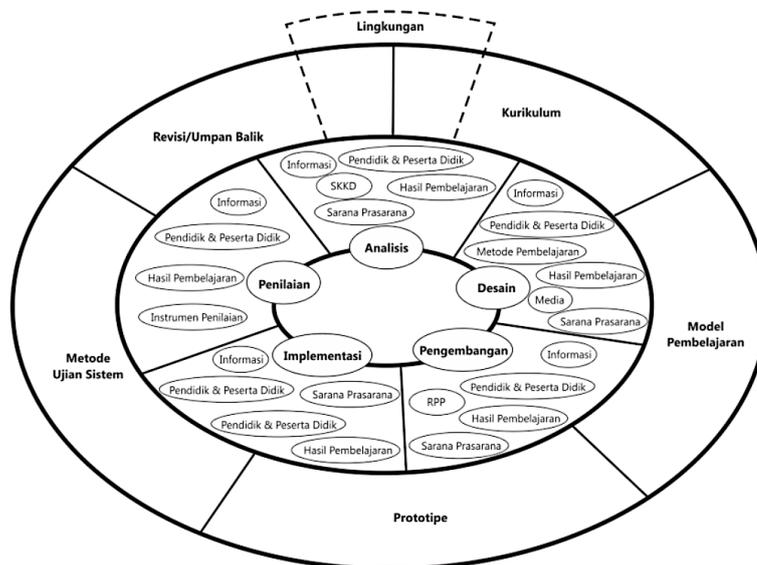


## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Model Pengembangan Multimedia

Berdasarkan latar belakang dan tujuan penelitian, maka metode pengembangan multimedia yang akan digunakan adalah siklus hidup menyeluruh (SHM) yang dikemukakan oleh Munir. Hal ini dikarenakan tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan suatu produk multimedia pembelajaran berbasis *Augmented Reality*. Sesuai dengan model pengembangan multimedia Munir yang terfokus pada pendidikan dan pembelajaran serta dirancang untuk menghasilkan perangkat lunak dalam pembelajaran.

Menurut Munir (2012), pengembangan multimedia terdiri dari lima tahap yaitu tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan penilaian. Model tersebut dijelaskan pada gambar 3.1 dibawah ini:



Gambar 3. 1 Model Siklus Hidup Menyeluruh (SHM) (Munir, 2012)

Berdasarkan di atas, terdapat lima tahap dalam pengembangan multimedia, yaitu analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan penelitian. Tahap pertama yaitu tahap analisis, yang merupakan tahap dalam menetapkan keperluan pengembangan software dengan melibatkan tujuan pembelajaran, peserta didik, pendidik, dan lingkungan sesuai dengan kurikulum yang berlaku. Tahap kedua yaitu desain, dalam tahap ini menyusun unsur-unsur yang perlu dimuatkan dalam

software yang disesuaikan dengan model pembelajaran. Tahap ketiga adalah pengembangan, pengembangan software ini disesuaikan dengan *Flowchart* dan *storyboard* yang telah dirancang sebelumnya untuk membuat sebuah prototipe multimedia. Tahap keempat adalah implementasi, yaitu tahap pengujian pada prototipe yang telah siap. Tahap kelima adalah penilaian, yaitu tahap untuk mengolah data hasil implementasi serta untuk mengetahui secara pasti kelebihan dan kekurangan multimedia yang dikembangkan.

### 3.2 Desain Penelitian

Desain penelitian yang penulis gunakan dalam penelitian ini adalah desain *pre-experimental design (Nondesign)* dengan bentuk *One-Group Pretest-Posttest Design*. Menurut Sugiyono (2018), desain ini menggunakan *Pretest* sebelum diberikan perlakuan. Maka dari itu, hasil setelah diberikan perlakuan akan lebih akurat, karena dapat melihat hasil perbandingan antara sesudah dan sebelum diberikan perlakuan.

Tabel 3. 1 One-Group *Pretest-Posttest* Design (Sugiyono, 2018)

<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>

Keterangan:

