

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

Pada tahap penelitian ini bertujuan untuk menilai atau membuktikan pengaruh perlakuan pendidikan (metode *discovery learning* berbasis Multimedia) terhadap hasil belajar siswa pada materi topologi jaringan untuk menguji hipotesis tentang ada tidaknya pengaruh perlakuan tersebut jika dibandingkan dengan metode ceramah.

Oleh karena itu metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen kuasi (*quasi experiment*) dengan *one-group pretest post test design*.

3.2. Desain Penelitian dan Prosedur Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah menggunakan *pre-experimental design* dalam bentuk *one-group pretest post test design*.

Pada penelitian dengan menggunakan model *pre-experimental design* dengan bentuk *one group pretest posttest design* terdapat satu kelompok diberi perlakuan dan selanjutnya di observasi hasilnya, akan tetapi sebelum diberi perlakuan terdapat *pretest* untuk mengetahui kondisi awal. Dengan demikian, hasil perlakuan dapat lebih akurat karena dapat membandingkan keadaan sebelum diberi perlakuan.

Alur pada penelitian ini pertama kelas eksperimen diberi *pretest* O_1 kemudian dilanjutkan dengan pemberian perlakuan (X) yaitu penerapan model *Discovery Learning* berbasis Multimedia . setelah itu diberi *posttest* (O_2). Model desain penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut :

Tabel 3. 1 *One-group Pretest Posttest Design* (Arifin, 2013)

<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
O_1	X	O_2

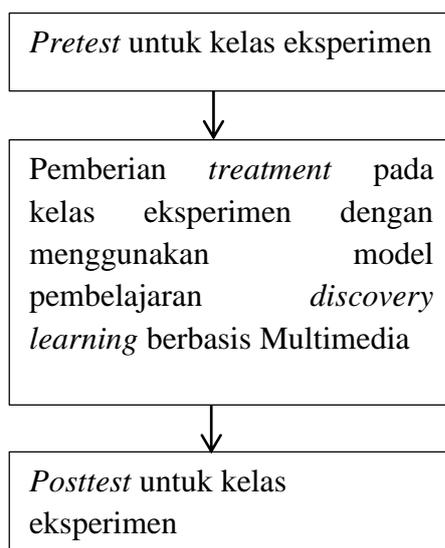
Keterangan :

- O_1 : Pengukuran kemampuan awal kelompok eksperimen berupa *pretest* sebelum penerapan model pembelajaran *discovery learning* berbasis Multimedia
- X : Perlakuan pembelajaran topologi jaringan dengan menggunakan metode *Discovery Learning* berbasis Multimedia

O₂ : Pengukuran kemampuan akhir kelompok eksperimen berupa *posttest* setelah diberikan perlakuan multimedia

Dalam Sutrisno Hadi (2004: 468-469) disebutkan (1) *pre-experiment measurement* (pengukuran sebelum perlakuan), (2) *Treatment* (tindakan pelaksanaan eksperimen), dan (3) *post-experiment measurement* (pengukuran sesudah eksperimen berlangsung). Adapun langkah-langkah penelitian tampak dalam gambar berikut :

Gambar 3. 1 Langkah-langkah penelitian



Langkah-langkah penelitian

a. Tahapan pertama, *pre-experiment measurement*

Sebelum melaksanakan tindakan, partisipan eksperimen diberikan pretest, yaitu soal pilihan ganda. *Pretest* ini perlu dilakukan untuk mengetahui apakah hasil belajar partisipan dipengaruhi oleh model pembelajaran atau karena kemampuan awal yang berbeda.

b. Tahap kedua, *treatment*

Setelah kelompok eksperimen diberikan pretest dan telah dianggap sepadan, maka tahap selanjutnya adalah melakukan *treatment*. *Treatment* di kelas eksperimen menggunakan pembelajaran *discovery learning* berbasis Multimedia. Dalam penelitian ini, perlakuan dilakukan sebanyak 2 kali dan masing-masing perlakuan dilaksanakan dalam waktu 2x45 menit.

c. Tahap ketiga, *post-experiment measurement*

Langka ketiga sekaligus langkah terakhir adalah memberikan soal posttest pada kelompok eksperimen. Bentuk soal *posttest* yaitu soal pilihan ganda. Hasilnya berupa data kemampuan akhir partisipan yang digunakan untuk mengetahui pengaruh yang ditimbulkan akibat dari pemberian perlakuan.

