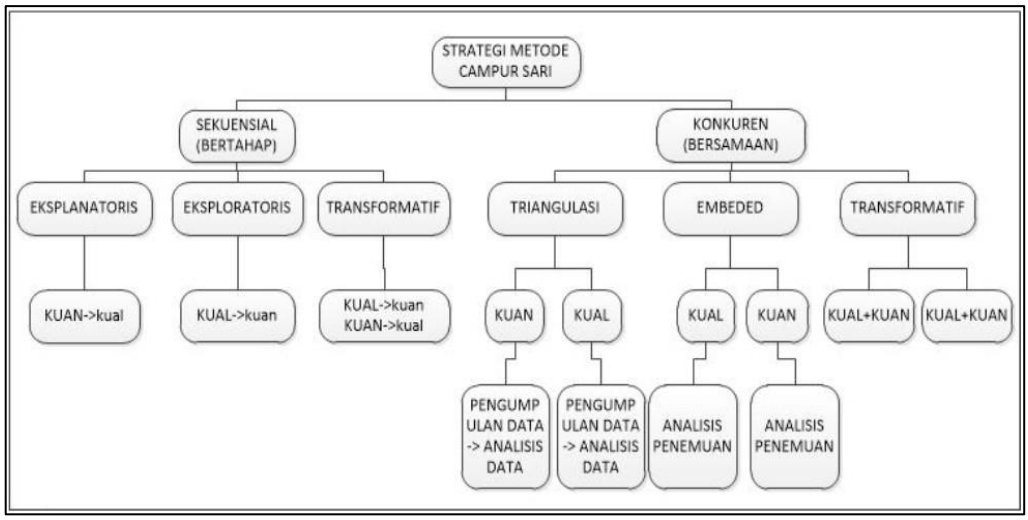
BAB III
METODE PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini ialah *Mixed Methods* (metode penelitian kombinasi). Menurut Sugiyono (2017), metode penelitian kombinasi merupakan suatu metode penelitian yang mengkombinasikan atau menggabungkan antara metode kuantitatif dan metode kualitatif untuk digunakan secara bersama-sama dalam suatu kegiatan penelitian sehingga diperoleh data yang lebih komprehensif, valid, reliabel dan objektif. Berdasarkan pendapat tersebut, dapat dikatakan bahwa metode penelitian kombinasi adalah metode penelitian yang menggunakan dua metode yaitu metode penelitian kuantitatif dan kualitatif untuk digunakan dalam suatu kegiatan penelitian, sehingga diperoleh data yang lengkap dan menyeluruh.

Creswell (dalam Sugiyono, 2017) mengklasifikasikan model utama metode kombinasi menjadi dua, yaitu model *sequential* (model kombinasi berurutan) dan model *concurrent* (model kombinasi campuran). Kedua model tersebut memiliki beberapa strategi yang dapat dilihat pada gambar 3.1 berikut:



Gambar 3.1 Strategi Metode Kombinasi

Berdasarkan gambar 3.1, dapat dijelaskan beberapa strategi dari metode kombinasi. Berikut penjelasannya:

Shiami Gestanova Rukiman, 2021
RANCANG BANGUN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN BERBANTUAN BOARD GAME MENGGUNAKAN METODE PEMBELAJARAN EXPLICIT INSTRUCTION PADA MATA PELAJARAN JARINGAN DASAR UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR SISWA SMK
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

a. *Sequential Explanatory Strategy*

Sequential explanatory strategy dicirikan dengan pengumpulan dan analisis data kuantitatif pada tahap pertama, diikuti dengan pengumpulan dan analisis data kualitatif pada tahap kedua, guna memperkuat hasil penelitian kuantitatif yang dilakukan pada tahap pertama.

b. *Sequential Exploratory Strategy*

Pada *sequential exploratory strategy*, tahap awal menggunakan metode kualitatif dan tahap kedua menggunakan metode kuantitatif. Bobot metode lebih berat pada metode kualitatif dan selanjutnya dilengkapi dengan metode kuantitatif.

c. *Sequential Transformative Strategy*

Strategi ini dilakukan dengan dua tahap dengan dipandu oleh teori lensa (gender, ras, ilmu sosial) pada setiap prosedur penelitiannya. Tahap pertama bisa menggunakan metode kuantitatif atau kualitatif dan pada tahap berikutnya bisa menggunakan metode kualitatif atau kuantitatif.

d. *Concurrent Triangulation Strategy*

Concurrent triangulation strategy, peneliti menggunakan metode kuantitatif dan kualitatif secara bersama-sama, baik dalam pengumpulan data maupun analisis data. Kemudian membandingkan data yang diperoleh, untuk selanjutnya dapat ditemukan data yang dapat digabungkan atau dibedakan.

e. *Concurrent Embedded Strategy*

Concurrent embedded strategy merupakan metode penelitian yang mengkombinasikan penggunaan metode penelitian kuantitatif dan kualitatif secara bersama-sama, tetapi bobot metodenya berbeda. Pada strategi ini ada metode primer dan sekunder. Metode primer digunakan untuk memperoleh data utama, sedangkan metode sekunder digunakan untuk memperoleh data guna mendukung data dari metode primer.

f. *Concurrent Transformative Strategy*

Strategi ini merupakan gabungan antara strategi *triangulation* dan strategi *embedded*. Dua strategi dilakukan pada satu tahap penelitian dan pada waktu yang sama. Bobot strategi bisa sama atau tidak sama.

