

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Metode Penelitian

Dalam penelitian ini, peneliti menggunakan metode penelitian *quasi experimental*. Peneliti ingin meneliti pengaruh dari penggunaan *game* interaktif berbantuan model *discovery learning* terhadap pemahaman siswa pada mata pelajaran pemrograman dasar. Dalam membangun multimedia pembelajaran peneliti menggunakan model Siklus Hidup Menyeluruh (SHM) yang terdiri dari lima fase yaitu analisis, desain, pengembangan, implementasi, dan penilaian.

3.2. Desain Penelitian

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain kelompok kontrol non-ekivalen (*non equivalent control group design*). Desain ini dipakai karena menggunakan kelas-kelas yang sudah ada sebagai kelompoknya yang diperkirakan sama kondisinya. Desain penelitian ini menempatkan subjek penelitian ke dalam dua kelompok kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pada kelas eksperimen akan diterapkan pembelajaran menggunakan *game* interaktif berbantuan model *discovery learning*, sedangkan pada kelas kontrol akan diperlakukan menggunakan pembelajaran seperti biasa. Kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol akan diberikan *pretest* terlebih dahulu, setelah itu diberikan perlakuan yang berbeda dan yang terakhir akan diberikan *posttest*.

O1	X	O2

O3		O4

Keterangan :

- O1 : *Pretest* untuk kelas eksperimen
- O2 : *Posttest* untuk kelas eksperimen
- O3 : *Pretest* untuk kelas kontrol
- O4 : *Posttest* untuk kelas kontrol
- X : Perlakuan berupa penggunaan *game* interaktif

3.3. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi yang digunakan pada penelitian ini adalah siswa Jurusan RPL di SMK Mahaputra Cerdas Utama. Sampel yang digunakan adalah kelas X RPL 1 di SMK Mahaputra Cerdas Utama dan X RPL 2 dikarenakan SMK Mahaputra Cerdas Utama hanya memiliki dua jurusan dan setiap jurusan memiliki dua kelas, yang ditentukan dengan menggunakan teknik *purposive sampling*. Menurut (Sugiyono, 2013) *Purposive sampling* merupakan teknik penentuan sampel dengan pertimbangan tertentu. Sedangkan pada pemilihan kelas kontrol dan eksperimen, guru mata pelajaran Pemrograman Dasar memberikan rekomendasi yaitu kelas X RPL 1 di SMK Mahaputra Cerdas Utama sebagai kelas eksperimen dan X RPL 2 di SMK Mahaputra Cerdas Utama sebagai kelas kontrol hal ini dikarenakan saat pembagian kelas, dibagi secara rata sehingga kedua kelas tersebut memiliki karakteristik yang sama dan dapat dibuktikan setelah melakukan pengolahan data UTS yang hasilnya dapat disimpulkan bahwa tidak ada perbedaan yang signifikan kemampuan kognitif siswa dan tidak ada perbedaan varian atau homogen antara kelas RPL 1 di SMK Mahaputra Cerdas Utama dan X RPL 2 di SMK Mahaputra Cerdas Utama.

3.4. Instrumen Penelitian

Instrumen yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah instrumen studi lapangan, instrumen pembelajaran, instrumen validasi ahli, instrumen tanggapan siswa terhadap pembelajaran *game* interaktif berbantuan model *discovery learning*, dan instrumen tes. Instrumen-instrumen tersebut dijelaskan sebagai berikut.

1. Instrumen Studi Lapangan

Instrumen yang digunakan berupa angket dan wawancara. Angket diberikan kepada siswa untuk memperoleh data tentang mata pelajaran dan materi sulit menurut siswa serta memperoleh data ketertarikan terhadap multimedia pembelajaran. Sedangkan wawancara dilakukan kepada guru mata pelajaran dengan tujuan mengkonfirmasi data mengenai mata pelajaran dan nilai siswa serta mengetahui pandangan guru terhadap multimedia pembelajaran yang pernah digunakan selama ini. Berdasarkan dua data yang diperoleh akan didapatkan kebutuhan dalam pembuatan multimedia pembelajaran dan permasalahan yang terjadi dalam

pembelajaran. Adapun hasil wawancara dan angket siswa tersebut dapat dilihat pada lampiran.

