

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1. Metode dan Desain Penelitian

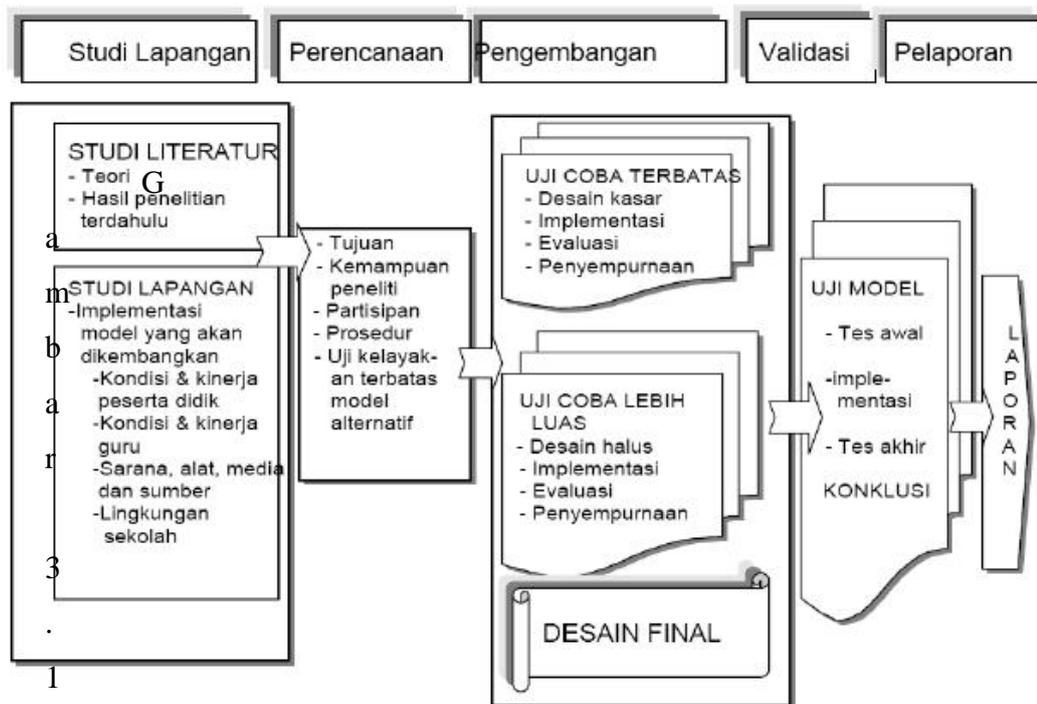
Metode penelitian pada dasarnya merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Penelitian yang penulis lakukan bertujuan untuk membangun multimedia pembelajaran berbasis game untuk meningkatkan kemampuan kognitif menggunakan pendekatan saintifik. Bertolak dari tujuan penelitian tersebut maka digunakan pendekatan metode penelitian *Research and Development (R&D)* atau sering disebut dengan metode penelitian dan pengembangan. Menurut Sugiyono (2014, hlm. 297) metode penelitian dan pengembangan adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut.

Borg & Gall (1979) mengungkapkan bahwa siklus R&D tersusun dalam beberapa langkah penelitian yakni sebagai berikut:

penelitian dan pengumpulan informasi (*research and information collection*); perencanaan (*planning*); pengembangan produk pendahuluan (*develop preliminary form of product*); uji coba pendahuluan (*preliminary field testing*); perbaikan produk utama (*main product revision*); uji coba utama (*main field testing*); perbaikan produk operasional (*operational field revision*); uji coba operasional (*operational field testing*); perbaikan produk akhir (*final product revision*); diseminasi dan pendistribusian (*dissemination and distribution*). (hlm. 626)

Dalam pelaksanaan R&D, ada beberapa metode yang digunakan yaitu metode deskriptif, evaluatif dan eksperimental (Suryani, 2012, hlm. 13). Metode penelitian deskriptif digunakan dalam penelitian awal untuk menghimpun data tentang kondisi yang ada. Metode evaluatif digunakan untuk mengevaluasi proses uji coba pengembangan suatu produk. Dan metode eksperimen digunakan untuk menguji kemampuan dari produk yang dihasilkan. Disebabkan penelitian R&D memerlukan waktu yang lama, penulis menggunakan metode ini hanya untuk mengetahui peningkatan kemampuan kognitif peserta didik sebelum dan setelah menggunakan multimedia berbasis *game*. Selain itu, metode deskriptif digunakan untuk menggambarkan secara rinci mengenai data-data yang diperoleh dari kuesioner

