

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Metodologi Penelitian

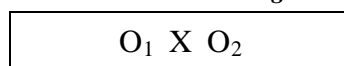
Menurut Sugiyono (2007) metode penelitian diartikan sebagai cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian eksperimen. Metode penelitian eksperimen merupakan penelitian yang digunakan berdasarkan tujuan penelitian untuk mengukur sejauh mana metode pembelajaran *quantum teaching* berbantuan multimedia interaktif mampu meningkatkan pemahaman siswa SMK pada mata pelajaran pemrograman dasar.

Sugiyono (2007) juga memaparkan bahwa terdapat beberapa bentuk desain eksperimen yaitu: *Pre-Experimental Design*, *True Experimental Design*, *Factorial Design*, dan *Quasi Experimental Design*. Desain eksperimen yang digunakan tergantung pada permasalahan yang hendak diselesaikan, sesuai situasi dan kondisi. Desain eksperimen yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Pre-Experimental Design*.

### 3.2 Desain Penelitian

Menurut Sugiyono (2007). ada tiga desain penelitian pada *Pre-Experimental Design* (Desain pre-eksperimen), yaitu *One-Shot Case Study* (Studi Kasus ‘*One Shot*’), *One-Group Pretest-Posttest Design*, dan Perbandingan ‘*Static-Group*’. Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *One-Group Pretest-Posttest Design*. *One-Group Pretest-Posttest Design* adalah rancangan eksperimen yang hanya diterapkan pada satu kelompok dengan memberi perlakuan *pretest* kemudian mengamati efeknya, memberikan *treatment* lalu *posttest* pada variabel terikat (Suharsaputra, 2012). Desain ini dapat digambarkan seperti berikut:

**Gambar 3.1 One Group  
Pretest-Posttest Design**



66

Keterangan:

$O_1$  = nilai *pretest* (sebelum diberi *treatment*)

$X$  = *treatment*

$O_2$  = nilai *posttest* (setelah diberi *treatment*)

Pada gambar 3.1 dapat dilihat bahwa penelitian dengan desain ini dilakukan dengan dimulai *pretest* soal tes pemahaman struktur kontrol pengulangan terlebih dahulu. Setelah itu dilakukan *treatment* berupa model pembelajaran *quantum teaching* berbantuan multimedia interaktif. Kemudian dilakukan *posttest* untuk melihat peningkatan hasil belajar siswa setelah diberi *treatment*. Setelah itu hasil *pretest* dan *posttest* diolah lagi untuk dianalisis dan dicari kesimpulan eksperimen yang dilakukan.

### 3.3 Prosedur Penelitian

Prosedur pelaksanaan penelitian yang akan dilakukan secara garis besar terdiri dari tiga tahap yang meliputi tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap akhir. Penjelasan ketiga tahap tersebut yaitu sebagai berikut:

#### 3.3.1 Tahap Pendahuluan Eksperimen

##### 1. Studi Pendahuluan

Dalam studi pendahuluan tahapan yang dilakukan berupa studi literatur dan studi lapangan. Studi literatur merupakan kegiatan mencari referensi teori yang relevan dengan kasus atau permasalahan yang ditemukan, teori yang relevan di cari melalui buku, jurnal dan sumber lainnya yang berkaitan dengan model pembelajaran yang akan dilaksanakan. Sedangkan studi lapangan merupakan pengumpulan data secara langsung ke lapangan dengan melakukan wawancara dengan guru dan siswa yang berkaitan untuk mendapatkan data-data yang dibutuhkan.

##### 2. Merumuskan Masalah

Dari hasil studi pendahuluan kemudian dirumuskan masalah yang akan diteliti lebih lanjut. Setelah rumusan masalah sudah ada maka selanjutnya menentukan variabel yang akan dilakukan eksperimen

### 3. Penyusunan Instrumen Penelitian dan Pengembangan Multimedia Interaktif

#### a. Instrumen Penelitian

Pada tahap ini dilakukan tahap penyusunan dan pembuatan prosedur yang akan digunakan untuk mengumpulkan data mulai dari telaah kompetensi inti, kompetensi dasar, silabus, penyusunan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang digunakan untuk menyesuaikan model yang akan diterapkan dalam pembelajaran yaitu pembelajaran model *quantum teaching*. Kemudian pembuatan instrumen soal tes pemahaman digunakan untuk membuat soal-soal yang nantinya akan digunakan untuk melakukan penelitian terhadap pemahaman siswa.

#### b. Pengembangan Multimedia Interaktif

Dalam tahap pengembangan multimedia interaktif dilakukan perancangan yang meliputi lima tahap yaitu tahap analisis, desain, pengembangan, implementasi dan penilaian.