2. Instrumen Pembelajaran

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dalam instrumen ini disesuaikan berdasarkan kelas. Untuk kelas kontrol menyesuaikan dengan langkah-langkah pembelajaran metode Ceramah berbantu *powerpoint*. Sedangkan untuk kelas eksperimen disesuaikan dengan langkah-langkah pembelajaran *game* interaktif berbantuan model *discovery learning*.

3. Instrumen Validasi Ahli

Instrumen validasi ahli digunakan untuk menilai kelayakan *game* interaktif berbantuan model *discovery learning*. Instrumen ini ditujukan kepada ahli materi dan ahli media. Skala pengukuran yang digunakan adalah skala pengukuran *Rating-Scale*.

Penilaian multimedia merujuk pada penilaian Lori. Penilaian tersebut meliputi kriteria kualitas isi atau materi, pembelajaran, umpan balik dan adaptasi, motivasi, presentasi desain, interaksi penggunaan, aksesibilitas, *reusability* dan standar kepatuhan. Adapun uraian kriteria-kriteria tersebut dapat dilihat pada tabel 3.1.

Tabel 3. 1

Penilaian Multimedia Pembelajaran Berdasarkan Lori

Aspek & Indikator	Penilaian					Keterangan
<i>Aspek Kualitas Isi / Materi (Content Quality)</i>						
✓ Kebenaran (<i>Veracity</i>)	1	2	3	4	5	
✓ Ketepatan (<i>Accuracy</i>)	1	2	3	4	5	
✓ Keseimbangan presentasi ide-ide (<i>Balanced presentation of ideas</i>)	1	2	3	4	5	
✓ Sesuai dengan detail tingkatan (<i>Appropriate level of detail</i>)	1	2	3	4	5	
<i>Rata – rata nilai</i>						
<i>Aspek Pembelajaran (Learning goal alignment)</i>						
✓ Kejelasan tujuan pembelajaran (<i>Alignment among learning goals</i>)	1	2	3	4	5	
✓ Kegiatan (<i>Activities</i>)	1	2	3	4	5	
✓ Penilaian (<i>assessments</i>)	1	2	3	4	5	
✓ Karakteristik peserta didik (<i>learner characteristics</i>)	1	2	3	4	5	

<i>Rata – rata nilai</i>						
<i>Umpan balik dan adaptasi (Feedback and Adaptation)</i>						
✓ Umpan balik dan adaptasi (<i>Feedback and adaptation</i>) : Umpan balik yang didapatkan dari masukan dan model yang berbeda-beda dari pembelajar	1	2	3	4	5	
<i>Motivasi (Motivation)</i>						
✓ Motivasi (<i>Motivation</i>) : kemampuan untuk memotivasi dan menarik banyak populasi dari pembelajar.	1	2	3	4	5	
<i>Presentasi Desain (Presentation Design)</i>						
✓ Desain visual dan suara untuk meningkatkan pembelajaran dan mengefisienkan proses mental	1	2	3	4	5	
<i>Interaksi Penggunaan (Interaction Usability)</i>						
✓ Kemudahan navigasi	1	2	3	4	5	
✓ Tampilan <i>interface</i> yang proporsional	1	2	3	4	5	
✓ kualitas dari <i>interface fitur help</i>	1	2	3	4	5	
<i>Rata – rata nilai</i>						
<i>Aksesibilitas (Accessibility)</i>						
✓ Kemudahan akses	1	2	3	4	5	
<i>Rata – rata nilai</i>						
<i>Reusability</i>						
✓ Kemampuan untuk dapat digunakan dan dikembangkan kembali	1	2	3	4	5	
<i>Standar Kepatuhan (Standar compliance)</i>						
✓ Ketaatan terhadap standar dan spesifikasi internasional	1	2	3	4	5	

4. Instrumen Tanggapan Siswa

Instrumen ini digunakan untuk mengetahui tanggapan siswa terhadap pembelajaran *game* interaktif berbantuan model *discovery learning*. Instrumen yang digunakan berupa angket penilaian menurut Wahono yang diberikan kepada siswa kelas eksperimen setelah selesai mengikuti pembelajaran. Skala pengukuran yang digunakan adalah skala pengukuran *Rating-Scale*. Aspek-aspek multimedia yang dinilai meliputi aspek perangkat lunak, aspek pembelajaran, dan aspek komunikasi visual. Adapun instrumen tanggapan siswa dapat dilihat pada lampiran.