Berdasarkan teori tersebut, strategi penelitian yang akan dilaksanakan oleh peneliti ialah *sequential explanatory strategy*, di mana pada strategi ini, mendahulukan pengumpulan dan analisis data kuantitatif yang kemudian diikuti oleh pengumpulan dan analisis data kualitatif. Data kuantitatif diperoleh dari pengukuran angket survey, validasi materi, validasi soal, validasi media, serta hasil *pretest* dan *posttest*, sedangkan data kualitatif didapat dari hasil wawancara dan tanggapan siswa terhadap media.

3.2. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan oleh peneliti ialah *One Group Pretest-Posttest*. Desain ini melibatkan satu kelompok yang diberi *pretest* (O_1), perlakuan (X), dan *posttest* (O_2), sehingga tidak memerlukan kelompok kontrol. Keberhasilan perlakuan ditentukan dengan membandingkan nilai *pretest* dan nilai *posttest*.

Pada penelitian *one group pretest-posttest*, tahap pertama yang dilakukan ialah proses pemberian *pretest* pada kelas eksperimen. *Pretest* dilakukan untuk mengukur hasil belajar siswa sebelum mereka diberikan perlakuan. Setelah itu, siswa diberikan perlakuan yaitu dengan penggunaan multimedia pembelajaran berbantuan *board game* pada pelaksanaan pembelajaran Jaringan Dasar, khususnya materi Model OSI. Tahap berikutnya yang dilakukan ialah proses pemberian *posttest* kepada para siswa. *Posttest* dilakukan untuk mengukur hasil belajar setelah siswa diberikan perlakuan. Desain penelitian yang digunakan dapat dilihat pada gambar 3.2 berikut:

$$\boxed{O_1 \ X \ O_2}$$

Gambar 3.2 Desain Penelitian (Sugiyono, 2014)

Keterangan:

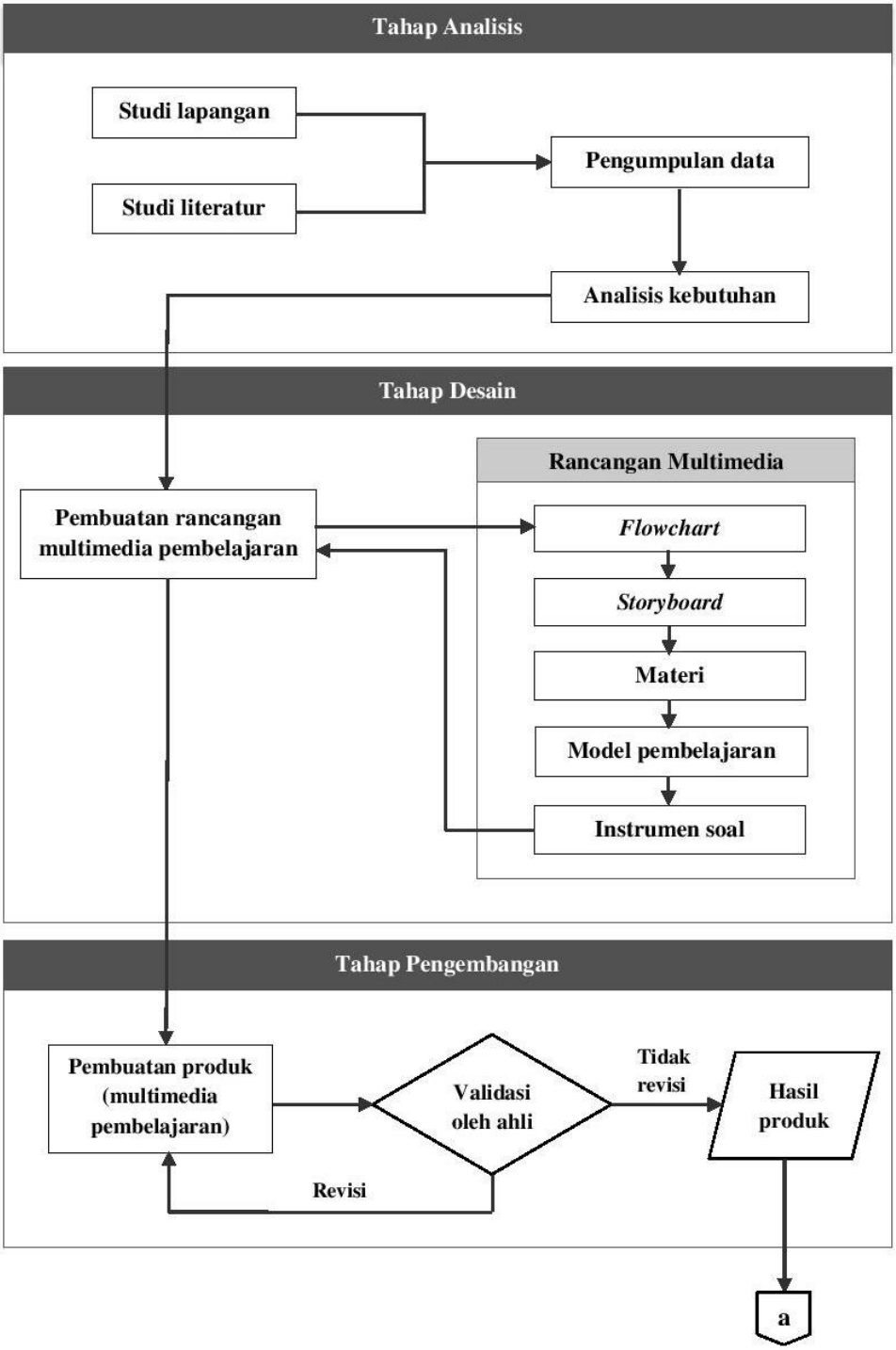
O_1 = *Pretest* (tes sebelum menggunakan multimedia pembelajaran)