### 4. *Judgement* Instrumen dan Multimedia Interaktif serta Uji Coba Soal

Multimedia interaktif yang telah selesai dibuat, di-*judgement* terlebih dahulu kepada ahli materi dan ahli media kemudian diuji coba kepada siswa untuk mendapatkan tanggapan terhadap multimedia interaktif tersebut. Setelah itu instrumen tes soal yang telah selesai dibuat di-*judgement* kepada ahli materi kemudian diuji coba kepada siswa yang telah mempelajari mata pelajaran pemrograman dasar materi struktur kontrol pengulangan. Hal ini digunakan untuk mendapatkan data validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran instrumen tes. Kemudian disusunlah instrumen soal *pretest* dan *posttest*.

### 5. Penentuan Populasi dan Sampel Penelitian

Pada tahap ini peneliti menentukan populasi dan sampel untuk penelitian. Populasi dalam penelitian adalah seluruh siswa SMK Negeri 10 Garut Jurusan Multimedia (MM). Populasi yang sudah ditentukan kemudian dicari sampel sesuai dengan karakteristik yang

Agis Sofyan Nulhakim, 2018

**IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN QUANTUM TEACHING BERBANTUAN MULTIMEDIA INTERAKTIF UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN SISWA SMK PADA MATA PELAJARAN PEMROGRAMAN DASAR**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

diperlukan untuk mempermudah peneliti dalam mengadakan penelitian. Kemudian dalam penelitian, sampel yang dipilih dalam penelitian ini adalah satu kelas X MM 3 SMK Negeri 10 Garut. Pemilihan sampel tersebut dipilih dengan pertimbangan-pertimbangan dari guru.

### 3.3.2 Tahap Pelaksanaan Eksperimen

#### 1. Pelaksanaan *Pretest*

Setelah sampel dipilih setiap siswa diberikan soal *pretest* untuk mengukur kemampuan awal siswa sebelum diberikan pembelajaran. Soal yang digunakan adalah instrumen soal pemahaman yang telah di uji coba sebelumnya.

#### 2. Pembelajaran dengan Model Pembelajaran *Quantum Teaching* Berbantuan Multimedia Interaktif

Setelah *pretest*, siswa diberikan materi pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *quantum teaching* yang telah dibuat peneliti sebagai *treatment* eksperimen.

#### 3. Pelaksanaan *Posttest*

Setelah siswa diberikan *treatment* atau pembelajaran dengan multimedia, diberikan *post-test* untuk mengetahui sejauh mana peningkatan pemahaman siswa setelah diberikan pembelajaran. Kemudian diberikan angket untuk mengetahui tanggapan setelah melakukan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *quantum teaching* berbantuan multimedia interaktif.

#### 4. Pengolahan Data *Pretest* dan *Posttest*

Data *pretest* dan *posttest* kemudian dikumpulkan dan diolah untuk dianalisis

### 3.3.3 Tahap Akhir Eksperimen

#### a. Pengolahan Data

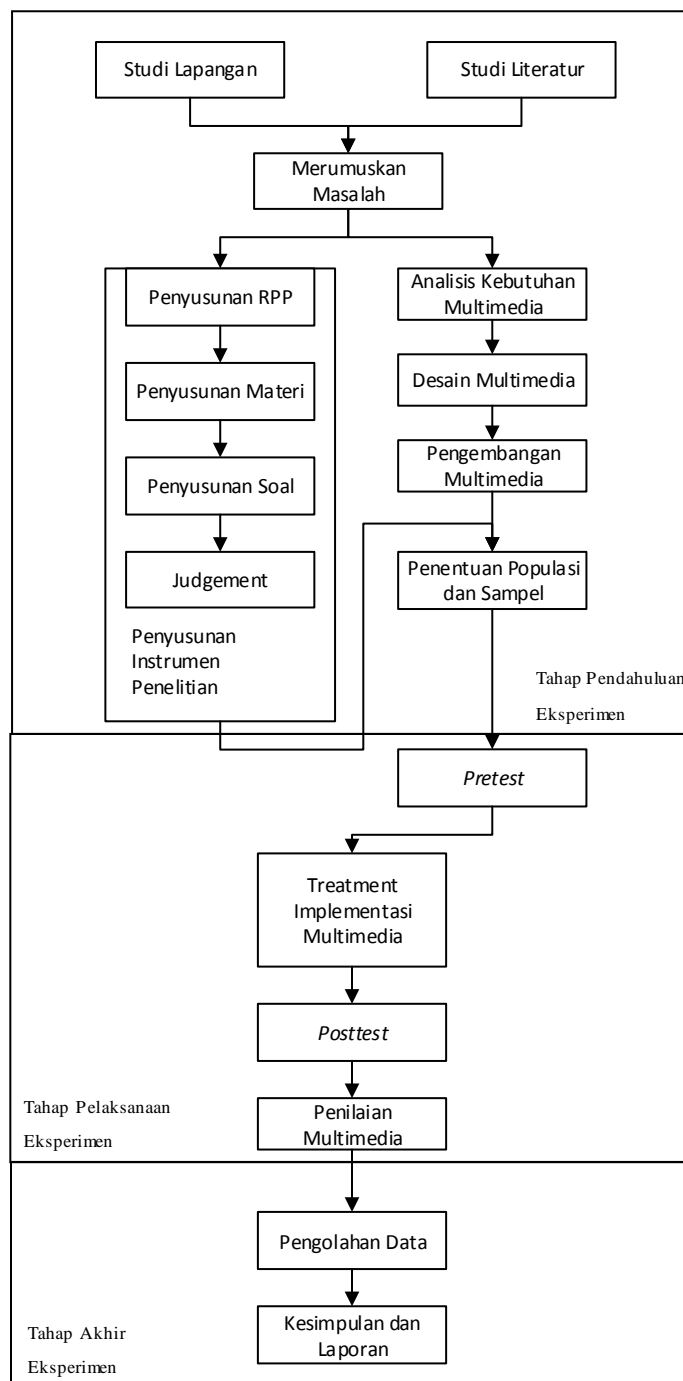
Pengolahan data dilakukan pada hasil *pretest* dan *post-test* menggunakan kriteria nilai gain.