5. Instrumen Tes

Instrumen tes ini digunakan untuk mengetahui sejauh mana pemahaman materi yang telah dikuasai siswa setelah menggunakan multimedia. Tes dibuat mengacu pada silabus dan RPP, terdiri dari dua buah tes yaitu *pretest* dan *posttest* hal tersebut mencakup ranah kognitif C₁, C₂, dan C₃. Adapun soal yang dibuat sebanyak 40 soal pilihan ganda. Soal yang telah dibuat kemudian divalidasi oleh ahli. Apabila terdapat kesalahan pada soal yang dibuat maka dilakukan perbaikan sebelum diseleksi dengan melakukan uji instrumen baik itu validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda. Pengujian dilakukan dengan alat bantu *software* Microsoft Excel 2013. Soal dengan kategori minimal cukup pada uji validitas selanjutnya akan digunakan, tetapi untuk soal yang memiliki validitas rendah akan dilihat hasil uji daya pembedanya. Apabila hasil uji daya pembedanya minimal cukup, maka soal itu akan digunakan. Sedangkan soal yang memiliki hasil validitas di bawah kategori rendah tidak akan digunakan. Adapun penjelasan masing-masing uji instrumen adalah sebagai berikut :

A. Validitas

Untuk menetapkan validitas butir soal, digunakan teknik analisis korelasional *product moment* dari Karl Pearson, dengan rumus sebagai berikut.

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \dots \dots \dots (3.1)$$

(Arikunto, 2012)

Dengan keterangan:

- r_{xy} = koefisien korelasi antara X dan Y
- N = jumlah peserta tes
- X = skor tiap butir soal
- Y = skor tiap soal peserta tes

Selanjutnya apabila r_{xy} telah diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan validitas butir soal dengan menggunakan kriteria sebagai berikut.

Tabel 3. 2
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

(Arikunto, 2012)

B. Reliabilitas

Dalam penelitian ini digunakan rumus K – R 20 untuk menetapkan reliabilitas butir soal. Menurut Arikunto (2010) rumus tersebut cenderung memberikan hasil r_{11} dengan harga yang tinggi dibandingkan rumus-rumus yang lain. Adapun rumus K – R 20 yang digunakan dapat dilihat pada poin rumus 3.2.

$$r_{11} = \left(\frac{k}{k-1} \right) \left(\frac{V_t - \sum pq}{V_t} \right) \dots \dots \dots (3.2)$$

(Arikunto, 2012)

Dengan keterangan:

r_{11} = reliabilitas instrumen

k = banyaknya butir pertanyaan

V_t = variansi total

p = proporsi subjek yang menjawab betul pada sesuatu butir (proporsi subjek yang mendapat skor 1)

q = proporsi subjek yang menjawab salah (proporsi subjek yang mendapat skor 0), atau $q = 1-p$

$\sum pq$ = jumlah dari hasil perkalian antara p dengan q

Selanjutnya, nilai r_{11} yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan reliabilitas instrumen dengan menggunakan kriteria pada tabel di bawah.

Tabel 3. 3
Klasifikasi Reliabilitas

Nilai r_{11}	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

Guilford dalam (Harid & Jihad, 2013)

C. Tingkat Kesukaran

Rumus yang digunakan untuk menghitung indeks kesukaran adalah sebagai berikut.

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

(Arikunto, 2012)

Dengan keterangan:

P = indeks kesukaran

B = banyaknya siswa yang menjawab soal dengan benar

JS = jumlah seluruh siswa peserta tes

Besarnya indeks kesukaran antara 0,00 sampai dengan 1,00.