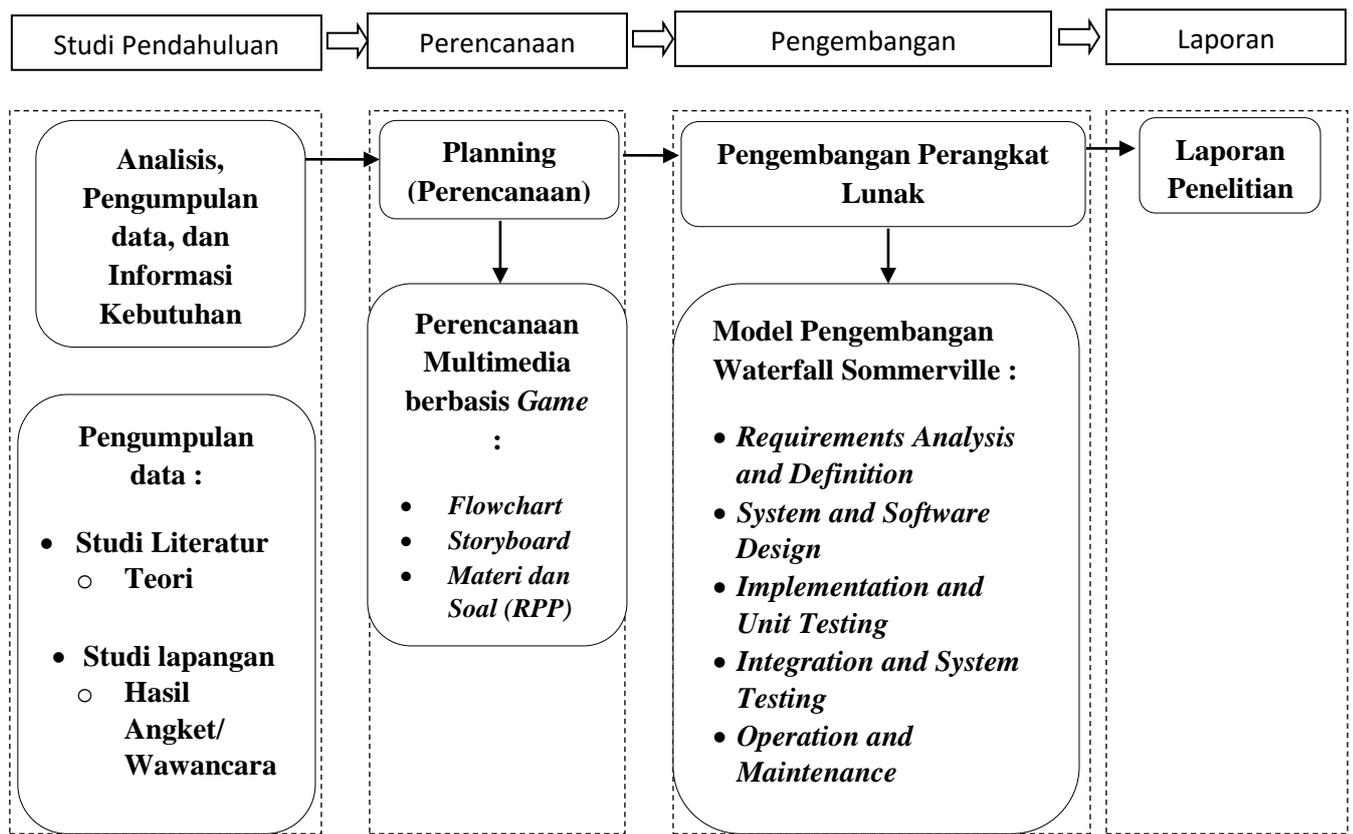
penilaian multimedia berbasis *game*. Berikut ini langkah-langkah/ prosedur penelitian pengembangan Borg dan Gall (1989, hlm. 775)



Prosedur pelaksanaan R&D oleh Brog dan Gall (1989, hlm. 775)

Berikut ini langkah-langkah/ prosedur penelitian pengembangan menurut Suryani (2012, hlm. 14), sebagai berikut : (1) *Research and information collecting* ( Penelitian dan Pengumpulan Data); (2) *Planing* (Perencanaan); (3) *Develop preliminary form of product* (Pengembangan draft produksi awal);(4) *Preliminary field testing* (Uji coba lapangan awal);(5) *Main product revision* ( Merevisi hasil uji coba); (6) *Main field testing* (Uji coba lapangan);(7) *Operasional product revision* (Revisi produk operasional);(8) *Operational field testing* (Uji coba pelaksanaan lapangan);(9) *Final product revision* (Revisi produk akhir);(10) *Dissemination and implementation* (Desiminasi dan implementasi).

Pada penelitian ini, peneliti memodifikasi prosedur pelaksanaan R&D oleh Brog & Gall dan menggunakan desain penelitian tersebut sebagai kerangka kerja untuk melaksanakan penelitian ini. Berikut ini gambar 3.2 merupakan desain dari penelitian yang akan dilakukan:



Gambar 3.2 Tahap kegiatan/desain penelitian

### 3.1.1. Tahap Studi Pendahuluan

Penelitian dapat berangkat dari adanya potensi atau masalah. Sugiyono (2014, hlm. 298) mengungkapkan potensi adalah segala sesuatu yang bila didayagunakan akan memiliki nilai tambah. Masalah sendiri merupakan penyimpangan antara yang diharapkan dengan yang terjadi.

Masalah tersebut diperkuat dengan studi pustaka untuk mengumpulkan teori-teori pendukung serta melakukan analisis dari hasil penelitian yang sudah dilakukan sebelumnya. Menurut Sugiyono (2014, hlm. 300) setelah potensi dan masalah dapat ditunjukkan secara faktual dan *update*, maka selanjutnya perlu dikumpulkan berbagai informasi yang dapat digunakan sebagai bahan untuk perencanaan produk tertentu yang diharapkan dapat mengatasi masalah tersebut. Maka setelah memperoleh informasi maka langkah selanjutnya adalah proses analisis guna memecahkan masalah.

Proses analisis ini dilakukan studi lapangan, peneliti melakukan studi literatur dan wawancara semi struktur dengan mengambil populasi dan sampel mahasiswa yang telah belajar mata kuliah Organisasi dan Arsitektur Komputer untuk mencari potensi dan masalah dalam pembelajaran mata kuliah tersebut. Kemudian dilanjutkan dengan wawancara semi struktur salah satu dosen mata kuliah Organisasi dan Arsitektur Komputer untuk mendapatkan data-data yang dibutuhkan dalam membangun multimedia pembelajaran interaktif berbasis game dengan menggunakan pendekatan saintifik. Hal ini dilakukan agar produk yang dibuat peneliti tetap mengacu pada kurikulum yang berlaku. Kegiatan pada tahap studi pendahuluan diarahkan pada proses analisis sebagai berikut :

1. Mengumpulkan informasi berkaitan dengan masalah-masalah yang muncul pada pelaksanaan pembelajaran Organisasi dan arsitektur Komputer terutama yang berkaitan dengan penggunaan media pembelajaran serta hasil belajar peserta didik.
2. Studi literatur mengumpulkan data-data berupa teori yang mendukung dalam rancang bangun multimedia serta penggunaannya terhadap proses pembelajaran. Sumber dari studi literatur ini diantaranya buku, jurnal, artikel, dan sumber terpercaya lainnya dari internet.
3. Studi literatur mengenai jenis-jenis game dan sub genre game petualangan yang akan dikembangkan, berupa game petualangan dengan sub genre petualangan grafis di mana pemain menggunakan pointer, biasanya mouse , untuk berinteraksi dengan lingkungan dan bermain.
4. Mengumpulkan informasi tentang multimedia pembelajaran berbasis game, agar dapat diterapkan dalam multimedia pembelajaran.
5. Mengumpulkan informasi tentang pendekatan saintifik di dalam pembelajaran, agar dapat dijadikan alur pembelajaran pada model multimedia interaktif yang dipilih.