#### b. Kesimpulan

Setelah data dianalisis, selanjutnya menarik kesimpulan. Penarikan kesimpulan harus dapat menjawab semua poin-poin rumusan masalah yang diajukan.

Adapun alur dari prosedur penelitian yang dilaksanakan dalam penelitian ini antara lain dapat dilihat pada Gambar 3.2 sebagai berikut.

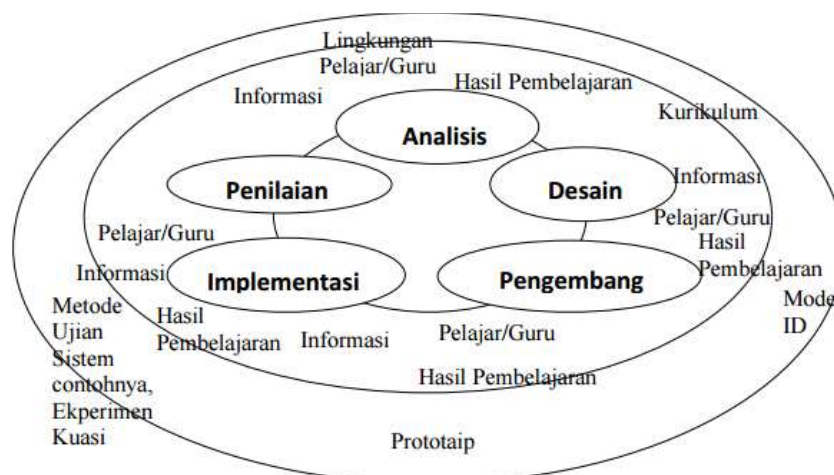
**Gambar 3.2 Alur Penelitian**



### 3.4 Pengembangan Multimedia Interaktif

Menurut Munir (2013) mengungkapkan bahwa siklus pengembangan multimedia pembelajaran tersusun dalam lima tahap penelitian yaitu analisis,

**Gambar 3.3 Model Siklus Hidup Menyeluruh (SHM): Pengembang Software Multimedia dalam pendidikan oleh Munir (2012)**



desain, pengembangan, implementasi dan penilaian. Tahap penelitian tersebut digambarkan sebagai berikut :

Dalam penelitian ini pembelajaran di kelas dilakukan dengan model pembelajaran *quantum teaching* berbantuan multimedia interaktif. Peneliti akan menggunakan prosedur pengembangan multimedia interaktif yang digagas oleh Munir, dengan lima tahapannya yaitu analisis, desain, pengembangan, implementasi dan penilaian.

#### 3.4.1 Tahap Analisis

Tahap analisis merupakan tahap pendahuluan dalam pengembangan multimedia untuk menentukan prosedur multimedia yang akan dibangun. Segala sesuatu yang berkaitan dengan pembuatan multimedia dianalisis terlebih dahulu. Analisis dilakukan untuk mengetahui kebutuhan dan kondisi lapangan, serta mengkaji teori-teori yang relevan berkaitan dengan pembuatan multimedia itu sendiri. Menurut Munir (2013) fase ini menetapkan keperluan pengembangan *software* dengan melibatkan tujuan pembelajaran, pelajar, pendidik dan lingkungan.

### 3.4.2 Tahap Desain

Pada tahap ini dibuat rancangan data yang diperoleh dari tahap analisis sebagai rujukan bagi pengembang multimedia interaktif agar pada tahap pengembangan multimedia interaktif yang akan dibuat sesuai dengan apa yang direncanakan. Fase ini meliputi unsur-unsur yang perlu dimuat dalam *software* yang akan dikembangkan berdasarkan suatu model pembelajaran ID (*Instructional Design*) (Munir, 2013). Tahap desain meliputi pembuatan *flowchart* dan *storyboard* multimedia interaktif.

### 3.4.3 Tahap Pengembangan

Tahap ini berdasarkan model ID yang telah disediakan dengan tujuan merealisasikan sebuah prototipe *software* pembelajaran (Munir, 2013). Pada tahap ini dilakukan pembuatan program multimedia interaktif berdasarkan skenario dan desain yang telah dibuat sebelumnya dan telah disetujui serta lulus pengujian oleh para ahli.

