

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1. Metode Penelitian

Dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah metode penelitian eksperimental (*Experimental Research*). Gay (Emzir, 2008: 63-63) menyatakan bahwa “metode penelitian eksperimental merupakan satu-satunya metode penelitian yang dapat menguji secara benar hipotesis menyangkut hubungan kausal (sebab akibat)”. Sedangkan menurut Sugiyono (2010: 107) mengartikan metode penelitian eksperimen sebagai “metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendali”. Hal ini diperkuat oleh Nazir (2003, 63) yang menyatakan bahwa ;

Eksperimen adalah observasi di bawah kondisi buatan (*artificial condition*) dimana kondisi tersebut dibuat dan diatur oleh si peneliti. Dengan demikian , penelitian eksperimental adalah penelitian yang dilakukan dengan mengadakan manipulasi terhadap objek penelitian serta adanya kontrol.

Penelitian eksperimental terbagi menjadi dua, yakni penelitian eksperimental sungguhan (*true experimental research*) dan semu (*quasi experimental research*). Dalam hal ini peneliti menggunakan metode penelitian eksperimental semu (*quasi experimental research*). Adapun yang dimaksud dengan penelitian eksperimental semu adalah;

*Quasi experiment* yaitu penelitian yang mendekati percobaan sungguhan di mana tidak mungkin mengadakan kontrol/ memanipulasikan semua variabel yang relevan. Harus ada kompromi dalam menentukan validitas internal dan eksternal sesuai dengan batasan-batasan yang ada. (Nazir, 2005: 73)

Penelitian eksperimental semu (*quasi experimental research*) adalah penelitian mencari hubungan sebab akibat kehidupan nyata, di mana pengendalian

perubahan sulit atau tidak mungkin dilakukan, pengelompokan secara acak mengalami kesulitan, dan sebagainya. (Masyhari, 2008: 37)

### 3.2. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah desain bentuk “*Nonequivalent Control Group Design*”, dimana dalam desain ini terdapat dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang tidak dipilih secara random (Sugiyono, 2010: 116).

Kelas pertama adalah kelompok eksperimen dan kelas kedua adalah kelompok kontrol. Dua kelompok yang ada diberi *pretest* untuk mengetahui keadaan awal tiap kelompok. Selanjutnya kedua kelompok tersebut diberi perlakuan (*treatment*) yang berbeda. Kelompok eksperimen memperoleh perlakuan pembelajaran TIK dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe TAI (*Team Assisted Individualization*) dengan pendekatan *Quantum Teaching* (baca : Model TAI dan QT) , sementara itu kelompok kontrol dengan model konvensional. Setelah kedua kelompok tersebut diberi perlakuan langkah selanjutnya adalah memberi *posttest* kepada masing-masing kelompok. Hasil *posttest* tersebut digunakan untuk mengetahui keadaan akhir dari masing-masing kelompok setelah diberikan perlakuan. Untuk lebih jelasnya, dapat dilihat dalam tabel 3.1 :

**Tabel 3.1****Nonequivalent Control Group Design**

O <sub>1</sub>	X	O <sub>2</sub>
O <sub>1</sub>		O <sub>2</sub>

(Sugiyono, 2010: 116)

Keterangan :

O<sub>1</sub> : *Pretest* kelompok eksperimen dan kontrol.O<sub>2</sub> : *Posttest* kelompok eksperimen dan kontrol.X : Perlakuan (*treatment*), untuk kelompok eksperimen menggunakan Model TAI dengan pendekatan *Quantum Teaching*.**3.3. Populasi dan Sampel**

Dalam menyusun data sampai dengan menganalisis data sehingga suatu gambar yang sesuai dengan apa yang diharapkan dalam penelitian ini diperlukan sumber data. Pada umumnya sumber data dalam penelitian disebut populasi dan sampel penelitian.

## 1. Populasi

Menurut Arikunto (2006 : 130) “populasi adalah keseluruhan subjek penelitian”, sedangkan menurut Sugiyono (2010: 117) ;

populasi diartikan sebagai wilayah generalisasi yang terdiri atas : objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya.

Berdasarkan pernyataan tersebut yang menjadi populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI SMA Negeri 2 Cimahi semester ganjil

tahun pelajaran 2010/ 2011.

## 2. Sampel

”Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti” (Arikunto, 2006: 131). Sedangkan menurut Sugiyono (2008: 118) ”sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut”. Dengan kata lain sampel merupakan bagian dari populasi yang akan diteliti dan dianggap menggambarkan populasinya.

Adapun ukuran minimum sampel yang dapat diterima berdasarkan desain penelitian yang digunakan, yaitu (Gay dan Diehl, 1992) :

- a. Metode deskriptif, minimal 10% populasi untuk populasi yang relatif kecil min 20%.
- b. Metode deskriptif-korelasional, minimal 30 subyek.
- c. Metode ex post facto, minimal 15 subyek per kelompok.
- d. Metode eksperimental, minimal 15 subyek per kelompok.

Sampel dalam penelitian ini diambil dari populasi sebanyak dua kelas yaitu siswa kelas XI IPA 2 dan XI IPA 7 dengan jumlah masing-masing siswa sebanyak 31 orang yang akan dijadikan sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol. Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah teknik *sampling purposive* (Sugiyono, 2010: 124) dimana kelas yang dijadikan kelas penelitian ditentukan melalui pertimbangan tertentu yaitu berdasarkan pertimbangan guru TIK di SMA Negeri 2 Cimahi. Berdasarkan pertimbangan guru yang bersangkutan, kelas XI IPA 2 dan XI IPA 7 lebih kondusif dan memiliki kemampuan yang hampir sama.

