

## BAB III

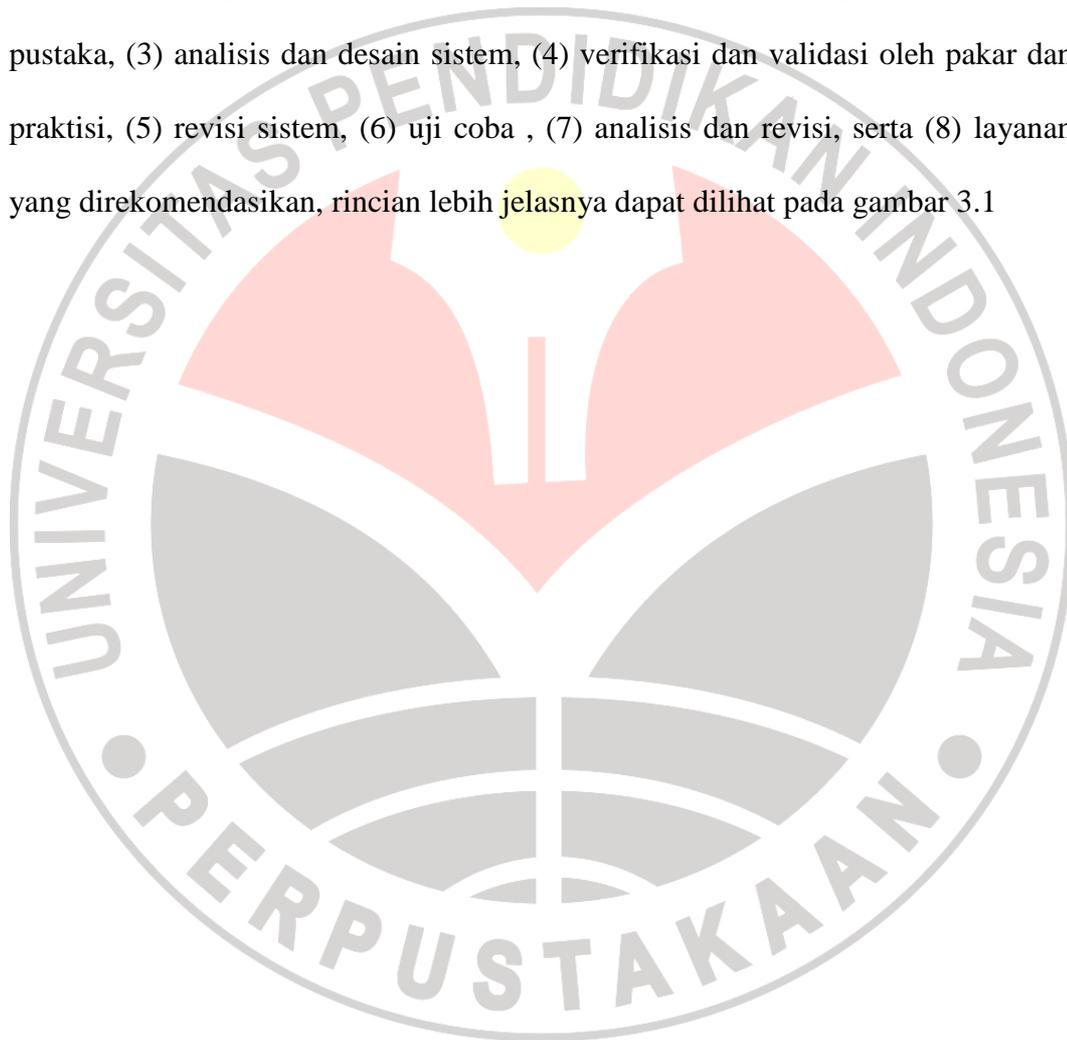
### METODOLOGI PENELITIAN

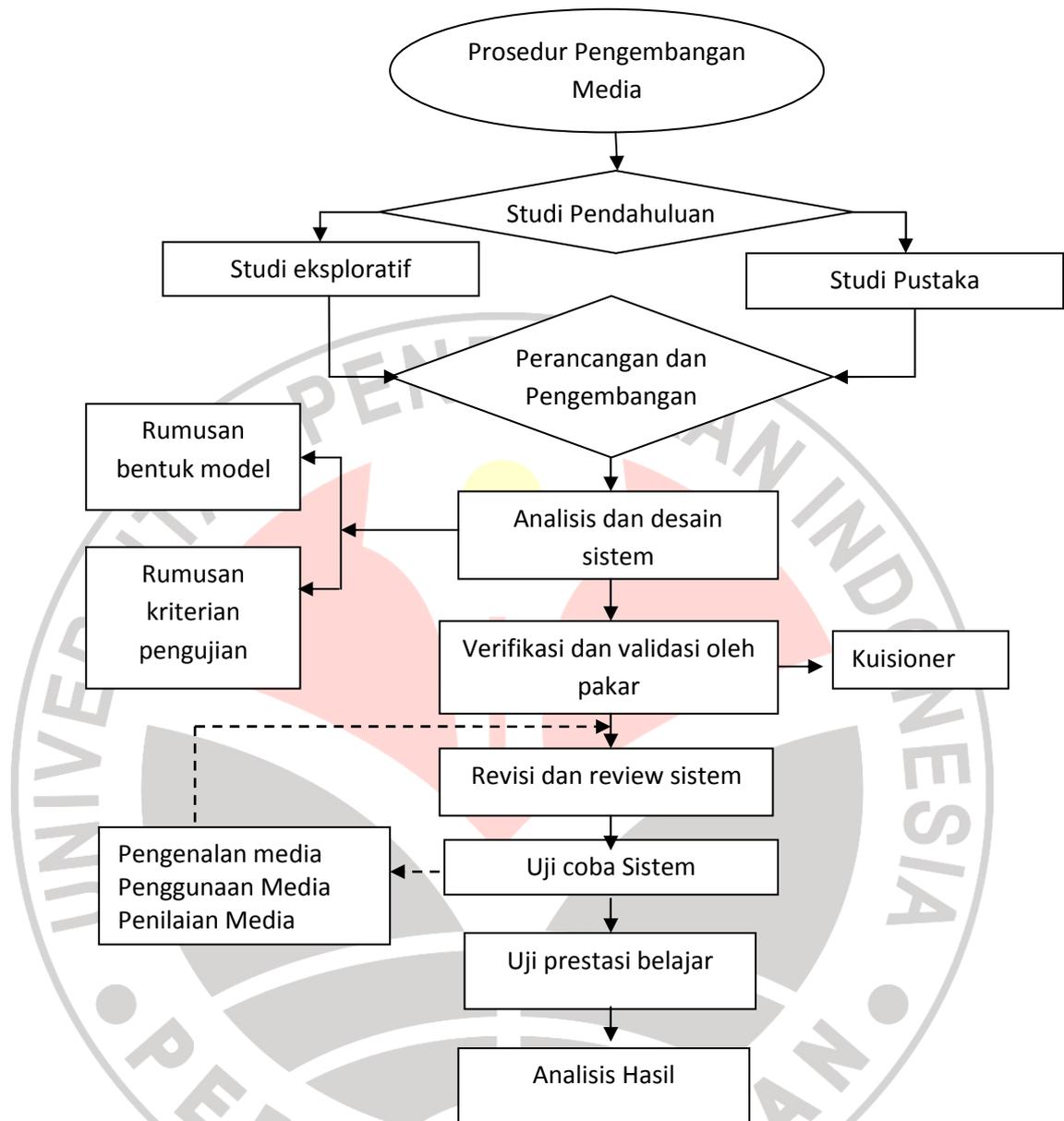
#### 3.1 Metode dan Langkah-Langkah Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis WILMO (*web-based interactive learning modules*) untuk mendukung proses pembelajaran TIK SMA sehingga jenis penelitian pengembangan (*research and development*) merupakan metode yang sangat sesuai dengan penelitian ini karena penelitian bertujuan untuk menghasilkan atau mengembangkan suatu produk bukan penelitian yang dimaksudkan untuk menemukan teori.