### 3.4.4 Tahap Implementasi

Tahap ini membuat pengujian unit-unit yang telah dikembangkan dalam proses pembelajaran dan juga prototipe yang telah siap (Munir, 2013). Setelah tahap pengembangan selesai, maka dilakukan uji coba terhadap multimedia melalui proses uji validasi oleh ahli multimedia dan ahli materi untuk selanjutnya dapat diimplementasikan.

### 3.4.5 Tahap Penilaian

Tahap ini mengetahui secara pasti kelebihan dan kelemahan *software* yang dikembangkan sehingga dapat membuat penyesuaian dan penggambaran *software* yang dikembangkan untuk pengembangan *software* yang lebih sempurna (Munir, 2013). Pada tahap ini dilakukan peninjauan kembali kelayakan multimedia, juga dilihat respon dan tanggapan siswa terhadap multimedia yang telah dihasilkan, agar dapat mengetahui kekurangan yang harus diperbaiki, sehingga multimedia yang telah dibuat dapat disempurnakan.

### 3.5 Instrumen Penelitian

Menurut Sugiyono (2007) Instrumen penelitian adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati. Sedangkan menurut Hadjar (1996), instrumen penelitian merupakan alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan informasi kuantitatif tentang variasi karakteristik variabel secara objektif.

Dapat disimpulkan, instrumen penelitian merupakan alat bantu untuk mengukur variabel pada penelitian. Untuk mempermudah perolehan data dan informasi yang dibutuhkan dalam penelitian ini, peneliti menggunakan instrumen dalam penelitian ini. Instrumen yang digunakan yaitu:

#### 3.5.1 Instrumen Studi Lapangan

Instrumen studi lapangan berupa wawancara. wawancara dilakukan kepada guru mata pelajaran pemrograman dasar dan siswa. Wawancara digunakan untuk mendapatkan permasalahan dalam proses pembelajaran dalam mata pelajaran pemrograman dasar. Hasil dari wawancara digunakan sebagai permasalahan atau kebutuhan yang terjadi dalam pembelajaran pemrograman dasar serta kebutuhan dalam pengembangan multimedia interaktif.

#### 3.5.2 Instrumen Penilaian dan Validasi Ahli

Instrumen validasi ahli digunakan untuk menguji kelayakan dari multimedia interaktif yang telah dibuat. Instrumen ini ditujukan kepada para ahli media dan ahli materi. Skala pengukuran yang digunakan adalah skala pengukuran *Rating Scale*. Sugiyono (2007) menyatakan bahwa "...dengan *rating-scale* data mentah yang diperoleh berupa angka kemudian ditafsirkan dalam pengertian kualitatif".

Dalam penilaian materi dan multimedia interaktif, peneliti merujuk pada penilaian berdasarkan *Learning Object Review Instrument (LORI)* v 1.5. LORI adalah salah satu metode untuk melihat kelayakan suatu media (Nesbit, Belfer, & Leacock, 2003). Aspek-aspek yang diperhatikan dalam LORI diantaranya (Nesbit et al., 2003):

1. Kualitas Konten (*content quality*) diantaranya memiliki komponen



- kebenaran (*varicity*), akurasi (*accuracy*), keseimbangan penyajian ide (*balance presentation of idea*), dan sesuai dengan detail tingkatan (*appropriate level of detail*)
2. Keselarasan tujuan pembelajaran (*learning goal alignment*) diantaranya keselarasan antara tujuan pembelajaran (*alignment among learning goals*), kegiatan (*activities*), kegiatan penilaian (*assessment*), dan karakteristik peserta didik (*learn charachteristics*).
  3. Timbal balik dan adaptasi (*feedback and adaptation*) merupakan konten adaptasi atau timbal balik yang didapatkan dari masukan dan model pembelajaran yang berbeda-beda (*adaptive cotent or feedback driven by differential learner input or learning modeling*)
  4. Motivasi (*motivation*) merupakan kemampuan untuk memotivasi dan menarik banyak populasi pembelajar (*ability to motivate and interest and identified population of learner*)
  5. Presentasi desain (*prestation design*) merupakan desain visual dan suara untuk meningkatkan pembelajaran dan mengefisiensikan proses mental (*design of visual and auditory information for enchanced learning and efficient mental processing*)
  6. Interaksi *usability* diantaranya kemudahan navigasi (*ease of navigation*), tampilan yang profesional (*predictable of the user interface*) dan kualitas dari tampilan fitur bawaan (*quality of the interface hel features*).
  7. Aksesibilitas (*accessibility*) merupakan komponen penilaian desain kontrol dan format presentasi, untuk mengakomodasi pelajar penyandang caca dan pembelajaran yang aktif (*design of controls and presentation formats to accommodate disable and mobile learnert*)
  8. Penggunaan kembali (*reusability*) merupakan kemampuan yang digunakan dalam berbagai konteks pelajaran, dan untuk pelajar dari latar belakang yang berbeda (*ability to use in varying learning cotexts and with learner from differing backgrounds*)
  9. Standar kepatuhan (*standar coliance*) merupakan kepatuhan terhadap standar internasional dan spesifikasinya (*adherence to international*

*standards and specifications*).