Pengklasifikasian indeks kesukaran yaitu sebagai berikut.

Tabel 3. 4

Klasifikasi Indeks Kesukaran

Tingkat Kesukaran (P)	Kriteria
0,00-0,30	Soal Sukar
0,31-0,70	Soal Sedang
0,71-1,00	Soal Mudah

(Arikunto, 2012)

D. Daya Pembeda

Daya pembeda soal dalam penelitian ini untuk melihat kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Adapun untuk menghitung daya pembeda soal menggunakan rumus 3.4.

$$DP = \frac{JB_A}{JS_A} - \frac{JB_B}{JS_B} = P_A - P_B \quad \dots\dots\dots (3.4)$$

(Arikunto, 2012)

Dengan keterangan:

DP = daya beda

JB_A = jumlah siswa kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar
(jumlah benar kelompok atas)

JS_A = jumlah siswa kelompok atas

JB_B = jumlah siswa kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

JS_B = jumlah siswa kelompok bawah

P_A = proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

P_B = proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Dinyatakan Arikunto (2012), bahwa “butir-butir soal yang baik adalah butir-butir soal yang mempunyai indeks diskriminasi 0,4 sampai 0,7”. Adapun klasifikasi daya pembeda soal dapat dilihat pada tabel 3.5 sebagai berikut.