Borg and Gall (1983) memberikan batasan tentang penelitian pengembangan sebagai usaha untuk mengembangkan dan memvalidasi produk-produk yang digunakan dalam pendidikan. Pengertian yang hampir sama dikemukakan oleh Asim (2001:1) bahwa penelitian pengembangan dalam pembelajaran adalah proses yang digunakan untuk mengembangkan dan memvalidasi produk-produk yang digunakan dalam proses pembelajaran. Suhadi Ibnu (2001:5) memberikan pengertian tentang penelitian pengembangan sebagai jenis penelitian yang ditujukan untuk menghasilkan suatu produk *hardware* atau *software* melalui prosedur yang khas yang biasanya diawali dengan *need assesment*, atau analisis kebutuhan, dilanjutkan dengan proses pengembangan dan diakhiri dengan proses ujicoba atau evaluasi.

Penelitian ini lebih mengacu pada langkah – langkah penelitian yang dilakukan oleh Borg & Gall (Sukmadinata, 2005) yang kemudian dimodifikasi menjadi 3 (tiga) langkah utama, untuk menyesuaikan kondisi yang terjadi pada saat penelitian berlangsung. Ketiga langkah tersebut kemudian dibagi kembali menjadi 8 (delapan) langkah lebih rinci yaitu (1) studi eksploratif, (2) studi pustaka, (3) analisis dan desain sistem, (4) verifikasi dan validasi oleh pakar dan praktisi, (5) revisi sistem, (6) uji coba , (7) analisis dan revisi, serta (8) layanan yang direkomendasikan, rincian lebih jelasnya dapat dilihat pada gambar 3.1





**Gambar 3.1** Langkah-Langkah Penelitian

Lebih rinci lagi langkah-langkah penelitian dijelaskan sebagai berikut :

## A. Studi Pendahuluan

### 1. Studi Eksploratif

Studi eksploratif merupakan langkah yang bertujuan untuk memperoleh gambaran yang menyeluruh, lengkap dan jelas berkenaan dengan masalah yang

akan diteliti yaitu tentang pengembangan media pembelajaran berbasis WILMO (*web based interactive learning module*). Tahapan ini pun berguna untuk lebih memantapkan desain dan fokus penelitian. Studi eksploratif diarahkan pada tiga hal, yaitu :

1. Pengumpulan informasi yang berkaitan dengan masalah-masalah yang muncul pada pelaksanaan pembelajaran TIK SMA di sebuah Sekolah Menengah Atas terutama yang berkaitan dengan ketersediaan modul, interaksi dan evaluasi dalam proses pembelajaran;
2. Pengumpulan informasi tentang pelaksanaan pembelajaran TIK SMA .
3. Pengumpulan tentang daya dukung pengembangan media.

## **2. Studi Pustaka**

Studi pustaka merupakan kegiatan mengumpulkan data-data berupa teori pendukung dari sistem yang dibuat dengan maksud untuk memaparkan tentang teori tersebut berupa data filosofis, teori-teori pembentuk, dan pembelajaran pendukung pembelajaran TIK SMA dengan penyediaan media pembelajaran berbasis WILMO (*web based interactive learning module*), serta bagaimana menerapkannya dalam situasi siswa SMA dengan kesehariannya memperoleh pembelajaran TIK yang sebagian besar membutuhkan banyak contoh modul sebagai bahan pembelajaran. Sumber-sumber yang didapat ialah dari beberapa literatur, jurnal, peper, buku dan lainnya yang relevan dengan penelitian.