### 3.5.3 Instrumen Penilaian Siswa terhadap Pembelajaran Menggunakan Model Pembelajaran *Quantum Teaching* Berbantuan Multimedia Interaktif

Instrumen penilaian siswa terhadap pembelajaran menggunakan multimedia yang digunakan adalah dalam bentuk angket. Angket ini diberikan setelah siswa mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *quantum teaching* berbantuan multimedia interaktif. Pada angket ini skala pengukuran yang digunakan dalam instrumen ini sama dengan instrumen untuk ahli yakni menggunakan *rating scale*. Aspek – aspek yang diberi penilaian oleh siswa meliputi aspek perangkat lunak, aspek pembelajaran dan aspek komunikasi visual.

### 3.5.4 Instrumen Tes Hasil Belajar Siswa

Instrumen tes hasil belajar siswa digunakan untuk mengetahui sejauh mana siswa memahami materi setelah dilakukan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran *quantum teaching* berbantuan multimedia interaktif. Untuk mengetahui apakah terdapat peningkatan pada pemahaman siswa. Instrumen ini terdiri dari soal *pretest* dan soal *posttest* yang mencakup ranah kognitif yaitu mengetahui C1, memahami C2, mengaplikasikan C3, menganalisis C4 dan sintesis C5. Sebelum instrumen tes digunakan maka diperlukan beberapa pengujian yaitu uji validitas, uji reliabilitas, indeks kesukaran, dan daya pembeda.

#### 3.5.4.1 Uji Validitas Soal

Uji validitas soal dilakukan untuk mengetahui apakah soal yang digunakan layak atau tidak. Menurut Arikunto (2015) validitas suatu instrumen mencerminkan bahwa dengan instrumen tersebut di dapatkan suatu data yang sesuai dengan kenyataan. Perhitungan yang mampu digunakan untuk mengetahui kesejajaran korelasi adalah *Product Moment* seperti yang dijelaskan Pearson:

$$r_{xy} = \frac{N\sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{(N\sum x^2 - (\sum x)^2)(N\sum y^2 - (\sum y)^2)}} \dots \text{Rumus 3.1}$$

Keterangan :

- $r_{xy}$  = Koefisien korelasi antara variabel x dan y, dua variabel lain yang dikorelasikan
- $\sum xy$  = jumlah perkalian antara x dan y
- N = jumlah siswa
- $\sum x$  = jumlah skor distribusi x
- $\sum y$  = jumlah skor distribusi y

Dari rumus di atas, maka berikut ini adalah kriteria korelasi validitas menurut Arikunto (2015):

**Tabel 3.1 Korelasi Validasi**

KOEFISIEN KORELASI	KRITERIA VALIDITAS
$0.80 < r_{xy} \leq 1.00$	Sangat tinggi
$0.60 < r_{xy} \leq 0.80$	Tinggi
$0.40 < r_{xy} \leq 0.60$	Sedang
$0.20 < r_{xy} \leq 0.40$	Rendah
$0.00 < r_{xy} \leq 0.20$	Sangat rendah

### 3.5.4.2 Uji Reliabilitas Soal

Uji reliabilitas soal digunakan untuk mengetahui apakah data yang digunakan konsisten ketika digunakan pada banyak subjek atau waktu yang berbeda. Menurut Arikunto (Arikunto, 2015) perhitungan reliabilitas dapat menggunakan KR-20 (Kuder Richardson) dengan rumus:

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( \frac{s^2 - \sum pq}{n-1} \right) \dots \text{Rumus 3.2}$$

Keterangan :

$r_{11}$  = reliabilitas tes secara keseluruhan

$N$  = banyaknya item

$S$  = standar deviasi dari tes

$P$  = proporsi subjek yang menjawab benar

$Q$  = proporsi subjek yang menjawab item dengan salah

( $q=1-p$ )

$\Sigma pq$  = jumlah dari hasil perkalian  $p$  dan  $q$

Dari rumus di atas, maka berikut ini adalah kriteria reliabilitas menurut Arikunto (2015):

**Tabel 3.2 Kriteria Reliabilitas**

<b>KOEFISIEN KORELASI</b>	<b>KRITERIA RELIABILITAS</b>
$0.90 < r_{xy} \leq 1.00$	Sangat Reliabel
$0.70 < r_{xy} \leq 0.90$	Reliabel
$0.40 < r_{xy} \leq 0.70$	Cukup Reliabel
$0.20 < r_{xy} \leq 0.40$	Kurang Reliabel
$0.00 < r_{xy} \leq 0.20$	Sangat Kurang Reliabel

### 3.5.4.3 Uji Tingkat Kesukaran Soal

Menurut Arikunto (2012) Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha memecahkannya. Sebaliknya jika soal terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena di luar jangkauannya.