Tabel 3. 5

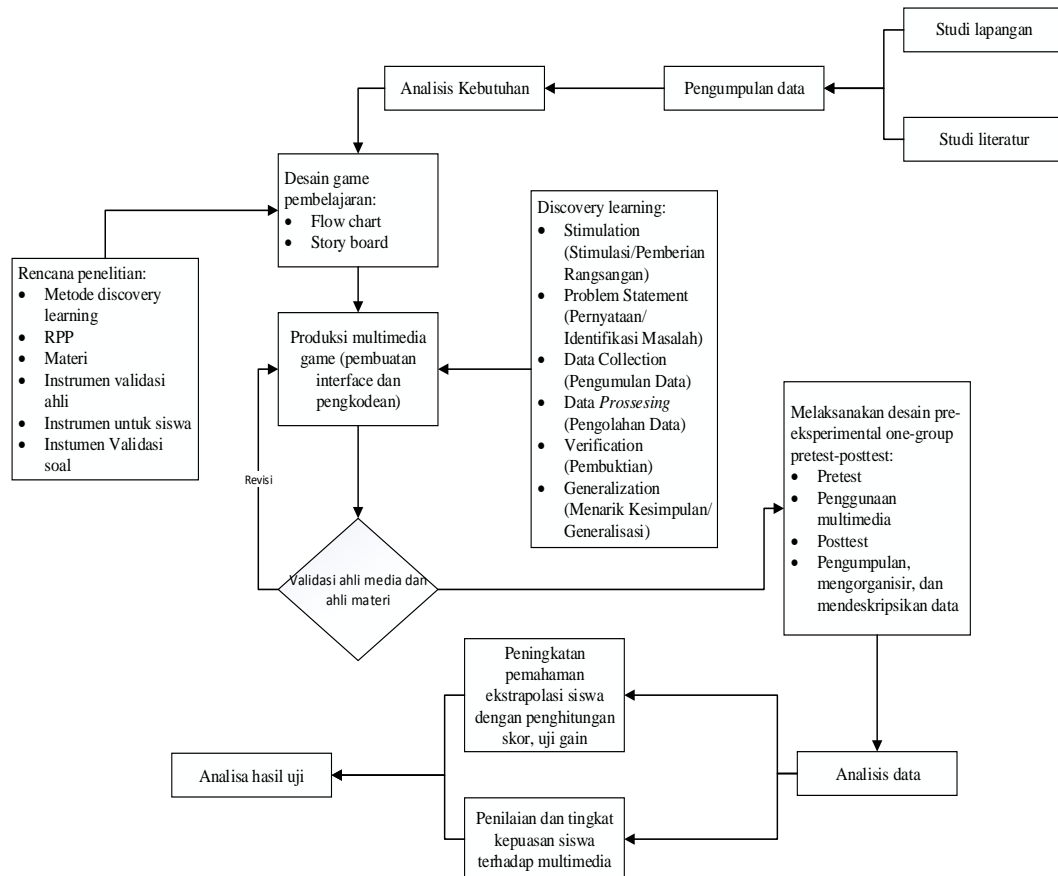
Klasifikasi Daya Pembeda Soal

Daya Pembeda (D)	Kriteria
Negatif	Semuanya tidak baik, harus dibuang
0,00-0,20	Buruk (<i>poor</i>)
0,21-0,40	Cukup (<i>satisfactory</i>)
0,41-0,70	Baik (<i>good</i>)
0,71-1,00	Baik Sekali (<i>excellent</i>)

(Arikunto, 2012)

3.5. Prosedur Penelitian

Adapun prosedur penelitian yang akan digunakan pada penelitian ini terdiri dari lima tahap, yaitu analisis, desain, pengembangan, implementasi dan penilaian. (Munir & Badioze, *METODOLOGI PENGEMBANGAN MULTIMEDIA DALAM PENDIDIKAN*, 2002).



Gambar 3. 1 Prosedur Penelitian *Game* Interaktif Berbantuan Model *discovery learning*

3.3.1. Tahap Analisis

Tahap prapenelitian merupakan tahap yang dilakukan untuk mengumpulkan data di lapangan. Data yang diperoleh menentukan keperluan yang dibutuhkan dalam pembuatan instrumen penelitian dan pembuatan multimedia dengan melibatkan siswa, guru, dan tujuan pembelajaran.

Dalam tahap ini peneliti akan melakukan pengumpulan data melalui studi lapangan dan studi pustaka. Adapun penjelasan dari kedua studi tersebut adalah sebagai berikut.

1. Studi Lapangan

Studi lapangan dilakukan dengan cara melakukan survei lapangan menggunakan angket survei kepada siswa dan wawancara kepada guru mata pelajaran. Tujuan dari studi ini adalah untuk mendapatkan informasi mengenai lingkungan penelitian seperti mata pelajaran dan materi apa yang sulit bagi siswa, kendala yang sering ditemui ketika proses pembelajaran, dan konten yang dibutuhkan dalam mengembangkan multimedia.

2. Studi Literatur

Studi literatur ditujukan untuk memperkuat informasi hasil studi lapangan. Studi ini dilakukan dengan cara mencari atau mengkaji informasi melalui jurnal, buku-buku, dan sumber informasi lain untuk mengetahui kebutuhan mengenai *game* interaktif berbantuan model *discovery learning* yang akan mendukung kegiatan pembelajaran.

3.3.2. Tahap Desain

Pada tahap desain, dilakukan perancangan untuk *game* interaktif dan penyusunan konten dari materi yang akan disampaikan dalam pembelajaran. Perancangan tersebut didasarkan pada hasil analisis data-data yang diperoleh pada studi literatur dan studi lapangan yang telah dilakukan. Kegiatan yang akan dilakukan pada tahapan desain, diantaranya:

- a. Merancang *flowchart* dan *storyboard* yang sesuai dengan hasil analisis serta menyesuaikan materi yang akan dibahas dalam *game* interaktif berbantuan model *discovery learning*.
- b. Validasi desain yang dibuat kepada ahli materi dan ahli media.
- c. Memperbaiki kekurangan desain dengan saran ahli materi dan ahli media.

3.3.3. Tahap Pengembangan Multimedia Pembelajaran

Pada tahap ini, akan dilakukan pembuatan *game* interaktif berbantuan model *discovery learning*. *Game* interaktif berbantuan model

discovery learning ini akan dibuat dengan bantuan perangkat lunak atau *software* dengan menyatukan konten-konten yang menunjang dan dibutuhkan. Setelah selesai, maka akan dilakukan proses penilaian atau validasi oleh ahli materi dan ahli media untuk menilai kelayakan dari *game* interaktif tersebut. Data yang didapatkan dari hasil validasi ahli ini dapat digunakan sebagai acuan perbaikan. Proses perbaikan berlangsung sampai pada akhirnya diperoleh produk yang menurut ahli materi dan ahli media telah layak untuk dapat digunakan dalam tahap implementasi.

