bahwa 84,76 % responden sangat setuju dengan kualitas aplikasi, oleh karena itu aplikasi telah dibuat dapat digunakan.

BAB V

HASIL DAN PEMBAHASAN

V.1 Kesimpulan

1. Aplikasi media pembelajaran Dasar pemrograman Komputer (C++) dikembangkan dengan menggunakan *software Adobe Flash*. Fitur yang terdapat dalam aplikasi adalah menu awal, menu utama, menu materi, menu soal latihan, menu video, dan menu glosarium. Menu adalah menu yang akan pertama kali tampil saat mahasiswa membuka aplikasi dan terdapat *button* mulai untuk masuk ke menu utama. Pada Menu utama berisi 4 pilihan menu yang terdiri dari menu materi, menu soal latihan, menu video, dan menu glosarium. Dalam menu materi merupakan menu yang menampilkan materi tentang pemrograman c++. Kemudian dalam menu soal latihan terdapat beberapa soal pilihan ganda yang dapat di kerja untuk melatih pengetahuan tentang pemrograman c++. Selanjutnya pada menu video yang menampilkan beberapa materi pemrograman c++ yang berupa video pembelajaran. Dan menu glosarium yang menampilkan istilah-istilah dan arti istilah tersebut yang digunakan dalam pemrograman c++.
2. Berdasarkan hasil pengujian kelayakan penggunaan aplikasi yang telah diujicobakan kepada 15 responden yaitu mahasiswa teknik elektro diperoleh tingkat kelayakan aplikasi dengan presentase rata-rata 84.76% sehingga dapat disimpulkan bahwa aplikasi media pembelajaran dasar pemrograman komputer (c++) layak untuk digunakan.

V.2 Saran

1. Aplikasi Aplikasi ini masih berupa tampilan yang sederhana dan biasa, diharapkan kedepannya peneliti dapat mengembangkan tampilannya agar lebih interaktif dan lebih menarik.
2. Peneliti berharap agar media pembelajaran ini dapat di kembangkan untuk materi c++ yang lebih banyak lagi.

DAFTAR PUSTAKA

- Afrizal Ali Subhan. (2017): Rancang Bangun Aplikasi Pembelajaran Dasar Pemrograman Berbasis Mobile Phone, *Jurnal Teknik Informatika Politeknik Sekayu (TIPS)*.
- Anwari, Taufan. Shodiqin, Ali. Priyolistiyanto, Andi (2020): Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android pada Pemrograman Dasar Pascal, *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pendidikan*.
- Alisyafiq, S. Hardiyana, B. Dhaniawaty, R.P (2021): Implementasi Multimedia Development Life Cycle Pada Aplikasi Pembelajaran Multimedia Interaktif Algoritma dan Pemrograman Dasar Untuk Mahasiswa Berkebutuhan Khusus Berbasis Android, *Jurnal Pendidikan Kebutuhan khusus*.
- Hamka, W.A. Gani, A (2016): Rancang Bangun Game Edukasi Berbasis Web Dan Android Menggunakan Adobe Flash Cs5 Dan Action Script 3.0. *Indonesian Journal on Information System*.
- Herman, S. Samsuni, S. Fathurahman (2019): Pengembangan Sistem Membaca Al-Qur'an Dengan Metode Multimedia Development Life Cycle. *Jurnal ILKOM*.
- Hidayat, T. Muttaqin, M. (2018): Pengujian Sistem Informasi Pendaftaran dan Pembayaran Wisuda Online menggunakan Black Box Testing dengan Metode Equivalence Partitioning dan Boundary Value Analysis. *Jurnal Teknik Informatika UNIS*
- Istiqlal, Abdul (2018): Manfaat Media Pembelajaran Dalam Proses Belajar Dan Mengajar Mahasiswa Di Perguruan Tinggi, *Jurnal Kepemimpinan Dan Pengurusan Sekolah*.
- Kadir, Abdul. (2012) : Buku Pintar C++ untuk Pemula. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Marjuni, A. Harun, H. (2019): Penggunaan Multimedia Online Dalam Pembelajaran, *Jurnal IDAARAH*.

- Mustaqbal, M.S. Firdaus, R.F. Rahmadi, H. (2015): Pengujian Aplikasi Menggunakan Black Box Testing Boundary Value Analysis (Studi Kasus : Aplikasi Prediksi Kelulusan Snmptn), *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan*.
- Mustika. Sugara, E.P.A. Pratiwi, M. (2017): Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif dengan Menggunakan Metode Multimedia Development Life Cycle, *Jurnal online informatika*.
- Novitasari, D. Ratnawuri, T. Pritandhari, M. (2018): Unified Modeling Language (UML) Model Untuk Pengembangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web , *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT (JPIT)*.
- Prihandoyo Teguh M, (2018): *Unified Modeling Language (UML) Model Untuk Pengembangan Sistem Informasi Akademik Berbasis Web, Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT (JPIT)*.
- Saputri, U.E (2012): Analisa Bahasa Pemrograman Gentee Dengan Bahasa C++ Program Aplikasi Perkalian Matriks, *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT (JPIT)*.
- Satyaputra, Alfa., dan Maulina Aritonang, Eva (2016). Let's Build Your Android Appswith Android Studio. *Jakarta: PT Elex Media Komputindo*.
- Siregar, H.F. Siregar, Y.H. Melani. (2018): Perancangan Aplikasi Komik Hadist Berbasis Multimedia, *Jurnal teknologi informasi*.
- Tresnawati, D. Satria, E. Adinugraha, Y. (2016): Pengembangan Aplikasi Komik Hadits Berbasis Multimedia, *Jurnal Algoritma Sekolah Tinggi Teknologi Garut*.
- Yaumi. (2018) : Media Dan Teknologi Pembelajaran. Jakarta: Prenadamedia Group

L

A

M

P

I

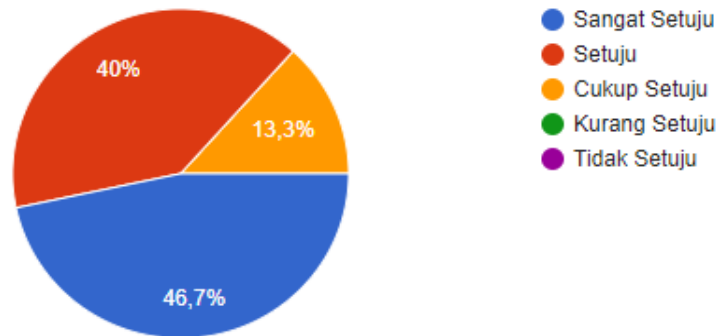
R

A

N

Saya merasa Aplikasi ini bermanfaat?

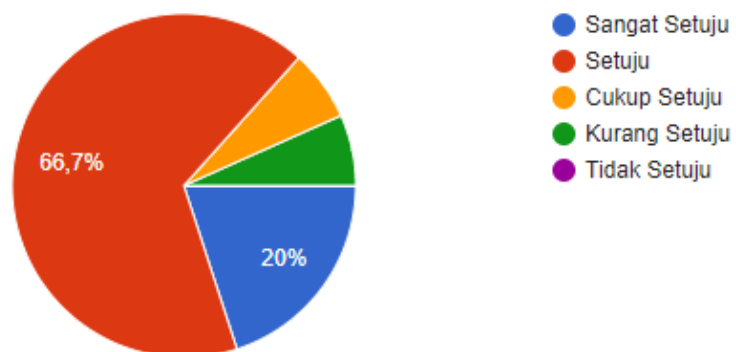
15 jawaban



Lampiran 1 Kusioner pertanyaan 1

Saya merasa Aplikasi ini mudah untuk digunakan?

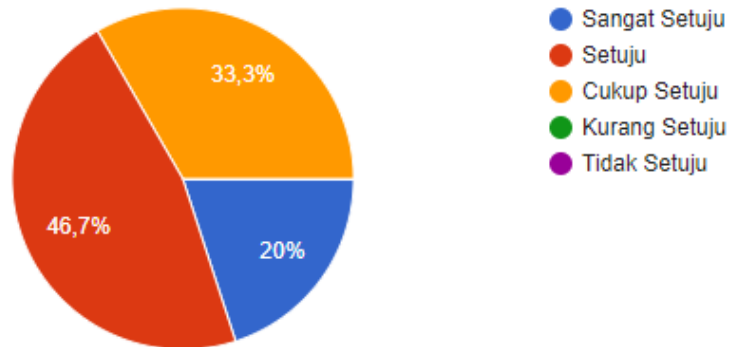
15 jawaban



Lampiran 2 Kusioner Pertanyaan 2

Saya merasa Aplikasi ini membantu saya dalam pembelajaran tentang dasar pemrograman komputer(c++) ?

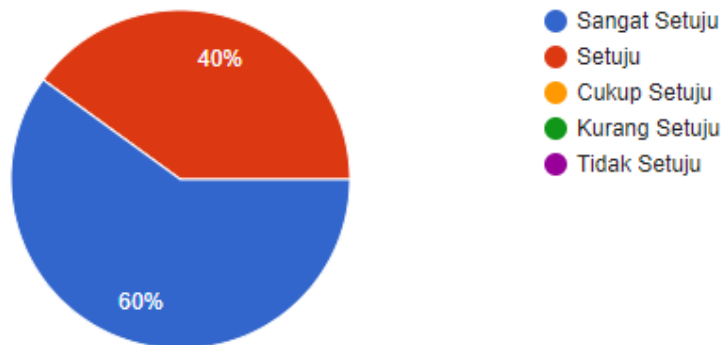
15 jawaban



Lampiran 3 Kusioner Pertanyaan 3

Saya merasa menu-menu yang ada mudah untuk dipahami?

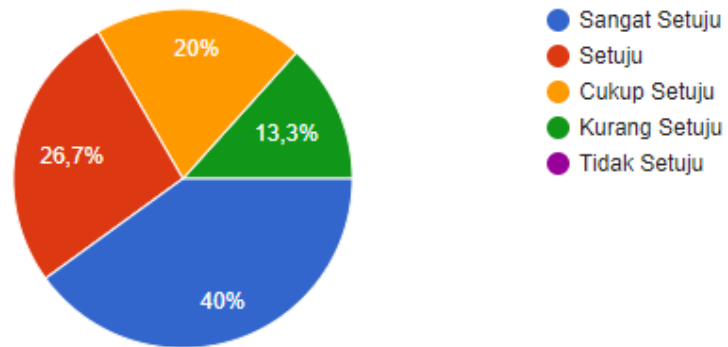
15 jawaban



Lampiran 4 Kusioner Pertanyaan 4

Saya merasa Aplikasi ini cukup menarik dan tidak membosankan ?

15 jawaban



Lampiran 5 Kusioner Pertanyaan 5