

Model Pengembangan Multimedia Pada Aplikasi Interaktif Media Pembelajaran Gerbang Logika

Ariska¹⁾, Ahyar Supani²⁾, Mustaziri³⁾

Teknologi Informatika Multimedia Digital, Teknik Komputer, Politeknik Negeri Sriwijaya,
Jalan Srijaya Negara, Palembang 30139
e-mail: iqhaariesqha@gmail.com

Abstrak

Aplikasi interaktif media pembelajaran Gerbang Logika menggunakan model pengembangan multimedia MDLC (Multimedia Development Life Cycle) yang merupakan model pengembangan yang terdiri dari 6 tahapan yaitu, konsep (concept), perancangan (design), pengumpulan materi (material collecting), pembuatan (assembly), tes (testing), dan distribusi (distribution). Pengujian aplikasi menggunakan metode black box menunjukkan hasil persentase pengujian 87,7% berhasil dengan pengulangan 5 kali. Aplikasi yang dihasilkan berukuran 21,5 MB dengan format .apk berbasis android. Lalu, diuji kelayakan oleh ahli materi dengan presentase keidealan sebesar 84,61% dalam kategori "sangat layak" dan ahli media mendapatkan presentase keidealan sebesar 77,77% dalam kategori "layak".

Kata kunci—Aplikasi Interaktif, Multimedia, Media Pembelajaran

Abstract

The interactive application of Logic Gate learning media uses the MDLC (Multimedia Development Life Cycle) multimedia development model which is a development model consisting of 6 stages, there are concept, design, material collection, assembly, test (testing), and distribution (distribution). Testing the application using the black box method shows the test percentage of 87.7% successful with 5 repetitions. The resulting application is 21.5 MB in size with an android-based .apk format. Then, it was tested for feasibility by material experts with an ideal percentage of 84.61% in the "very feasible" category and media experts getting an ideal percentage of 77.77% in the "feasible" category.

Keywords—Interactive Application, Multimedia, Learning Media

1. PENDAHULUAN

Ilmu Pengetahuan dan Teknologi (IPTEK) berkembang pesat saat ini. Kemajuan teknologi membantu manusia menjadi lebih kreatif dan inovatif. Sebagai media komunikasi dan informasi, teknologi informasi dan multimedia sangat berperan penting. Salah satunya untuk menciptakan sebuah media pembelajaran.

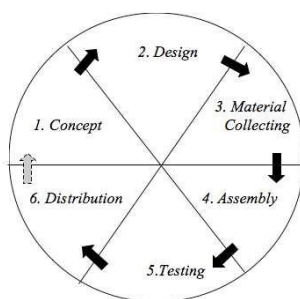
Media pembelajaran dapat berupa media cetak, audio, video, dan aplikasi interaktif. Aplikasi interaktif dapat memaksimalkan penyampaian pesan dalam media pembelajaran. Aplikasi interaktif yang efisien digunakan saat ini ialah aplikasi berbasis *Android*, karena *Android* merupakan sistem operasi yang dapat dijumpai dengan mudah pada *smartphone*.

Jurusan Teknik Komputer Politeknik Negeri Sriwijaya memiliki Program Studi Teknik Komputer (DIII). Terdapat mata kuliah yang mempelajari Gerbang Logika yaitu mata kuliah Praktikum Elektronika Digital.

Tujuan dari penelitian ini yaitu menerapkan model pengembangan *MDLC (Multimedia Development Life Cycle)* pada aplikasi interaktif media pembelajaran Gerbang Logika Dengan manfaat agar Aplikasi ini dapat menjadi media pembelajaran untuk mata kuliah Praktikum Elektronika Digital.

2. METODE PENELITIAN

Pada penelitian ini menggunakan model pengembangan *MDLC (Multimedia Development Life Cycle)*. *MDLC* adalah penggunaan dan perpaduan gambar, video, dan suara dalam multimedia yang menarik maupun menggugah minat belajar peserta didik. Terdapat 6 tahapan seperti pada Gambar 1 yaitu, konsep (*concept*), perancangan (*design*), pengumpulan materi (*material collecting*), pembuatan (*assembly*), tes (*testing*), dan distribusi (*distribution*). Lalu, menggunakan metode pengumpulan data dengan literatur untuk mendukung materi dan instrument penelitian kuesioner untuk menguji kelayakan aplikasi oleh ahli materi dan media.