6. Mencari berbagai contoh dan materi mengenai pola logika algoritma runut balik. Untuk menjadi bahan analisis dan penerapan pada multimedia pembelajaran ini.
7. Mencari peran kemampuan kognitif dalam proses pembelajaran serta pengaruhnya pada pelaksanaan pembelajaran Organisasi dan arsitektur Komputer.

### **3.1.2. Tahap Perancangan**

Tahap perancangan dilakukan berdasarkan studi pendahuluan, yang selanjutnya dibuat perencanaan/rancangan produk yang mencakup tujuan pembuatan multimedia interaktif berdasarkan kurikulum yang digunakan disesuaikan dengan materi dan pengguna produk tersebut, serta mendeskripsi komponen produk dan penggunaannya.

Rancangan multimedia pendukung juga dibuat pada tahap ini. Menurut Darmawan (2012, hlm. 64) perancangan berupa flowchart yang merupakan bagan yang berisi simbol-simbol grafis yang menunjukkan arah kegiatan dan data-data yang dimiliki program sebagai suatu proses eksekusi. Perancangan storyboard yang merupakan sketsa yang memuat gambar dan keterangan secara sistematis mengenai multimedia yang dirancang. Storyboard ini dijadikan sebagai pedoman dalam perancangan antarmuka dari multimedia. Didukung oleh pendapat Sugiyono (2014, hlm. 301) menyatakan desain produk harus diwujudkan dalam gambar atau bagan sehingga dapat digunakan sebagai pegangan untuk menilai dan membuatnya.

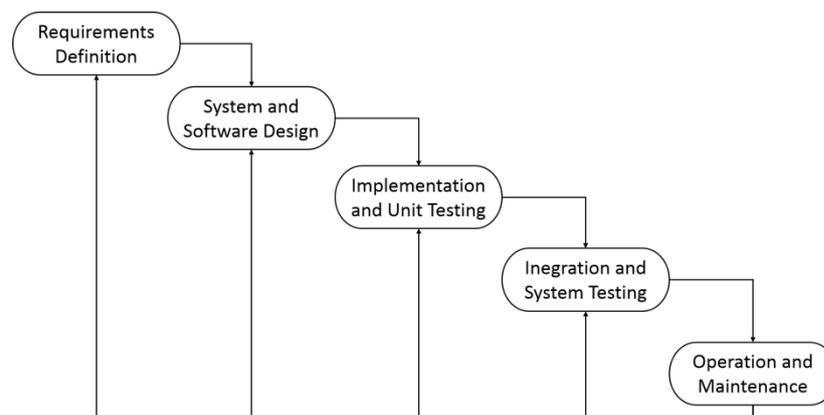
Tahap persiapan dibutuhkan agar program yang dibuat sesuai dan ideal dengan apa yang hasil studi pada tahap pendahuluan. Dilakukan analisis perangkat lunak dan perangkat keras serta pemilihan bahasa pemrograman yang sesuai dengan tujuan pembuatan aplikasi. Pada tahap persiapan dilakukan juga perancangan sistem perangkat lunak (desain hipotetik). Perancangan sistem perangkat lunak meliputi rancangan alur, data, proses, fitur, dan desain. Adapun hasil perancangan pada aspek-aspek tersebut didokumentasikan dalam diagram-diagram flowchart, flowmap, DFD, ERD, dsb. Kemudian pada tahap ini juga dilakukan validasi. Penilaian perancangan yang akan dilakukan oleh ahli materi dan ahli media. Jika ada kekurangan yang ditemui oleh ahli saat

validasi, maka proses kembali ke tahap perancangan dan produk di revisi ulang.

### 3.1.3. Tahap Pengembangan Perangkat Lunak

Pengembangan produk awal merupakan draft kasar dari produk yang akan dibuat. Meskipun demikian, draft produk tersebut harus disusun selengkap dan sempurna mungkin.

Model pengembangan perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian adalah model *waterfall*. Walaupun metode penelitian memakai metode penelitian R&D, untuk perancangan desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah sistem perancangan *Waterfall* menurut Ian Sommerville. Menurut Sommerville (2011, hlm. 29) model *waterfall* adalah model *waterfall* ini membutuhkan kegiatan proses spesifikasi, pengembangan, validasi, evolusi dan mewakili sistem sebagai proses terpisah dan mempunyai fase seperti persyaratan spesifikasi, desain perangkat lunak, implementasi, pengujian dan sebagainya. Model pengembangan ini digambarkan dalam bagan berikut :



Gambar 3.3 Gambar Model Waterfall (Sommerville, 2011 hlm. 30)

Tahapan-tahapan utama dari model *waterfall* langsung mencerminkan kegiatan pengembangan dasar :

1. Analisis persyaratan dan definisi

Sistem layanan, kendala, dan tujuan yang ditetapkan oleh konsultasi dengan pengguna. Kemudian ditetapkan secara rinci dan melayani sebagai spesifikasi system. Proses menganalisis

dan pengumpulan kebutuhan sistem yang sesuai dengan informasi tingkah laku, unjuk kerja, dan antar muka (*interface*) yang diperlukan. Terdiri atas dua langkah yaitu studi literatur dan studi lapangan.