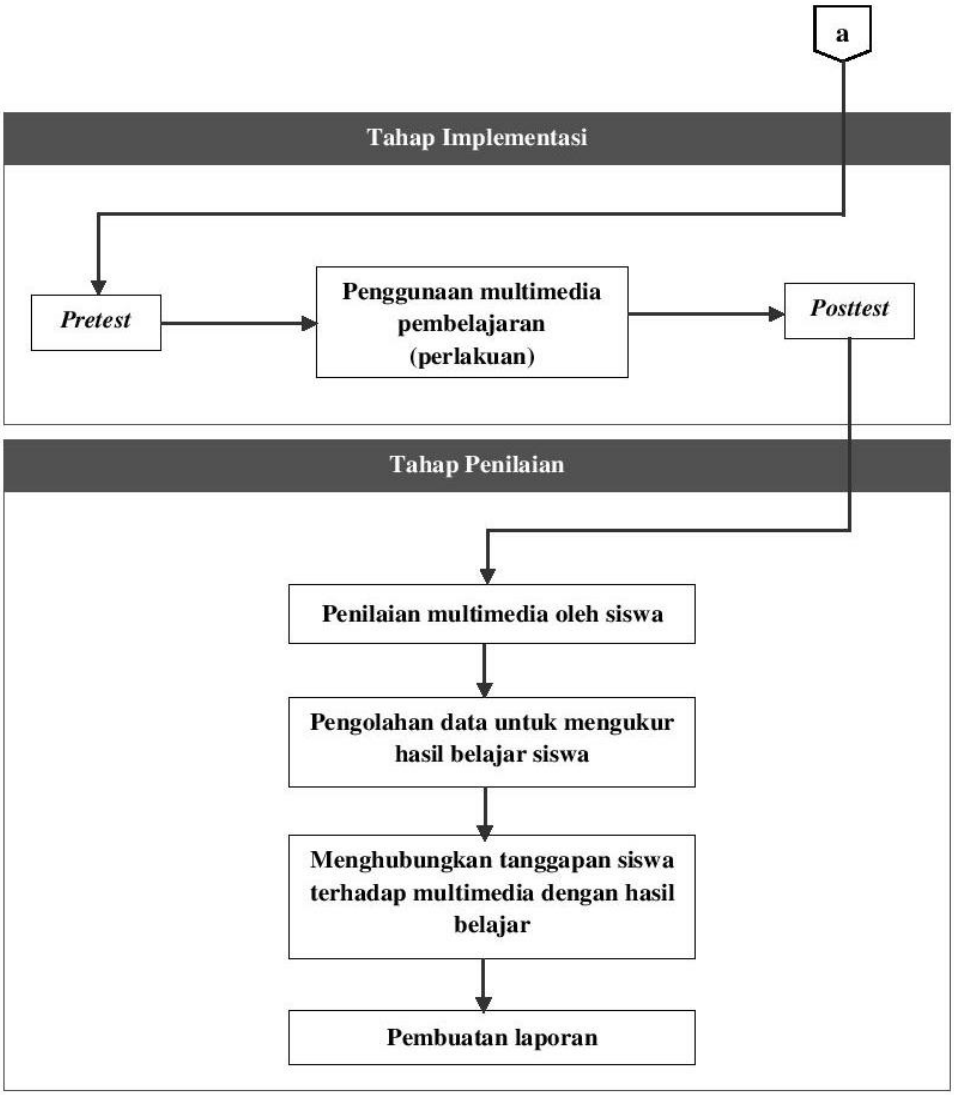
X = Perlakuan (pembelajaran menggunakan multimedia berbantuan *board game*)

O_2 = *Posttest* (tes setelah menggunakan multimedia pembelajaran)

3.3. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang akan digunakan pada penelitian ini terdiri dari lima tahap/fase menurut Munir (2012). Kelima tahap tersebut adalah tahap analisis, tahap desain, tahap pengembangan, tahap implementasi dan tahap penilaian. Adapun tahap-tahap yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar 3.3 berikut:





Gambar 3.3 Prosedur Penelitian

Tahapan penelitian yang disajikan pada gambar 3.3 dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. **Tahap Analisis**

   Pada tahap analisis, ditetapkan keperluan pengembangan *software*. Untuk menganalisis keperluan pengembangan *software*, dilakukan studi lapangan dan studi literatur dalam mengumpulkan informasi yang dapat membantu penelitian, agar multimedia pembelajaran yang akan dibuat tetap mengacu pada kurikulum yang berlaku.

   Pada studi lapangan, akan dilakukan penyebaran angket kepada peserta didik, serta wawancara dengan guru mata pelajaran Jaringan Dasar. Tujuannya

yaitu untuk memperoleh data-data yang diperlukan dalam merancang dan membangun multimedia pembelajaran berbantuan *board game* yang nantinya akan digunakan pada proses pembelajaran.