Adapun Kelebihan dan Kekurangan desain eksperimen ini adalah :

1. Kelebihan

Karena ada pretest sebelum dikenakan perlakuan, dan adanya posttest setelah perlakuan, maka dapat dibuat perbandingan terhadap variabel terikat dari kelompok percobaan yang sama.

2. Kekurangan

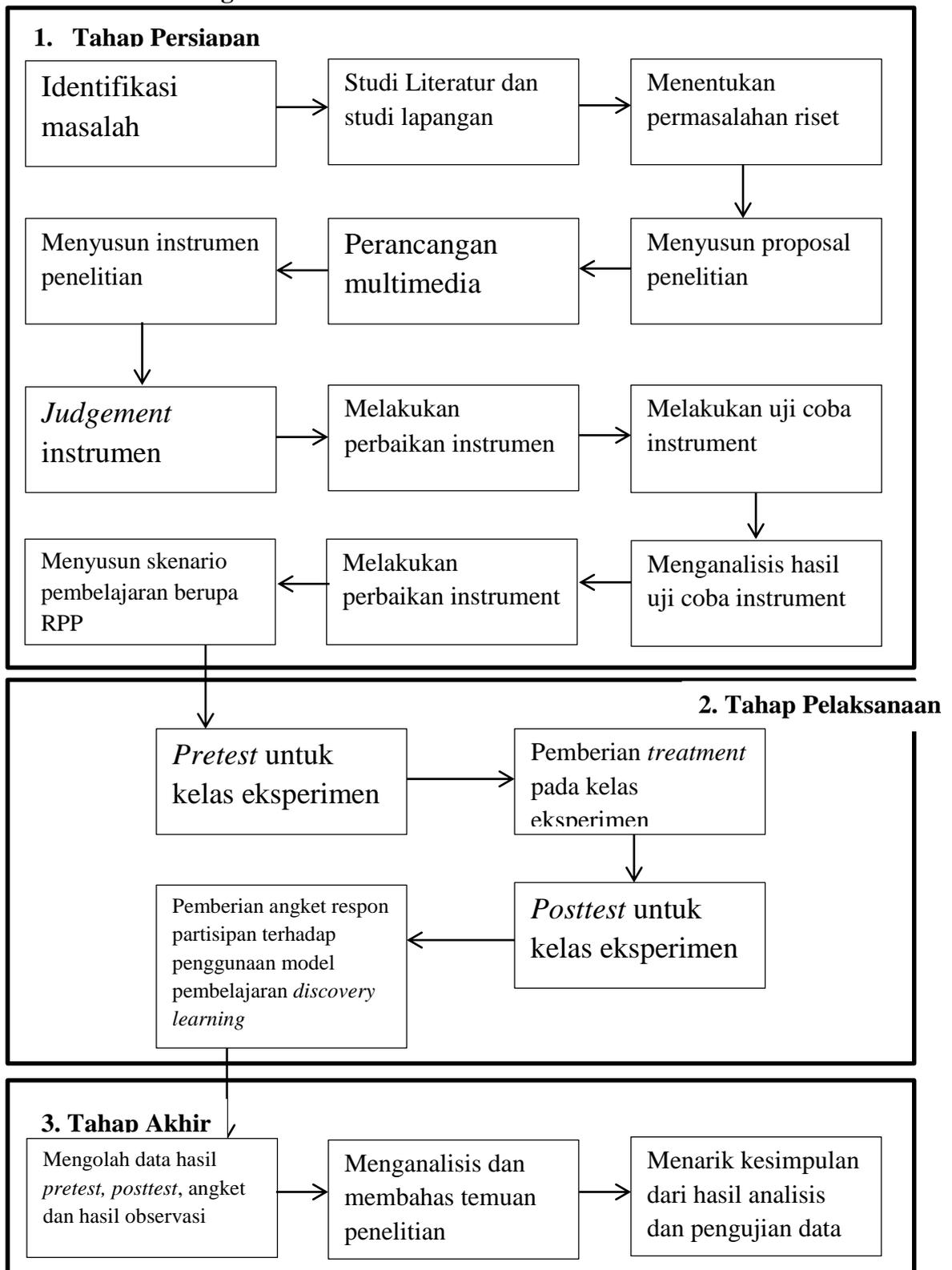
Validasi internal dirasakan kurang, hal ini dikarenakan tidak ada jaminan yang menyatakan bahwa perbedaan antara pretest dan posttest selalu disebabkan oleh perlakuan (penerapan model discovery learning berbasis multimedia)