#### 2. System dan perangkat lunak desain system

Desain proses mengalokasikan kebutuhan nyata sistem perangkat lunak atau perangkat keras dengan mendirikan arsitektur sistem secara keseluruhan. Desain perangkat lunak melibatkan identifikasi dan penggambaran dasar sistem abstrak perangkat lunak dan hubungannya. Proses perancangan sistem dan perangkat lunak ini difokuskan pada empat atribut, struktur data, arsitektur perangkat lunak, representasi antarmuka, detail (algoritma) procedural.

#### 3. Pelaksanaan dan unit pengujian

Selama tahap ini, desain perangkat lunak yang nyata sebagai rangkaian program atau program unit. Unit pengujian melibatkan memverifikasi bahwa setiap unit memenuhi spesifikasi. Pada tahap ini juga disebut tahap pengkodean (*coding*) merupakan proses menerjemahkan desain ke dalam suatu bahasa yang dimengerti oleh komputer, pengembangan ini merupakan proses menghasilkan produk pembelajaran multimedia berbentuk *Games Petualangan*.

#### 4. Integritas dan system pengujian

Unit individu atau program yang terpadu dan diuji sebagai suatu sistem lengkap untuk memastikan bahwa persyaratan perangkat lunak telah dipenuhi. Setelah pengujian, piranti lunak sistem ini disampaikan kepada peserta didik. Proses pengujian berfokus pada logika internal software, memastikan bahwa semua pernyataan sudah diuji, dan pada eksternal fungsional, yaitu mengarahkan pengujian untuk menemukan kesalahan-kesalahan dan memastikan bahwa input yang dibatasi akan memberikan hasil actual yang sesuai dengan hasil yang dibutuhkan. Produk pembelajaran yang dihasilkan akan

memasuki proses validasi oleh pakar untuk mengetahui kelayakan produk yang dikembangkan. Selain itu dapat memperoleh saran dan rekomendasi pengembangan media pembelajaran.

#### 5. Operasi dan pemeliharaan

Biasanya, ini adalah siklus kehidupan fase terpanjang. System dipasang dan dimasukkan ke dalam penggunaan praktis. Pemeliharaan melibatkan koreksi kesalahan yang tidak ditemukan dalam tahap-tahap awal dari siklus hidup, meningkatkan penerapan system unit dan meningkatkan system pelayanan seperti yang ditemukan. (Sommerville, 2011, hlm.31)

Peneliti menggunakan metode pengembangan Sommerville dikarenakan fokus penelitian ini agar bersifat sistematis, bertujuan untuk menghasilkan produk berupa multimedia pembelajaran dan juga akan di uji secara terbatas.

### 3.1.4. Tahap Pengujian

Pengujian adalah elemen kritis dari jaminan kualitas dan merepresentasikan spesifikasi, desain dan pengkodean. Dalam melakukan uji coba ada dua masalah penting yang akan dibahas, yaitu teknik uji coba media pembelajaran dan strategi uji coba media pembelajaran. Pada tahap ini pula dilakukan verifikasi dan validasi media pembelajaran oleh tim ahli yang bertujuan untuk menguji kelayakan dan rasional media pembelajaran oleh praktisi yang berhubungan dengan penelitian. Langkah ini dilakukan dengan menggunakan format uji media pembelajaran.

Setelah verifikasi dan validasi oleh tim ahli, maka akan dilakukan revisi dan *review* yang dimaksudkan agar media pembelajaran sudah memiliki kelayakan dan fungsionalitas yang baik untuk menjadi sebuah media pembelajaran. Tahap ini akan melihat kembali produk yang dihasilkan dilihat dari kelayakan media pembelajaran yang dihasilkan, serta kekurangan, kelebihan, kendala dan rekomendasi.

Setelah uji coba awal, maka dilakukan uji coba akhir di lapangan. Uji coba awal menurut Suryani (2012, hlm. 14) dilakukan terhadap 1-3 tempat

belajar menggunakan 6-12 subyek ahli. Kemudian melakukan revisi terhadap produk utama, berdasarkan masukan dan saran-saran dari hasil uji lapangan awal. Melakukan uji coba lapangan utama, dilakukan terhadap 3-5 tempat belajar, dengan 30-80 subyek. Tes/ penilaian tentang prestasi belajar siswa dilakukan sebelum dan sesudah proses pembelajaran data kuantitatif dievaluasi dan dibandingkan.

Selama pelaksanaan uji coba di lapangan, peneliti mengadakan pengamatan secara intensif dan mencatat hal-hal penting yang dilakukan oleh responden yang akan dijadikan bahan untuk penyempurnaan produk awal tersebut. Uji coba dan penyempurnaan produk yang telah disempurnakan. Hal ini dilakukan untuk menyempurnakan produk yang sebelumnya telah direvisi agar didapatkan produk yang final.

Setelah dihasilkan suatu produk final yang sudah teruji keampuhannya, langkah selanjutnya adalah desimilasi, implementasi, dan instusionalisasi. Pada implementasi media pembelajaran, uji coba produk dilakukan terbatas. Uji coba akan dilakukan pada mahasiswa Pendidikan Ilmu Komputer ataupun Ilmu Komputer FPMIPA UPI yang mengontrak mata kuliah Organisasi dan arsitektur Komputer. Pada tahap ini mahasiswa akan diberikan kuesioner untuk penilaian terhadap media pembelajaran. Hasil dari tahap implementasi pembelajaran akan dianalisis dan kemudian akan dilakukan pemeliharaan media pembelajaran.

### 3.2. Variabel Penelitian

Sebelum merancang instrumen penelitian yang akan digunakan oleh penulis untuk mengukur variabel yang ingin diteliti. Maka peneliti merumuskan terdapat empat variabel yang akan diukur menggunakan instrumen, yaitu :

1. Pendapat ahli serta ketertarikannya dosen terhadap penyampaian materi kuliah Organisasi dan arsitektur Komputer menggunakan multimedia pembelajaran interaktif berbasis *games*.
2. Kelayakan multimedia pembelajaran interaktif berbasis game dengan menggunakan pendekatan saintifik pada mata kuliah Organisasi dan arsitektur Komputer.