## **B. Perencanaan dan Pengembangan**

### **1. Analisis dan Desain Sistem**

Kegiatan analisis dan desain sistem merupakan langkah kegiatan untuk menerjemahkan data-data dari langkah penelitian sebelumnya (studi eksploratif dan studi pustaka) ke dalam sebuah sistem. Langkah ini difokuskan pada :

1. Merumuskan bentuk dan komponen model sistem media pembelajaran berbasis WILMO untuk mendukung proses pembelajaran TIK SMA pokok bahasan HTML5 berdasarkan hasil temuan studi eksploratif dan studi pustaka; dan
2. Merumuskan kriteria pengujian model sistem.

### **2. Verifikasi dan Validasi oleh Pakar**

Verifikasi dan validasi pakar merupakan kegiatan dan langkah untuk melihat kelayakan model sistem secara rasional oleh pakar dan praktisi yang berhubungan dengan penelitian, sehingga diperoleh saran-saran dan rekomendasi untuk pengembangan sistem selanjutnya. Langkah ini dilakukan dengan penilaian model sistem menggunakan format uji rasional oleh pakar inovasi pendidikan dan pakar pengembangan perangkat lunak.

### **3. Tahap Review dan revisi**

Tahapan ini merupakan tahapan dimana dirumuskannya kembali sistem yang telah dibuat dan diuji rasional oleh beberapa pakar, dan mengakomodasi saran-saran dan rekomendasi dari mereka, serta melakukan revisi sistem. Tujuan dari langkah ini adalah agar sistem yang telah dibuat memiliki kekuatan untuk kelayakan pada saat penelitian.

#### 4. Uji Coba

Dalam tahap uji coba, dilakukan uji coba lapangan terhadap responden penelitian yaitu siswa Sekolah Menengah Atas Pasundan 1 Bandung . Langkah-langkah pada tahap ini adalah sebagai berikut :

1. Pengenalan mengenai media pembelajaran berbasis *web-based interactive learning module* untuk mendukung tersedianya modul-modul interactive learning yang terintegrasi dengan web-based sebagai interaksi dan evaluasi siswa
2. Pelaksanaan pembelajaran menggunakan media pembelajaran *web-based interactive learning module*
3. Memantau penggunaan *web-based interactive learning module* dalam pembelajaran.
4. Responden memberikan penilaian berdasarkan kriteria pengujian yang ditentukan melalui instrument penelitian.

#### C. Kriteria Pengujian

Pengujian terhadap sistem ini dilakukan dalam penilaian pakar berdasarkan kriteria pengujian berupa relevansi, efisiensi, efektivitas, dan fleksibilitas berikut pengujian prestasi belajar siswa yang menggunakan media pembelajaran berbasis *web-based interactive learning module* sebagai pendukung pembelajaran TIK SMA,

- a. Relevansi media pembelajaran berbasis WILMO (*web based interactive learning module*) dalam pelaksanaan pembelajaran TIK SMA terutama dalam teori-teori WILMO.

- b. Efisiensi, menunjukkan derajat kehematan dalam memanfaatkan sumber daya untuk menyelenggarakan pembelajaran dengan media pembelajaran berbasis WILMO (*web based interactive learning module*)
- c. Efektifitas, dalam arti derajat kesesuaian antara model media dengan kondisi aktual
- d. Fleksibilitas media pembelajaran berbasis dengan *web-based interactive learning module* dalam pembelajaran TIK SMA
- e. Uji prestasi belajar yang ditujukan untuk melihat keberhasilan media meningkatkan prestasi belajar siswa setelah dan sebelum menggunakan sistem.