Rumus yang digunakan untuk menghitung tingkat kesukaran soal adalah sebagai berikut (Arikunto, 2015):

$$P = \frac{B}{JS} \dots \text{Rumus 3.3}$$

Keterangan:

$P$  = Indeks Kesukaran

$B$  = Banyaknya siswa yang menjawab soal tersebut dengan benar

$JS$  = Jumlah siswa seluruh peserta tes

Menurut Arikunto (2015) Klasifikasi hasil perhitungan tingkat kesukaran tersebut dapat dilihat dalam tabel sebagai berikut:

**Tabel 3.3 Interpretasi Tingkat Kesukaran Butir Soal**

<b>TINGKAT KESUKARAN</b>	<b>KRITERIA KESUKARAN</b>
0,00 - 0,30	Sukar
0,31 - 0,70	Sedang
0,71 - 1,00	Mudah

#### 3.5.4.4 Uji Daya Pembeda Butir Soal

Uji daya pembeda merupakan cara untuk mengetahui soal yang ada dapat membedakan kelompok siswa yang berkemampuan tinggi dengan kelompok siswa yang berkemampuan rendah.

Daya pembeda tersebut dihitung dengan rumus (Arikunto, 2015) sebagai berikut:

$$DP = \frac{B_A}{J_A} + \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B \dots \text{Rumus 3.4}$$

Keterangan:

DP = Daya pembeda

$B_A$  = Jumlah siswa peserta kelompok atas yang menjawab soal tersebut dengan benar

$B_B$  = Jumlah siswa peserta kelompok bawah yang menjawab soal tersebut dengan benar

$J_A$  = Jumlah seluruh peserta kelompok atas

$J_B$  = Jumlah seluruh peserta kelompok bawah

$P_A$  = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

$P_B$  = Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Klasifikasi hasil perhitungan daya pembeda (Arikunto, 2015) tersebut dapat dilihat dalam tabel sebagai berikut:

**Tabel 3.4 Interpretasi Daya Pembeda Butir Soal**

Nilai DP	Kriteria
Negatif	Soal tidak dapat dipakai dan sebaiknya dibuang saja
0,00 – 0,20	Jelek
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Baik Sekali

### 3.6 Teknik Pengolahan Data

#### 3.6.1 Analisis Data Instrumen Studi Lapangan

Analisis data instrumen studi lapangan dilakukan dengan merumuskan hasil data yang diperoleh dari wawancara semi terstruktur dengan guru dan siswa serta literatur. Informasi yang didapatkan diolah dan dianalisis.

#### 3.6.2 Analisis Data Instrumen Validasi Ahli

Instrumen validasi ahli memiliki lima pilihan jawaban yaitu angka 1 sampai angka 5. Langkah-langkah dalam menganalisis data instrumen validasi ahli menurut Sugiyono (2007) adalah sebagai berikut :

##### 1. Menghitung Jumlah Skor Ideal

Skor ideal merupakan skor bila setiap butir mendapat skor tertinggi.

$$\text{Skor Ideal} = \text{Skor tertinggi} \times \text{Jumlah Butir} \times \text{Jumlah responden}$$

##### 2. Menghitung Jumlah Skor Hasil Pengumpulan Data

Jumlah skor hasil pengumpulan data merupakan skor yang diperoleh responden, ditabulasikan ke dalam tabel kemudian dihitung jumlah keseluruhan skor.

##### 3. Menentukan Jumlah Skor Kategori Data

Persentase kategori dapat dicari dengan rumus sebagai berikut:

$$p = \frac{\text{jumlah skor hasil pengumpulan data}}{\text{skor ideal}} \times 100\% \dots \text{Rumus 3.5}$$

Sehingga diketahui persentase dari kriteria yang ditetapkan. Selanjutnya data secara kontinum dapat dibuat kategori sebagai berikut:

**Tabel 3.5 Interpretasi nilai validasi ahli**

Skor Persentase (%)	Interpretasi
0 – 20	Sangat Tidak Baik
21 – 40	Tidak Baik
41 – 60	Cukup
61 – 80	Baik
81 – 100	Sangat Baik

### 3.6.3 Analisis Data Instrumen Penilaian Siswa terhadap Pembelajaran *Quantum Teaching* Berbantuan Multimedia

Instrumen penilaian siswa terhadap pembelajaran *quantum teaching* berbantuan media memiliki lima pilihan jawaban yaitu angka 1 sampai angka 5. Langkah-langkah dalam menganalisis data penilaian menurut Sugiyono (2007) adalah sebagai berikut :

#### 4. Menghitung Jumlah Skor Ideal

Skor ideal merupakan skor bila setiap butir mendapat skor tertinggi.

$$\text{Skor Ideal} = \text{Skor tertinggi} \times \text{Jumlah Butir} \times \text{Jumlah responden}$$

#### 5. Menghitung Jumlah Skor Hasil Pengumpulan Data

Jumlah skor hasil pengumpulan data merupakan skor yang diperoleh responden, ditabulasikan ke dalam tabel kemudian dihitung jumlah keseluruhan skor.

#### 6. Menentukan Jumlah Skor Kategori Data

Persentase kategori dapat dicari dengan rumus sebagai berikut:

$$p = \frac{\text{jumlah skor hasil pengumpulan data}}{\text{skor ideal}} \times 100\% \dots \text{Rumus 3.6}$$

Sehingga diketahui persentase dari kriteria yang ditetapkan. Selanjutnya data secara kontinum dapat dibuat kategori sebagai berikut:

**Tabel 3.6 Interpretasi penilaian siswa**

Skor Persentase (%)	Interpretasi
0 – 20	Sangat Tidak Baik
21 – 40	Tidak Baik
41 – 60	Cukup
61 – 80	Baik
81 – 100	Sangat Baik

### 3.6.4 Analisis Data Instrumen Tes Hasil Belajar Siswa

Berdasarkan nilai *pretest* siswa dilakukan pengelompokan untuk memperoleh data siswa kelompok atas, kelompok tengah dan kelompok bawah. Kemudian dilakukan uji gain untuk mengetahui peningkatan pemahaman tiap siswa. Untuk mengetahui perbedaan peningkatan pemahaman tiap kelompok siswa dilakukan uji anova satu jalur terhadap gain yang diperoleh. Anova adalah cara yang digunakan untuk menganalisis data hasil eksperimen, observasi yang terdiri dari K kelompok ( $K > 2$ ) (Siregar, 2005). Sementara itu menurut Ismed (2014) anova satu jalur salah satu dari banyak jenis anova, adalah cara yang digunakan untuk menganalisis data 3 atau lebih kelompok yang berskala interval atau rasio yang berasal dari satu variabel bebas. Menurut Riduan (2003) Sebelum anova dihitung, asumsikan bahwa data terdistribusi normal dan variannya homogen. Dengan demikian untuk mengetahui terdapat atau tidaknya perbedaan rata-rata peningkatan siswa di tiap kelompok perlu dilakukan uji anova dengan uji normalitas dan homogenitas terhadap nilai gain sebagai uji prasyaratnya.

#### 3.6.4.1 Analisis Indeks Gain



Analisis indeks gain digunakan untuk mengetahui peningkatan pemahaman dalam proses pembelajaran peserta didik yang menggunakan model *quantum teaching* berbantuan multimedia interaktif. Perhitungan indeks gain akan digunakan persamaan sebagai berikut (Hake, 1999):

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

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

Tabel 3.7 Klasifikasi Kriteria Gain

INDEKS GAIN	KRITERIA
$\langle g \rangle \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > \langle g \rangle \geq 0,3$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

#### 3.6.4.2 Analisis Uji Prasyarat

Dalam pengujian hipotesis, data kuantitatif dilakukan pengolahan dengan uji prasyarat statistik. Uji prasyarat statistik tersebut dilakukan terhadap data *pretest*, *posttest*, dan data indeks *gain*. Sebelum melakukan pengujian, terlebih dahulu dilakukan perhitungan batas-batas kelompok pada kelas X MM 3 berdasarkan nilai *pretest*. Perhitungan batas-batas kelompok dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Mencari rata-rata nilai.
2. Mencari simpangan baku.
3. Menentukan kelas atas dengan rumus:  
Kelas Atas = Mean + Simpangan Baku
4. Menentukan kelas bawah dengan rumus:  
Kelas Bawah = Mean – Simpangan Baku

5. Menentukan kelas tengah berada di antara batas atas dengan batas bawah.

### 3.6.4.3 Uji Normalitas (Kolmogorov-Smirnov)

Uji normalitas yang dilakukan terhadap data *gain* hasil *pretest*, *posttest* kelas penelitian bertujuan untuk mengetahui apakah sampel yang ada terdistribusi normal atau tidak. Pengujian normalitas data menggunakan uji statistik Kolmogorov menggunakan taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$  atau  $\alpha = 0,05$ . Jika kelas penelitian memiliki data *pretest*, dan *posttest* yang berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji homogenitas variansi. Namun jika salah satu dari kedua kelas tersebut terdistribusi tidak normal, maka tidak dilanjutkan uji homogenitas variansi melainkan dilakukan uji statistika non parametrik. Uji normalitas dilakukan menggunakan *Microfost Excel*. Uji normalitas dihitung dengan persamaan sebagai berikut:

Persamaan kumulatif distribusi data

$$Fn(x) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n lxi \leq x$$

Persamaan kumulatif distribusi normal:

$$Fn(x) = \int_{-\infty}^2 \sigma \frac{1}{\sqrt{2n}} e^{-\frac{t^2}{2\sigma^e}} dt$$