Gambar 1 Model Pengembangan *MDLC*

2.1 Konsep (*Concept*)

Pada tahap ini, melakukan penentuan macam aplikasi yang akan dibuat (persentasi, interaktif, dll), tujuan aplikasi (hiburan, pelatihan, pembelajaran, dll), dan siapa pengguna program (identifikasi *audience*). Dalam penelitian ini akan dibuat aplikasi interaktif berbasis *android*.

2.2 Perancangan (*Design*)

Pada tahapan perancangan akan dibuat spesifikasi secara rinci mengenai arsitektur sistem, serta kebutuhan lain yang digunakan dalam proyek. Spesifikasi akan disesuaikan dengan aplikasi yang akan dibuat.

2.3 Pengumpulan Materi (*Material Collecting*)

Pengumpulan material atau bahan-bahan berupa *file-file text*, *asset 2D*, *font* dan audio, diperoleh dengan cara mengambil dan mendapatkannya dari berbagai macam sumber dengan cara mengunduh dari beberapa situs internet yang bebas dari hak lisensi.

2.4 Pembuatan (*Assembly*)

Tahap pembuatan (*Assembly*) merupakan tahap dimana seluruh objek multimedia yang terdiri dari *asset 2D*, audio dibuat atau diintegrasikan. Pembuatan aplikasi berdasarkan *storyboard* dan *flowchart* yang berasal dari tahap perencanaan. Setelah dibuat *storyboard* dan *flowchart* maka tahap selanjutnya adalah tahap pembuatan aplikasi interaktif. Perangkat lunak yang digunakan adalah *Adobe Animate* dengan menggunakan bahasa *Action Script 3.0*. Hasilnya disimpan dengan format file (.fla) juga di-ekspor kedalam format (.swf). Yang nantinya akan di-*export* menjadi aplikasi *android*.

2.5 Tes (Testing)

Pada tahapan ini dilakukan setelah tahap pembuatan dan seluruh bahan (material) telah dimasukkan. Tes menggunakan pendekatan *Black Box*, peneliti melakukan pengujian pada masing-masing tombol program untuk memastikan bahwa aplikasi pembelajaran interaktif berbasis multimedia yang telah dibuat sesuai dengan yang direncanakan sebelumnya. Tahap pengujian selanjutnya dilakukan pada device lain dengan tujuan apakah aplikasi yang dibuat telah berjalan dengan baik.

2.6 Distribusi (Distribution)

Pada tahap ini setelah program jadi dalam bentuk file (.swf) yang telah di-ekspor dalam bentuk (.apk), lalu aplikasi di-upload ke *cloud google drive*, agar dapat disebarluaskan secara online.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengembangan multimedia pembelajaran interaktif ini dibuat menggunakan *software Adobe Animate CC 2018*. Produk yang dihasilkan dari pengembangan ini dikemas menjadi sebuah aplikasi *android* (.apk) yang dapat dijalankan pada *device* berbasis *android* seperti *smartphone android*.

3.1 Konsep (Concept)

Aplikasi interaktif media pembelajaran ini dirancang untuk mahasiswa Teknik Komputer yang mempelajari materi Gerbang Logika pada mata kuliah Elektronika Digital. Gambaran dari aplikasi interaktif ini terdapat beberapa bagian yaitu menu utama, materi utama, submateri jenis, dan simulasi yang menarik serta kombinasi warna sehingga dapat menarik perhatian. Perancangan media pembelajaran interaktif ini dibuat dengan menerapkan *Action Script 3.0* sebagai bahasa pemrograman untuk aplikasi pada *software Adobe Animate CC2018*.