Bersamaan dengan hal tersebut, peneliti akan melakukan studi literatur dengan cara mengumpulkan data-data berupa teori pendukung yang berkaitan dengan penelitian yang akan diperoleh melalui berbagai sumber seperti buku, jurnal, skripsi, dan internet. Tujuannya yaitu untuk mendapatkan pemahaman yang lebih luas terkait masalah yang diteliti, serta dapat mencari beberapa solusi dalam menganalisis pemecahan masalah. Kegiatan pada tahapan analisis diarahkan pada hal-hal berikut ini:

a) Mengumpulkan informasi mengenai permasalahan-permasalahan yang muncul dalam pelaksanaan pembelajaran, terutama yang berkaitan dengan materi, metode pembelajaran, dan jenis multimedia pembelajaran. Peneliti melakukan kajian informasi melalui jurnal, skripsi, dan internet.
b) Mengumpulkan masalah-masalah yang muncul dalam pelaksanaan pembelajaran Jaringan Dasar, terutama yang berkaitan dengan penggunaan media pembelajaran dan menentukan solusi untuk memecahkan masalah tersebut.
c) Menganalisis pengguna multimedia pembelajaran.
d) Menganalisis perangkat lunak dan perangkat keras yang dibutuhkan dalam proses perancangan multimedia pembelajaran yang akan dibuat.

2. Tahap Desain

Tahap desain meliputi unsur-unsur yang perlu dimuat dalam *software* yang akan dikembangkan berdasarkan suatu model pengajaran dan pembelajaran ID (*Instructional Design*). Tahap ini difokuskan pada hal-hal berikut:

a) Merancang *flowchart* (diagram alir) dan *storyboard* (papan cerita) multimedia pembelajaran.
b) Mengaitkan silabus dengan materi pembelajaran yang akan disusun dalam multimedia pembelajaran.

c) Menyesuaikan RPP dengan metode pembelajaran yang dituangkan ke dalam multimedia pembelajaran.
d) Melakukan pembuatan instrumentsoal yang akan dijadikan sebagai soal *pretest*, soal *posttest*, maupun soal evaluasi. Selanjutnya, dilakukan *judgement* soal kepada ahli materi dan uji coba soal kepada para siswa, sehingga pada akhirnya dilakukan analisis uji kelayakan terhadap instrumen soal (validasi soal).

3. Tahap Pengembangan

Pada tahap pengembangan, dilakukan pembuatan produk sesuai dengan analisis kebutuhan, yang mengacu pada *flowchart* dan *storyboard* yang telah dibuat di tahap sebelumnya, sehingga menghasilkan multimedia pembelajaran berekstensi .exe. Selanjutnya, dilakukan pengujian *black box* pada produk multimedia yang bertujuan untuk mengetahui apakah input dan output sudah sesuai dengan harapan atau tidak. Setelah pengujian *black box* selesai, maka langkah selanjutnya yaitu melakukan pengujian multimedia pembelajaran kepada ahli media. Hal tersebut bertujuan untuk mengetahui kelayakan produk yang dikembangkan, serta memperoleh saran dan rekomendasi pengembangan multimedia pembelajaran. Jika masih terdapat kekurangan, akan dilakukan perbaikan (revisi) hingga multimedia dianggap layak/baik untuk masuk tahap berikutnya.

4. Tahap Implementasi

Pada tahap awal implementasi, dilakukan *pretest* pada kelas eksperimen untuk mengetahui hasil belajar awal siswa sebelum menggunakan multimedia pembelajaran. Selanjutnya dilakukan perlakuan pada kelas eksperimen yaitu menggunakan multimedia pembelajaran yang telah dibuat. Pada tahap akhir, dilakukan *posttest* untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa kelas eksperimen setelah diberikan perlakuan.

5. Tahap Penilaian

Pada tahap penilaian, dilakukan peninjauan kembali kelayakan multimedia dengan menentukan kelebihan dan kekurangan multimedia

pembelajaran. Penilaian multimedia dilakukan oleh para siswa yang menjadi kelas eksperimen. Penilaian tersebut dilakukan untuk mengetahui seberapa layak/baik multimedia yang telah dibuat, serta mengetahui peningkatan hasil belajar siswa setelah menggunakan multimedia pembelajaran (produk yang dibuat oleh peneliti) pada saat pelaksanaan pembelajaran. Pada akhirnya, dilakukan analisis deskriptif dan analisis uji prasyarat terhadap nilai *pretest* dan *posttest.* Hal tersebut bertujuan untuk mengukur hasil belajar siswa.

3.4. Populasi dan Sampel

Populasi merupakan wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek/subyek yang memiliki kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2014). Berdasarkan pengertian tersebut, maka yang menjadi populasi dalam penelitian ini ialah para siswa SMK Negeri 2 Bandung.

Sampel merupakan bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi (Sugiyono 2014). Penentuan sampel yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan teknik *Purposive Sampling*. *Purposive Sampling* merupakan teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2014). Sampel penelitian yang digunakan oleh peneliti yaitu kelas XI TKJ 1. Pertimbangan peneliti menggunakan kelas tersebut karena atas rekomendasi dari guru mata pelajaran Jaringan Dasar di SMK Negeri 2 Bandung, di mana para siswa di kelas XI TKJ 1 memiliki nilai Jaringan Dasar yang kurang baik ketika mereka masih duduk di kelas X.

3.5. Instrumen Penelitian

Instrumen pengumpulan data merupakan alat bantu yang dipilih dan digunakan oleh peneliti dalam kegiatannya mengumpulkan agar kegiatan tersebut menjadi sistematis dan dipermudah olehnya (Arikunto, 2012). Terdapat beberapa informasi yang ingin peneliti ketahui dalam penelitian ini, diantaranya:

a) Pendapat guru dan siswa mengenai permasalahan serta kondisi pembelajaran pada mata pelajaran Jaringan Dasar.
b) Kesesuaian materi dan soal yang ditampilkan pada multimedia.

c) Kelayakan multimedia pembelajaran berbantuan *board game* dengan menggunakan metode pembelajaran *explicit instruction* pada mata pelajaran Jaringan Dasar.
d) Penilaian dan tanggapan siswa terhadap multimedia pembelajaran berbantuan *board game* dengan menggunakan metode pembelajaran *explicit instruction* pada mata pelajaran Jaringan Dasar.
e) Hasil belajar siswa setelah menggunakan multimedia pembelajaran berbantuan *board game* dengan menggunakan metode pembelajaran *explicit instruction* pada mata pelajaran Jaringan Dasar.