3. Tanggapan mahasiswa setelah menggunakan multimedia pembelajaran interaktif berbasis game dengan menggunakan pendekatan saintifik pada mata kuliah Organisasi dan arsitektur Komputer.
4. Kelayakan soal pemahaman yang digunakan dalam evaluasi pembelajaran yang terintegrasi di dalam multimedia.

### 3.3. Instrumen Penelitian

Menurut Sumadi Suryabrata (2008, hlm. 52), instrumen pengumpulan data adalah alat yang digunakan untuk merekam pada umumnya secara kuantitatif-keadaan dan aktivitas atribut-atribut psikologis. Atribut-atribut psikologis itu secara teknis biasanya digolongkan menjadi atribut kognitif dan atribut non-kognitif. Sumadi mengemukakan bahwa untuk atribut kognitif, perangsangnya adalah pertanyaan. Sedangkan untuk atribut non-kognitif, perangsangnya adalah pernyataan.

Menurut Arikunto (2012) instrumen adalah alat pada waktu penelitian menggunakan sesuatu metode. Instrumen penelitian yang digunakan pada penelitian ini digunakan untuk menguji keberhasilan penerapan model pembelajaran beserta performa multimedia pendukungnya.

#### 3.3.1. Instrumen Studi Lapangan

Instrumen studi lapangan digunakan untuk mengetahui pandangan mahasiswa yang telah mengampu mata kuliah Organisasi dan arsitektur Komputer terhadap materi Organisasi dan arsitektur Komputer serta hasil yang diperolehnya selama tiga tahun terakhir dan bagaimana penggunaan media yang telah digunakan selama proses belajar. Studi lapangan ini bukan hanya dilakukan kepada mahasiswa, dilakukan pula kepada dosen untuk mengetahui pandangannya terhadap materi pada mata kuliah Organisasi dan arsitektur Komputer dan sejauh mana kebutuhan media pembelajaran di dalam proses pembelajarannya.

Terdapat dua langkah instrumen wawancara tidak terstruktur dan penyebaran angket. Menurut Sugiyono (2014, hlm. 140) wawancara tidak terstruktur, adalah wawancara yang bebas di mana peneliti tidak menggunakan

pedoman wawancara yang telah tersusun secara sistematis dan lengkap untuk pengumpulan datanya, pedoman wawancara yang digunakan hanya berupa garis-garis besar permasalahan yang akan ditanyakan.

Pada proses ini peneliti berusaha mendapatkan informasi awal untuk mendapatkan gambaran permasalahan yang lebih lengkap, maka peneliti melakukan wawancara kepada fihak-fihak yang mewakili obyek penelitian. Dalam melakukan wawancara peneliti perlu mendengarkan secara cermat dan teliti apa yang dikemukakan oleh informan. Langkah selanjutnya peneliti melakukan penyebaran angket.

Menurut Sugiyono (2014, hlm. 142) Angket (kuesioner) merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara memberi seperangkat pertanyaan atau pernyataan tertulis kepada responden untuk dijawabnya. Angket merupakan teknik pengumpulan data yang efisien dimana peneliti tahu dengan pasti variable yang akan diukur. Selain itu, angket sangat cocok digunakan bila jumlah responden cukup besar dan tersebar di wilayah yang luas. Secara lebih rinci dapat dilihat pada lampiran.

### 3.3.2. Penilaian dan Instrumen Rancangan Validasi Ahli

Instrumen validasi ahli merupakan instrumen yang digunakan pada tahapan validasi oleh para ahli terhadap rancangan multimedia pembelajaran yang dikembangkan. Ahli yang terlibat dalam pengembangan multimedia berbasis game dengan pendekatan saintifik ini diantaranya ahli materi, dan ahli media. Instrumen ini berbentuk angket penilaian yang diberikan ke penguji atau ahli, agar instrumen yang digunakan reliable dan dapat dipertanggungjawabkan maka dilakukan riset literatur mengenai persamaan antara standar baku LORI (Learning Object Review Instrument) Versi 1.5. Menurut Nesbit, Belfer, dan Vargo (2002) menyebutkan aspek-aspek yang diperhatikan dalam LORI diantaranya: (1) *content quality*,; (2) *learning goal*; (3) *feedback and adaption*; (4) *motivation*; (5) *presentation design*; (6) *interaction usability*; (7) *accessibility*; (8) *reusability*; dan (9) *standart compliance*. Setiap aspek tersebut memiliki komponen-komponen penilaian mandiri, berikut penjelasannya :

1. *Content quality* (kualitas konten), komponen-komponen didalamnya yaitu ketelitian (*veracity*) , Akurasi (*accuracy*) ,

keseimbangan penyajian ide (*balance presentation of ideas*), dan Tingkat yang sesuai detail (*Appropriate level of detail*).

2. *Learning goal* (keselarasan tujuan pembelajaran) diantaranya keselarasan antara tujuan pembelajaran (*alignment among learning goals*), kegiatan (*activities*), kegiatan penilaian (*assessments*), dan karakteristik peserta didik (*learner characteristics*).
3. *Feedback and adaption* (pengaruh balik dan penyesuaian) berupa penyesuaian konten atau proses umpan balik yang disebabkan oleh masukan pembelajar yang berbeda atau model pembelajaran.
4. *Motivation* (motivasi) diantaranya kemampuan untuk memotivasi dan menarik populasi yang diidentifikasi peserta didik (*ability to motivate and interest an identified population of learners*).
5. *Presentation design* (Presentasi desain) merupakan desain informasi visual dan pendengaran untuk meningkatkan belajar dan proses mental secara efisien (*design of visual and auditory information for enhanced learning and efficient mental processing*).
6. *Interaction Usability* diantaranya kemudahan navigasi (*ease of navigation*), prediktibilitas dari antarmuka pengguna (*predictable of the user interface*) dan kualitas fitur antarmuka bantuan (*quality of the interface help features*).
7. *Accessibility* (aksesibilitas) terdiri dari komponen penilaian desain alat-alat kontrol dan bentuk penyajian untuk mengakomodasi peserta didik penyandang cacat dan pembelajaran yang berpindah-pindah (*design of controls and presentation formats to accommodate and mobile learners*).
8. *Reusability* (usabilitas) terdiri dari kemampuan untuk digunakan dalam berbagai konteks belajar juga dengan pelajaran dari latar belakang yang berbeda.