Desain One Group Pretest Posttest juga menghasilkan error, antara lain :

- Efek testing : error yang disebabkan dikarenakan oleh berubahnya mood seseorang dengan adanya pemberian pretest, sehingga akan mengubah sikap atau minat dalam pelajaran serta dapat mempengaruhi pada posttest. Jadi perubahan ukuran pada hasil bukan saja disebabkan oleh X(perlakuan) tetapi juga dipengaruhi oleh O1(pretest).
- Pengaruh maturasi : perubahan yang terjadi kepada murid dikarenakan gerakan waktu, seperti lebih dewasa, menjadi lebih berminat dan lain-lain.

Pada penelitian ini, terdapat beberapa prosedur penelitian yang menggambarkan langkah-langkah dalam melaksanakan penelitian. Prosedur penelitian ini dibagi menjadi tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir. Langkah lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar dibawah ini :

Gambar 3. 2 Langkah Penelitian



Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Tahap persiapan

- a. Identifikasi masalah
- b. Melakukan studi literature dan studi lapangan
- c. Menentukan permasalahan riset
- d. Menyusun proposal penelitian
- e. Merancang multimedia

1) Tahap analisis

Penganalisisan sistem berfungsi untuk menentukan kelemahan suatu sistem, sehingga dapat diusulkan perbaikannya. Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap apa yang dibutuhkan oleh pengguna, kemudian melakukan analisis perangkat lunak seperti apa yang bisa memecahkan masalah yang dihadapi oleh pengguna. Untuk keperluan analisis tersebut peneliti bekerja sama dengan guru mengacu kepada kurikulum yang digunakan di sekolah.

2) Tahap desain

Setelah seluruh analisis pada tahap 1 selesai dilakukan, maka selanjutnya adalah melakukan pendesainan yang meliputi :

- Mendesain *storyboard* guna memberikan gambaran umum terhadap tampilan (*interface*) multimedia yang akan dibuat.
- Melakukan perancangan sistem

3) Tahap pengembangan

Proses selanjutnya yang dilakukan adalah mengembangkan multimedia, hingga menghasilkan sebuah *prototype* multimedia pembelajaran. Dengan mengacu kepada *storyboard* yang dibuat, peneliti mengembangkan multimedia menggunakan Construct 2, Coreldraw X6, Photoshop, Format Factory, Dan Powtoon.

Setelah tahap pengembangan multimedia selesai dengan menghasilkan sebuah *prototype* multimedia, maka penilaian terhadap unit-unit pada *prototype* multimedia tersebut dilakukan dengan menggunakan rangkaian penilaian multimedia.

4) Tahap implementasi

Tahap ini merupakan tahap pengimplementasian multimedia yang telah dikembangkan dan *prototype* yang telah dihasilkan. Implementasi multimedia pembelajaran disesuaikan dengan model pembelajaran yang diterapkan

5) Tahap penilaian

Setelah dilakukan tahap implementasi, dilakukan tahap penilaian untuk mengetahui secara pasti kelebihan dan kelemahan multimedia yang telah dikembangkan. Multimedia dinilai oleh seorang ahli media dan ahli materi untuk selanjutnya dilakukan perbaikan berdasarkan saran dari ahli media dan ahli materi tersebut. Apabila sudah dikatakan layak, maka multimedia tersebut bisa digunakan dalam penelitian.

- f. Menyusun instrumen penelitian
- g. Judgement instrumen kepada satu dosen dan satu guru mata pelajaran
- h. Melakukan revisi/ perbaikan instrumen
- i. Melakukan uji coba instrumen
- j. Menganalisis hasil uji coba instrument yang meliputi validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda.
- k. Memperbaiki instrumen penelitian

2. Tahap pelaksanaan

- a. Menentukan kelas eksperimen yaitu kelas X TKJ menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* berbasis Multimedia.
- b. Melakukan kegiatan pembelajaran sesuai dengan jadwal pelajaran di sekolah. *Pretest* pada pertemuan pertama dan *posttest* pada pertemuan terakhir dan pelaksanaan RPP selama 2 pertemuan pada kelas eksperimen dengan alokasi waktu 2x45 menit sesuai dengan jadwal pelajaran jaringan dasar di sekolah.
- c. *Pretest* diberikan pada hari yang sama kepada kelas eksperimen. Soal *pretest* yang digunakan merupakan tes soal pilihan ganda yang telah

- diuji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan data pembedanya. Tahap ini dilakukan untuk mengetahui keadaan awal kelas eksperimen.
- d. Memberi perlakuan kepada kelas eksperimen yaitu pembelajaran jaringan dasar dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning* dengan berbasis Multimedia.
 - e. Melaksanakan *posttest* kepada kelas eksperimen. Soal *posttest* yang digunakan merupakan soal yang berbeda dengan soal *pretest*.
 - f. Memberikan angket respon partisipan terhadap model pembelajaran *discovery learning* berbasis Multimedia.
3. Tahap akhir
 - a. Mengolah data hasil *pretest*, *posttest*, angket dan hasil observasi.
 - b. Menganalisis dan membahas temuan penelitian.
 - c. Menarik kesimpulan dari hasil analisis dan pengujian data.

3.3. Metode Pengembangan Multimedia Pembelajaran

Berikut penjelasan dari proses pengembangan multimedia yang digunakan dalam penelitian ini yang diadaptasi dari Munir (2011) dan (2012) :

1. Tahap analisis

Pada tahap ini, peneliti akan mengumpulkan informasi mengenai model *discovery learning* yang akan diterapkan ke dalam multimedia, informasi mengenai alat-alat yang akan dipakai dalam pembuatan multimedia, serta peneliti akan menentukan pula tujuan-tujuan yang ingin dicapai dari pembuatan multimedia ini.

2. Tahap desain

Pada tahap ini peneliti akan merancang multimedia mulai dari sistem, tampilan dan bahan materi pembelajaran yang akan digunakan dalam multimedia yang dibuat.

3. Tahap pengembangan

Setelah kebutuhan untuk multimedia dianalisis dan desain dari multimedia ditentukan, selanjutnya dibuat *flowchart* dan *storyboard* untuk menjadi paduan visual dalam membuat multimedia. Dalam tahap ini juga

akan dilakukan pengintegrasian sistem antara satu bagian sistem dengan sistem lainnya yang telah dikembangkan.

4. Tahap implementasi

Pada tahap ini multimedia yang akan dikembangkan akan diberikan kepada siswa untuk digunakan dalam proses pembelajaran.

5. Tahap penilaian

Setelah siswa mencoba multimedia yang dikembangkan, selanjutnya siswa memberi penilaian terhadap multimedia yang dikembangkan.

3.4. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi penelitian adalah seluruh siswa kelas X SMK Asyifa Depok Cirebon jurusan Teknik Komputer dan Jaringan. Teknik pengambilan sampel menggunakan teknik *nonprobability sampling* yaitu teknik pengambilan sampel yang tidak memberi peluang atau kesempatan bagi setiap unsur atau anggota populasi untuk dipilih menjadi sampel. Secara spesifik teknik yang dilakukan untuk penarikan subjek penelitian secara *purposive sampling*, artinya penarikan subjek penelitian yang dilakukan atas dasar tujuan atau pertimbangan tertentu.

Penentuan sampel didasarkan atas rekomendasi dari guru mata pelajaran jaringan dasar di sekolah. Dari seluruh populasi kelas X SMK Asyifa Depok Cirebon terdapat satu kelas TKJ (Teknik komputer dan Jaringan) yang dijadikan sebagai sampel penelitian. Kelas tersebut adalah X TKJ 1 sebagai kelas eksperimen yang akan diberi tindakan berupa pemberian metode *discovery learning*.

3.5. Instrumen Penelitian

Dalam menguji dan mengukur hipotesis dibutuhkan alat yang menghasilkan data yang disebut instrumen. Instrumen yang digunakan dalam mengumpulkan data adalah bentuk tes objektif pilihan ganda dan angket respon siswa. Untuk mengetahui hasil belajar siswa digunakan *pretes* dan *posttest* yang berbentuk pilihan ganda. Sementara angket, untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran model *discovery learning* berbasis Multimedia yang dibuat peneliti.

Tabel 3. 2 Instrumen Penelitian

No	Instrument	Jenis data	Sumber data	Keterangan
1	<i>Judgement</i> multimedia	Kelayakan multimedia untuk digunakan dalam pembelajaran	Ahli media dan ahli materi	Diberikan sebelum pembelajaran dilakukan di kelas
2	Tes hasil belajar (untuk <i>pretest</i> dan <i>posttest</i>)	Nilai pada saat <i>pretest</i> dan <i>posttest</i>	Partisipan	Diberikan sebelum dan sesudah pembelajaran
3	Lembar observasi	Kegiatan pembelajaran	Observer	Dilakukan saat pembelajaran berlangsung
4	Lembar angket	Tanggapan atas proses pembelajaran	Partisipan	Diberikan saat pembelajaran selesai

1. Instrumen judgement multimedia

Instrumen *judgement* multimedia merupakan instrument yang digunakan pada tahapan validasi oleh para ahli terhadap produk multimedia pembelajaran yang dikembangkan.

Instrumen *judgement* (penilaian) multimedia yang digunakan adalah standar baku LORI (*learning Object review instrument*). Versi pertama LORI yang dikembangkan Nesbit, Belfer dan Vargo tahun 2002 lalu adalah aturan yang sering digunakan untuk mengukur segala macam media yang digunakan dalam pembelajaran misalnya *e-learning*. Aspek-aspek yang diperhatikan dalam LORI diantaranya : *Content Quality, Learning Goal Alignment, Feedback And Adaptation, Motivation, Peresentation Design, Interaction Usability, Accessibility, Reusability, dan Standart Compliance*. Setiap aspek tersebut memiliki komponen-komponen penilaian mandiri, berikut penjelasannya:

a. Aspek kualitas isi (*content quality*)

Berikut komponen-komponen yang dikembangkan LORI untuk aspek ini :

- Kebenaran (*veracity*)
- Ketepatan(*accuracy*)
- Keseimbangan presentasi ide-ide (*balanced presentation of ideas*)
- Sesuai dengan detail tingkatan (*appropriate level of detail*)

b. Aspek pembelajaran (*learning goal alignment*)

Berikut komponen-komponen yang dikembangkan LORI untuk aspek ini :

- Kejelasan tujuan pembelajaran (*alignment among learning goals*)
- Kegiatan (*activities*)
- Penilaian (*Assessment*)
- Karakteristik pembelajar (*learner characteristics*)

c. Aspek umpan balik dan adaptasi(*feedback and adaptation*)

Umpan balik yang didapat dari masukan dan model yang berbeda-beda dari pembelajar (*adaptive content or feedback driven by differential learner input or learner modeling*)

d. Aspek motivasi (*motivation*)

Kemampuan untuk memotivasi dan menarik perhatian dari pembelajar (*ability to motivate and interest an identified population of learner*)

e. Aspek presentasi desain (*presentation design*)

Desain informasi visual dan pendengaran untuk meningkatkan belajar dan proses mental (*design of visual and auditory information for enhanced learning and efficient mental processing*)

f. Aspek kemudahan interaksi (*interaction usability*)

Berikut komponen-komponen yang dikembangkan LORI untuk aspek ini :

- Kemudahan navigasi (*ease of navigation*)
- Prediktibilitas dari antarmuka pengguna (*predictability of the user interface*)
- Kualitas fitur antarmuka bantuan (*quality of the interface help features*)

g. Aspek aksesibilitas (*accessibility*)

Komponen penilai desain control dan format presentasi untuk mengakomodasi peserta didik penyandang cacar dan pembelajaran mobile.

h. Aspek usabilitas (*reusability*)

Kemampuan yang digunakan dalam berbagi konteks belajar juga dengan pelajar dengan latar belakang yang berbeda.

i. Aspek standar kepatuhan (*standar accomliancce*)

Kepatuhan terhadap standar internasional dan spesifikasinya.

2. Instrumen tes

Instrumen ini digunakan untuk mendapatkan informasi hasil belajar siswa setelah menggunakan multimedia pembelajaran ini. Instrument ini berupa tes yang digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa.

Agar instrumen yang dipakai berkualitas maka dilakukan beberapa uji, yaitu uji validitas, reliabilitas, indeks kesukaran dan daya pembeda.

a. Uji validitas

Untuk menguji validitas digunakan rumus korelasi *Product moment*, sebagai berikut (arikunto, 2009):

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

Keterangan :

R_{xy} : koefisien korelasi yang dicari

n : banyaknya siswa yang mengikuti tes

X : skor item tes

Y : skor responden

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

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

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

b. Uji reliabilitas

Rumus yang digunakan untuk menguji reliabilitas menggunakan rumus alpha cronbach. Reliabilitas alpha cronbach dapat dipergunakan baik untuk instrument yang jawabannya berskala maupun jika dikehendaki yang bersifat dikotomis. Jika jawaban dikotomis hanya mengenal dua jawaban, yaitu benar (1) dan salah (0), jawaban berskala tidak memberlakukan jawaban salah dan yang ada adalah tingkatan ketepatan opsi jawaban. Misalnya, dalam sebuah angket disediakan 4 opsi jawaban, maka keempat opsi jawaban itu masing-masing memiliki skor sesuai dengan derajat ketepatannya. Skala jawaban itu misalnya adalah 1-4, jawaban terendah 1 untuk opsi A, 2 untuk opsi B, 3 untuk opsi C dan 4 untuk opsi D. selain itu juga reliabilitas alpha cronbach di pergunakan untuk menguji reliabilitas pertanyaan-pertanyaan (atau soal-soal esai. Adapun rumus koefisien reliabilitas alpha cronbach sebagai berikut :

$$r_{11} = \left[\frac{k}{k-1} \right] \left[1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{V_t^2} \right], (Arikunto, 1999: 193)$$

Keterangan :

R_{11} : reliabilitas instrument

K : banyaknya butir pertanyaan atau banyaknya soal

$\sum \sigma_b^2$: jumlah varian butir/item

V_t : varian total

Interpretasi derajat realibilitas dapat menggunakan tolak ukur yang dibuat oleh J.P Guliford (Suherman, 2003 :139), yaitu :

Tabel 3. 4 Kalsifikasi Interpretasi Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	Interpretasi
$r_{11} < 0.20$	Derajat reliabilitas sangat rendah
$0.20 \leq r_{11} < 0.40$	Derajat reliabilitas rendah
$0.40 \leq r_{11} < 0.70$	Derajat reliabilitas sedang
$0.70 \leq r_{11} < 0.90$	Derajat reliabilitas tinggi
$0.90 \leq r_{11} < 1.00$	Derajat reliabilitas sangat tinggi

c. Indeks kesukaran

Rumus yang digunakan untuk menentukan tingkat kesukaran tiap butir soal adalah sebagai berikut (arikunto, 2009):

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

Keterangan :

P : Indeks kesukaran

B : Banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar

JS : jumlah seluruh siswa peserta tes

Indeks kesukarana yang diperoleh dapat diinterpretasikan sebagai berikut :

Tabel 3. 5 Klasifikasi Interpretas Indeks Kesukaran

Indeks kesukaran	Tingkat kesukaran
0,00	Terlalu Sukar
0,01 - 0,30	Sukar
0,31 - 0,70	Sedang
0,71 - 1,00	Mudah
1,00	Terlalu Mudah

d. Daya pembeda soal

Rumus yang digunakan untuk mengetahui daya pembeda soal adalah sebagai berikut (arikunto, 2009):

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

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 dibawah ini:

Tabel 3. 6 Interpretasi Daya Pembeda (Arikunto, 2009)

Daya Pembeda	Interpretasi
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. Instrumen non tes

Instrumen non tes yang digunakan dalam penelitian ini berupa angket dan lembar observasi

a. Angket

Angket digunakan untuk mengetahui respon partisipan yang belajar dengan menggunakan model pembelajaran *discovery learning*. Pengisiannya dilakukan bersamaan dengan *posttest* pada kelas eksperimen.

Model angket dalam bentuk skala Guttman yang terdiri dari 2 pilihan jawaban yaitu iya dan tidak.

b. Lembar observasi

Lembar observasi merupakan alat yang mengukur proses terjadinya suatu kegiatan yang dapat diamati, baik dalam situasi sebenarnya maupun dalam situasi buatan. Dengan kata lain lembar observasi dapat mengukur atau menilai proses pembelajaran.

Tujuan observasi adalah untuk mengetahui proses pembelajaran dengan model pembelajaran *Discovery learning* yang dilakukan oleh guru serta aktivitas partisipan saat pembelajaran. Lembar observasi ini diisi oleh pengamat selama pembelajaran.

3.6. Teknik Analisis data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini adalah data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif berasal dari tes pemahaman sedangkan data kualitatif berasal dari hasil angket respon partisipan dan lembar observasi. Pengolahan data dilakukan dengan bantuan *software Microsoft Office Excel 2010* dan *SPSS*.

1. Analisis data penilaian dan instrumen rancangan validasi ahli

Begitupun dengan instrumen validasi ahli digunakan *rating scale* untuk menghasilkan kesimpulan penilaian kelayakannya dari multimedia yang dibangun. Dimana dalam *rating scale* menggunakan rumus :

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

Keterangan :

P : angka presentase

Skor ideal : skor tertinggi tiap butir x jumlah responden x jumlah butir

Dengan penginterpretasian kategori sebagai berikut :

Tabel 3. 7 Kategori Presentase Rating Scale

Skor Persentase (%)	Interpretasi
0 – 20	Sangat Kurang
20 – 40	Kurang
40 – 60	Cukup
60 – 80	Baik

80 – 100	Sangat Baik
----------	-------------

2. Analisis data penilaian siswa terhadap model pembelajaran

Angket dalam bentuk skala guttman yang terdiri dari dua pilihan jawaban yaitu ya dan tidak. Jika pilihan ya mendapatkan skor 1 dan tidak mendapatkan skor 0.

Pernyataan pada angket terbagi menjadi dua pernyataan, yaitu pernyataan positif dan pernyataan negative. Pernyataan ini berkaitan dengan respon partisipan setelah belajar menggunakan model pembelajaran *discovery learning*.

3. Analisis data instrumen peningkatan hasil belajar

Instrumen yang digunakan adalah berupa tes pilihan ganda pada tahap pretest dan posttest yang nantinya dibagi menjadi dua analisis yaitu , analisis deskriptif serta analisis uji prasyarat.

a. Analisis deskriptif

Dalam penelitian ini, teknik analisis data yang digunakan adalah pendekatan kuantitatif. Analisis data kuantitatif diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* dan analisis data indeks gain.

Dalam analisis ini diadakan perhitungan yang meliputi rata-rata, simpangan baku, nilai maksimum dan minimum dari pretest dan posttest, hal ini dilakukan untuk mengetahui gambaran dari data yang diperoleh.

Setelah itu dilakukan perhitungan indeks gain untuk mengetahui peningkatan hasil belajar siswa sebelum dan sesudah diberikannya perlakuan (*treatment*).

Berikut ini rumus uji gain ternormalisasi :

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

Nilai gain ternormalisasi $\langle g \rangle$ yang diperoleh, diinterpretasikan dengan klasifikasi pada tabel sebagai berikut :

Tabel 3. 8 Kritea Indeks Gain

Nilai g	Keterangan
$0,70 < g < 1$	Tinggi
$0,30 < g < 0,7$	Sedang
$0 < g < 0,3$	Rendah

b. Analisis uji prasyarat

Dalam pengujian hipotesis, data kuantitatif dilakukan pengolahan dengan uji prasyarat statistik. Uji prasyarat tersebut dilakukan terhadap data *pretest*, *posttest*, dan data indeks gain. Sebelum melakukan pengujian, terlebih dahulu dilakukan perhitungan batas-batas kelompok pada kelas X TKJ 1 berdasarkan nilai awal non-remedial.

Perhitungan batas-batas kelompok dapat dirumuskan sebagai berikut :

- 1) Mencari rata-rata nilai
- 2) Mencari simpangan baku
- 3) Menentukan kelas atas dengan rumus :

$$\text{Kelas atas} = \text{mean} + \text{simpangan baku}$$

- 4) Menentukan kelas bawah dengan rumus :

$$\text{kelas bawah} = \text{mean} - \text{simpangan baku}$$

- 5) Menentukan kelas tengah berada diantara batas atas dengan batas bawah.