Beberapa instrumen yang digunakan pada penelitian ini, di antaranya yaitu instrumen studi lapangan, instrumen validasi oleh ahli, instrumen tanggapan siswa terhadap multimedia pembelajaran berbantuan *board game*, dan instrumen penilaian hasil belajar. Instrumen penelitian yang akan digunakan pada penelitian ini akan dijelaskan sebagai berikut:

3.5.1. Instrumen Studi Lapangan

Terdapat dua jenis instrumen studi lapangan yang dibuat oleh peneliti, yaitu instrumen angket dan wawancara. Instrumen angket diberikan kepada para siswa yang sudah mempelajari mata pelajaran Jaringan Dasar. Hal ini bertujuan untuk mengetahui bagaimana pelaksanaan pembelajaran Jaringan Dasar di kelas, terutama pada penggunaan media pembelajaran, metode pembelajaran atau cara mengajar guru, kondisi siswa, hasil belajar siswa, bagaimana pandangan siswa terhadap mata pelajaran tersebut, serta bagaimana multimedia pembelajaran yang diinginkan oleh siswa. Sedangkan, instrumen wawancara diberikan kepada guru mata pelajaran Jaringan Dasar, tujuannya yaitu untuk mengetahui kondisi belajar siswa, penyajian materi yang diberikan kepada siswa, media yang digunakan pada saat pembelajaran, serta bagaimana media yang seharusnya dibuat oleh peneliti untuk mengatasi permasalahan pembelajaran.

3.5.2. Instrumen Validasi Materi

Instrumen validasi materi yang dibuat oleh peneliti diberikan kepada ahli materi, yakni guru mata pelajaran Jaringan Dasar. Instrumen tersebut berbentuk angket yang diukur dengan menggunakan skala pengukuran *rating*

scale. Peneliti menggunakan standar *Learning Object Review Instrument* (LORI) versi 1.5 sebagai aspek penilaian materi, agar instrumen yang dibuat bersifat *reliable* dan dapat dipertanggungjawabkan.

Nesbit & Leacock (2007) mengemukakan bahwa terdapat empat aspek LORI yang dapat dimuat ke dalam instrumen validasi materi, di antaranya yaitu kualitas konten, keselarasan tujuan pembelajaran, pengaruh balik dan penyelarasan, dan motivasi. Penjelasan komponen-komponen penilaian setiap aspek penilaian materi dapat dilihat pada tabel 3.1 berikut:

Tabel 3.1 Aspek Penilaian Materi Berdasarkan LORI

No.	Indikator	Kriteria
1.	Kualitas konten (*content quality*)	Ketelitian, akurasi, keseimbangan penyajian ide, dan tingkat yang sesuai detail.
2.	Keselarasan tujuan pembelajaran (*learning goal alignment*)	Keselarasan antara tujuan pembelajaran, kegiatan penilaian, dan karakteristik siswa.
3.	Pengaruh balik dan penyelarasan (*feedback and adaptation*)	Penyesuaian konten atau proses umpan balik yang disebabkan oleh masukan pelajar yang berbeda atau model pembelajaran.
4.	Motivasi (*motivation*)	kemampuan untuk memotivasi dan menarik populasi yang didentifikasikan siswa.

3.5.3. Instrumen Validasi Media oleh Ahli

Instrumen validasi media yang dibuat oleh peneliti diberikan kepada dua orang ahli media, yakni guru dan dosen yang menguasai materi rekayasa perangkat lunak atau ahli dalam pembuatan multimedia. Instrumen tersebut berbentuk angket yang diukur dengan menggunakan skala pengukuran *rating scale*. Peneliti menggunakan standar *Learning Object Review Instrument*

(LORI) versi 1.5 sebagai aspek penilaian media, agar instrumen media yang dibuat bersifat *reliable* dan dapat dipertanggungjawabkan.

Nesbit & Leacock (2007) mengemukakan bahwa terdapat lima aspek LORI yang dapat dimuat ke dalam instrumen validasi media, di antaranya yaitu desain presentasi, kemudahan interaksi, aksesbilitas, usabilitas, dan standar kepatuhan. Penjelasan komponen-komponen penilaian setiap aspek penilaian media dapat dilihat pada tabel 3.2 berikut:

Tabel 3.2 Aspek Penilaian Media Berdasarkan LORI

No.	Indikator	Kriteria
1.	Desain presentasi (*presentation desain*)	Desain dari informasi visual dan audio untuk meningkatkan pembelajaran dan mengefisienkan proses mental.
2.	Kemudahan interaksi (*interaction usability*)	Navigasi yang mudah, antarmuka yang dapat ditebak, dan kualitas antarmuka yang membantu.
3.	Aksesbilitas (*accessibility*)	Desain dari kontrol dan format penyajian mengakomodasi berbagai pelajar.
4.	Usabilitas (*reusability*)	Kemampuan untuk digunakan dalam berbagai variasi pembelajaran dengan pelajar yang berbeda.
5.	Standar kepatuhan (*standard compliance*)	Kepatuhan terhadap standar internasional dan spesifikasinya.