### 3.4. Prosedur Penelitian

Secara garis besar penelitian ini terdiri dari tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap akhir. Adapun uraian dari tahap-tahap tersebut adalah sebagai berikut :

#### 1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan dilakukan sebelum penelitian dilaksanakan, adapun rinciannya adalah sebagai berikut :

- a. Menentukan pokok bahasan yang akan dipergunakan dalam penelitian dengan cara melaksanakan studi literatur dari KTSP dan Silabus.
- b. Identifikasi permasalahan mengenai bahan ajar, merencanakan pembelajaran, alat-alat yang berhubungan dengan pembelajaran dan lain-lain.
- c. Survei ke lokasi penelitian untuk melengkapi data-data yang dibutuhkan untuk penelitian.
- d. Melakukan perizinan untuk penelitian dengan memberikan surat izin penelitian yang dikeluarkan oleh fakultas ke sekolah yang akan dijadikan tempat penelitian.
- e. Menyusun instrumen untuk pengumpulan data penelitian.
- f. Melakukan *judgment* instrumen terhadap dosen dan guru mata pelajaran yang bersangkutan.
- g. Analisis dan revisi hasil *judgment* instrumen.

- h. Melakukan ujicoba instrumen untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukaran pada kelas lain di luar kelas sampel yang sudah pernah menerima materi yang akan di teliti.
- i. Menentukan populasi dan sampel yaitu siswa kelas XI SMA Negeri 2 Cimahi sebagai populasi, siswa kelas XI IPA 2 dan XI IPA 7 sebagai kelas sampel.
- j. Menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol dengan berkonsultasi dengan guru mata pelajaran TIK SMA Negeri 2 Cimahi.
- k. Menentukan waktu pelaksanaan penelitian dengan berkonsultasi dengan guru mata pelajaran TIK SMA Negeri 2 Cimahi.

## 2. Tahap Pelaksanaan

Pelaksanaan penelitian dilakukan di SMA Negeri 2 Cimahi dengan tahap sebagai berikut :

- a. Melakukan tes awal (*pretest*) di awal pembelajaran pada masing-masing sampel (eksperimen dan kontrol) dengan soal tes yang sama. Tes ini bertujuan untuk mengetahui hasil belajar siswa sebelum diberi perlakuan (*treatment*) dan sebagai pembandingan dalam menentukan peningkatan hasil belajar siswa setelah diberi *treatment*.
- b. Pemberian *treatment* terhadap kelas eksperimen dengan model TAI dan QT, sedangkan untuk kelas kontrol dengan model pembelajaran konvensional. Masing-masing kelompok mendapat *treatment* sebanyak empat kali pertemuan.

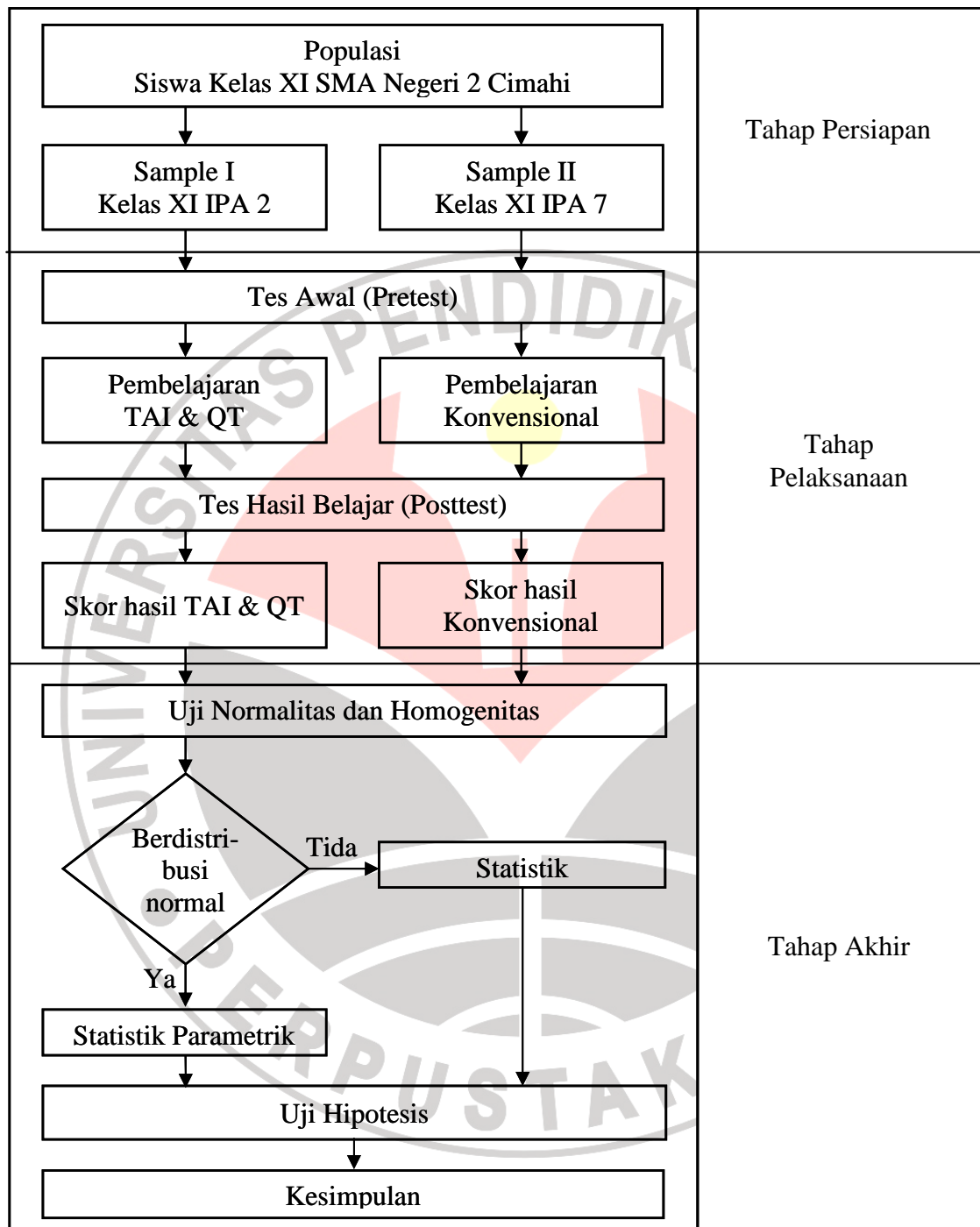
- c. Melakukan tes hasil belajar (*posttest*) terhadap sampel (eksperimen dan kontrol) dengan soal tes yang sama. Tes ini bertujuan untuk mengukur peningkatan hasil belajar siswa setelah diberikan perlakuan (*treatment*).