3.2 Perancangan (Design)

Pada tahapan perancangan akan dibuat spesifikasi secara rinci mengenai arsitektur sistem, serta kebutuhan lain yang digunakan dalam proyek. Spesifikasi yang akan dibuat berdasarkan pada langkah-langkah berikut:

a) Mengidentifikasi File

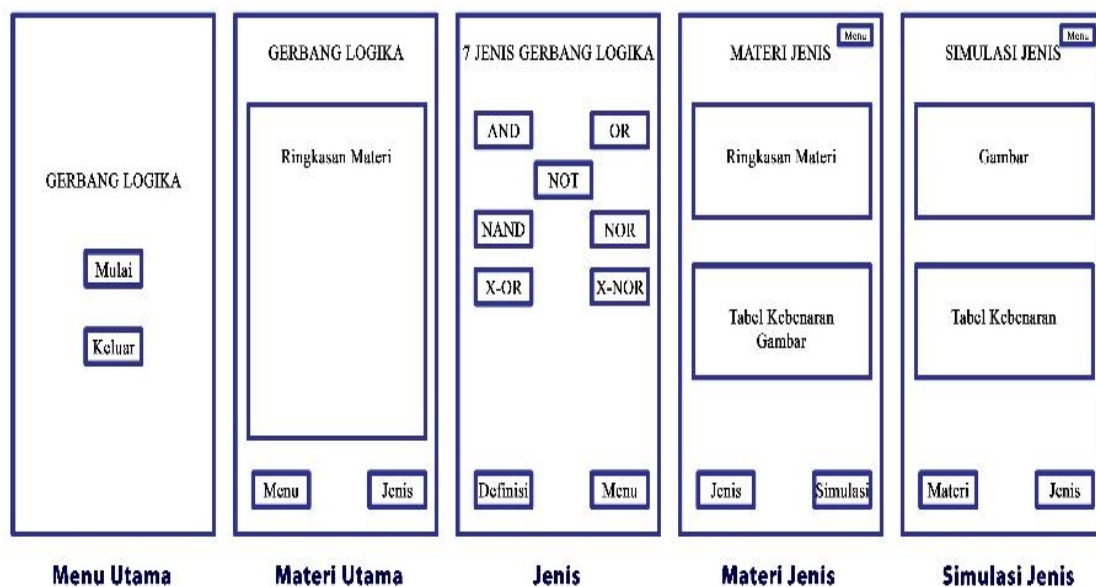
Tabel 1 berikut memperlihatkan halaman yang diperlukan dalam program aplikasi yang dibuat.

Tabel 1 Perancangan Aplikasi

No.	Halaman	Keterangan
1.	Menu Utama	Tampilan awal dengan logo nama aplikasi berisi tombol "Mulai" dan "Keluar"
2.	Materi Utama	Berisi materi ringkas tentang Gerbang Logika
3.	Jenis	Tampilan tombol yang dapat mengakses materi dari 7 Jenis Gerbang Logika
4.	Materi Jenis	Setiap 7 Jenis Gerbang Logika ditampilkan materinya, setiap jenis memiliki 1 halaman, dan setiap halaman memiliki tombol simulasi
5.	Simulasi Jenis	Halaman lanjutan dari Materi Jenis yang akan disesuaikan dengan jenis yang dipilih sebelumnya, setiap jenis memiliki 1 halaman

b) Perancangan Storyboard

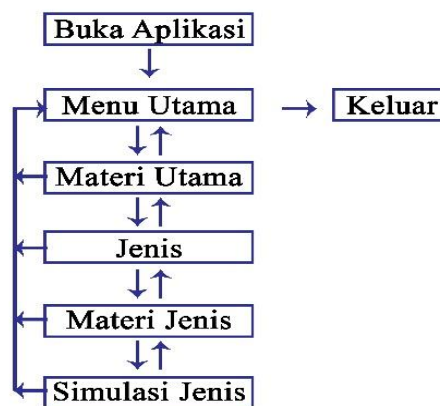
Storyboard merupakan visualisasi ide dari aplikasi yang akan dibangun, sehingga dapat memberikan gambaran dari aplikasi yang akan dihasilkan, seperti pada Gambar 2.



Gambar 2 Storyboard Tiap Halaman Aplikasi

c) Flowchart

Flowchart adalah diagram dengan simbol-simbol grafis yang menyatakan aliran algoritma atau proses yang menampilkan langkah-langkah yang disimbolkan dalam bentuk kotak, beserta urutannya dengan menghubungkan masing-masing langkah tersebut menggunakan tanda panah. *Flowchart* dapat dilihat pada Gambar 3 berikut.



Gambar 3 Flowchart Aplikasi

3.3 Pengumpulan Materi (Material Collecting)

Pengumpulan material atau bahan-bahan berupa *file-file text*, *asset 2D*, *font* dan audio, diperoleh dengan cara mengambil dan mendapatkannya dari berbagai macam sumber dengan cara mengunduh dari beberapa situs internet yang bebas dari hak lisensi.

a) Asset 2D dan Gambar

Asset 2D didapatkan di situs internet, salah satunya adalah situs web freepik.com. *Asset 2D* yang diperlukan berupa background, icon, logo, dan sebagainya yang diperlukan dalam pembuatan aplikasi ini. Berformat PNG, yang berlatar transparan agar bisa mempermudah membangun *user interface* yang bagus. Gambar juga akan dimasukkan yang berasal dari materi seperti gambar dari jenis gerbang logika.

b) Audio

Audio didapat dari website internet, tidak hanya *background* latar saja yang diperlukan, namun juga memerlukan *effect sound* seperti suara klik tombol. Rekaman suara akan diperlukan pada halaman materi sebagai penjelasan.

c) *Text dan Font*

Text ini berasal dari materi-materi Gerbang Logika yang akan dibahas dalam aplikasi tersebut. Diringkas agar dapat menjadi satu halaman per materi, dan *font* yang akan digunakan ialah berjenis *sans serif*, karena tampilannya yang *simple* dan mudah dibaca.

3.4 Pembuatan (*Assembly*)

Tahap pembuatan (*Assembly*) merupakan tahap dimana seluruh objek multimedia yang terdiri dari *asset* 2D, audio dibuat atau diintegrasikan. Pembuatan aplikasi berdasarkan *storyboard* dan *flowchart* yang berasal dari tahap perencanaan. Setelah dibuat *storyboard* dan *flowchart* maka tahap selanjutnya adalah tahap pembuatan aplikasi interaktif.

a) Penerapan/Implementasi *Action Script 3.0*

Setelah semua materi bahan objek multimedia sudah disusun sesuai dengan *storyboard* yang dibuat pada halaman kerja, agar aplikasi dapat berjalan sesuai *flowchart* yang telah dibuat, maka setiap halaman akan diberi *layer script* untuk memasukkan bahasa pemrograman *action script 3.0* pada aplikasi yang dibuat. Mulai dengan menambahkan fungsi untuk berpindah halaman, menjalankan simulasi, mengatur audio, dan keluar aplikasi.

b) *Test Movie*

Test movie dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah media yang dibuat dapat berjalan atau tidak terjadi error. Apabila masih terdapat kesalahan atau error maka harus dilakukan perbaikan hingga media dapat berjalan dengan baik.

c) Tampilan Hasil

- a. Tampilan halaman menu utama, Gambar 4 terdapat 3 tombol menu yaitu Mulai untuk menuju halaman materi utama, Keluar untuk keluar dari aplikasi, dan Audio (*icon speaker*) untuk mematikan/ menghidupkan audio *background* dalam aplikasi.



Gambar 4 Tampilan Halaman Menu Utama

- b. Halaman materi utama, Gambar 5 menampilkan materi definisi dari Gerbang Logika dan 2 tombol yaitu Menu untuk kembali ke halaman menu utama dan Jenis untuk ke halaman selanjutnya, halaman jenis yang menjelaskan jenis-jenis gerbang logika.



Gambar 5 Tampilan Halaman Materi Utama

- c. Halaman jenis seperti yang tertampil di Gambar 6 terdapat tombol menu pilihan dari 7 jenis dari Gerbang Logika untuk menuju ke masing-masing materi jenis, tombol Definisi untuk kembali ke halaman materi utama dan tombol Menu untuk kembali halaman menu utama.



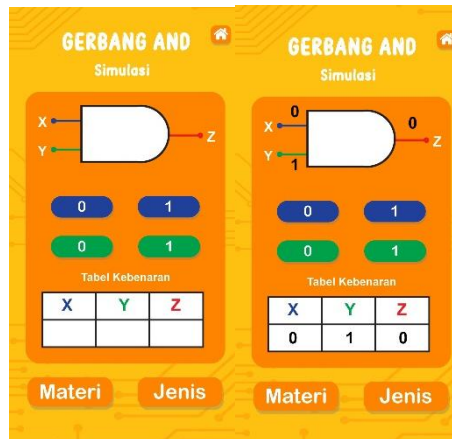
Gambar 6 Tampilan Halaman Jenis

- d. Ketika memilih salah satu tombol jenis dari halaman jenis maka, akan menampilkan halaman materi jenis yang dipilih. Gambar 7 merupakan salah satu tampilan dari halaman materi jenis, yaitu jenis AND. Tampilan tidak jauh berbeda di setiap jenis yang membedakan ialah isi materinya. Terdapat 3 tombol menu, yaitu tombol Menu (*icon* rumah) untuk kembali ke halaman menu utama, tombol Jenis untuk kembali ke halaman jenis, dan tombol Simulasi untuk ke halaman simulasi jenis.



Gambar 7 Tampilan Halaman Materi Jenis

- e. Ketika memilih tombol Simulasi akan tampil seperti Gambar 8 yang merupakan halaman simulasi jenis dari jenis yang dipilih sebelumnya, AND. Terdapat gambar dari jenis dan tombol “0” dan “1” masing-masing dari variabel yang ada dalam gambar untuk mengganti nomor pada gambar jenis dan tabel kebenaran yang akan terisi sesuai dengan tombol variabel yang dipilih. Lalu ada tombol Menu (*icon* rumah) untuk kembali ke halaman menu utama, tombol Jenis untuk kembali ke halaman jenis, dan tombol Materi untuk ke halaman materi jenis.



Gambar 8 Tampilan Halaman Simulasi Jenis

- f. Jika kembali halaman menu utama, dan memilih tombol menu Keluar, akan tampil seperti Gambar 9. Terdapat tombol pilahan Ya untuk keluar dari aplikasi dan Tidak untuk kembali ke halaman menu utama.



Gambar 9 Tampilan Halaman Keluar

3.5 Tes (Testing)

Testing adalah tahap pengujian produk. Jadi, apabila ada kesalahan tayangan akan dibetulkan, dan jika sudah berjalan dengan baik, proses akan masuk kepada tahap selanjutnya yaitu *distribution*. Tahap testing dilakukan setelah selesai tahap pembuatan dan seluruh data dimasukkan pada tahap pengujian, media diuji dengan metode *blackbox*.

Pengujian dengan menggunakan metode *blackbox* adalah pengujian yang dilakukan untuk memperlihatkan bahwa fungsi-fungsi bekerja dengan baik dan benar dalam artian masukan diterima dengan benar dan keluaran yang dihasilkan benar-benar tepat, pengintegrasian eksternal data dapat berjalan dengan baik.

Pengujian dilakukan dengan cara menjalankan aplikasi yang sebelumnya di-ekspor terlebih dahulu ke file ekstensi .apk pada beberapa *device android* yang berbeda dengan lima

kali pengulangan dengan hasil persentase 87,7 %. Berikut hasil dari uji fungsionalitas navigasi aplikasi interaktif dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Fungsionalitas Navigasi Aplikasi Interaktif

No.	Fungsi Navigasi	Hasil	
		Berhasil	Tidak Berhasil
1.	Fungsi Tombol Mulai	5 kali	
2.	Fungsi Tombol Menu	5 kali	
3.	Fungsi Tombol Jenis	5 kali	
4.	Fungsi Tombol Definisi	5 kali	
5.	Fungsi Tombol Simulasi	4 kali	1 kali
6.	Fungsi Tombol AND	5 kali	
7.	Fungsi Tombol OR	5 kali	
8.	Fungsi Tombol NOT	5 kali	
9.	Fungsi Tombol NAND	5 kali	
10.	Fungsi Tombol NOR	5 kali	
11.	Fungsi Tombol X-OR	5 kali	
12.	Fungsi Tombol X-NOR	5 kali	
13.	Fungsi Tombol X0	3 kali	2 kali
14.	Fungsi Tombol X1	3 kali	2 kali
15.	Fungsi Tombol Y0	3 kali	2 kali
16.	Fungsi Tombol Y1	3 kali	2 kali
17.	Fungsi Tombol <i>Mute</i>	4 kali	1 kali
18.	Fungsi Tombol Keluar	4 kali	1 kali

Dengan hasil pengujian tersebut maka Aplikasi Interaktif Media Pembelajaran Gerbang Logika dengan implementasi *Action Script 3.0* menggunakan *Adobe Animate CC2018* telah sesuai dengan perancangan.

3.6 Distribusi (Distribution)

Dalam proses ini media pembelajaran yang sudah jadi disimpan dalam format apk, lalu disimpan kedalam *google drive* dan dijadikan sebuah *link* sehingga aplikasi menjadi siap untuk di-*install* dan digunakan di *device android*. Ukuran file dari aplikasi media pembelajaran Gerbang Logika sebesar 21,5 MB.

3.7 Uji Kelayakan

Untuk menguji kelayakan aplikasi peneliti telah melakukan uji kelayakan oleh ahli materi dan ahli media. Dengan instrumen penelitian kuesioner untuk ahli materi dari segi aspek desain pembelajaran, materi, dan manfaat, yang terdiri dari 13 butir pernyataan dengan 4 pilihan jawaban skala *likert*. Sedangkan untuk ahli media dari segi aspek *software*, desain visual, dan manfaat, yang terdiri dari 18 butir pernyataan dengan 4 pilihan jawaban skala *likert*. Dengan simpulan hasil dari uji kelayakan ahli materi mendapatkan persentase keidealan sebesar 84,61% dalam kategori “sangat layak” dan ahli media mendapatkan persentase keidealan sebesar 77,77% dalam kategori “layak”. Rincian hasil ahli materi terdapat pada tabel 3 dan rincian hasil ahli media terdapat pada tabel 4.

Tabel 3 Hasil Uji Ahli Materi

No.	Nama	Aspek Penilaian			Total Skor	Kategori	%
		Desain Pembelajaran	Materi	Manfaat			
1.	Ahli Materi 1	14	17	12	43	Sangat Layak	82,69%
2.	Ahli Materi 2	15	16	14	45	Sangat Layak	86,53%
Rerata		14,5	16,5	13	44		

Kategori	Sangat Layak	Sangat Layak	Layak	Sangat Layak
%	90,625%	82,5%	81,25%	84,61%

Tabel 4 Hasil Uji Ahli Media

No.	Nama	Aspek Penilaian			Total Skor	Kategori	%
		Software	Desain Visual	Manfaat			
1.	Ahli Media 1	11	35	12	58	Layak	80,55%
2.	Ahli Media 2	9	35	12	56	Layak	75%
	Rerata	10	35	12	56		
	Kategori	Sangat Layak	Layak	Layak	Layak		
	%	83,33%	77,27%	75%	77,77%		

4. KESIMPULAN

Sehingga dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa aplikasi interaktif media pembelajaran Gerbang Logika ini dapat dibangun dengan baik dan berjalan dengan lancar dengan pengujian metode *black box* pada tahap *testing* dengan persentase keberhasilan 87,7%. Dengan hasil pengujian kelayakan oleh ahli materi mendapatkan presentase keidealan sebesar 84,61% dalam kategori “sangat layak” dan ahli media mendapatkan presentase keidealan sebesar 77,77% dalam kategori “layak”.

Pada penelitian ini masih memiliki banyak kekurangan sehingga diperlukan rencana pengembangan di penelitian selanjutnya. Beberapa saran yang harus dilakukan adalah memperkaya materi pada aplikasi dan meminimalisir sistem *error* pada tahap pembuatan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Dichson. 2016. Pengertian Gerbang Logika Dasar dan Jenis-jenisnya. <https://teknikelektronika.com/pengertian-gerbang-logika-dasar-simbol/>. Diakses pada 18 April 2022.
- [2] 3, Ginti Ismayana. 2017. Pengembangan Multimedia Pembelajaran Interaktif pada Standar Kompetensi Memasang Instalasi Penerangan Listrik Bangunan Sederhana Di SMK Nasional Berbah. *Skripsi*. Yogyakarta: Universitas Tinggi Yogyakarta.
- [3] Setiyawan, Mudianto dkk. 2016. Aplikasi Pembelajaran Interaktif Berbasis Multimedia Untuk Sekolah Dasar (Studi Kasus: SD Negeri I Bitung, Kelas VI). *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer*. 5(4): 36-46.
- [4] Sugiyono. 2018. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- [5] Sutopo, A. H. 2012. *Multimedia Interaktif dengan Flash*. Jakarta: Graha Ilmu.