3.5.4. Instrumen Tanggapan Siswa terhadap Media

Instrumen tanggapan siswa terhadap media diberikan kepada siswa yang telah menggunakan multimedia pembelajaran berbantuan *board game* pada pelaksanaan pembelajaran Jaringan Dasar. Instrumen tersebut berbentuk angket yang diukur dengan menggunakan skala pengukuran *rating scale* dan disertai kolom pendapat siswa. Tujuannya yaitu untuk mengetahui tanggapan siswa mengenai kelayakan penggunaan media yang telah dirancang oleh peneliti. Peneliti menggunakan tiga aspek penilaian media menurut Wahono

(2006), yang meliputi aspek perangkat lunak, aspek pembelajaran, dan aspek komunikasi visual.

3.5.5. Instrumen Hasil Belajar Siswa

Instrumen hasil belajar siswa terdiri atas *pretest* dan *posttest*. *Pretest* dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan multimedia pembelajaran berbantuan *board game*, sedangkan *posttest* dilakukan setelah siswa melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan multimedia pembelajaran tersebut.

Sebelum soal *pretest* dan *posttest* diberikan kepada para siswa kelas eksperimen, soal tersebut harus divalidasi terlebih dahulu oleh ahli materi. Apabila terdapat kesalahan pada soal yang dibuat, maka perlu dilakukan perbaikan pada soal. Apabila semua soal sudah diperbaiki dan sudah divalidasi oleh ahli materi, maka perlu dilakukan uji coba soal oleh siswa. Setelah dilakukan uji coba sol oleh siswa, hasil uji coba tersebut dihitung dan diseleksi dengan menggunakan uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, serta daya pembeda terhadap soal. Dengan adanya seleksi soal, maka ada soal yang digunakan dan ada soal yang tidak digunakan untuk *pretest* dan *posttest*.

a. Uji Validitas

Uji validitas digunakan untuk mengetahui apakah suatu instrumen dapat dijadikan sebagai alat ukur dengan tepat. Untuk menentukan validitas soal, digunakan rumus korelasi *Product Moment* dari Karl Pearson (Arikunto, 2013) berikut:

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

Keterangan :

r_{xy} = koefisien korelasi yang dicari

N = banyaknya siswa yang mengikuti tes

X = skor item tes

Y = skor responden

Nilai r_{xy} yang telah diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan validitas soal dengan menggunakan kriteria pada tabel 3.3 berikut ini:

Tabel 3.3 Kriteria Validitas 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

Sumber: Arikunto (2013)

b. Reliabilitas

Uji reliabilitas digunakan untuk menguji suatu instrumen yang dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpulan data karena instrumen tersebut sudah baik (Arikunto, 2013). Untuk uji reliabilitas, digunakan rumus yang dikemukakan oleh Arikunto (2013) yaitu rumus KR-20 (Kurder Ricardson) berikut:

$$r_i = \frac{K}{K-1} \left\{\frac{S_t^2 - \sum p_i q_i}{S_t^2}\right\}.$$

Keterangan :

r_i = Koefisien reliabilitas tes.

K = Banyaknya butir item.

S_t^2 = Varian total.

p_i = Proporsi subjek yang menjawab butir item dengan betul

q_i = Proporsi subjek yang menjawab butir item dengan salah

$\sum p_i q_i$ = Jumlah dari hasil perkalian antara proporsi subjek yang menjawab butir item dengan betul dan salah

Nilai r_i yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan reliabilitas dengan menggunakan kriteria pada tabel 3.4 di bawah ini.

Tabel 3.4 Kriteria Realibilitas

Nilai r_i	Kriteria
$0,80 < r_i \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_i \leq 0,80$	Tinggi

Nilai r_i	Kriteria
0,40 < r_i≤ 0,60	Cukup
0,20 < r_i≤ 0,40	Rendah
0,00 < r_i≤ 0,20	Sangat rendah

Sumber: Arikunto (2013)

c. Tingkat Kesukaran

Indeks kesukaran berfungsi untuk menguji seberapa mudah, sedang, atau sukar soal yang digunakan. Untuk uji tingkat kesukaran soal, digunakan rumus yang dikemukakan oleh Arikunto (2013) yaitu sebagai berikut:

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

Keterangan:

P = Indeks kesukaran

B = Banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar

JS = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Nilai P yang telah diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan tingkat kesukaran soal dengan menggunakan kriteria pada tabel 3.5 di bawah ini.

Tabel 3.5 Kriteria Tingkat Kesukaran

Nilai P (Tingkat Kesukaran)	Kriteria
0,00	Terlalu Sukar
0,01 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah
1,00	Terlalu Mudah

Sumber: Arikunto (2013)

d. Daya Pembeda

Daya pembeda digunakan untuk mengelompokkan hasil belajar siswa, yakni membedakan tingkat kemampuan siswa yang berkemampuan rendah dan siswa yang berkemampuan tinggi. Untuk uji daya pembeda, digunakan rumus yang dikemukakan oleh Arikunto (2013) yaitu sebagai berikut:

$$D = \frac{B_A}{J_A} = \frac{B_B}{J_B}$$

Keterangan:

D = Indeks diskriminasi (daya pembeda)

JA = Banyaknya peserta kelompok atas

JB = Banyaknya peserta kelompok bawah

B_A = Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab dengan benar

B_B = Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab dengan benar

Nilai D yang telah diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan daya pembeda dengan menggunakan kriteria pada tabel 3.6 di bawah ini:

Tabel 3.6 Kriteria Daya Pembeda

Nilai D (Daya Pembeda)	Kriteria
Negatif	Sangat Tidak Baik
0,00 – 0,20	Jelek
0,21 – 0,40	Cukup
0,31 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Baik Sekali