3.3.4. Tahap Implementasi

Dalam tahap ini, multimedia yang telah dibuat dan telah layak digunakan akan diterapkan ke siswa pada kelas eksperimen dalam pembelajaran Pemrograman Dasar. Sedangkan untuk kelas kontrol diberikan pembelajaran menggunakan metode konvensional yaitu dengan model *discovery learning* tanpa menggunakan media. Selain itu, baik pada kelas kontrol ataupun kelas eksperimen akan dilakukan *pretest* yang diberikan sebelum siswa mendapatkan perlakuan dan *posttest* yang diberikan setelah siswa mendapatkan perlakuan untuk mengetahui pemahaman siswa. Kemudian diakhir tahap ini siswa yang berada di kelas eksperimen akan diberikan angket tentang bagaimana tanggapan siswa terhadap pembelajaran menggunakan *game* interaktif berbantuan model *discovery learning*.

3.3.5. Tahap Penilaian

Pada tahap ini dilakukan pengolahan data hasil uji coba *game* interaktif untuk menguji kembali kelayakannya dari apa yang telah dibangun. Dari semua data yang diperoleh kemudian diolah untuk dapat ditarik kesimpulannya dan hasilnya dapat dilaporkan.

3.6. Teknik Analisis Data

1. Analisis Data Instrumen Studi Lapangan

Data yang diperoleh dari studi lapangan dapat langsung dirumuskan karena merupakan hasil dari wawancara dan angket terbuka.

2. Analisis Data Instrumen Validasi Ahli

Analisis validasi ahli materi dan ahli media menggunakan skala pengukuran *Rating-Scale*. Perhitungan *Rating-Scale* menggunakan rumus sebagai berikut.

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

(Sugiyono, 2013)

Dengan keterangan:

P = angka presentase

Skor hasil pengumpulan data = \sum hasil penilaian responden

Skor ideal = skor tertinggi x jumlah responden x

jumlah butir

Selanjutnya data hasil perhitungan direpresentasikan ke dalam bentuk tabel 3.6.

Tabel 3. 6
Kategori Tingkat Validitas Multimedia

Skor Presentase (%)	Kriteria
0 – 20	Sangat Kurang
21 – 40	Kurang
41 – 60	Cukup
61 – 80	Baik
81 – 100	Sangat Baik

Data yang berupa kesimpulan terkait kelayakan produk yang terdiri dari layak digunakan, layak digunakan dengan perbaikan, atau tidak layak digunakan, dijadikan dasar dalam melakukan perbaikan dari multimedia yang dibangun.

3. Analisis Data Tanggapan Siswa Terhadap Multimedia

Analisis data penilaian siswa terhadap multimedia ini menggunakan perhitungan yang sama dengan analisis data instrumen validasi ahli yaitu *Rating-Scale*. Perhitungan *Rating-Scale* ditentukan dengan rumus 3.6 sebagai berikut.

$$P = \frac{\text{skor hasil pengumpulan data}}{\text{skor ideal}} \times 100 \% \quad \dots\dots\dots (3.6)$$

(Sugiyono, 2013)

Dengan keterangan:

P = angka presentase

Skor hasil pengumpulan data = \sum hasil penilaian responden

Skor ideal = skor tertinggi x jumlah responden x jumlah butir

Selanjutnya data hasil perhitungan direpresentasikan ke dalam bentuk tabel sebagai berikut.

Tabel 3. 7

Kategori Tanggapan Siswa Terhadap Multimedia

Skor Presentase (%)	Kriteria
0 – 20	Sangat Kurang
21 – 40	Kurang
41 – 60	Cukup
61 – 80	Baik
81 – 100	Sangat Baik

4. Analisis Data Instrumen Penilaian Pemahaman Siswa

Analisis data hasil tes dilakukan untuk mengetahui peningkatan pemahaman siswa setelah menggunakan *game* interaktif berbantuan model *discovery learning*.