### 3. Tahap Akhir

Pada tahap akhir ini data yang diperoleh akan di olah dan di analisis, untuk lebih jelasnya dijelaskan seperti di bawah ini :

- a. Tahap analisis data : pada tahap ini dilakukan analisis data terhadap skor hasil belajar kelas eksperimen dan kelas kontrol. Analisis yang dilakukan meliputi uji normalitas dan uji homogenitas. Jika data berdistribusi normal dan homogen, maka tahap uji hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji-*t*. Namun jika data tidak berdistribusi normal, maka uji hipotesis menggunakan statistik non-parametik dengan teknik *Mann-Whitney*.
- b. Uji hipotesis : pada tahap ini dilakukan penarikan kesimpulan untuk menerima atau menolak hipotesis berdasarkan hasil pengolahan data.
- c. Tahap Penarikan Kesimpulan : pada tahap ini dilakukan penarikan kesimpulan penelitian berdasarkan uji hipotesis.

Bagan 3.1 Alur Penelitian





### 3.5. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian diartikan sebagai alat yang dapat menunjukkan sejumlah data yang diasumsikan dapat digunakan untuk menjawab pertanyaan-pertanyaan dan menguji hipotesis penelitian. (Arikunto, 2006: 149)

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk tes dan non tes. Instrumen berbentuk tes berupa tes hasil belajar. Instrumen berbentuk non tes berupa angket dan lembar pengamatan.

#### 1. Tes Hasil Belajar

Secara harfiah, kata “tes” berasal dari bahasa Prancis Kuno : *testum* dengan arti : “piring untuk menyisihkan logam-logam mulia” (maksudnya dengan menggunakan alat berupa piring itu akan dapat diperoleh jenis-jenis logam mulia yang nilainya sangat tinggi) dalam bahasa Inggris ditulis dengan *test* yang dalam bahasa Indonesia diterjemahkan dengan “test”, “ujian” atau “percobaan”. (Sudijono, 2007: 66)

Adapun yang dimaksud dengan tes menurut Arikunto (2006: 150) adalah “serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan inteligensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok”.

Sedangkan yang dimaksud dengan tes hasil belajar (*achievement test*) menurut Purwanto (1985: 41) adalah “tes yang dipergunakan untuk menilai hasil-hasil pelajaran yang telah diberikan guru kepada muridnya, atau oleh dosen kepada mahasiswa, dalam jangka waktu tertentu”.

Jenis tes hasil belajar yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

a. Tes awal (*Pretest*)

”*Pretest*, yaitu tes yang diberikan sebelum pengajaran dimulai, dan bertujuan untuk mengetahui sampai dimana penguasaan siswa terhadap bahan pengajaran” (Purwanto, 1985: 34). Tes ini diberikan pada masing-masing kelompok sampel yaitu kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. Tujuan diberikannya tes ini adalah untuk mengukur atau mengetahui kemampuan antara kedua kelompok sampel. Dalam hal ini fungsi *pretest* adalah untuk melihat sejauh mana efektivitas pengajaran, setelah hasil *pretest* tersebut nantinya dibandingkan dengan hasil *posttest*.

b. Tes akhir (*Posttest*)

”*Posttest*, yaitu tes yang diberikan pada setiap akhir program satuan pengajaran” (Purwanto, 1985: 34). Tujuan *posttest* ialah untuk mengetahui sampai dimana pencapaian siswa terhadap bahan pengajaran setelah mengalami suatu kegiatan. Tes ini diberikan pada masing-masing kelompok sampel setelah pembelajaran selesai dilakukan, setelah perlakuan pada kelompok eksperimen.

Tes awal dan tes akhir digunakan juga untuk melihat peningkatan hasil belajar antara kelompok kontrol dan kelompok eksperimen.

Jenis tes yang akan digunakan yaitu tes formatif dengan tipe objektif atau pilihan ganda (*Multiple Choice*) yang memerlukan jawaban pendek, singkat namun tepat. Soal-soal pada pretes dan posttes memuat tipe soal C1 (pengetahuan), C2 (Pemahaman) dan C3 (Aplikasi). Tes objektif adalah tes yang

dalam pemeriksaannya dapat dilakukan secara objektif. Adapun kebaikan-kebaikan tes objektif menurut (Arikunto, 2003: 164) adalah ;

- a) Mengandung lebih banyak segi-segi yang positif, misalnya lebih representatif mewakili isi dan luas bahan, lebih objektif, dapat dihindari campur tangannya unsur-unsur subjektif baik dari segi siswa maupun segi guru yang memeriksa.
- b) Lebih mudah dan cepat memeriksanya karena dapat menggunakan kunci tes bahkan alat-alat hasil kemajuan teknologi.
- c) Pemeriksaannya dapat diserahkan orang lain.
- d) Dalam pemeriksaan, tidak ada unsur subjektif yang mempengaruhi.