Sumber: Arikunto (2013)

3.6. Teknik Analisis Data

Data yang telah terkumpul akan dianalisis agar dapat dikumpulkan menjadi suatu informasi. Data yang dianalisis yakni meliputi data instrumen studi lapangan,

data instrumen validasi materi dan media oleh ahli, data tanggapan penilaian siswa terhadap media, dan data untuk mengukur hasil belajar siswa. Penjelasan dari teknik analisis data tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

3.6.1. Analisis Data Instrumen Studi Lapangan

Analisis data instrumen studi lapangan dilakukan dengan merumuskan hasil data yang diperoleh melalui angket dan wawancara. Hasil data tersebut diolah sesuai dengan bentuk instrumen yang telah dibuat, sehingga pada akhirnya dapat diuraikan.

3.6.2. Analisis Data Instrumen Validasi Materi dan Media

Instrumen validasi media dan materi oleh ahli dapat dianalisis dengan menggunakan perhitungan *rating scale*. Berikut merupakan rumus perhitungan *rating scale* menurut Sugiyono (2014):

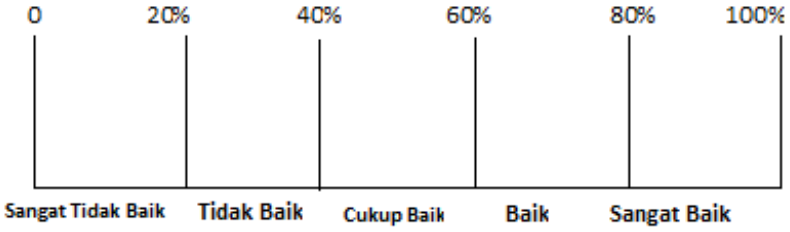
$$P = \frac{skor\ hasil\ pengumpulan\ data}{skor\ ideal} \times 100\%$$

Keterangan:

P = Angka presentase

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

Dengan dilakukannya perhitungan *rating scale*, tingkat validasi materi dan media pembelajaran dalam penelitian ini digolongkan dalam lima kategori. Kelima kategori tersebut dapat dilihat pada gambar 3.4 berikut:



Sumber: Riduwan, 2004

Gambar 3.4 Skala Validasi Materi dan Media

3.6.3. Analisis Data Instrumen Tanggapan Siswa terhadap Media

Instrumen tanggapan siswa terhadap media dapat dianalisis dengan menggunakan perhitungan *rating scale*. Analisis data ini juga menggunakan rumus yang sama dengan rumus perhitungan instrumen validasi materi dan

media oleh ahli. Selanjutnya, tingkat tanggapan media oleh siswa dalam penelitian ini dapat digolongkan dalam lima kategori yang sama pula seperti kategori skala validasi materi dan media yang terdapat pada gambar 3.4.

3.6.4. Analisis Data untuk Mengukur Hasil Belajar Siswa

3.6.4.1. Analisis Data Deskriptif

Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini ialah pendekatan metode kuantitatif yang diperoleh dari hasil *pretest* dan hasil *posttest*, sehingga dapat dilakukan beberapa analisis data sebagai berikut:

a. Analisis Data *Pretest*

Analisis data *pretest* ditujukan untuk mengetahui kemampuan siswa sebelum diberikan perlakuan. Dalam menganalisis hasil *pretest*, dilakukan perhitungan data deskriptif. Data deskriptif tersebut antara lain meliputi rata-rata, simpangan baku, nilai maksimum dan nilai minimum.

b. Analisis Data *Posttest*

Analisis data *posttest* ditujukan untuk mengetahui kemampuan siswa setelah diberikan perlakuan. Dalam menganalisis hasil *posttest*, dilakukan perhitungan data deskriptif. Data deskriptif tersebut antara lain meliputi rata-rata, simpangan baku, nilai maksimum dan nilai minimum.

c. Uji *Gain*

Uji *gain* dilakukan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa setelah menggunakan multimedia pembelajaran berbantuan *board game* dalam penelitian selama proses pembelajaran. Perhitungan uji *gain* adalah melalui selisih skor hasil *posttest* dan *pretest*, kemudian dibagi dengan skor maksimum yang dikurangi skor *pretest*. Berikut ini adalah rumus untuk menghitung uji *gain* (Hake, 1999):

$$g = \frac{skor\ posttest - skor\ pretest}{skor\ maksimum - skor\ pretest}$$

Hasil perhitungan tersebut dapat diinterpretasikan ke dalam bentuk tabel 3.7 yang ditemukan oleh Hake (1999) berikut:

Tabel 3.7 Kriteria Indeks Gain

Nilai	Kriteria
$0,7 < g \leq 1$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$0 < g \leq 0,3$	Rendah

Sumber: Hake (1999)

Berdasarkan tabel 3.7 di atas, dapat disimpulkan bahwa uji gain memiliki kriteria tinggi jika nilai gain lebih dari 0,7 dan kurang dari sama dengan 1. Jika nilai gain lebih dari 0,3 namun kurang dari 0,7 maka termasuk kriteria sedang, sedangkan jika nilai gain lebih dari 0 namun kurang dari sama dengan 0,3 maka termasuk kriteria rendah.