Dari kedua distribusi kumulatif tersebut lalu dihitung nilai selisihnya dan masing-masing nilai selisih dibuat nilai mutlak nya, kemudian dijumlahkan seperti persamaan berikut:

$$Dn = \sup_x |Fn(x) - F(x)|$$

$Dv < Dt$ : data terdistribusi normal

$Dv > Dt$ : data terdistribusi tidak normal

Keterangan:

$Fn(x)$  = Probabilitas kumulatif normal

$F(x)$  = Probabilitas kumulatif empiris

### 3.6.4.4 Uji Homogenitas (Uji Barlett)

Uji homogenitas yang dilakukan terhadap data *gain* hasil dari *pretest*, dan *posttest* yang berdistribusi normal bertujuan untuk mengetahui apakah kelas eksperimen yang terdiri dari kelas atas, tengah, dan bawah memiliki varians yang sama atau tidak. Jika ketiga kelas eksperimen berdistribusi normal, maka pengujian dilanjutkan dengan menguji homogenitas varians kelompok menggunakan uji Barlett dengan taraf signifikansi  $\alpha = 5\%$  atau  $\alpha = 0,05$ . Selanjutnya dilakukan uji kesamaan dua rata-rata. Jika salah satu kelas tidak berdistribusi normal maka dilanjutkan uji statistika non parametric. Uji homogenitas varians dilakukan menggunakan *Microsoft Excel*.

Prosedur pengujian hipotesis:

1. Menentukan formulasi hipotesis

$$\begin{cases} H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \dots = \sigma_k^2 \\ H_1 : \text{paling sedikit satu tanda sama dengan tidak berlaku} \end{cases}$$

2. Menentukan taraf nyata ( $\alpha$ ) dan  $x^2_{tabel}$

$x^2_{tabel}$  dimana  $x^2_{tabel} = x^2_{(1-\alpha)(k-1)}$  didapat dari daftar

distribusi chi-kuadrat dengan peluang  $(1-\alpha)$  dan  $dk = (k-1)$

3. Menentukan kriteria pengujian

$H_0$  diterima jika  $x^2 < x^2_{(1-\alpha)(k-1)}$

$H_0$  ditolak jika  $x^2 \geq x^2_{(1-\alpha)(k-1)}$

4. Menentukan uji statistik

$$x^2 = (\ln 10) \left\{ B - \sum (n_i - 1) \log s_i^2 \right\}$$

5. Menarik Kesimpulan

### 3.6.4.5 Analisis Data Penelitian (ANAVA)

Uji hipotesis analisis variansi yang dilakukan terhadap data *gain* hasil dari *pretest*, dan *posttest* yang berdistribusi normal dan homogen bertujuan untuk mengetahui apakah kelas eksperimen yang terdiri dari

Agis Sofyan Nulhakim, 2018

**IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN QUANTUM TEACHING BERBANTUAN MULTIMEDIA INTERAKTIF UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN SISWA SMK PADA MATA PELAJARAN PEMROGRAMAN DASAR**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

kelas atas, tengah, dan bawah memiliki varians dalam kelompok (*within*) dan antar kelompok (*between*) yang sama atau tidak. Jika ketiga kelas eksperimen berdistribusi normal dan homogen, maka pengujian dilanjutkan dengan menguji hipotesis analisis variansi kelompok menggunakan uji *One Way Anova*. Jika hasil anova terdapat nilai yang tidak signifikan atau F hitung kurang dari F tabel, maka  $H_0$  diterima yang berarti tidak terdapat perbedaan antar kelompok dan tidak dilakukan uji lanjut. Namun jika hasil anova terdapat nilai yang signifikan atau F hitung lebih besar dari F table, maka  $H_0$  ditolak yang berarti terdapat perbedaan antar kelompok dan dilakukan uji lanjut. Uji anova memiliki langkah-langkah perhitungan sebagai berikut (Sugiyono, 2007):

1. Menghitung jumlah kuadrat total

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

2. Menghitung jumlah kuadrat antar kelompok

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

3. Menghitung jumlah kuadrat dalam kelompok

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

4. Menghitung rata-rata jumlah kudarat antar kelompok

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

5. Menghitung rata-rata jumlah kuadrat dalam kelompok

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

6. Menghitung harga F hitung

$$F_h = \frac{MK_{ak}}{MK_{dk}}$$

Membandingkan harga F hitung dan harga F tabel dengan MK pembilang  $m-1$  dan penyebut  $N-m$ . Jika harga F hitung  $<$  F tabel maka tidak terdapat perbedaan yang signifikan efek yang terjadi terhadap perlakuan pada kelompok atas, tengah, dan bawah.

Rumusan hipotesisnya sebagai berikut:

1.  $H_0$  diterima berarti tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara rerata nilai kelompok atas, tengah, dan bawah.
2.  $H_0$  ditolak berarti terdapat perbedaan yang signifikan antara rerata nilai kelompok atas, tengah, dan bawah. Jika demikian maka dilakukan uji lanjut untuk memastikan perbedaan yang signifikan tersebut.