9. *Standars compliance* (standar kepatuhan) merupakan kepatuhan terhadap standar internasional dan spesifikasinya.

Instrumen validasi ini agar mengetahui penilaian dan kelayakan multimedia pembelajaran, sehingga selanjutnya dapat digunakan di lapangan. Secara lebih rinci dapat dilihat pada lampiran.

### 3.3.3. Instrumen Penilaian Mahasiswa Terhadap Multimedia

Instrumen tanggapan mahasiswa ini diberikan kepada responden setelah menggunakan multimedia pembelajaran berbasis game dengan menggunakan pendekatan ilmiah pada mata kuliah Organisasi dan arsitektur Komputer. Angket ini bertujuan untuk mengetahui tanggapan responden terhadap multimedia. Aspek-aspek yang dinilai dari multimedia meliputi perangkat lunak, pembelajaran, komunikasi visual dan layout. Skala yang digunakan dalam instrument ini adalah dengan menggunakan pengukuran *likert*. Skala *Likert* digunakan dengan cara mengajukan beberapa pertanyaan kepada responden. Kemudian responden diminta memberikan pilihan jawaban atau respon dalam skala ukur yang telah disediakan, misalnya “sangat setuju, setuju, tidak setuju, dan sangat tidak setuju” (Sukardi, 2003, hlm 146).

### 3.3.4. Instrumen untuk Mengukur Kognitif (Pengetahuan) Mahasiswa

Instrumen ini berupa instrument tes. Tes yang dilakukan bertujuan untuk mendapatkan informasi sejauh mana materi yang dikuasai oleh mahasiswa setelah menggunakan multimedia pembelajaran ini. Tes yang digunakan adalah tes kemampuan pemahaman mahasiswa pada tingkatan ekstrapolasi.

Sebelum instrumen ini digunakan, maka diperlukan pengujian dan analisis terhadap instrument. Untuk mengetahui instrumen yang berkualitas, dapat ditinjau dengan melakukan, yaitu: Homogenitas, uji validitas, reliabilitas, indeks kesukaran dan daya pembeda.

#### 1. Uji Homogenitas Varians

Uji asumsi homogenitas varians dilakukan untuk analisis yang sifatnya membandingkan dua kelompok rata-rata atau lebih. Uji ini dilakukan sebagai analisis *independent sample*. Asumsi yang mendasari dalam analisis varian adalah bahwa varian dari populasi adalah sama.

Uji homogenitas menggunakan SPSS, dengan menganalisis tabel *Levene's*. Menurut Widiyanto (2013, hlm.302) angka *levене* statistik bila semakin kecil nilainya maka semakin besar homogenitasnya atau bila nilai signifikansi lebih dari 0,05 maka dapat dikatakan bahwa varian dari dua atau lebih kelompok data adalah sama.

## 2. Uji Validitas

Untuk menguji validitas digunakan rumus korelasi Product Moment, sebagai berikut :

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

Sumber : Arikunto, 2012, hlm. 85

Keterangan :

$r_{xy}$  = koefisien korelasi yang dicari

N = banyaknya siswa yang mengikuti tes

X = skor item tes

Y = skor responden

Nilai  $r_{xy}$  yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan validitas butir soal dengan menggunakan kriteria pada tabel yang dijelaskan oleh Arikunto (2012, hlm. 89) di bawah ini:

Tabel 3.1. 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

## 2. Uji Reliabilitas

Rumus yang digunakan untuk menguji reliabilitas menggunakan rumus Spearman Brown, yang dapat dinyatakan sebagai berikut :

$$r_{11} = \frac{2xr_{1/21/2}}{(1 + r_{1/21/2})}$$

Sumber : Arikunto, 2012, hlm. 93

Keterangan :

$r_{1/2 1/2}$  = korelasi antara skor – skor setiap belahan tes

$r_{11}$  = koefisien reliabilitas yang sudah disesuaikan

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

Tabel 3.2. Koefisien Reliabilitas (Arikunto, 2012, hlm. 98)

<b>Kriteria</b>	<b>Tingkat Hubungan</b>
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	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

### 3. Indeks Kesukaran

Rumus yang digunakan untuk menentukan tingkat kesukaran tiap butir soal adalah sebagai berikut :

$$P = \frac{B}{JS}$$

Sumber : Arikunto, 2012, hlm. 208

Keterangan :

P = Indeks kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Klasifikasi indeks kesukaran dapat di referensikan oleh Arikunto ( 2012, hlm. 208)

pada tabel berikut:

Tabel 3.3. Interpretasi Indeks Kesukaran

<b>Indeks Kesukaran</b>	<b>Tingkat Kesukaran</b>
0,00	Terlalu Sukar
0,01 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah
1,00	Terlalu Mudah

### 4. Daya Pembeda Soal

Rumus yang digunakan untuk mengetahui daya pembeda soal adalah sebagai berikut :

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Sumber : Arikunto, 2012, hlm. 213

Keterangan :

J = Jumlah peserta tes

JA = Jumlah semua peserta yang termasuk kelompok atas

JB = Jumlah semua peserta yang termasuk kelompok bawah

BA = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab dengan benar butir item

BB = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab dengan benar butir item

Klasifikasi interpretasi untuk daya pembeda yang digunakan, berpedoman pada tabel berikut ini :

Tabel 3. 4. Klasifikasi Daya Pembeda (Arikunto, 2012, hlm. 213)

<b>Daya Pembeda</b>	<b>Interpretasi</b>
0,00 – 0,20	Jelek
0,21 – 0,40	Cukup
0,31 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Baik Sekali
Negatif	Semuanya tidak baik, jadi sebaiknya diganti

### **3.3.5. Instrumen wawancara pengaruh penggunaan multimedia terhadap mahasiswa**

Wawancara merupakan alat mengecek ulang atau pembuktian terhadap informasi atau keterangan yang diperoleh sebelumnya dan juga merupakan teknik komunikasi langsung antara peneliti dan sampel.

Dalam penelitian dikenal teknik wawancara-mendalam (Hariwijaya, 2007 hlm.73-74). Teknik ini biasanya melekat erat dengan penelitian kualitatif. Wawancara mendalam (*in-depth interview*) adalah proses memperoleh keterangan untuk tujuan penelitian dengan cara tanya jawab sambil bertatap muka antara pewawancara dengan informan atau orang yang diwawancarai, dengan atau tanpa menggunakan pedoman (*guide*) wawancara di mana pewawancara dan informan terlibat dalam kehidupan sosial yang relatif lama. Keunggulannya ialah memungkinkan peneliti mendapatkan jumlah data yang banyak, sebaliknya kelemahan ialah karena wawancara melibatkan aspek emosi, maka kerjasama yang baik antara pewawancara dan yang diwawancarai sangat diperlukan.

Peneliti mengambil sampel untuk diwawancarai lebih dalam mengenai pengaruh media terhadap peningkatan kognitif, Wawancara ini dilakukan pada 3 responden kelas atas, 3 responden kelas sedang dan 3 responden kelas bawah dari hasil penilaian peningkatan kognitif.

Tujuan instrumen ini untuk mengetahui bahwa apa yang mempengaruhi peningkatan kognitif. Apakah disebabkan oleh penggunaan multimedia pembelajaran berbasis game dengan metode saintifik, atau pengaruh pemahaman awal mahasiswa yang telah mempelajari materi pada mata kuliah organisasi dan arsitektur komputer dengan metode lainnya. Adapun bentuk instrumen wawancara-mendalam terdapat pada lampiran.

## **3.4. Teknik Analisis Data**

### **3.4.1. Analisis Data Instrumen Lapangan**

Teknik analisis data instrumen studi lapangan dilakukan dengan merumuskan hasil data yang diperoleh melalui wawancara maupun literatur. Informasi yang didapatkan diolah dan dianalisis.

### 3.4.2. Analisis Data Instrumen Validasi Multimedia Pembelajaran

Analisis data instrumen validasi ahli menggunakan pengukuran jenis *rating scale*, baik validasi oleh ahli materi maupun ahli media. Perhitungan menggunakan *rating scale* dapat ditentukan dengan rumus sebagai berikut (Sugiyono, 2013, hlm. 143) :

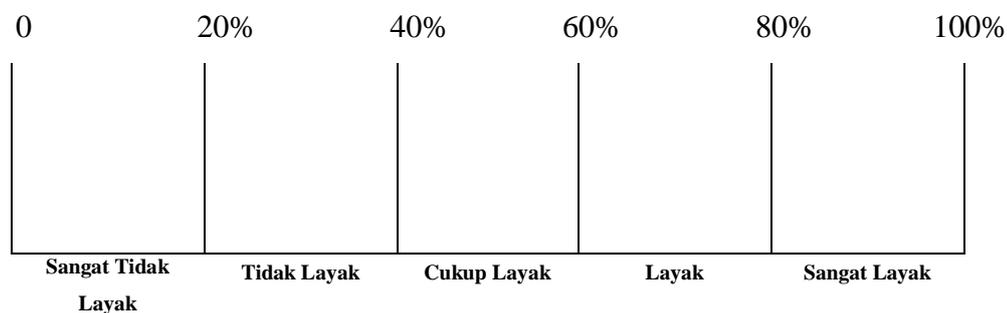
$$P = \frac{\text{skor hasil pengumpulan data}}{\text{skor ideal}} \times 100 \%$$

Keterangan :

P = angka persentase

Skor ideal = tertinggi tiap butir x jumlah responden x jumlah butir

Selanjutnya data yang diperoleh berupa angka kemudian diterjemahkan dalam pengertian kualitatif. Secara kontinum dapat dibuat kategori sebagai berikut (Riduwan, 2004, hlm. 94):



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

Tabel 3.5 Klasifikasi perhitungan berdasarkan *rating scale*

Skor Presentase	Interpretasi
-----------------	--------------

80 – 100%	Sangat Layak
60 – 80%	Layak
40 – 60%	Cukup Layak
20 – 40%	Tidak Layak
10 – 20%	Sangat Tidak Layak

Hasil data penelitian yang bersifat kualitatif seperti komentar dan saran menjadi rujukan dalam memperbaiki multimedia pembelajaran

### 3.3.6. Analisis Data Penilaian Respon Mahasiswa Terhadap Penggunaan Multimedia Pembelajaran

*Skala likert* digunakan dalam menganalisis hasil data penilaian mahasiswa terhadap media pembelajaran. Dengan skala ini, maka variabel yang akan diukur dijabarkan menjadi indikator variabel yang akan menjadi titik tolak pernyataan. Untuk kesimpulan layak tidak layak multimedia pembelajaran berbasis game dengan pendekatan ilmiah yang dikembangkan. Pernyataan kesimpulan dibagi menjadi 3 yaitu: (1) layak digunakan; (2) layak digunakan dengan perbaikan; dan (3) tidak layak digunakan. Pernyataan tersebut cukup diwakili hasil validasi, untuk membuktikan lebih kuat dan terukur maka dilakukan penghitungan dengan rumus skala likert.