Agar perangkat tes ini memenuhi persyaratan yang baik, maka sebelum digunakan terlebih dahulu dikonsultasikan, setelah itu diujicobakan (uji instrumen) kepada kelas di luar sampel yang sebelumnya telah mendapat pembelajaran yang terkait dengan materi penelitian ini. Selanjutnya dari hasil uji coba diolah untuk melihat validitas, reliabilitas, daya pembeda dan indeks kesukaran soal tersebut.

## **2. Angket (Kuesioner)**

Menurut Arikunto (2006: 151), "Kuesioner adalah sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden dalam arti laporan tentang pribadinya, atau hal-hal yang ia ketahui".

Non tes berupa angket ini hanya diberikan kepada kelas eksperimen saja. Angket atau kuesioner diberikan untuk mengetahui respon siswa setelah dilakukan penerapan model pembelajaran Kooperatif tipe TAI dengan pendekatan *Quantum Teaching*. Instrumen ini dibuat dengan menggunakan skala pengukuran *Rating-scale* yang menyediakan pilihan jawaban kuantitatif. Adapun yang dimaksud dengan *Rating-scale* menurut Arikunto (2006: 152) yaitu "sebuah pernyataan

diikuti oleh kolom-kolom yang menunjukkan tingkatan-tingkatan, misalnya mulai dari sangat setuju sampai ke sangat tidak setuju”.

### **3. Lembar Pengamatan (Observasi)**

Apabila dengan angket masih dirasa belum cukup dalam melengkapi suatu penelitian maka dapat dilakukan dengan penggunaan lembar pengamatan atau observasi. Purwanto (1985: 150) menjelaskan pengertian observasi yang dapat dirumuskan sebagai berikut ; ”Observasi ialah metode atau cara-cara menganalisa dan mengadakan pencatatan secara sistematis mengenai tingkah laku dengan melihat atau mengamati individu atau kelompok secara langsung”.

Lembar observasi merupakan instrumen yang digunakan untuk mendapatkan data mengenai gambaran proses pembelajaran yang dilaksanakan, yaitu melihat dan mengukur aktivitas guru dan siswa selama proses pembelajaran berlangsung.

#### **3.6. Teknik Pengolahan Data**

Teknik pengolahan data ini digunakan untuk mengetahui kualitas instrumen yang akan digunakan dalam penelitian. Setelah instrumen selesai di *judgment*, maka instrumen siap untuk diujicobakan. Uji coba instrumen dilakukan untuk mengetahui dan mengukur apakah instrumen yang akan digunakan telah memenuhi syarat dan layak digunakan sebagai pengumpul data.

Menurut Arikunto (2006: 168) ”instrumen yang baik harus memenuhi dua persyaratan penting yaitu valid dan reliabel”. Dari hasil uji coba tersebut maka dapat diketahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda.

## 1. Validitas

”Validitas adalah kualitas yang menunjukkan hubungan antara suatu pengukuran/ diagnosa dengan arti/ tujuan kriteria belajar/ tingkah laku” (Purwanto,1985: 135). Sedangkan menurut Arikunto (2006: 168), ”validitas adalah suatu ukuran yang menunjukan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen”. Sebuah instrumen dikatakan mempunyai validitas yang valid, jika instrumen itu dapat mengukur apa yang sebenarnya akan diukur. Lebih jelasnya Arikunto (2006: 168) menjelaskan bahwa;

Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila dapat mengungkap data dari variabel yang diteliti secara tepat. Tinggi rendahnya validitas instrumen menunjukkan sejauh mana data yang terkumpul tidak menyimpang dari gambaran tentang validitas yang dimaksud.

Uji validitas dilakukang dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar yang dikemukakan oleh Pearson sebagai berikut (Arikunto, 2003: 72) :

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

Keterangan :

$r_{xy}$  = koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y, dua variabel yang dikorelasikan

$N$  = jumlah siswa uji coba

$X$  = skor tiap item

$Y$  = skor total tiap butir soal

Koefisien korelasi yang diperoleh diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi koefisien korelasi dari *Guilford Emperical Rules* sebagai berikut (Muhidin, 2007: 128) :

**Tabel 3.2**  
**Kriteria Koefisien Validitas**

Nilai	Interpretasi
$r_{xy} < 0,00$	Tidak valid
$0,00 \leq r_{xy} \leq 0,20$	Korelasi sangat rendah
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Korelasi rendah
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Korelasi sedang
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Korelasi tinggi
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Korelasi sangat tinggi

Adapun yang dimaksud dengan koefisien korelasi menurut Arkunto (2006: 270) adalah “suatu alat statistik, yang dapat digunakan untuk membandingkan hasil pengukuran dua variabel yang berbeda agar dapat menentukan tingkat hubungan antara variabel-variabel ini”,

Penafsiran harga koefisien korelasi ada dua cara yaitu (Arikunto, 2003: 75)

:

1. Dengan melihat harga  $r$  dan diinterpretasikan misalnya korelasi tinggi, cukup, dan sebagainya.
2. Dengan berkonsultasi ke table harga kritik  $r$  *product moment* sehingga dapat diketahui signifikan tidaknya korelasi tersebut. Jika harga  $r$  lebih kecil dari harga kritik dalam tabel, maka korelasi tersebut tidak signifikan, begitu juga arti sebaliknya.

Pada penelitian ini untuk menghitung koefisien validitas alat evaluasi menggunakan *software Microsoft Excel 2007* untuk perhitungan manual.

Menurut Muhidin (2007: 37), “penggunaan uji-*t* diperlukan dalam pengujian validitas apabila responden yang dilibatkan dalam pengujian validitas adalah sampel”. Maka setelah diuji validitasnya kemudian diuji tingkat signifikannya dengan Uji-*t* sebagai berikut :

$$t = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}}$$

Keterangan :

*t* : Nilai *t* hitung

*r* : Koefisien Korelasi

*n* : Jumlah banyak subjek

Nilai *t* hitung dibandingkan dengan nilai *t* tabel pada taraf nyata 95 %, untuk  $\alpha = 0,05$  dengan derajat bebas (*dk*) = *n* - 2.

Kaidah keputusan : Jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , berarti valid atau signifikan

Jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$ , berarti tidak valid.

## 2. Reliabilitas

Uji reliabilitas dilakukan untuk mengetahui seberapa besar kepercayaan terhadap instrumen penelitian yang digunakan sebagai alat pengumpul data. Menurut Arikunto (2006: 178), “reliabilitas menunjuk pada suatu pengertian bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik”. Suatu alat evaluasi disebut reliabel jika alat tersebut mampu memberikan hasil yang dapat dipercaya dan konsisten.

Adapun pendekatan yang digunakan untuk menguji reliabilitas instrumen dalam penelitian ini adalah *Pendekatan Single Test – Single Trial dengan Menggunakan Formula Spearman-Brown Model Gasal Genap* (Sudijono, 2007: 218) atau dalam buku lain (Arikunto, 2003: 92) dikenal dengan nama Metode Belah Dua (*split-half method*). Dalam menggunakan pendekatan ini alat evaluasi di belah menjadi dua bagian yang relatif sama sehingga masing-masing tes memiliki dua macam skor yaitu skor gasal (ganjil) dan skor genap. Adapun langkah-langkah yang ditempuh dalam penentuan reliabilitas tes dengan *Pendekatan Single Test – Single Trial dengan Menggunakan Formula Spearman-Brown Model Gasal Genap* adalah sebagai berikut (Sudijono, 2007: 219);

1. Menjumlahkan skor-skor dari butir-butir ítem yang bernomor gasal yang dimiliki oleh masing-masing individu testee.
2. Menjumlahkan skor-skor dari butir-butir ítem yang bernomor genap yang dimiliki oleh masing-masing individu testee.
3. Mencari (menghitung) koefisien korelasi “r” product moment ( $r_{xy} = r_{hh} = r_{1/2\ 1/2}$ ). Dalam hal ini jumlah skor-skor dari butir-butir ítem yang bernomor gasal kita anggap sebagai variabel X, sedangkan jumlah skor-skor dari butir-butir ítem yang bernomor genap kita anggap sebagai variabel Y, dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar :

$$r_{xy} = r_{hh} = r_{1/2\ 1/2} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

4. Mencari (menghitung) koefisien reliabilitas tes ( $r_{11} = r_{tt}$ ) dengan menggunakan rumus Spearman-Brown sebagai berikut :

$$r_{11} = \frac{2r_{1/2\ 1/2}}{1 + r_{1/2\ 1/2}}$$



Keterangan :

$r_{11}$  = koefisien reliabilitas keseluruhan

$r_{1/2}^{1/2}$  = koefisien reliabilitas bagian

5. Memberikan interpretasi terhadap  $r_{11}$

Setelah koefisien reliabilitas keseluruhan diperoleh kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan derajat reliabilitas alat evaluasi menurut Guilford (Suherman, 2003: 139) yang diinterpretasikan dalam kriterium sebagai berikut :

**Tabel 3.3**

**Derajat Reliabilitas Alat Evaluasi**

Koefisien Reliabilitas	Interpretasi
$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	Derajat reliabilitas sangat tinggi
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Derajat reliabilitas tinggi
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Derajat reliabilitas sedang
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Derajat reliabilitas rendah
$0,00 \leq r_{11} \leq 0,20$	Derajat reliabilitas sangat rendah
$r_{xy} < 0,00$	Tidak reliabilitas

3. Indeks Kesukaran

Menurut Arikunto (2003: 207) "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 soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena di luar jangkauannya. "Bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal disebut indeks kesukaran (*difficulty index*)"

(Arikunto, 2003: 207). Indeks kesukaran ini diberi simbol P (p besar), singkatan dari kata "proporsi". Dengan demikian rumus untuk menentukan tingkat kesukaran tiap butir soal menurut Arikunto (2003: 208) adalah sebagai berikut :

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

Keterangan :

P = indeks kesukaran

B = banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan betul

JS = jumlah seluruh siswa peserta test

Dalam bukunya Suherman (2003: 170) klasifikasi indeks kesukaran butir soal yang paling banyak digunakan adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.4**

**Klasifikasi Tingkat Kesukaran**

Nilai IK	Interpretasi
IK = 0,00	Soal terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Soal sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Soal sedang
$0,70 < IK \leq 1,00$	Soal mudah
IK > 1,00	Soal terlalu mudah

4. Daya Pembeda

Dalam bukunya Arikunto (2003: 211) menjelaskan bahwa "daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah)".

Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi, disingkat dengan D ( d besar).

Rumus untuk menentukan indeks diskriminasi adalah :

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

Keterangan :

D = indeks diskriminasi

$J_A$  = banyaknya peserta kelompok atas

$J_B$  = banyaknya peserta kelompok bawah

$B_A$  = banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan itu benar

$B_B$  = banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan itu benar

$P_A$  = proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar (ingat, P sebagai indeks kesukaran)

$P_B$  = proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar (ingat, P sebagai indeks kesukaran)

Menurut Arikunto (2003: 218) “butir-butir soal yang baik adalah butir-butir soal yang mempunyai indeks diskriminasi 0,4 sampai 0,7”. Berikut ini di klasifikasikan interpretasi daya beda menurut Arikunto (2003: 218) :

Tabel 3.5

## Klasifikasi Interpretasi Daya Pembeda

Nilai D	Interpretasi
0,00 – 0,20	Jelek
0,20 – 0,40	Cukup
0,40 – 0,70	Baik
0,70 – 1,00	Baik sekali

### 3.7. Teknik Analisis Data

Data hasil penelitian yang terdapat dalam penelitian ini adalah data kuantitatif dan data kualitatif. Langkah-langkah menganalisis data tersebut adalah sebagai berikut :

#### 1. Analisis Data Kuantitatif

Untuk mengetahui peningkatan hasil belajar menggunakan Model pembelajaran Kooperatif tipe TAI dengan pendekatan *Quantum Teaching* dapat diketahui dengan menggunakan gain ternormalisasi. Sebagaimana yang diungkapkan oleh Hake (1998: 2) bahwa dengan mendapatkan nilai rata-rata gain yang ternormalisir maka secara kasar akan dapat mengukur efektifitas suatu pembelajaran dalam pemahaman konseptual. Berikut ini adalah rumus gain ternormalisasi (Meltzer, 2002):

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

Hasil perhitungan diinterpretasikan dengan menggunakan indeks *gain*  $\langle g \rangle$  menurut klasifikasi Meltzer (2002) sebagai berikut :

**Tabel 3.6**  
**Kriteria Indeks Gain**

<b>Indeks Gain</b>	<b>Interpretasi</b>
$g > 0,70$	Tinggi
$0,30 < g \leq 0,70$	Sedang
$g \leq 0,30$	Rendah

Sebelum memulai menganalisis data, hal yang harus diperhatikan adalah data yang akan diolah sehingga menentukan teknik analisis apa yang akan digunakan. Sebagaimana dijelaskan oleh Arikunto (2006: 313) ;

Pemilihan teknik analisis data interval ditentukan beberapa faktor, antara lain penyebaran datanya. Yang dimaksud penyebaran data adalah bagaimana data tersebut tersebar antara nilai paling tinggi dengan nilai paling rendah, serta variabilitas di dalamnya. Apabila data yang dianalisis berbentuk sebaran normal maka peneliti boleh menggunakan teknik statistik parametik, sedangkan apabila data yang diolah tidak merupakan sebaran normal, maka peneliti harus menggunakan statistik non-parametik.

Penggunaan statistik parametik atau non-parametik tergantung pada asumsi dan jenis data yang akan dianalisis. Menurut Sugiyono (2010: 210);

Statistik parametik memerlukan terpenuhi banyak asumsi. Asumsi yang utama adalah data yang akan dianalisis harus berdistribusi normal. Selanjutnya dalam penggunaan salah satu test mengharuskan data dua kelompok atau lebih yang diuji harus homogen, dala regresi harus terpenuhi asumsi linieritas. Statistik nonparametik tidak menuntut terpenuhi banyak asumsi, misalnya data yang akan dianalisis tidak harus berdistribusi normal.

Berdasarkan pernyataan Arikunto dan Sugiyono maka dapat ditarik kesimpulan apabila data yang dianalisis berdistribusi normal dan homogen maka digunakan uji statistik parametik yaitu dengan uji-t, sedangkan jika data yang dianalisis tidak berdistribusi normal maka pengujian hipotesis dilakukan dengan

uji statistik non-parametrik yaitu uji *Mann-Whitney*. Untuk lebih jelasnya, berikut adalah penjelasan dari masing-masing perhitungan :

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data yang berasal dari kedua kelas sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan rumus chi-kuadrat (*chi-square*). Pengolahan data untuk uji normalitas dilakukan dengan menggunakan *Microsoft Excel 2007*. Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam uji normalitas adalah sebagai berikut :

a) Menentukan rentang (R)

$$R = \text{Skor tertinggi} - \text{Skor terendah}$$

(Sudjana, 2005: 47)

b) Menentukan banyaknya kelas interval

$$BK = 1 + 3,3 \log n$$

(Sudjana, 2005: 47)

c) Menentukan rantang interval (P)

$$P = \frac{\text{rentang (R)}}{\text{Banyak kelas (BK)}}$$

(Sudjana, 2005: 47)

d) Membuat daftar distribusi frekuensi

e) Menghitung mean (rata-rata)

$$\bar{x} = \frac{\sum f_i x_i}{\sum f_i}$$

(Sudjana, 2005: 70)

f) Menghitung nilai varians ( $S^2$ )

$$S^2 = \frac{n \sum f_i x_i^2 - (\sum f_i x_i)^2}{n(n-1)}$$

(Sudjana, 2005: 94)

g) Membuat table distribusi harga yang diperlukan dalam chi-kuadrat

1. Batas kelas interval (BK)
2. Nilai baku (z)

$$z = \frac{x_i - \bar{x}_i}{s}$$

(Sudjana, 2005: 99)

3. Mencari harga frekuensi harapan(fh)

$$fh = n \cdot L$$

(Sudjana, 2010: 24)

4. Menentukan harga chi-kuadrat

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

(Sudjana, 2005: 273)

5. Penentuan normalitas

Kriteria pengujian normalitas adalah data berdistribusi normal bila

$X_{hitung}^2 < X_{tabel}^2$  dengan derajat kebebasan (dk=kelas interval-3),

dapat disimpulkan bahwa data berdistribusi normal maka untuk pengolahan data selanjutnya dapat menggunakan statistik parametik.

Tetapi jika  $X_{hitung}^2 \geq X_{tabel}^2$  data tidak berdistribusi normal.

b. Uji Homogenitas

Di samping pengujian terhadap normal tidaknya distribusi data pada sampel, perlu kiranya peneliti melakukan pengujian terhadap kesamaan (homogenitas) beberapa bagian sampel, yakni seragam tidaknya variansi sampel-sampel yang diambil dari populasi yang sama (Arikunto, 2006: 320-321).

Dari pernyataan Arikunto tersebut maka dapat disimpulkan bahwa uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data dari masing-masing kelompok sampel mempunyai varians yang sama atau berbeda sehingga dapat ditentukan rumus *t-test* mana yang akan dipilih untuk pengujian hipotesis. Uji homogenitas menggunakan rumus sebagai berikut (Sudjana, 2005: 249) :

$$F = \frac{S_1^2}{S_2^2}$$

Keterangan :

$S_1^2$  = varians terbesar

$S_2^2$  = varians terkecil

Hipotesis statistik yang akan diuji adalah (Sudjana, 2005: 249) :

$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ , artinya bahwa, distribusi bersifat homogen

$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ , artinya bahwa, distribusi bersifat tidak homogen/menyebar

Nilai  $F_{hitung}$  dibandingkan dengan  $F_{tabel}$  menggunakan taraf signifikansi 0,01 dan  $dk = n_{1,2}-1$  ( $n_1$  = jumlah responden di kelompok 1,  $n_2$  = jumlah responden di kelompok 2). Ketentuannya jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$  maka  $H_0$  diterima.



c. Uji Hipotesis dengan Uji Perbedaan dua Rerata

”Uji hipotesis dengan uji perbedaan dua rerata dilakukan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata (*mean*) secara signifikan antara dua populasi dengan melihat rata-rata dua sampelnya” (Riduwan dan Sunarto, 2010: 126). Populasi yang diuji adalah kelas eksperimen dan kelas kontrol dari skor hasil *pretest* dan *posttest*. Adapun hipotesis yang akan diuji adalah sebagai berikut :

$H_0 : \mu_{eksperimen} = \mu_{kontrol}$ , artinya bahwa, tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara rerata hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TAI (*Team Assisted Individualization*) dengan pendekatan *Quantum Teaching* dibandingkan dengan rerata hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

$H_1 : \mu_{eksperimen} \neq \mu_{kontrol}$ , artinya bahwa, terdapat perbedaan yang signifikan antara rerata hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe TAI (*Team Assisted Individualization*) dengan pendekatan *Quantum Teaching* dibandingkan dengan rerata hasil belajar siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional.

Jika data yang diperoleh terdistribusi normal dan homogen, maka pengujian menggunakan uji statistik parametik, yaitu menggunakan uji-*t* (Sudjana, 2001: 239):

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Keterangan :

$\bar{x}_1$  = nilai rerata kelompok eksperimen

$\bar{x}_2$  = nilai rerata kelompok kontrol

$s_1^2$  = varians kelompok eksperimen

$s_2^2$  = varians kelompok kontrol

$n_1, n_2$  = jumlah siswa kelompok eksperimen dan kontrol

Hasil perolehan  $t_{hitung}$  dikonsultasikan pada tabel distribusi  $t$  ( $t_{tabel}$ ). Taraf signifikansi yang dipakai adalah 0,05. Ketentuan pengujian hipotesis yaitu  $H_0$  diterima jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  yang berarti hasil belajar kedua kelompok sama atau tidak terdapat perbedaan. Namun jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima yang artinya hasil belajar siswa kelas eksperimen lebih tinggi dari hasil belajar kelas kontrol.

Namun jika kedua sampel berdistribusi normal tetapi tidak homogen, maka pengujian menggunakan uji statistik parametik, yaitu melalui uji- $t'$  dengan rumus perhitungan (Sudjana, 2005: 241) :

$$t' = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\left( \frac{s_1^2}{n_1} + \frac{s_2^2}{n_2} \right)}}$$

Keterangan :

$\bar{x}_1$  = nilai rerata kelompok eksperimen

$\bar{x}_2$  = nilai rerata kelompok kontrol

$s_1^2$  = varians kelompok eksperimen

$s_2^2$  = varians kelompok kontrol

$n_1, n_2$  = jumlah siswa kelompok eksperimen dan kontrol

Hasil perolehan  $t'_{hitung}$  dikonsultasikan pada tabel distribusi  $t'$  ( $t_{tabel}$ ). Taraf signifikansi yang dipakai adalah 0,05. Ketentuan pengujian hipotesis yaitu  $H_0$  diterima jika  $t'_{hitung} < t'_{tabel}$ .

Berbeda lagi jika data dua sampel bebas berdistribusi tidak normal, maka pengujian hipotesis yang digunakan adalah uji statistik non-parametrik  $U$  (*Mann-Whitney*) sebagai pengganti uji- $t$  (Ruseffendi, 1993). Sebagaimana dijelaskan oleh Nazir (2003: 403) bahwa ;

Uji dari **Mann-Whitney** merupakan alternatif lain untuk menguji beda *mean* dari dua sampel. Uji  $U$  ini tidak memerlukan asumsi distribusi normal dan homogenitas *variance*. Yang diperlukan hanya, data adalah kontinu dan mempunyai skala ordinal.

Adapun rumus uji- $U$  adalah sebagai berikut (Nazir, 2003: 404-405) :

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1 + 1)}{2} - \sum R_1$$

$$U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2(n_2 + 1)}{2} - \sum R_2$$

Keterangan:

$n_1$  = ukuran sampel yang pertama

$n_2$  = ukuran sampel yang kedua

$R_1$  = peringkat (*rank*) sampel yang pertama

$R_2$  = peringkat (*rank*) sampel yang kedua

Hasil perolehan  $U_{hitung}$  dikonsultasikan pada table  $U$  Mann-Whiney ( $U_{tabel}$ ). Taraf signifikansi yang dipakai adalah 0,05. Ketentuan pengujian hipotesis yaitu  $H_0$  diterima jika  $U_{hitung} < U_{tabel}$ .

Jika sampel tergolong besar ( $n > 20$ ) maka pengujian dilakukan dengan menggunakan nilai  $z$  dengan perhitungan sebagai berikut (Mason, 1982) :

$$z = \frac{\sum R_1 - \sum R_2 - (n_1 - n_2) \left[ \frac{n_1 + n_2 + 1}{2} \right]}{\sqrt{(n_1)(n_2) \left[ \frac{n_1 + n_2 + 1}{3} \right]}}$$

Keterangan:

$z$  = Hasil  $z$  tes

$n_1$  = Sampel 1

$n_2$  = Sampel 2

$R_1$  = Jumlah ranking kelompok tinggi

$R_2$  = Jumlah ranking kelompok rendah

Pengambilan keputusan dilakukan dengan taraf signifikan 0,05 (5%) dengan kriteria  $H_0$  diterima apabila  $Z_{hitung} < Z_{tabel}$ .

## 2. Analisis Data Kualitatif

Pengolahan data kualitatif berupa data hasil observasi dan angket. Berikut ini diuraikan mekanisme pengolahan data hasil observasi dan angket.

a. Angket (kuesioner)

Pengolahan daata hasil angket diolah dengan menggunakan *Skala Likert*, adapun yang dimaksud dengan *skala likert* menurut Riduwan dan Sunarto (2010: 20-21) adalah ”skala yang digunakan untuk mengeukur sikap, pendapat dan persepsi seseorang atau sekelompok tentang kejadian atau gejala sosial”. Dengan menggunakan *skala likert*, maka variabel yang akan diukur dijabarkan menjadi dimensi, dimensi dijabarkan menjadi sub variabel kemudian sub variabel dijabarkan lagi menjadi indikator-indikator yang dapat diukur. Akhirnya indikator-indikator yang terukur ini dapat dijadikan titik tolak untuk membuat item instrumen yang berupa pertanyaan atau pernyataan yang perlu dijawab oleh responden. Setiap jawaban dihubungkan dengan bentuk pernyataan atau dukungan sikap yang diungkapkan dengan kata kata sebagai berikut (Riduwan dan Sunarto, 2010: 21) :

**Tabel 3.7**

**Bentuk Pernyataan Skala Likert**

Pernyataan	Skor
Sangat Setuju (SS)	5
Setuju (S)	4
Netral (N)	3
Tidak Setuju (TS)	2
Sangat Tidak Setuju (STS)	1

Adapun teknik menganalisis data angket dengan skala likert menurut Riduwan dan Sunarto (2010: 22) adalah sebagai berikut ;

Dalam hubungan teknik pengupulan data angket, instrumen tersebut disebarakan kepada 70 responden (misalnya), kemudian direkapitulasi. Dari data 70 responden, misalnya :

Menjawab 5 = 2 orang.

Menjawab 4 = 8 orang.

Menjawab 3 = 15 orang.

Menjawab 2 = 25 orang.

Menjawab 1 = 20 orang.

Cara menghitung skor dalam penelitian :

Jumlah skor untuk 2 orang menjawab 5 :  $2 \times 5 = 10$

Jumlah skor untuk 8 orang menjawab 4 :  $8 \times 4 = 10$

Jumlah skor untuk 15 orang menjawab 3 :  $15 \times 3 = 10$

Jumlah skor untuk 25 orang menjawab 2 :  $25 \times 2 = 10$

Jumlah skor untuk 20 orang menjawab 1 :  $20 \times 1 = 10 +$

Jumlah = 157

Jumlah skor ideal untuk item No. 1 (skor tertinggi) =  $5 \times 70 = 350$  (SS)

Jumlah skor terendah =  $1 \times 70 = 70$  (STS)

Berdasarkan data (item No.1) yang diperoleh dari 70 responden, maka secara kontinum dapat dilaha seperti :



Jadi, berdasarkan data (item No. 1) makan diperoleh presentase, yaitu :  $157/350 \times 100\% = 44,86\%$  tergolong cukup.

Adapun pedomen kriteria interpretasi skor dapat dilihat sebagai berikut

Riduwan dan Sunarto (2010: 23) :

**Tabel 3.8**

**Kriteria Interpretasi Skor**

Persentase	Interpretasi
0% - 20%	Sangat Lemah
21% - 40%	Lemah
41% - 60%	Cukup
61% - 80%	Kuat
81% - 100%	Sangat Kuat

b. Observasi

Data hasil observasi merupakan data pendukung dalam penelitian ini. Data hasil observasi ini disajikan dalam bentuk tabel dengan tujuan untuk mempermudah dalam membaca data. Kemudian dianalisis untuk mengetahui sejauh mana keterlaksanaan pembelajaran TIK, serta aktivitas guru dan siswa dalam penerapan model pembelajaran kooperatif tipe TAI dengan pendekatan *Quantum Teaching*.

Untuk menganalisis hasil observasi aktivitas guru dan siswa menggunakan analisis persentase. Apabila muncul deskriptor (penilaian “Ya”) mendapatkan skor 1, sedangkan jika deskriptor tidak muncul (penilaian “Tidak”) mendapat skor 0. Setelah itu, mengubah skor mentah ke dalam bentuk persentase dengan rumus:

$$\text{Persentase Skor Rata - rata} = \frac{\sum \text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maks}} \times 100\%$$

Kemudian hasil perhitungan disesuaikan dengan taraf keberhasilan menurut (Arikunto, 2006) yaitu:

**Tabel 3.9**

**Kriteria Keberhasilan Terhadap Aktivitas Guru**

Persentase Keberhasilan	Interpretasi
81 – 100	Sangat Baik
61 – 80	Baik
41 – 60	Cukup
21 – 40	Kurang
< 21	Sangat Kurang