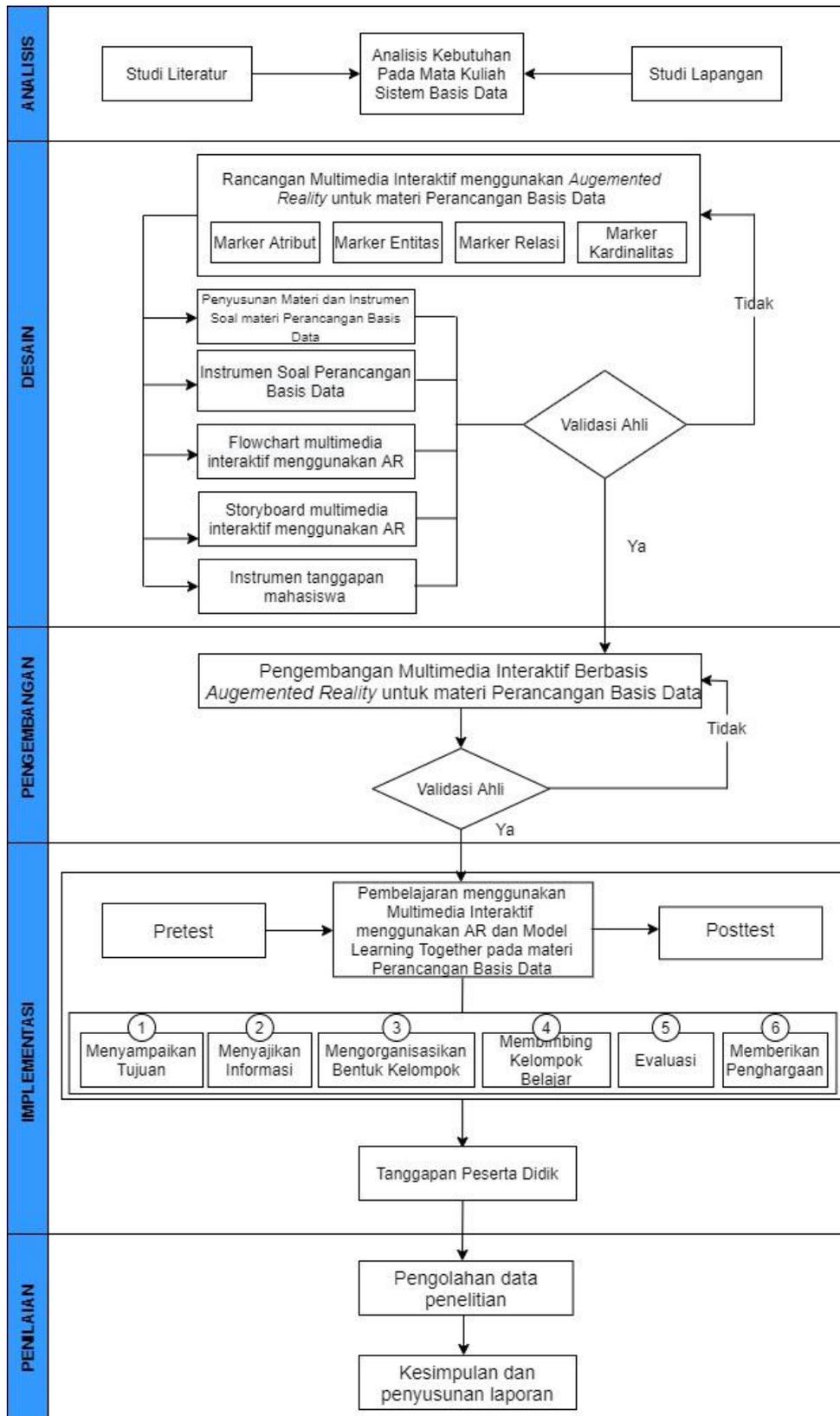
O<sub>1</sub> : Nilai *Pretest* (nilai sebelum diberikan perlakuan)

X : Perlakuan yang Diberikan

O<sub>2</sub> : Nilai *Posttest* (nilai setelah diberikan perlakuan)

### 3.3 Prosedur Penelitian

Berdasarkan model pengembangan Munir, maka terdapat lima tahapan yaitu, tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan penilaian. Prosedur penelitian yang digunakan dalam penelitian ini digambarkan pada *Flowchart* dibawah ini.



Gambar 3. 2 Flowchart Prosedur Penelitian

### 3.3.1 Tahap Analisis

Sebelum melakukan penelitian, peneliti melakukan terlebih dahulu telaah kompetensi mata kuliah Sistem Basis Data yang ada di Program Studi Ilmu Komputer Universitas Pendidikan Indonesia yang akan dijadikan lokasi penelitian sebagai data awal yang nantinya akan dijadikan sebagai rumusan masalah. Kemudian tahap selanjutnya akan diuraikan lebih rinci sebagai berikut:

#### a. Studi Lapangan

Kegiatan pendahuluan yang bertujuan untuk mengumpulkan data yang ada dilapangan secara langsung. Kegiatan ini dilakukan dengan langsung melakukan penelitian awal terhadap masalah yang ada. Peneliti mewawancarai dosen yang mengampu mata kuliah Sistem Basis Data yang bertujuan untuk mengetahui proses pembelajaran, mengetahui materi yang dianggap sulit, nilai rata-rata mahasiswa selama proses pembelajaran dan proses pembelajaran yang sudah dilakukan.

#### b. Studi Literatur

Tahap ini merupakan kegiatan pendahuluan yang bertujuan untuk mengumpulkan data, informasi dan teori yang dapat membantu penelitian, sumber yang digunakan yaitu buku, jurnal dan penelitian-penelitian yang berkaitan dengan penelitian yang dilakukan.

#### c. Analisis Kebutuhan

Peneliti melakukan analisis kebutuhan berdasarkan hasil studi literatur dan studi lapangan yang telah dilakukan.

### 3.3.2 Tahap Desain

Pada tahap ini, peneliti melakukan penyusunan marker, materi dan instrumen soal serta pembuatan sebuah *storyboard* dan *flowchart*, serta pengembangan instrumen tanggapan peserta didik. Sebelum ke tahap selanjutnya ditahap ini dilakukan validasi oleh ahli, yang bertujuan untuk mendapatkan kritikan dan masukan agar materi, instrumen soal, *storyboard*, dan *flowchart* sesuai dengan multimedia yang dibuat.

a. Penyusunan Marker

Penyusunan marker bertujuan sebagai batasan yang nantinya dimasukan ke dalam media pembelajaran, marker tersebut adalah acuan dalam membangun latihan pada media.

b. Penyusunan Materi dan Instrumen Soal

Penyusunan materi bertujuan untuk nantinya dimasukan kedalam media pembelajaran, sedangkan pembuatan instrumen soal dipakai untuk *Pretest* dan *Posttest* pada tahap implementasi.

c. *Flowchart*

Menggambarkan bagan alir yang memperlihatkan urutan dan hubungan antar proses beserta instruksinya didalam multimedia interaktif berbasis *Augmented Reality*

d. *Storyboard*

Menggambarkan antar muka (*interface*) berupa *storyboard*. Antar muka ini menggambarkan hal apa saja yang akan dibuat didalam multimedia interaktif berbasis *Augmented Reality*.

e. Instrumen Tanggapan Mahasiswa

Mengembangkan instrumen tanggapan peserta didik dengan menggunakan *Multimedia Mania 2004 – Student Checklist* untuk mengetahui kelayakan multimedia yang dikembangkan.

### 3.3.3 Tahap Pengembangan

Pada tahap ini akan menghasilkan produk multimedia interaktif berbasis *Augmented Reality*, dengan mengimplementasikan model pembelajaran *Learning Together*. Sebelum ke tahap selanjutnya ditahap ini dilakukan evaluasi pengembangan atau tanggapan oleh dosen atau ahli yang bertujuan untuk mendapatkan kritikan dan masukan agar multimedia interaktif berbasis *Augmented Reality* yang dibuat sesuai dan benar-benar layak untuk digunakan.

### **3.3.4 Tahap Implementasi**

Pada tahap ini dilaksanakan uji coba setelah multimedia interaktif tersebut dianggap layak digunakan untuk kepentingan pembelajaran. Kemudian mahasiswa diminta untuk mengerjakan soal *Pretest*. Setelah itu, mahasiswa diminta untuk meng*install* multimedia interaktif berbasis *Augmented Reality*, untuk proses pembelajaran digunakan model *Learning Together* yang pada prosesnya diawali dengan menyampaikan tujuan pembelajaran, selanjutnya menyampaikan materi dengan materi-materi berupa video animasi untuk membantu mahasiswa dalam memahami materi yang ada, kemudian pembentukan kelompok berdasarkan nilai *pretest*. Setelah itu, mahasiswa diminta untuk mencoba latihan yang terdapat pada multimedia sebagai sarana memperdalam materi dengan menggunakan AR, dan setelah itu mahasiswa akan diminta untuk menyelesaikan soal *Posttest* untuk mengukur peningkatan kognitif mahasiswa ketika sudah menggunakan multimedia interaktif tersebut. Pada tahap ini pun mahasiswa diminta untuk memberi tanggapannya terhadap pembelajaran dengan multimedia interaktif menggunakan *Augmented Reality*.

### **3.3.5 Tahap Penilaian**

Pada tahap penilaian dilakukan pengolah data dari hasil implementasi pembelajaran menggunakan multimedia interaktif. Pada tahap ini pun akan dilakukan peninjauan kembali kelayakan multimedia interaktif, baik itu kelebihan maupun kelemahan multimedia interaktif yang dibangun berdasarkan tahap yang telah dilakukan. Seperti menurut penilaian para ahli pada tahap pengembangan serta menurut mahasiswa pada tahap implementasi. Dan terakhir akan didapatkanlah kesimpulan dari semua tahapan.

## **3.4 Populasi dan Sampel**

Populasi dalam penelitian ini adalah Mahasiswa Prodi Ilmu Komputer Universitas Pendidikan Indonesia. Teknik sampling yang digunakan dalam penelitian ini dilakukan dengan nonprobability sampling jenis purposive sampling, yaitu teknik pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu dengan

Yola Nanda Sekar Prima, 2020

**IMPLEMENTASI MODEL LEARNING TOGETHER BERBANTUAN MULTIMEDIA INTERAKTIF  
MENGUNAKAN AUGMENTED REALITY UNTUK MENINGKATKAN KOGNITIF MAHASISWA PADA  
MATA KULIAH SISTEM BASIS DATA  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu**

pertimbangan bahwa sampel yang dipilih telah sesuai dengan masalah yang diangkat peneliti (Sugiyono, 2018). Sehingga sampel dalam penelitian ini adalah Mahasiswa Prodi Ilmu Komputer angkatan 2019 yang sedang mempelajari yang sedang mempelajari mata kuliah Sistem Basis Data dengan jumlah mahasiswa 82 orang.

### **3.5 Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian digunakan oleh peneliti untuk mengukur variabel yang ingin diteliti. Berikut instrumen yang digunakan dalam penelitian ini:

#### **3.5.1 Instrumen Studi Lapangan**

Instrumen yang digunakan dalam studi lapangan adalah dengan melakukan wawancara dan mencari penelitian-penelitian lain yang terkait untuk memperkuat data mengenai permasalahan pada materi Pernacangan Basis Data. Wawancara dilakukan kepada dosen mata kuliah Sistem Basis Data. Hasil dari wawancara dan data-data yang didapat dari penelitian lain dikonversikan menjadi kebutuhan dalam pembelajaran pada mata kuliah Sistem Basis Data menggunakan multimedia interaktif berbasis *Augmented Reality*.

#### **3.5.2 Instrumen Soal**

Instrumen soal ini merupakan kumpulan soal pilihan ganda yang telah divalidasi oleh ahli materi dan ahli pendidikan yang selanjutnya akan diuji cobakan kepada mahasiswa Program Studi Ilmu Komputer Universitas Pendidikan Indonesia yang sedang atau sudah mengontrak mata kuliah Sistem Basis Data. Hal ini bertujuan untuk mengetahui tingkat validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran sehingga dapat diketahui apakah soal yang telah dibuat layak digunakan atau tidak.

#### **3.5.3 Instrumen Validasi Media**

Instrumen validasi media digunakan untuk mengetahui penilaian ahli media dan ahli materi terhadap multimedia interaktif yang dikembangkan, sehingga selanjutnya dapat digunakan di lapangan. Instrumen validasi ahli terhadap multimedia ini berupa isian yang didapat dari Multimedia Mania 2004

– *Judge's Rubric North Carolina State University*. Instrumen ini bertujuan

Yola Nanda Sekar Prima, 2020

untuk mengetahui penilaian ahli terhadap aspek-aspek yang terdapat pada media. Adapun penilaiannya berupa poin-poin yang dikategorikan kedalam beberapa teknis, elemen dalam multimedia, dan struktur dari informasi. Dalam setiap kategori memiliki bobot yang berbeda. Adapun penjabaran dari aspek-aspek tersebut terdapat pada tabel 3.2 dibawah ini.

Tabel 3. 2 Multimedia Mania 2004 – Judge’s Rubric

Multimedia Mania 2004 - Judge’s Rubric										
Kriteria		0	0.5	1.0	1.5	2.0	2.5	3.0	3.5	4.0
<b>Mekanisme</b>	1	<b>Teknis</b>	Media tidak berjalan. Terlalu banyak masalah teknis pada saat menjalankan media.		Media kurang berjalan dengan baik. Banyak masalah teknis pada saat menjalankan media.		Media berjalan normal. Sedikit masalah teknis pada saat menjalankan media.		Media berjalan dengan sempurna dan tidak ada masalah teknis.	
	2	<b>Navigasi</b>	Tombol dan alat navigasi tidak ditemukan atau tidak bekerja. Media tidak dapat dioperasikan.		Mengalami kesulitan ketika menjalankan tombol dan alat navigasi. Media cukup sulit untuk dioperasikan.		Mengalami sedikit kesulitan ketika menjalankan tombol dan alat navigasi.		Semua tombol dan alat navigasi berfungsi dengan baik. Media mudah untuk dioperasikan.	
	3	<b>Ejaan dan Tata Bahasa</b>	Media memiliki banyak kesalahan dalam pengejaan dan tata bahasa. (terdapat empat kesalahan atau lebih) mudah untuk dioperasikan.		Media memiliki kesalahan dalam pengejaan dan tata bahasa. (terdapat tiga kesalahan)		Media memiliki sedikit kesalahan dalam pengejaan dan tata bahasa. (terdapat dua kesalahan atau kurang)		Ejaan dan tata bahasa dalam Media sudah baik.	
	4	<b>Penyelesaian</b>	Media tidak lengkap. banyak elemen (navigasi, menu, dialog,		Media tidak lengkap terdapat elemen (navigasi,		Media tidak lengkap terdapat sedikit		Media selesai sepenuhnya.	

Multimedia Mania 2004 - Judge's Rubric						
Elemen Multimedia			karakter, alur) yang belum selesai.	menu, dialog, karakter, alur) yang belum selesai.	elemen (navigasi, menu, dialog, karakter, alur) yang belum selesai.	
	5	<b>Desain Antarmuka</b>	Desain antar muka berantakan, atau membingungkan. Terlalu banyak grafik, dan efek khusus yang terkesan mengganggu keterkaitan konten dengan pesan atau tujuan yang ingin disampaikan.	Elemen multimedia dan konten selaras tetapi memiliki sedikit interaksi. Kurang memerhatikan kriteria desain antar muka sehingga kurang, mendukung penyampaian pesan atau tujuan.	Elemen multimedia dan konten selaras dan saling berinteraksi. Cukup memerhatikan kriteria desain antar muka, sehingga mendukung penyampaian pesan atau tujuan.	Elemen multimedia dan konten sangat efektif dalam menyampaikan pesan atau tujuan. Sangat memerhatikan kriteria desain antar muka, sehingga dapat menyampaikan pesan/tujuan dengan sangat baik.
	6	<b>Penggunaan Perangkat Tambahan</b>	Tidak terdapat grafik, video, 3-D dan audio yang digunakan untuk membantu pembelajaran	Peningkatan grafis, video, audio, 3-D, atau lainnya terbatas, tetapi tidak selalu memperkaya pengalaman belajar. Dalam beberapa kasus, penggunaan perangkat tambahan ini tidak sesuai.	Kebanyakan gambar, video, audio, 3-D, atau perangkat tambahan lainnya digunakan dengan tepat untuk memperkaya pengalaman. Misalnya, klip terlalu panjang atau terlalu pendek untuk dimengerti.	Semua gambar, video, audio, 3-D, atau perangkat tambahan lainnya digunakan secara efektif untuk memperkaya pengalaman belajar. Perangkat tambahan berkontribusi secara signifikan

Yola Nanda Sekar Prima, 2020

IMPLEMENTASI MODEL LEARNING TOGETHER BERBANTUAN MULTIMEDIA INTERAKTIF MENGGUNAKAN AUGMENTED REALITY UNTUK MENINGKATKAN KOGNITIF MAHASISWA PADA MATA KULIAH SISTEM BASIS DATA  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Multimedia Mania 2004 - Judge's Rubric						
					untuk menyampaikan makna yang dimaksud.	
Struktur Informasi	7	<b>Penyusunan</b>	Rangkaian informasi tidak jelas. Alur Media dan cara mendapat informasi pada Media tidak sinkron.	Rangkaian informasi kurang jelas. Alur Media dan cara mendapat informasi pada Media membingungkan.	Rangkaian informasi jelas Alur Media dan cara mendapat informasi pada Media jelas dan tepat.	Rangkaian informasi logis dan intuitif. Alur Media dan cara mendapat informasi pada Media langsung dan jelas.
	8	<b>Percobaan</b>	Media hanya berisikan sedikit pilihan skenario. Desainnya terlalu standar.	Media berisikan sedikit pilihan skenario dengan desain yang benar dan mudah dikelola. Desainnya cukup standar.	Meskipun Media berisikan beberapa pilihan skenario dengan desain yang bagus dan mudah dikelola.	Media benar-benar merupakan multimedia, bukan hanya Media standar
Dokumentasi	9	<b>Kutipan Sumber</b>	Tidak ada sumber yang dikutip dengan benar berdasarkan gaya MLA.***	Hanya sedikit sumber yang dikutip dengan benar berdasarkan gaya MLA.	Mayoritas sumber dikutip dengan benar berdasarkan gaya MLA.	Semua sumber dikutip dengan benar berdasarkan gaya MLA.
	10	<b>Izin Penggunaan Sumber</b>	Tidak ada izin untuk menggunakan teks, grafik, audio, video, dll. Yang tersedia.***	Hanya sedikit izin dan hak cipta penggunaan aset yang tertera.	Mayoritas izin untuk menggunakan teks, grafik, audio, video, dll. Tersedia.	Izin penggunaan semua aset dan hak cipta penggunaan aset tertera.
Kualitas	11	<b>Keaslian</b>	Media ini merupakan hasil pengulangan (penjiplakan) dari	Media ini merupakan hasil pengembangan dari ide, produk,	Media menunjukkan bukti keaslian hak cipta,	Media menunjukkan bukti signifikan

Yola Nanda Sekar Prima, 2020

IMPLEMENTASI MODEL LEARNING TOGETHER BERBANTUAN MULTIMEDIA INTERAKTIF MENGGUNAKAN AUGMENTED REALITY UNTUK MENINGKATKAN KOGNITIF MAHASISWA PADA MATA KULIAH SISTEM BASIS DATA  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Multimedia Mania 2004 - Judge's Rubric					
		ide, produk, dan gambar karya orang lain. Tidak ada pembaharuan.	dan gambar hasil karya orang lain. Namun terdapat sedikit pembaharuan.	berdasarkan penggabungan yang luas dari ide, produk, gambar, dan penemuan orang lain, Media ini melampaui penemuan sebelumnya dan menawarkan wawasan baru.	dalam keaslian pengembangannya. Kebanyakan konten dan ide sangat baru, asli, dan inventif.
1 2	<b>Penyelarasan Kurikulum</b> (Tujuan dibuatnya media jelas tertera pada kredit)	Tidak terdapat keterkaitan antara konten Media dengan IPK, pengguna tidak dapat mempelajari apapun dari Media atau media tidak layak digunakan sebagai alat bantu pembelajaran.	Terdapat beberapa keterkaitan antara konten Media dengan IPK, memungkinkan pengguna untuk sedikit belajar dari media.	Keterkaitan konten Media dengan IPK cukup jelas, media dapat digunakan sebagai alat bantu belajar oleh pengguna.	Keterkaitan konten Media dengan IPK sangat jelas. Referensi yang diberikan jelas dan berkala sesuai dengan fakta, konsep, dan sumber yang dikutip. Pengguna dapat menggunakan media sebagai alat bantu pembelajaran.
1 3	<b>Keselarsan tujuan dengan konten media</b>	Tidak ada konten Media yang mendukung tujuan pembelajaran yang diharapkan.	Sedikit konten media yang mendukung tujuan pembelajaran yang diharapkan.	Mayoritas konten Media yang mendukung tujuan pembelajaran yang diharapkan.	Semua konten Media mendukung tujuan pembelajaran yang diharapkan.

Yola Nanda Sekar Prima, 2020

**IMPLEMENTASI MODEL LEARNING TOGETHER BERBANTUAN MULTIMEDIA INTERAKTIF MENGGUNAKAN AUGMENTED REALITY UNTUK MENINGKATKAN KOGNITIF MAHASISWA PADA MATA KULIAH SISTEM BASIS DATA**  
 UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Multimedia Mania 2004 - Judge's Rubric						
	1 4	<b>Kedalaman dan keluasan konten media</b>	Tidak ada keterampilan berfikir yang lebih tinggi digunakan dalam pengembangan Media.	Sedikit keterampilan berfikir yang lebih tinggi digunakan dalam pengembangan Media.	Mayoritas keterampilan berfikir yang lebih tinggi digunakan dalam pengembangan Media.	Semua keterampilan berfikir tingkat tinggi digunakan dalam pengembangan Media.
	1 5	<b>Materi pada media</b>	Materi yang disajikan Media tidak selaras. Informasi membingungkan, atau salah.	Beberapa materi yang disajikan Media selaras. Beberapa informasi membingungkan atau salah.	Mayoritas materi yang disajikan Media selaras. Mayoritas informasi jelas, tepat dan benar.	Keseluruhan materi yang disajikan selaras. Semua informasi jelas, tepat dan benar.

### 3.5.4 Instrumen Tanggapan Mahasiswa

Instrumen respon ini sama halnya dengan validasi ahli namun dikerucutkan menjadi lebih mudah dipahami oleh mahasiswa dan instrumen juga diambil dari Multimedia Mania 2004 – *Student Checklist North Carolina State University*. Akan tetapi instrumen ini memiliki penilaian jawaban “ya” atau “tidak”. Instrumen bertujuan untuk mengetahui penilaian mahasiswa terhadap aspek-aspek yang terdapat pada media.

## 3.6 Teknik Analisis Data

### 3.6.1 Analisis Data Instrumen Studi Lapangan

Setelah melakukan studi lapangan, data yang diperoleh dari hasil tersebut bisa langsung dideskripsikan karena merupakan hasil wawancara. Hasil wawancara dianalisis terlebih dahulu sebelum digunakan peneliti untuk mengambil keputusan.