3.6.4.2. Analisis Uji Prasyarat

Analisis uji prasyarat diperlukan guna mengetahui apakah analisis data untuk pengujian hipotesis dapat dilanjutkan atau tidak. Uji prasyarat statistik dilakukan terhadap data *pretest, posttest,* serta data uji *gain*. Sebelum pengujian, dilakukan perhitungan batas-batas kelompok pada kelas eksperimen berdasarkan nilai non remedial. Perhitungan batas-batas kelompok tersebut dilakukan dengan menentukan rata-rata nilai, simpangan baku, kelas atas, kelas bawah, dan kelas tengah. Berikut beberapa uji prasyarat yang dilakukan:

a. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui sampel yang ada terdistribusi normal atau tidak. Apabila data yang dihasilkan berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji homogenitas, namun apabila data yang dihasilkan tidak berdistribusi normal maka dilakukan uji statistik non parametrik (Sugiyono, 2014). Uji normalitas dilakukan terhadap data uji *gain* hasil *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen. Pengujian ini menggunakan uji statistik *Kolmogorov-Smirnov*. Berikut merupakan langkah-langkah untuk pengujian normalitas data menggunakan Uji *Kolmogorov-Smirnov* menurut Sudjana, 2005:

1) Menghitung rata-rata untuk masing-masing kelas dengan menggunakan rumus berikut:

$$\chi = \frac{\sum x_i}{N}$$

Keterangan:

χ = Skor rata-rata

x_i = Skor setiap siswa

N = Jumlah siswa

2) Menentukan simpangan baku atau standar deviasi dengan rumus berikut:

$$S_x = \sqrt{\frac{\sum (x_{i-x})^2}{N-1}}$$

Sedangkan untuk menghitung variansi dengan mengkuadratakan (S_x).

Keterangan:

N = Jumlah siswa

S_x = Standar deviasi

S_x^2 = Varians

$\sum(\chi_i-\chi)$ = Jumlah kuadrat nilai data dikurangi rata-rata

3) Menghitung normalitas dengan rumus *Kolmogorov-Smirnov* berikut:

$$D = \sup \{|F_n (z) - \phi (z)|, -\infty \leq 2 \leq \infty$$

F_n adalah fungsi distribusi empiris (*empirical distribution function*), yakni F_n (z) = (jumlah dari $Z_{(k)} \leq z$)/n, untuk setiap z. Sedangkan ϕ (z) adalah fungsi distribusi komulatif (*cumulatif fistribution function*) normal baku dan Z(k) = (X(k) - χ)/s, s = simpangan baku (standard deviation) sampel (Uyanto, 2009).

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah kelas eksperimen yang terdiri dari kelas, atas, tengah dan bawah memiliki *varians* yang sama atau tidak. Uji homogenitas juga dilakukan

terhadap data *gain*, *pre-test* dan *post-test*. Pengujian homogenitas menggunakan uji *Bartlett* dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1) Menghitung standar deviasi dan varians data yang akan diuji.
2) Menghitung *varians* gabungan dari semua kelas dengan rumus:

$$S^2{}_{gab} = \frac{\sum(n_i - 1)S_{i^2}}{\sum(n_i - 1)}$$

3) Menghitung nilai satuan Barlett dengan rumus:

$$B = (\log S^2).\sum(n_i - 1)$$

4) Menghitung nilai X^2dengan rumus:

$$X^2 = (\ln 10)(B - \sum dk \log S^2)$$

5) Menentukan nilai tabel X^2 dengan rumus:

$$X^2\ tabel = X^2\ (\alpha)(k - 1)$$

6) Membuat kesimpulan apabila $X^2_{hitung} < X^2_{tabel}$, maka kelompok sampel memiliki *varians* yang homogen, sedangkan apabila $X^2_{hitung} > X^2_{tabel}$, maka kelompok sampel memiliki *varians* yang tidak homogen.

c. Uji Perbedaan Rerata (ANOVA)

Jika ketiga kelas eksperimen serta uji hipotesis analisis *varians* yang dilakukan terhadap data *gain*, *pretest* dan *posttest* berdistribusi normal dan homogen, maka dilanjutkan dengan menguji hipotesis analisis *varians* kelompok menggunakan uji *One Way Anova*. Uji anova memiliki langkah-langkah sebagai berikut:

1) Menghitung jumlah kuadrat total dengan rumus berikut:

$$JK_t = \sum X_{t^2} - \frac{(\sum X_t)^2}{N}$$

2) Menghitung jumlah kuadrat antar kelompok dengan rumus berikut:

$$JK_{ak} = \frac{(\sum X_1)^2}{n_1} + \frac{(\sum X_2)^2}{n_2} + \frac{(\sum X_m)^2}{n_m} - \frac{(\sum X_t)^2}{N}$$

3) Menghitung jumlah kuadrat dalam kelompok dengan rumus berikut:

$$JK_{dk} = JK_t - JK_{ak}$$

4) Menghitung rata-rata jumlah kuadrat antar kelompok dengan rumus berikut:

$$MK_{ak} = \frac{JK_t}{m-1}$$

5) Menghitung rata-rata jumlah kuadrat dalam kelompok dengan rumus berikut:

$$MK_{dk} = \frac{JK_{dk}}{N-m}$$

6) Menghitung harga F_{hitung} dengan rumus berikut:

$$F_{hitung} = \frac{MK_{ak}}{MK_{dk}}$$

7) Jika hasil perhitungan anova menunjukan $F_{hitung} < F_{tabel}$, maka H_0 diterima, namun jika hasil perhitungan anova menunjukan $F_{hitung} > F_{tabel}$, maka H_0 ditolak.

Kesimpulannya yaitu jika H_0 diterima berarti tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara rerata nilai kelompok atas, tengah, dan bawah. Sedangkan, jika H_0 ditolak berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara regrata nilai kelompok atas, tengah, dan bawah.