$$t = \frac{\overline{XH} - \overline{XL}}{\sqrt{\left[ \frac{SH^2}{nH} + \frac{SL^2}{nL} \right]}}$$

Rumus 3.1 Skala Likert

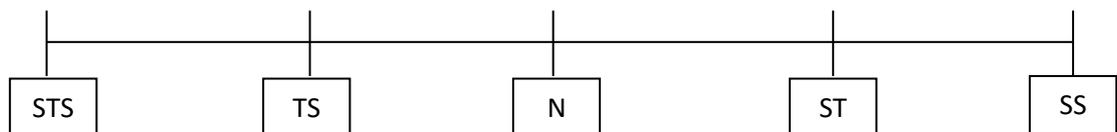
#### Keterangan :

$t$  = Nilai  $t$

$\overline{XH}$  = Rata-rata skor pada kelompok tinggi

- $XL$  = Rata-rata skor pada kelompok rendah  
 $SH^2$  = Varian distribusi jawaban pada kelompok tinggi  
 $SL^2$  = Varian distribusi jawaban pada kelompok rendah  
 $nH$  = Jumlah subyek pada kelompok tinggi  
 $nL$  = Jumlah subyek pada kelompok rendah

setelah analisis dilakukan penyusunan item terpilih dalam satu set skala harus acak berdasarkan indikator maupun item Favorable dan Unfavorable. Interpretasi skor skala tidak dapat dilakukan secara langsung, harus dibandingkan dengan skor kelompok normatifnya. Sekala interpretasi menurut Sugiyono (2014, hlm. 95) sebagai berikut :



Gambar 3.5 Skala Interpretasi menggunakan skala likert

**Keterangan :**

- STS = sangat tidak setuju  
 TS = tidak setuju  
 N = netral  
 ST = setuju  
 SS = sangat setuju

### 3.4.3. Analisis Data Peningkatan Kognitif Menggunakan *Anova*

Analisis varians digunakan untuk menguji perbedaan rata-rata untuk kelompok sampel yang lebih dari dua kelompok. Penggunaan analisis variansi akan lebih efektif dan efisien dibandingkan dengan pengujian uji t menurut Widiyanto (2013, hlm.259).

Analisis variansi dapat diterapkan hanya pada penelitian eksperimen dan *ex-post facto*, dalam *Anova* ada asumsi-asumsi yang harus dipenuhi seperti uji perbedaan lainnya, yaitu:

1. Data dari masing-masing kelompok sampel diambil secara acak dari populasi.
2. Data yang dianalisis bersifat independen satu sama lain.
3. Data dari kedua kelompok sampel berdistribusi normal.
4. Varians populasi dari masing-masing kelompok adalah homogen.

*Anova One Way* menurut Widiyanto (2013) merupakan teknik statistika paranetrik yang digunakan untuk pengujian perbedaan beberapa kelompok rata-rata, di mana hanya terdapat satu variabel bebas terikat atau dependen (hlm. 260). *Anova Two Way* merupakan untuk pengujian perbedaan beberapa kelompok rata-rata, di mana terdapat dua atau lebih variabel bebas atau independen yang dibagi dalam beberapa kelompok dan satu variabel terikat atau dependen (hlm.279).

**a) Uji Hipotesis Peningkatan Kognitif Mahasiswa dengan *Anova Two Way***

Uji hipotesis peningkatan kemampuan kognitif mahasiswa yaitu dengan menganalisis data nilai sebelum, data nilai sesudah, pada kelas atas, sedang dan bawah dengan uji *Anova one way-Test* menggunakan program SPSS 22 for windows. Hipotesisnya dirumuskan dalam bentuk hipotesis statistik sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_e = 0$$

$$H_1 : \mu_e \neq 0$$

Keterangan :

$H_0$  : Pembelajaran menggunakan multimedia berbasis *game* petualangan dengan pendekatan ilmiah tidak meningkatkan kemampuan kognitif mahasiswa secara signifikan dibandingkan nilai sesudah dengan sebelum menggunakan multimedia.

$H_1$  : Pembelajaran menggunakan multimedia berbasis *game* petualangan dengan pendekatan ilmiah meningkatkan kemampuan kognitif mahasiswa secara signifikan dibandingkan nilai sesudah dan sebelum menggunakan multimedia.

Dengan kriteria uji,  $H_0$  diterima jika probabilitas  $> 0,05$  sebaliknya jika probabilitas  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima (Santoso, 2001, hlm. 245).

**b) Hipotesis perbedaan peningkatan kognitif berdasarkan klasifikasi nilai menggunakan *Anova Two Way***

Dengan klasifikasi nilai kemampuan mahasiswa terlebih dahulu. Uji Hipotesis perbedaan peningkatan kognitif berdasarkan klasifikasi nilai yaitu dengan menganalisis data nilai sebelum dan data nilai sesudah menggunakan multimedia pada kelas atas, sedang dan bawah dengan uji *Anova two way-Test* menggunakan program SPSS 22 *for windows*. Hipotesisnya dirumuskan dalam bentuk hipotesis statistik sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_d = 0$$

$$H_1 : \mu_d \neq 0$$

$H_0$  : Tidak terdapat perbedaan signifikan peningkatan kognitif ditinjau dari klasifikasi nilai sebelum dan sesudah menggunakan multimedia pembelajaran berbasis *game* petualangan dengan pendekatan ilmiah.

$H_1$  : Terdapat perbedaan signifikan peningkatan kognitif ditinjau dari klasifikasi nilai sebelum dan sesudah menggunakan multimedia pembelajaran berbasis *game* petualangan dengan pendekatan ilmiah.

Dengan kriteria uji,  $H_0$  diterima jika probabilitas  $> 0,05$  sebaliknya jika probabilitas  $< 0,05$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima (Santoso, 2001, hlm. 245).