### 3.6.2 Analisis Instrumen Soal

Data dari instrumen soal diambil dari hasil pengujian terlebih dahulu ke peserta didik yang telah mempelajari mata pelajaran Komputer dan Jaringan Dasar, adapun jenis-jenis pengujian yang digunakan adalah:

#### a. Uji Validitas

Menurut Arikunto (2006) validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan suatu instrumen. Suatu instrumen yang valid atau sah mempunyai validitas tinggi, sedangkan instrumen yang kurang valid memiliki validitas yang rendah. Dalam perhitungan validitas menggunakan rumus berikut:

$$r_{xy} = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\}\{N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\}}} \quad (3.1)$$

Rumus 3. 1 Koefesien korelasi *product moment*

Keterangan:

$r_{xy}$  : Koefesien korelasi yang dicari

$N$  : Banyaknyamahasiswa yang mengikuti tes

$X$  : Nilai tiap butir soal

$Y$  : Nilai total tiap mahasiswa

Nilai  $r_{xy}$  yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan validitas butir soal dengan menggunakan kriteria pada tabel di bawah ini (Arikunto, 2006):

Tabel 3. 3 Klasifikasi validitas butir soal

Nilai $r_{xy}$	Kriteria
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah

## b. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas digunakan untuk mengetahui adanya konsistensi alat ukur ketika digunakan pada subyek yang sama. Suatu tes dapat dikatakan mempunyai taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap.

Pada tahap penelitian ini, untuk mengukur tingkat reliabilitas dari kumpulan soal dimulai dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Arikunto, 2006):

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1}\right) \left(\frac{S^2 - \sum pq}{S^2}\right) \quad (3.2)$$

Rumus 3. 2 Menentukan realibilitas (KR-20)

Keterangan:

$r_{11}$  : Reliabilitas tes secara keseluruhan

$p$  : Proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

$q$  : Proposi subjek yang menjawab item dengan salah ( $q = 1 - p$ )

$\sum pq$  : Jumlah hasil perkalian antara  $p$  dan  $q$

$n$  : Banyaknya butir soal

$S$  : Standar deviasi dari tes (standar deviasi adalah akar varians)

Nilai  $r_{11}$  yang diperoleh dapat diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi koefesien reliabilitas sebagai berikut :

Tabel 3. 4 Klasifikasi koefesien reliabilitas

Koefesien Reliabilitas	Kriteria
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah

## c. Indeks Kesukaran

Soal berkategori baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Suatu perangkat evaluasi yang baik akan menghasilkan skor atau nilai

yang berdistribusi normal, menurut Arikunto (2006) untuk menguji tingkat indeks kesukaran menggunakan rumus berikut ini:

$$P = \frac{B}{JS} \quad (3.3)$$

*Rumus 3. 3 Menentukan tingkat kesukaran*

Keterangan:

$P$  : Indeks kesukaran

$B$  : Banyaknyamahasiswa yang menjawab soal dengan benar

$JS$  : Jumlah seluruhmahasiswa peserta tes

Klasifikasi indeks kesukaran dapat berpedoman pada table berikut:

Tabel 3. 5 Klasifikasi Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran	Tingkat Kesukaran
0,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

#### d. Daya Pembeda Soal

Menurut Arikunto (2006) daya pembeda soal, adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antaramahasiswa yang berkemampuan tinggi denganmahasiswa yang berkemampuan rendah. Rumus yang digunakan untuk mengetahui daya pembeda soal adalah sebagai berikut:

$$D = P_A - P_B$$

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} \quad (3.4)$$

Rumus 3.4 Daya pembeda soal

Keterangan:

$D$  : Daya pembeda soal

$P_A$  : Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab dengan salah

$P_b$  : banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab dengan salah

$J_A$  : Jumlah semua peserta yang termasuk kelompok atas

$J_B$  : Jumlah semua peserta yang termasuk kelompok bawah

$B_A$  : Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab dengan benar butir item

$B_B$  : Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab dengan benar butir item

Klasifikasi untuk daya pembeda yang digunakan, berpedoman pada table berikut:

Tabel 3. 6 Klasifikasi Daya Pembeda

Daya Pembeda	Kriteria
Negatif	Semuanya tidak baik, soal sebaiknya diganti
0,00 – 0,20	Jelek
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Sangat Baik

### 3.6.3 Analisis Data Instrumen Validasi Ahli

Analisis data instrumen validasi ahli menggunakan *rating scale* baik validasi media maupun ahli materi (Sugiyono, 2018). menjelaskan bahwa perhitungan *rating scale* ditentukan dengan rumus 2.13.

$$P = \frac{\text{skor hasil pengumpulan data}}{\text{skor ideal}} \times 100\% \quad (3.5)$$

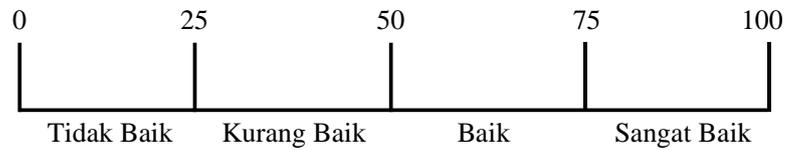
Rumus 3. 5 Persentase skor kategori data

Keterangan:

$P$  : Angka persentase

*skor ideal* : Skor tertinggi × Jumlah responden × Jumlah butir

Selanjutnya tingkat validasi media dalam penelitian ini digolongkan dalam empat kategori dengan menggunakan skala seperti pada gambar 3.3.



Gambar 3. 3 Interval kategori hasil validasi ahli

Untuk memudahkan, apabila kategori diatas direpresentasikan dalam tabel seperti pada tabel 3.7.

Tabel 3. 7 Klasifikasi Nilai Hasil Validasi

Skor Persentase (%)	Kriteria
0 – 25	Tidak Baik
25 – 50	Kurang Baik
50 – 75	Baik
75 – 100	Sangat Baik

#### 3.6.4 Analisis Data Intrumen Tanggapan Mahasiswa

Instrumen tanggapan mahasiswa setelah menggunakan media, menggunakan *rating scale*. Jawaban terdiri atas “Ya” dan “Tidak” untuk setiap indikator yang disediakan oleh Multimedia Mania 2004 – *Student Checklist*. Secara lebih rinci dapat diuraikan seperti berikut:

- Ya : skor 1
- Tidak : skor 0

Hasil perolehan skor dijumlahkan dari nomor satu sampai nomor terakhir. Selanjutnya, dilakukan penghitungan tiap butir soal menggunakan rumus 3.6.

$$P = \frac{\text{skor hasil pengumpulan data}}{\text{skor ideal}} \times 100\%$$

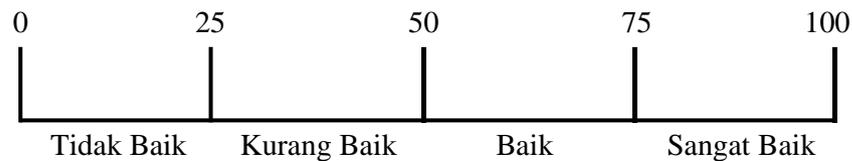
Rumus 3. 6 Persentasi skor kategori data

Keterangan:

$P$  : Angka persentase

$\text{skor ideal}$  : Skor tertinggi  $\times$  Jumlah responden  $\times$  Jumlah butir

Selanjutnya tingkat validasi media pembelajaran dalam penelitian ini digolongkan dalam empat kategori dengan menggunakan skala seperti pada gambar 3.4.



Gambar 3. 4 Interval kategori hasil tanggapan mahasiswa

Untuk memudahkan, apabila kategori diatas direpresentasikan dalam tabel seperti pada tabel 3.9.

Tabel 3. 8 Klasifikasi Nilai Hasil Tanggapan Mahasiswa

Skor Persentase (%)	Kriteria
0 – 25	Tidak Baik
25 – 50	Kurang Baik
50 – 75	Baik
75 – 100	Sangat Baik

### 3.6.5 Analisis *Normalized Gain* (N-Gain)

*Normalized gain* atau uji gain bertujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan suatu metode atau perlakuan (*treatment*) tertentu dalam penelitian serta mengetahui peningkatan kemampuan pemahaman mahasiswa. Perhitungan tersebut dilakukan menggunakan software Microsoft Excel 2019

kemudian diperoleh hasil rata-rata dan nilai gain dari nilai *Pretest* dan *Posttest*. Uji gain dikembangkan oleh Richard R. Hake dari University of Indiana, dan ia menggunakannya dalam setidaknya satu kasus untuk membandingkan efektivitas kursus dalam meningkatkan pemahaman konseptual tentang mekanik yang diukur dengan data *Pretest* dan *Posttest* dari *Mechanics Baseline Test dan FCI* (Hake, 1998).

$$g = \frac{T_2 - T_1}{T_3 - T_1} \quad (3.7)$$

Rumus 3. 7 Menentukan n-gain

Keterangan:

- $g$  : n-gain
- $T_1$  : Nilai *Pretest*
- $T_2$  : Nilai *Posttest*
- $T_3$  : Skor maksimum

Untuk memudahkan, apabila kategori di atas direpresentasikan dalam tabel, maka akan seperti berikut:

Tabel 3. 9 Klasifikasi N-gain (Hake, 1998)

Persentase	Efektivitas
$0,00 < g \leq 0,30$	Rendah
$0,30 < g \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < g \leq 1,00$	Tinggi