A. Menganalisis Data Secara Deskriptif

Sebelum melakukan pengujian hipotesis terhadap data skor *pretest* dan *posttest*, terlebih dahulu melakukan perhitungan secara deskriptif yang meliputi rerata, skor minimum, skor maksimum, dan standar deviasi. Sugiyono (2013) memaparkan bahwa “statistik deskriptif merupakan statistik yang digunakan untuk menganalisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan data yang telah terkumpul sebagaimana adanya tanpa bermaksud membuat kesimpulan yang berlaku umum atau generalisasi”. Analisis ini dilakukan sebagai langkah awal sebelum melakukan pengujian hipotesis dengan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji perbedaan dua rata-rata.

B. Analisis Data *Pretest-Posttest***1) Uji Normalitas**

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui data yang telah diperoleh terdistribusi normal atau tidak. Apabila data yang dihasilkan terdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji homogenitas. Adapun kriteria pengambilan keputusan dan hasil dari uji normalitas menggunakan uji Shapiro-Wilk dengan menggunakan taraf signifikansi menurut Nuryadi, dkk (Nuryadi, Dewi, Sri, & Budiantara, 2017):

1. Jika hasil nilai probabilitas >0.05 , maka **TERDISTRIBUSI NORMAL**.
2. Jika hasil nilai probabilitas <0.05 , maka **TIDAK TERDISTRIBUSI NORMAL**.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah varian data tersebut homogen atau tidak (Nuryadi, Dewi, Sri, & Budiantara, 2017). Pengujian homogenitas menggunakan uji Lavene dengan aplikasi SPSS versi 20.0 untuk windows. Dengan menggunakan taraf signifikansi menurut Nuryadi, dkk (Nuryadi, Dewi, Sri, & Budiantara, 2017):

1. Jika nilai probabilitas ≤ 0.05 , maka dapat dikatakan bahwa varian dari dua kelompok adalah **TIDAK SAMA**.
2. Jika nilai probabilitas > 0.05 , maka dapat dikatakan bahwa varian dua kelompok **SAMA**.

3) Uji Perbedaan Dua Rata-Rata

Apabila data telah dinyatakan terdistribusi normal dan homogen maka selanjutnya dilakukan pengujian rerata nilai siswa. Uji perbedaan dua rata-rata digunakan untuk mengetahui perbedaan rata-rata tes kemampuan siswa. Pedoman pengambilan keputusan dalam Uji Independent-Samples T Test berdasarkan nilai signifikansi dengan SPSS versi 20.0 adalah:

Perumusan hipotesisnya adalah sebaga berikut:

1. Jika nilai probabilitas atau Sig.(2-tailed) >0.05 , maka **TIDAK TERDAPAT** perbedaan peningkatan kemampuan kognitif kelas kontrol dan eksperimen.
2. Jika nilai probabilitas atau Sig.(2-tailed) <0.05 , maka **TERDAPAT** perbedaan peningkatan kemampuan kognitif kelas kontrol dan kelas eksperimen.

4) Analisis Indeks Gain

Analisis indeks gain digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan kognitif siswa yang menggunakan multimedia pembelajaran dalam pembelajaran, dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran secara

konvensional. Perhitungan indeks gain akan digunakan persamaan sebagai berikut (Hake, 1999):

$$\langle g \rangle = \frac{\text{posttestscore} - \text{pretestscore}}{\text{maximum possiblescore} - \text{pretestscore}} \dots\dots\dots(3.7)$$

Setelah didapatkan hasilnya maka dilakukan pencocokan untuk mengetahui apakah efektivitas tersebut masuk kedalam kategori rendah, sedang atau tinggi. Dan acuan yang digunakan menurut Hake (1999) adalah sebagai berikut:

Tabel 3. 8
Kategori Gain

Indeks Gain	Kriteria
$\langle g \rangle > 0,7$	Tinggi
$0,7 \geq \langle g \rangle \geq 0,3$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah