

# PEMBANGUNAN MEDIA PEMBELAJARAN UNTUK KONSEP STRUKTUR KONTROL PADA ALGORITMA BERBASIS MULTIMEDIA

Alfin Akbari<sup>1</sup>, Mellia Liyanthy, S.T, M.T<sup>2</sup>, Fajar Darmawan, S.T, M.Kom<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Pasundan  
<sup>1,2,3</sup>Jalan Dr. Setiabudhi No. 193 Bandung

<sup>1</sup>alfinakbar20@gmail.com, <sup>2</sup>liyanthy@unpas.ac.id, <sup>3</sup>fajar.if@unpas.ac.id

---

## Abstrak

Dalam proses belajar mengajar banyak faktor yang dapat mempengaruhi tercapainya suatu tujuan pembelajaran diantaranya media pembelajaran yang masih sulit untuk dipahami. Penyampaian sebuah materi pada kenyataannya belum berlangsung secara efektif. Maka dari itu, akan mengalami kesulitan dalam memahami materi yang disampaikan terutama mengenai konsep struktur kontrol yang memiliki dua jenis yaitu percabangan & perulangan.

Dengan menggunakan metode berbasis komputer *Computer Assisted Instruction* (CAI). Metode tersebut merupakan pengembangan dari teknologi informasi terpadu yaitu komunikasi interaktif, *audio*, *video*, penampilan citra *image* yang dikemas dengan sebutan teknologi multimedia.

Aplikasi pembelajaran struktur kontrol pada konsep algoritma berbasis multimedia diharapkan dapat menjadi **media pembelajaran** alternatif yang digunakan oleh para Dosen pada saat penyampaian materi dan dapat mempengaruhi cara belajar mahasiswa serta mempermudah dalam memahami dan mengingat materi yang disampaikan. Sehingga proses pembelajaran akan berlangsung secara efektif.

**Kata Kunci :** Algoritma, struktur kontrol, *Computer Assisted Instruction* (CAI), multimedia, *Media Development Life Cycle* (MDLC), media pembelajaran.

---

## 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan ilmu dan teknologi saat ini sangatlah pesat dan sangat membawa perubahan hampir diseluruh bidang kehidupan manusia. Salah satunya di bidang Pendidikan. Bidang Pendidikan penyampaian sebuah materi pada kenyataannya berlangsung tidak efektif. Salah satunya materi mengenai konsep dasar algoritma pemrograman proses untuk dapat memahami materi dirasa masih sulit di pahami. Dalam proses belajar mengajar banyak faktor yang dapat mempengaruhi tercapainya suatu tujuan diantaranya media pembelajaran yang masih sulit untuk di pahami oleh mahasiswa.

Kini membuat program komputer sudah menjadi kebutuhan banyak orang. Tidak hanya orang dengan latar belakang pendidikan informatika atau ilmu komputer saja melainkan orang-orang dengan latar belakang yang lainpun sering membutuhkan kemampuan memprogram untuk berbagai keperluan.

Dari survei terhadap Mahasiswa Teknik Informatika pemahaman mengenai algoritma dan pemrograman sulit di pahami oleh mahasiswa terlebih untuk mahasiswa tingkat awal yang masih awam.

Sehingga menyulitkan untuk menyampaikan suatu materi pembelajaran. Kebanyakan media pembelajaran yang saat ini digunakan hanya menggunakan slide dengan tulisan-tulisan saja sehingga terlihat abstrak dan kurang menarik.

Dengan latar belakang dan permasalahan tersebut, penulis ingin mengangkat topik dengan judul **“Pembangunan Media Pembelajaran untuk Konsep Struktur Kontrol pada Algoritma”**. Dan diharapkan dapat menjadi media pembelajaran alternatif yang mudah untuk dipahami dan mempengaruhi cara belajar mahasiswa, sehingga proses belajar mengajar lebih efektif.

### 1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah di paparkan di atas, maka penulis mengidentifikasi permasalahan yaitu :

1. Bagaimana cara mengabstarkasikan materi Struktur Kontrol menjadi objek multimedia supaya mudah untuk dipahami.
2. Bagaimana cara memvisualisasikan & menganalogikan materi Struktur Kontrol

menjadi objek multimedia supaya mudah untuk dipahami.

3. Apa saja objek multimedia yang cocok untuk digunakan dalam membuat aplikasi multimedia interaktif ini.

### 1.3 Tujuan Tugas Akhir

Tujuan yang ingin dicapai dari Tugas Akhir ini ialah :

1. Aplikasi multimedia untuk memvisualisasikan materi Struktur Kontrol.
2. Aplikasi multimedia untuk mengelola latihan dan evaluasi Struktur Kontrol.
3. Aplikasi multimedia untuk contoh.

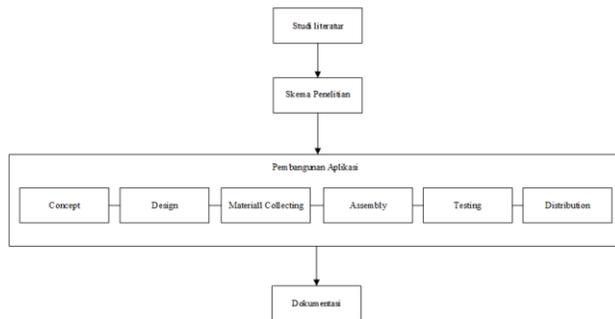
### 1.4 Lingkup Tugas Akhir

Dari hasil analisa, permasalahan yang dihadapi sangat kompleks, maka penulis membatasi permasalahan sebagai berikut:

1. Materi digital meliputi materi pendeklarasian Struktur Kontrol.
2. Menjelaskan Pengkondisian & Pengulangan.
3. Mejelaskan Pengkondisian meliputi : if, if else, & case
4. Mejelaskan Pengulangan meliputi: for, while do & repeat until.

### 1.5 Metodologi Tugas Akhir

Metodologi yang digunakan dalam pembuatan tugas akhir adalah sebagai berikut, dapat dilihat pada Gambar 1.1 Metodologi tugas akhir.



Gambar 1.1. Metodologi Tugas Akhir

## 2. LANDASAN TEORI

### 2.1. Metode Computer Assisted Instruction

Pengajaran Berbantuan Komputer atau disingkat dengan CAI (*Computer Assisted Instruction*) adalah suatu sistem pengajaran dan pembelajaran yang menggunakan peralatan komputer sebagai alat bantu bersama-sama dengan *knowledge base* (dasar pengetahuan)-nya. CAI merupakan pengembangan daripada teknologi informasi terpadu

yaitu komunikasi (interaktif), *audio*, *video*, penampilan citra (*image*) yang dikemas dengan sebutan teknologi multimedia [SAR14].

#### 2.1.1. Jenis Computer Assisted Instruction

Metode *Computer Assisted Instruction* (CAI) adalah sebagai berikut (Heinich, et al., 1993) [HAR12]:

##### a. Penjelasan (Tutorial)

Dalam metode ini komputer berperan layaknya sebagai seorang guru. Siswa berpartisipasi secara aktif dalam proses belajarnya dengan berinteraksi melalui komputer. Tutorial memakai teori dan strategi pembelajaran dengan memberikan materi, pertanyaan, contoh, latihan dan kuis agar murid dapat menyelesaikan suatu masalah, tujuannya adalah membuat siswa memahami suatu konsep/materi yg baku. Akan tetapi bila sistem ini disertai dengan modul remedial, maka bila gagal, siswa akan diberikan remedial terhadap topik yang ia jawab salah saja (tidak mengulang semua).

##### b. Latih dan Praktek (Drill and Practice)

Program *Computer Assisted Instruction* (CAI) drill and practice adalah metode pengajaran yang dilakukan dengan memberikan latihan yang berulang-ulang, tujuannya yaitu siswa akan lebih terampil, cepat, dan tepat dalam melakukan suatu ket erampilan. Program ini berisi rangkaian soal-soal latihan guna meningkatkan keterampilan dan kecepatan berfikir pada materi tertentu.

##### c. Simulasi

Merupakan suatu model atau penyederhanaan dari situasi, obyek atau kejadian sesungguhnya. Program *Computer Assisted Instruction* (CAI) dengan metode simulasi memungkinkan siswa memanipulasi berbagai aspek dari sesuatu yang disimulasikan tanpa harus menanggung resiko yang tidak menyenangkan. Siswa seolah-olah terlibat dan mengalami kejadian sesungguhnya dan umpan balik diberikan sebagai akibat dari keputusan yang diberikannya.

##### d. Permainan (Game)

Materi dari permainan merupakan hal yang ingin diajarkan, sekaligus ia juga berperan sebagai motivator. Pendekatan motivasi, dibedakan antara: motivasi intrinsik yaitu tidak ada reward diluar atau tanpa reward seperti "point" misalnya siswa menyenangi permainan tersebut.

- e. Pemecahan Masalah (Problem-Solving)  
Pemecahan masalah adalah suatu metode mengajar yang mana siswanya diberi soal-soal, lalu diminta pemecahannya, tujuannya menganalisis masalah dan memecahkan masalah tersebut.

## 2.2. Pengertian Media Pembelajaran

Menurut AECT (1977) sebuah organisasi yang bergerak dalam teknologi pendidikan dan komunikasi, mengartikan media sebagai segala bentuk yang digunakan untuk proses penyaluran informasi. Demikian juga Robert Hanick, Dkk (1986) mendefinisikan media adalah suatu yang membawa informasi antara sumber (source) dan penerima (receiver) informasi.

Dari beberapa pengertian di atas dapat kita garis bawahi bahwa media adalah perantara dari sumber informasi ke penerima informasi.

Rossi dan Breidle (1966) mengemukakan bahwa media pembelajaran adalah seluruh alat dan bahan yang dapat dipakai untuk tujuan pendidikan. Pendapat Rossi itu juga dikemukakan oleh AECT (1977) yang menjelaskan media sebagai segala bentuk dan saluran yang dipergunakan untuk proses penyaluran pesan. Maka bedanya antara media dan media pembelajaran terletak pada pesan atau isi yang ingin disampaikan.

Dengan demikian, yang dimaksud dengan media pembelajaran adalah segala sesuatu seperti alat, lingkungan dan segala bentuk kegiatan yang dikondisikan untuk menambah pengetahuan, mengubah sikap atau menanamkan keterampilan pada setiap orang yang memanfaatkannya [ARS02].

### 2.2.1. Jenis-Jenis Media Pembelajaran

Jenis-jenis Media pembelajaran menurut taksonomi Leshin, dkk (dalam Arsyad, 2002:79-101) berpendapat sebagai berikut [ARS02]:

1. Media berbasis manusia  
Media berbasis manusia merupakan media yang digunakan untuk mengirim dan mengkomunikasikan peran atau informasi.
2. Media berbasis cetakan  
Media pembelajaran berbasis cetakan yang paling umum dikenal adalah buku teks, buku penuntun, buku kerja atau latihan, jurnal, majalah, dan lembar lepas.
3. Media berbasis visual  
Media berbasis visual (*image*) dalam hal ini memegang peranan yang sangat penting

dalam proses belajar. Media visual dapat memperlancar pemahaman dan memperkuat ingatan. Visual dapat pula menumbuhkan minat siswa dan dapat memberikan hubungan antara isi materi pelajaran dengan dunia nyata.

4. Media berbasis *audiovisual*  
Media visual yang menggabungkan penggunaan suara memerlukan pekerjaan tambahan untuk memproduksinya. Salah satu pekerjaan penting yang diperlukan dalam media *audiovisual* adalah penulisan naskah dan *storyboard* yang memerlukan persiapan yang banyak, rancangan dan penelitian.
5. Media berbasis komputer  
Komputer memilih fungsi yang berbeda-beda dalam bidang pendidikan dan latihan komputer berperan sebagai manajer dalam proses pembelajaran yang dikenal dengan nama *Computer Managed Instruction* (CMI). Sedangkan *Computer Assisted Instruction* (CAI) mendukung pembelajaran dan pelatihan, akan tetapi ia bukanlah penyampai utama materi pelajaran.

## 2.3 Pengertian Multimedia

Multimedia terbentuk dari 2 kata, yaitu multi yang bermakna banyak atau lebih dari satu, dan media yang bermakna alat, perantara, penghubung, atau wadah. Sehingga apabila digabungkan memiliki makna berbagai jenis sarana atau penyediaan informasi pada komputer yang menggunakan suara, grafika, animasi, teks dan gambar dalam aplikasinya [DIL14].

Definisi multimedia menurut para ahli berpendapat sebagai berikut [SAT14]:

1. Rosch, 1996 : Multimedia adalah Kombinasi dari komputer dan video
2. McComick, 1996 : Multimedia adalah Kombinasi dari tiga elemen: suara, gambar, dan teks
3. Turban dan kawan-kawan, 2002 : Multimedia adalah Kombinasi dari paling sedikit dua media *input* atau *output*. Media ini dapat berupa audio (suara, musik), animasi, video, teks, grafik dan gambar
4. Robin dan Linda, 2001 : Multimedia adalah Alat yang dapat menciptakan presentasi yang dinamis dan interaktif yang mengkombinasikan teks, grafik, animasi, audio dan video
5. Steinmetz (1995, p2) : Multimedia adalah gabungan dari seminimalnya sebuah media diskrit dan sebuah media kontinu. Media diskrit adalah sebuah media dimana validitas datanya

tidak tergantung dari kondisi waktu, termasuk didalamnya teks dan grafik. Sedangkan yang dimaksud dengan media kontinu adalah sebuah media dimana validitas datanya tergantung dari kondisi waktu, termasuk di dalamnya suara dan video.

6. Vaughan (2004, p1) : Multimedia adalah beberapa kombinasi dari teks, gambar, suara, animasi dan video dikirim ke anda melalui komputer atau alat elektronik lainnya atau dengan manipulasi digital.

Dari berbagai pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa multimedia merupakan kombinasi antara teks, grafik, animasi, audio, dan video yang bertujuan untuk menyampaikan informasi melalui komputer atau media elektornik lainnya.

### 2.3.1. Elemen Multimedia

Menurut Hofstetter (2001, p16) komponen multimedia terbagi atas lima jenis yaitu [SAT14] :

#### 1. Teks

Teks merupakan elemen multimedia yang menjadi dasar untuk menyampaikan informasi, karena teks adalah jenis data yang paling sederhana dan membutuhkan tempat penyimpanan yang paling kecil. Teks merupakan cara yang paling efektif dalam mengemukakan ide-ide kepada pengguna, sehingga penyampaian informasi akan lebih mudah dimengerti oleh masyarakat. Jenis-jenis teks seperti *Printed Text*, yaitu teks yang dihasilkan oleh *word processor* atau *word editor* dengan cara diketik yang nantinya dapat dicetak. *Scanned Text* yaitu teks yang dihasilkan melalui proses scanning tanpa pengetikan. Dan *Hypertext* yaitu jenis teks yang memberikan link ke suatu tempat /meloncat ke topik tertentu.

#### 2. Audio

Multimedia tidak akan lengkap jika tanpa audio (suara). Audio bisa berupa percakapan, musik atau efek suara.

#### 3. Grafik (*image*)

Sangat bermanfaat untuk mengilustrasi informasi yang akan disampaikan terutama informasi yang tidak dapat dijelaskan dengan kata-kata. Jenis-jenis grafik seperti bitmap yaitu gambar yang disimpan dalam bentuk kumpulan *pixel*, yang berkaitan dengan titik-titik pada layar monitor. Digitized picture adalah gambar hasil rekaman video atau kamera yang dipindahkan ke computer dan diubah ke dalam bentuk *bitmaps*. *Hyperpictures*, sama seperti *hypertext* hanya saja dalam bentuk gambar.

#### 4. Animasi

Animasi adalah simulasi gerakan yang dihasilkan dengan menayangkan rentetan *Frame*

ke layer. *Frame* adalah satu gambar tunggal pada rentetan gambar yang membentuk animasi. Menurut Foley, Van Dam, Feiner dan Hughes (1997, p1057) *Animate* adalah untuk membuat sesuatu hidup, sebagian orang mengira bahwa animasi itu sama dengan motion (gerakan), tetapi animasi mencakup semua yang mengandung efek visual sehingga animasi mencakup perubahan posisi terhadap waktu, bentuk, warna, struktur, tekstur dari sebuah objek, posisi kamera, pencahayaan, orientasi dan focus dan perubahan dalam teknik *rendering*.

#### 5. Video

Video menyediakan sumber yang kaya dan hidup untuk aplikasi multimedia. Dengan *video* dapat menerangkan hal-hal yang sulit digambarkan lewat kata-kata atau gambar diam dan dapat menggambarkan emosi dan psikologi manusia secara lebih jelas.

### 2.3.2. Jenis-Jenis Multimedia

Jenis-jenis multimedia yang ada sampai saat ini antara lain [BIN10]:

#### 1. Multimedia Interaktif

Pengguna user dapat mengontrol secara penuh mengenai apa dan kapan elemen multimedia akan ditampilkan atau dikirimkan. Contoh: *Game*, CD interaktif, aplikasi program, *virtual reality*, dll

#### 2. Multimedia Hiperaktif

Multimedia jenis ini mempunyai struktur dengan elemen elemen terkait yang dapat diarahkan oleh pengguna melalui tautan(*link*) dengan elemen multimedia yang ada. Isitilah Richmedia juga dipakai untuk menyebut Multimedia Hiperaktif. Contoh: world wide web, web site, *mobile banking*, *Game online*, dll

#### 3. Multimedia Linear / Sequential

Multimedia Liner adalah jenis multimedia yang berjalan lurus. Multimedia jenis ini bisa dilihat pada semua jenis film, tutorial video, dll. sedangkan Multimedia Interaktif adalah jenis multimedia interaksi, artinya ada interaksi antara media dengan pengguna media melalui bantuan komputer, mouse, keyboard dan sebagainya. Multimedia linear berlangsung tanpa kontrol navigasi dari pengguna. Penyajian multimedia liner harus berurutan atau sekuensial dari awal sampai akhir.

Contoh: Movie/film, *e-book*, musik, siaran TV

#### 4. Multimedia presentasi pembelajaran .

Multimedia presentasi pembelajaran adalah alat bantu guru dalam proses pembelajaran dikelas dan tidak menggantikan guru secara keseluruhan. Contohnya Microsoft Power Point.

#### 5. Multimedia pembelajaran mandiri.

Multimedia pembelajaran mandiri adalah software pembelajaran yang dapat dimanfaatkan oleh

siswa secara mandiri tanpa bantuan guru. Multimedia pembelajaran mandiri harus dapat memadukan *explicit knowledge* dan *tacit knowledge*, mengandung fitur assemen untuk latihan, ujian dan simulasi termasuk tahapan pemecahan masalah. Contohnya Macromedia Authorware atau Adobe Flash.

#### 6. Multimedia kits

Multimedia kits adalah kumpulan pengajaran bahan pembelajaran yang melibatkan lebih dari satu jenis media dan diorganisir sekitar topik tunggal yang termasuk diantaranya yaitu: *cd-rom*, *slide*, kaset audio, gambar diam, *study* cetak, transparansi *overhead*.

#### 7. Hypermedia

Dokumen berurut non terdiri dari teks, *audio*, informasi visual disimpan dalam komputer. contohnya adalah dengan pembelajaran menggunakan link pada sebuah web.

#### 8. Media Interaktif

Sistem ini merupakan sistem pengiriman pembelajaran yang direkam visual, suara, dan bahan *video* disajikan di bawah kontrol komputer untuk tinjauan yang tidak hanya melihat dan mendengar gambar dan suara tetapi juga membuat tanggapan aktif.

#### 9. Virtual realitas

Adalah media yang dapat disulasiakan tempat di dunia nyata. Keunggulan: untuk digunakan menggambarkan berbagai jenis aplikasi umumnya terkait dengan mendalam, sangat visual, 3D lingkungan. Dari berbagai pengertian diatas dapat disimpulkan bahwa multimedia merupakan kombinasi antara teks, grafik, animasi, audio, dan video yang bertujuan untuk menyampaikan informasi melalui komputer atau media elektronik lainnya.

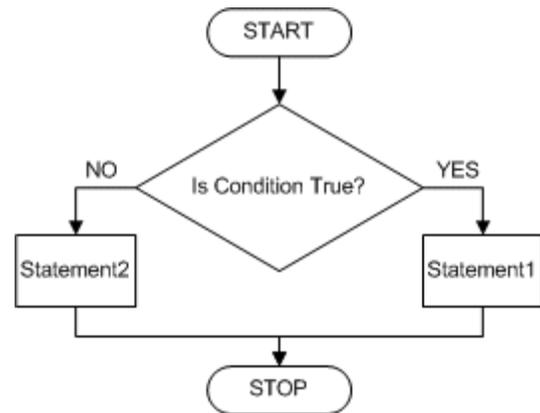
## 2.4. Pengertian Algoritma Struktur Kontrol

Struktur Kontrol dikelompokkan menjadi dua yaitu Struktur Kontrol Pemilihan / Percabangan dan Pengulangan. Struktur Kontrol Pemilihan atau Percabangan digunakan untuk Kasus dimana adanya kondisi dan dimana adanya aksi. Sedangkan Struktur Perulangan / Pengulangan digunakan untuk mengulang deretan aksi yang menunjukkan pola yang berulang [MUN16].

### 2.4.1. Struktur Kontrol Pemilihan

Struktur Kontrol Pemilihan / Percabangan merupakan suatu algoritma program memiliki suatu kondisi yang dimana kondisi tersebutlah yang akan menentukan perintah-perintah yang akan dijalankan oleh suatu program. Perintah dalam suatu kondisi akan dijalankan ketika kondisi tersebut bernilai benar, dan sebaliknya

apabila kondisi bernilai salah maka perintah didalamnya tidak akan dijalankan.



Gambar 1.1 Skema Percabangan

Ada beberapa macam Struktur Kontrol Pecabangan yang ada didalam C++, yaitu :

#### Percabangan if

Pecabangan if merupakan struktur kontrol pecabangan yang memiliki sebuah kondisi. Bentuk umum penulisannya adalah sebagai berikut.

1. if(kondisi){
2. statement;
3. }

#### Percabangan if then else

Percabangan if-else merupakan struktur kontrol pecabangan yang memiliki sebuah kondisi yang apabila kondisi tersebut benar maka perintah yang didalamnya akan dijalankan dan apabila kondisinya salah maka ada perintah lainnya yang akan dijalankan oleh program. Bentuk umum penulisannya adalah sebagai berikut.

1. if(kondisi){
2. statement;
3. }
4. else{
5. statement;
6. }

Contoh Pseudocode if then else :

```

If e < 8 Then
  Print e
Else
  Print "Masukkan angka kurang dari 8!"
End If
End

```

### Percabangan Switch

Percabangan switch merupakan struktur kontrol percabangan yang juga memiliki banyak kondisi, akan tetapi kondisi dalam percabangan switch ini bertipe numerik. Default berfungsi untuk menjalankan perintah default/umum/dasar apabila kondisi tidak sesuai dengan nilai case yang ada. Bentuk umum penulisannya adalah sebagai berikut.

```

1. switch(kondisi){
2.   case konstanta_1:
3.     statement;
4.     break;
5.   case konstanta_2:
6.     statement;
7.     break;
8.   default:
9.     statement;
10. }

```

Contoh Pseudocode Switch :

```

Start
  Print "Masukkan nomor mata kuliah
Anda (1-4):"
  Read g
  Switch g
    Case 1 : Print "Logika Matematika"
    Case 2 : Print "Kalkulus"
    Case 3 : Print "Algoritma dan
Pemrograman"
    Case 4 : Print "Basis Data 1*"
  Else : Print "Masukkan hanya nomor 1-4"
  End Switch
End

```

#### 2.4.2. Struktur Kontrol Percabangan

Perulangan / Pengulangan data atau yang biasa disebut dengan "looping" adalah proses yang dilakukan secara berulang-ulang sampai batas yang ditentukan. Biasanya bila dalam perulangan tersebut tidak disertakan batasnya maka syntax akan error karena proses itu akan berulang terus hingga tak terhingga sementara variabel dalam komputer masih terbatas.

Jenis-Jenis notasi Konstruksi pengulangan menurut Rinaldi Munir terbagi 3 yaitu :

#### a. FOR

Konstruksi For digunakan untuk melakukan pengulangan sejumlah kali yang telah dispesifikasikan sebelumnya. Jumlah pengulangan yang diketahui atau dapat ditentukan sebelum eksekusi program.

Contoh Pseudocode FOR :

```

Start
  For h = 1 To 3 Do
    Print "Test "
  End For
End

```

#### b. WHILE & DO – WHILE

Konstruksi while digunakan pada saat kondisi masih memenuhi maka aksi akan dikerjakan yaitu Sebelum memasuki pengulangan kondisi di periksa dulu apakah masih memenuhi (true) atau sudah tidak memenuhi (false). Aksi dikerjakan berulang kali selama kondisi benar (true), Jika kondisi salah (false) maka pengulangan akan berhenti mengeksekusi yang berarti pengulangan selesai.

Contoh Pseudocode DO-WHILE :

```

Start
  i = 1
  While i <= 3 Do
    Print "Test "
    i = i + 1
  End While
End

```

#### c. REPEAT

Konstruksi REPEAT ialah pengulangan aksi sampai kondisi terpenuhi, yaitu pengulangan kondisi yang bernilai Boolean. Pemeriksaan kondisi dilakukan pada akhir setiap pengulangan. Aksi dikerjakan berulang-ulang sampai kondisi terpenuhi (true). Dengan kata lain jika kondisi masih (false) maka proses pengulangan masih terus dilakukan.

Contoh Pseudocode REPEAT :

```

Start
  j = 1
  Repeat
    Print "Test "
    j = j + 1
  Until j <= 3
End

```

### 3. KONSEP DAN DESAIN

#### 3.1. Konsep

Tahap konsep merupakan tahapan awal dari metode *Multimedia Development Live Cycle* (MDLC), selain itu tahap konsep adalah tahapan untuk menentukan tujuan, jenis multimedia yang digunakan, dan spesifikasi umum dari aplikasi pembelajaran yang akan dibangun.

##### 3.1.1. Tujuan

Tujuan dari pembuatan aplikasi media pembelajaran berbasis multimedia ini adalah sebagai alat bantu mahasiswa dalam melaksanakan proses pembelajaran struktur kontrol pada algoritma pemrograman. Berikut tujuan dari aplikasi :

1. Terdapat materi dan contoh struktur kontrol pada algoritma dan pemrograman
2. Audiens atau pengguna dapat melakukan latihan
3. Audiens atau pengguna dapat melakukan evaluasi

##### 3.1.2. Jenis Multimedia

Jenis multimedia yang digunakan pada pembangunan aplikasi pembelajaran struktur kontrol pada konsep algoritma berbasis multimedia adalah multimedia interaktif karena aplikasi yang dibangun terdapat interaksi antara audiens atau pengguna dengan aplikasi, sehingga audiens dapat mengoperasikan aplikasi sesuai dengan kebutuhannya.

##### 3.1.3. Spesifikasi Umum Aplikasi

Tahap ini merupakan tahapan untuk mengetahui spesifikasi aplikasi yang akan dibangun. Terdapat beberapa spesifikasi dari penelitian tugas akhir, berikut spesifikasinya:

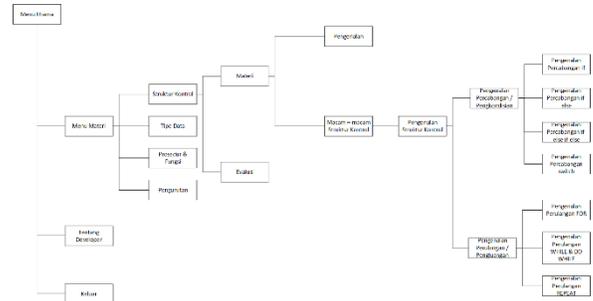
1. Format aplikasi adalah .swf.
2. Aplikasi bersifat *standalone*.

#### 3.2. Desain

Setelah tahap konsep, tahap selanjutnya pada metode MDLC (*Multimedia Development Life Cycle*) adalah desain. Tahap desain merupakan tahapan pembuatan perancangan aplikasi media pembelajaran yang terdiri dari struktur menu, *storyboard*, struktur navigasi, dan komponen multimedia yang digunakan aplikasi.

##### 3.2.1. Struktur Menu

Perancangan struktur menu dari penelitian ini terdapat tiga menu di menu utama dan beberapa sub menu. Struktur menu penelitian tugas akhir ini dapat dilihat pada gambar 3.1. struktur menu.



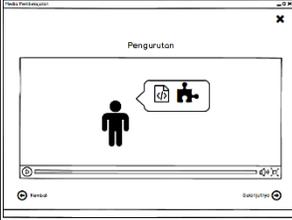
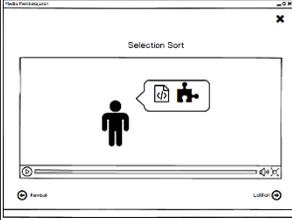
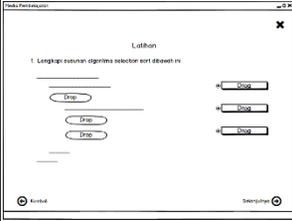
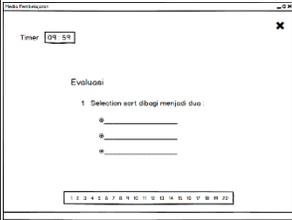
Gambar 3.1. Struktur Menu

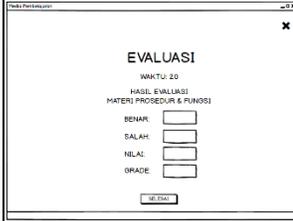
##### 3.2.2. Storyboard

Perancangan storyboard terdapat 15 *scene*. Storyboard penelitian tugas akhir ini dapat dilihat pada Tabel 3.1. *Storyboard*.

Tabel 3.1. Storyboard

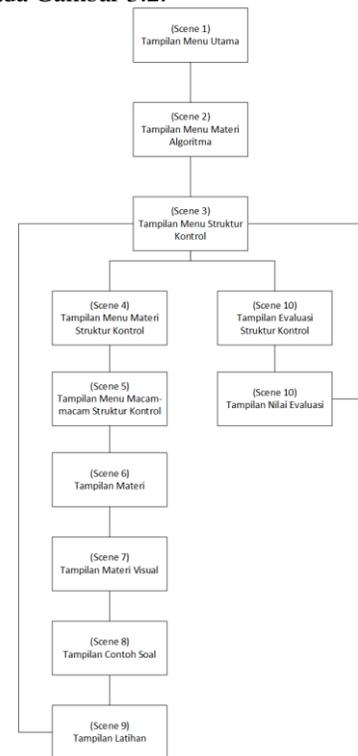
Scene	Keterangan
<p>Scene 1 : tampilan awal</p>	<p>Tampilan awal pada aplikasi pembelajaran terdapat tombol mulai dan, tombol keluar. Menekan tombol menu mulai maka akan masuk ke menu materi, menekan tombol keluar maka akan menampilkan <i>popup</i> keluar aplikasi.</p>
<p>Scene 2 : tampilan menu materi</p>	<p>Tampilan menu materi pada aplikasi pembelajaran terdapat tombol tipe data, tombol prosedur &amp; fungsi, tombol pengurutan, tombol struktur kontrol, tombol kembali, dan tombol keluar. Menekan tombol tipe data maka akan ke tampilan tipe data, menekan tombol prosedur &amp; fungsi maka akan ke tampilan prosedur &amp; fungsi, menekan tombol pengurutan maka akan ke tampilan pengurutan, menekan tombol struktur kontrol maka akan ke tampilan struktur kontrol, menekan tombol kembali, dan maka akan ke tampilan awal</p>
<p>Scene 3 : tampilan awal struktur kontrol</p>	<p>Tampilan awal pengurutan pada aplikasi pembelajaran terdapat, tombol materi, tombol evaluasi dan tombol kembali. Menekan tombol menekan tombol materi akan ke tampilan materi, menekan tombol evaluasi akan ke tampilan evaluasi, menekan tombol kembali maka akan ke tampilan menu materi.</p>

Scene	Keterangan
<p><b>Scene 4 : tampilan materi struktur kontrol pemilihan</b></p> 	<p>Tampilan materi visual struktur kontrol pemilihan pada aplikasi pembelajaran terdapat video materi struktur kontrol pemilihan, tombol kembali, tombol selanjutnya. Video pada tampilan ini menjelaskan mengenai penjelasan struktur kontrol pemilihan secara umum, menekan tombol kembali maka akan ke tampilan awal, menekan tombol selanjutnya maka akan ke tampilan menu materi</p>
<p><b>Scene 5 : tampilan materi struktur kontrol pengulangan</b></p> 	<p>Tampilan materi visual <i>selection sort</i> pada aplikasi pembelajaran algoritma struktur kontrol pengulangan terdapat video materi visual <i>selection sort</i>, tombol kembali dan tombol latihan. Video pada tampilan ini menjelaskan mengenai penjelasan <i>selection sort</i>, menekan tombol kembali maka akan ke tampilan pilih struktur kontrol pengulangan, menekan tombol latihan maka akan ke tampilan latihan.</p>
<p><b>Scene 6 : Tampilan Latihan</b></p> 	<p>Tampilan latihan pada aplikasi pembelajaran terdapat tombol selanjutnya, tombol kembali dan <i>movie clip</i> untuk <i>drag and drop</i>. Latihan dilakukan dengan cara <i>drag</i> jawaban yang telah disediakan dan <i>drop</i> jawaban tersebut ke kotak yg telah disediakan. menekan tombol selanjutnya maka ke tampilan soal latihan yang berikutnya dan menekan tombol kembali akan kehalaman sebelumnya.</p>
<p><b>Scene 7 : Tampilan evaluasi</b></p> 	<p>Tampilan soal evaluasi pada aplikasi terdapat tombol untuk pilihan ganda dan <i>timer</i>. <i>Timer</i> untuk memberikan waktu dalam pengerjaan soal evaluasi. Tombol pilihan ganda untuk cara pengisian soal disetiap nomor. Ketika telah mengklik salah satu tombol pilihan ganda maka akan otomatis ke soal nomor berikutnya.</p>

Scene	Keterangan
<p><b>Scene 8: Tampilan hasil evaluasi</b></p> 	<p>Tampilan hasil evaluasi pada aplikasi pembelajaran terdapat tombol kembali ke menu. Menekan tombol selesai ke menu akan ke tampilan awal struktur kontrol.</p>

### 3.2.3. Struktur Navigasi

Perancangan struktur navigasi dari penelitian pembangunan aplikasi pembelajaran struktur kontrol pada konsep algoritma berbasis multimedia dapat dilihat pada Gambar 3.2.



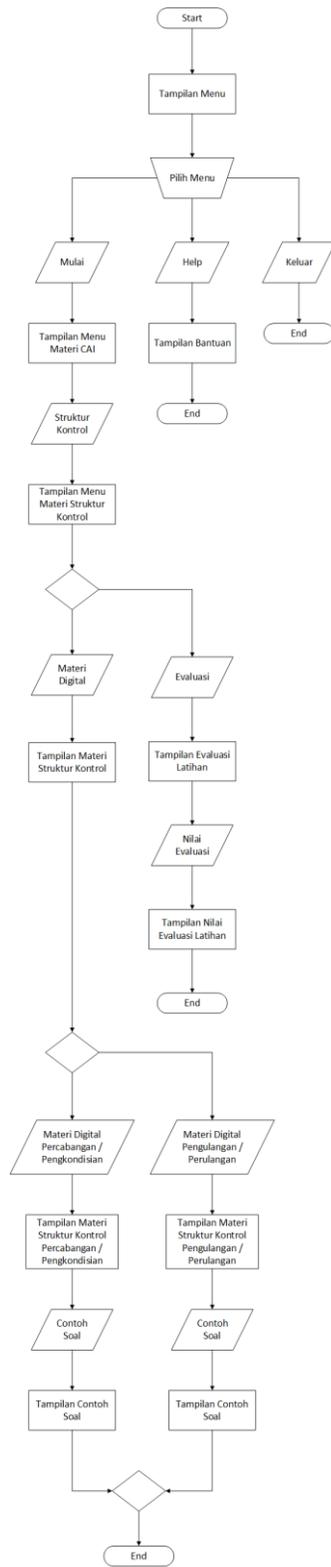
Gambar 3.2. Struktur Navigasi

### 3.2.4. Skema Interaktivitas

Desain interaktivitas menggambarkan algoritma dan interaktivitas antara interaksi pengguna dengan aplikasi, biasanya digambarkan menggunakan *flowchart*. Interaksi antara pengguna dan aplikasi dapat dilihat melalui desain interaktivitas. Desain interaktivitas juga sangat diperlukan pada tahap *assembly*, karena aliran aplikasi yang akan dibangun dapat dilihat dengan jelas, yang meliputi konsep input, proses dan output.

Melalui disain interaktivitas ini, kita bisa melihat tugas pengguna dan sistem, serta arus data dan proses. Desain interaktivitas dari aplikasi media pembelajaran

algoritma Struktur Kontrol yang akan dibangun dalam tugas akhir ini, dapat dilihat pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3 Skema Interaktivitas

### 3.2.5. Perancangan Komponen Multimedia

Perancangan komponen multimedia bertujuan untuk menampilkan material yang dibutuhkan dalam pembuatan aplikasi pembelajaran Struktur Kontrol. Material-material yang akan dirancang meliputi objek gambar, objek teks, objek suara dan objek video.

## 4. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN

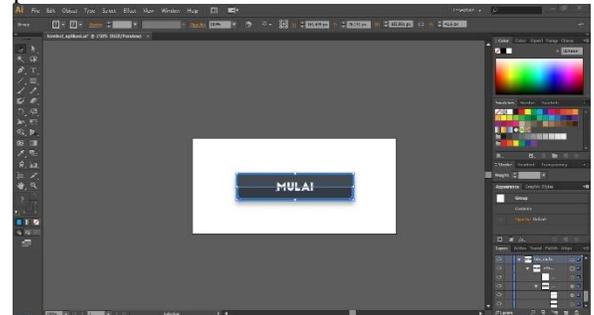
### 4.1. Material Collecting

*Material collecting* merupakan tahap mengumpulkan bahan yang dibutuhkan dalam pembangunan aplikasi pembelajaran struktur kontrol berupa gambar, teks, suara, dan video. Pada tahapan ini dilakukan dengan dua cara yaitu dibuat sendiri dan pencarian di internet.

#### 4.1.1. Objek Gambar

##### 1. Pembuatan tombol

Pembuatan objek tombol yang akan digunakan pada aplikasi pembelajaran struktur kontrol pada konsep algoritma berbasis multimedia menggunakan perangkat lunak *Adobe Illustrator CS6*, dapat dilihat pada Gambar 4.1.



Gambar 4.1. Pembuatan Objek Tombol

##### 2. Pembuatan background

Pembuatan *background* yang akan digunakan pada aplikasi pembelajaran struktur kontrol pada konsep algoritma berbasis multimedia menggunakan perangkat lunak *Adobe Illustrator CS6*, dapat dilihat pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2. Pembuatan Background

##### 3. Perubahan Ikon

Perubahan ikon yang didapat dari internet dan digunakan untuk aplikasi pembelajaran struktur kontrol pada konsep algoritma berbasis multimedia

menggunakan perangkat lunak *Adobe Illustrator CS6*. Perubahan ikon pada file ini yaitu merubah beberapa objek warna dan menghilangkan *background*. Perubahan ikon dapat dilihat pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3. Perubahan Ikon

#### 4.1.2. Objek Suara

Objek suara yang digunakan pada aplikasi pembangunan aplikasi pembelajaran struktur kontrol pada konsep algoritma berbasis multimedia. Dapat dilihat pada tabel 4.1 Objek suara.

Tabel 4.1 Objek suara

Objek Suara	Keterangan
Click.mp3	Sumber: <a href="http://www.soundjay.com">www.soundjay.com</a> Keterangan: digunakan pada button aplikasi
Hover.mp3	Sumber: <a href="http://www.soundjay.com">www.soundjay.com</a> Keterangan: digunakan pada button aplikasi
Happy Music Ukulele Cheerful Jolly Positive Instrumental Background.mp3	Sumber: <a href="http://www.youtube.com">www.youtube.com</a> Keterangan: digunakan sebagai backsound pada suara materi visual
Voice over materi struktur kontrol.mp3	Sumber: direkam sendiri Keterangan: digunakan pada suara materi visual

#### 4.1.3. Objek Teks

Objek teks yang digunakan pada aplikasi pembangunan aplikasi pembelajaran struktur kontrol pada konsep algoritma berbasis multimedia. Dapat dilihat pada tabel 4.2 Objek teks.

Tabel 4.2 Objek Teks

Objek Teks	Nama & Ukuran File	Keterangan
	Nama File : title.png Font: Big John Ukuran File : 36 KB	Objek teks ini digunakan untuk keterangan yang ada pada aplikasi pembelajaran struktur

		kontrol pada konsep algoritma berbasis multimedia
	Nama File : developer.png Font: Big John Ukuran File : 28 KB	Objek teks ini digunakan untuk keterangan yang ada pada aplikasi pembelajaran struktur kontrol pada konsep algoritma berbasis multimedia.
	Nama File : menu_materi.png Font: Big John Ukuran File : 10 KB	Objek teks ini digunakan untuk keterangan yang ada pada aplikasi pembelajaran struktur kontrol pada konsep algoritma berbasis multimedia.
	Nama File : struktur_kontrol.png Font: Big John Ukuran File : 5 KB	Objek teks ini digunakan untuk keterangan yang ada pada aplikasi pembelajaran struktur kontrol pada konsep algoritma berbasis multimedia
	Nama File : materi_visual.png  Font: Big John  Ukuran File : 31 KB	Objek teks ini digunakan untuk keterangan yang ada pada aplikasi pembelajaran struktur kontrol pada konsep algoritma berbasis multimedia.
	Nama File : latihan.png  Font: Big John	Objek teks ini digunakan untuk keterangan yang ada

	Ukuran File : 25 KB	pada aplikasi pembelajaran struktur kontrol pada konsep algoritma berbasis multimedia.
<b>EVALUASI</b>	Nama File : evaluasi.png Font: Big John Ukuran File : 27 KB	Objek teks ini digunakan untuk keterangan yang ada pada aplikasi pembelajaran struktur kontrol pada konsep algoritma berbasis multimedia

#### 4.1.4. Perangkat Pendukung

Dalam pembangunan aplikasi pembelajaran struktur kontrol pada konsep algoritma berbasis multimedia ini menggunakan perangkat keras dan perangkat lunak.

##### 1. Perangkat keras

Perangkat keras yang digunakan dalam pembangunan aplikasi pembelajaran struktur kontrol pada konsep algoritma berbasis multimedia yaitu laptop dengan spesifikasi *processor Intel(R) Core(TM) i5, RAM 4GB, Nvidia Geforce 840M 2 GB, Harddisk 1TB, Keyboard, Mouse, Flashdisk 4GB*

##### 2. Perangkat lunak

Perangkat lunak yang digunakan dalam pembangunan aplikasi pembelajaran struktur kontrol pada konsep algoritma berbasis multimedia dapat dilihat pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1. Perangkat Lunak Pendukung

No	Nama Perangkat Lunak	Keterangan
1.	<i>Adobe Flash Profesional CS6</i>	Tool ini digunakan untuk pembangunan aplikasi pembelajaran struktur kontrol pada konsep algoritma berbasis multimedia.
2.	<i>Adobe After Effects CS6</i>	Tool ini digunakan untuk membuat dan mengedit materi visual yang terdapat dalam aplikasi pembelajaran struktur kontrol pada konsep algoritma berbasis multimedia.
3.	<i>Adobe Illustrator CS6</i>	Tool ini digunakan untuk membuat dan mengedit objek gambar yang digunakan untuk pembangunan aplikasi pembelajaran struktur kontrol pada konsep algoritma berbasis multimedia.
4.	<i>Adobe Premiere Pro</i>	Tool ini digunakan untuk memasukkan suara pada materi visual yang terdapat dalam aplikasi pembelajaran struktur kontrol pada konsep algoritma berbasis multimedia.

## 4.2. Assembly

Pada tahap ini merupakan tahap untuk menyatukan semua komponen-komponen yang telah dibuat sebelumnya, menjadi aplikasi pembelajaran struktur kontrol pada konsep algoritma berbasis multimedia. Dalam proses menyatukan komponen dilakukan implementasi *source code* dan implementasi antar muka.

### 4.2.1. Implementasi Antar Muka

Dalam implementasi antar muka menggunakan *Adobe Illustrator CS6*, tampilan setiap antar muka disesuaikan dengan *storyboard* yang telah dibuat sebelumnya. Berikut tampilan antar muka yang telah dibuat dapat dilihat pada Gambar 4.11. sampai dengan Gambar 4.24.



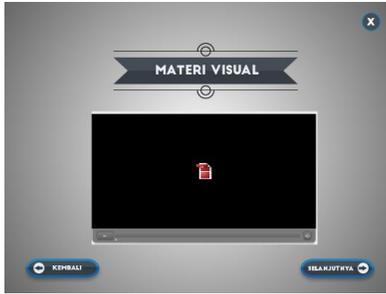
Gambar 4.11. Tampilan Awal



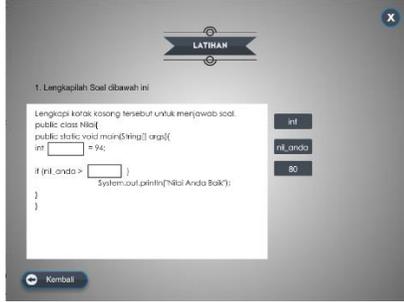
Gambar 4.12. Tampilan Menu Materi



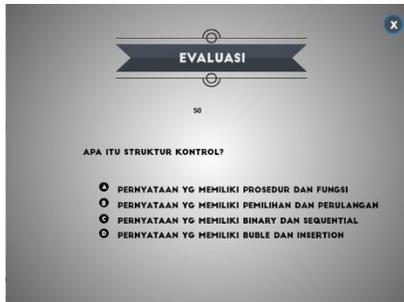
Gambar 4.13. Tampilan Awal Struktur Kontrol



Gambar 4.14. Tampilan Materi Struktur Kontrol



Gambar 4.15. Tampilan Latihan



Gambar 4.16. Tampilan Evaluasi



Gambar 4.17. Tampilan Nilai Evaluasi

### 4.3. Testing

Tahap *testing* atau pengujian dilakukan untuk mengetahui kesesuaian aplikasi dengan perancangan yang telah dilakukan. Penjelasan mengenai tahap *testing* dapat dilihat pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3. Alpha testing

Nama	Aksi	Reaksi	Tampilan	Hasil
Tampilan halaman utama	Menekan tombol mulai	Menampilkan menu materi		Sesuai
	Menekan tombol keluar	Keluar aplikasi		Sesuai
Tampilan menu materi	Menekan tombol struktur kontrol	Menampilkan menu struktur kontrol		Sesuai
	Menekan tombol kembali	Kembali ke halaman utama		Sesuai
	Menekan tombol keluar	Keluar aplikasi		Sesuai
Tampilan menu struktur kontrol	Menekan tombol materi	Menampilkan materi visual		Sesuai
	Menekan tombol evaluasi	Menampilkan materi visual		Sesuai
	Menekan tombol kembali	Menampilkan soal-soal evaluasi		Sesuai
	Menekan tombol keluar	Keluar aplikasi		Sesuai
Tampilan materi visual	Menekan tombol kembali	Kembali ke menu struktur kontrol		Sesuai
	Menekan tombol selanjutnya	Menampilkan soal-soal latihan		Sesuai
	Menekan tombol keluar	Keluar aplikasi		Sesuai
Tampilan evaluasi	Menekan tombol selesai	Menampilkan menu struktur kontrol		Sesuai
	Menekan tombol keluar	Keluar aplikasi		Sesuai

## **5. KESIMPULAN DAN SARAN**

### **5.1. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan pada penelitian tugas akhir, terdapat beberapa kesimpulan yang diperoleh sebagai berikut:

1. Dengan adanya aplikasi pembelajaran struktur kontrol pada konsep algoritma berbasis multimedia diharapkan dapat menjadi media pembelajaran alternatif yang dapat mempengaruhi cara belajar mahasiswa serta mempermudah dalam memahami materi yang disampaikan.
2. Mampu memvisualisasikan materi struktur kontrol pada konsep algoritma.
3. Aplikasi yang dibuat dengan menggunakan metode berbasis komputer *Computer Assisted Instruction* (CAI) sehingga interaktif dengan pengguna.

### **3.2. Saran**

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan pada penelitian tugas akhir, terdapat beberapa saran, sebagai berikut:

1. Adapun penelitian yang dapat dikembangkan di kemudian hari untuk membuat media pembelajaran lainnya dengan metode berbasis *Computer Assisted Instruction* (CAI)
2. Untuk kedepannya media pembelajaran ini bukan hanya sebagai media pembelajaran alternatif, tetapi sebagai media pembelajaran yang digunakan sebagai alat bantu dalam menyampaikan materi.

## Daftar Pustaka:

- [1] Abidin, Faisal, "Penerapan multimedia pembelajaran pada kegiatan belajar membaca Al-Qur'an menggunakan metode UMMI (studi kasus: SMP Ibnu Sina)", Bandung, 2015.
- [2] Arsyad, Azhar, "Media Pembelajaran", PT Raja Grafindo Persada, Jakarta, 2002.
- [3] Binanto, Iwan, "Multimedia Digital Dasar Teori dan Pengembangannya", Andi, Yogyakarta, 2010.
- [4] Efendi, Dian, Octora, "Pembangunan media pembelajaran program penyuluhan dan pendidikan keamanan lalu lintas (PPKLL) berbasis multimedia interaktif menggunakan metode Computer Assisted Instruction (studi kasus: taman lalu lintas ade Irma suryani nasution)". Bandung, 2015.
- [5] Harjanto, Arif "Rancang Bangun Computer Assisted Instruction (CAI) Sebagai Media Pembelajaran Fisika Sekolah Menengah Atas", Semarang, 2012.
- [6] Madya, Retno, Utari, Widyaiswara, "Taksonomi Bloom Apa dan Bagaimana Menggunakannya?", 2011.
- [7] Munir, Rinaldi, "Algoritma & Pemrograman Dalam Bahasa Pascal dan C", Bandung, 2011.
- [8] Munir, "Multimedia Konsep & Aplikasi Dalam Pendidikan", Bandung, 2012.
- [9] Purnomo, Bayu, "Pengaruh media pembelajaran berbasis CAI (Computer Assisted Instruction) model drills terhadap retensi siswa pada konsep system gerak", Jakarta, 2015.
- [10] Winandya, Dinnar, Dian, "Pengembangan media pembelajaran untuk anak usia 4-6 tahun berbasis multimedia interaktif (studi kasus: TK Angkasa 1 Lanud Sulaiman)", Bandung, 2015.
- [11] Dilihatya, "Pengertian Multimedia menurut para ahli", tersedia : <http://dilihatya.com/885/pengertian-multimedia-menurut-para-ahli> (diakses pada tanggal 20 Juni 2015) , Agustus 2014.