## **3.2 Instrumen Penelitian**

### **3.2.1 Instrument Pengembangan Media**

Penelitian ini akan menggunakan 3 (tiga) buah instrument. Pertama instrument untuk melakukan studi eksplorasi dalam rangka memperoleh gambaran yang menyeluruh, lengkap dan jelas tentang ketersediaan media pembelajaran yang mendukung proses pembelajaran di sekolah serta ketersediaan media pembelajaran yang memuat modul interaktif sesuai dengan konsep WILMO. Instrumen ini terdiri dari kuisisioner yang dikembangkan sesuai dengan teori media pembelajaran serta karakteristik WILMO itu sendiri. Kedua, instrumen yang digunakan dalam rangka verifikasi dan validasi pakar terhadap perancangan WILMO yang dikembangkan berdasarkan hasil analisis data pada studi eksploratif dan studi pustaka. Instrument tersebut berupa kuisisioner penilaian pakar pendidikan dan pakar pengembangan perangkat lunak. Ketiga, instrumen yang

digunakan dalam rangka uji coba media pembelajaran berbasis WILMO sebagai produk penelitian ini yang bertujuan untuk mengetahui prestasi belajar siswa setelah menggunakan media pembelajaran berbasis WILMO, untuk instrument ketiga akan di jelaskan lebih lanjut pada uji coba prestasi belajar.

### **3.2.2 Instrument Uji Coba**

Pada penelitian ini setelah mendapatkan data dan informasi dari instrumen penelitian pertama dan kedua selanjutnya di butuhkan metode dan desain penelitian yang berbeda dalam pelaksanaan uji coba prestasi belajar yaitu:

#### **1. Desain Penelitian Uji Coba**

Desain penelitian untuk uji coba yang akan digunakan, yaitu *Pretest-Posttest Control Group Design*, pada desain ini terdapat dua kelompok yaitu kelompok kontrol dan kelompok eksperimen yang tidak dipilih secara random. Kedua kelompok tersebut kemudian diberi pretest untuk mengetahui keadaan awal masing-masing kelompok yang selanjutnya diberi posttest kepada masing-masing kelompok setelah memperoleh perlakuan yang berbeda. Kelompok kontrol akan melaksanakan pembelajaran seperti biasa yaitu pembelajaran konvensional sedangkan kelas eksperimen melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran berbasis WILMO. Hasil posttest tersebut digunakan untuk mengetahui keadaan akhir dari masing-masing kelompok.

Data yang di dapat selanjutnya akan di olah sehingga akan di ketahui pengaruh penggunaan media pembelajaran WILMO terhadap prestasi belajar siswa. Secara bagan, desain penelitian ini dilukiskan seperti tabel 3.1.

**Tabel 3.1** *Pretest-Posttest Control Group Design*

Kelompok	Pretest	Treatment	Posttest
Eksperimen	T1	$X_a$	T2
Kontrol	T1	$X_b$	T2

Keterangan: T1 = pemberian tes awal

T2 = pemberian tes akhir

$X_a$  = Pembelajaran dengan media pembelajaran WILMO

$X_b$  = Pembelajaran yang biasa digunakan (konvensional)

## 2. Populasi dan Sampel

Populasi adalah kumpulan dari individu dengan kualitas serta ciri-ciri yang telah ditetapkan (Arikunto, 2003:15). Suharsimi mengatakan bahwa populasi adalah merupakan keseluruhan subyek penelitian Semua anggota, sekelompok orang, kejadian ataupun obyek yang telah dirumuskan secara jelas. Sedangkan menurut pendapat Moh. Nasir, Sedangkan Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti” (Arikunto, 2003:120), pengertian lain sampel penelitian adalah sebagian dari populasi yang diambil sebagai sumber data dan dapat mewakili seluruh populasi. Sugiyono (1997) sampel adalah sebagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X RSBI SMA Pasundan 1 Bandung yang terdiri dari dua kelas, karena penelitian ini membutuhkan dua kelas sehingga sampel pada penelitian ini adalah seluruh anggota populasi (*sampling total*), dengan pertimbangan kedua kelas ini memiliki karakteristik akademis yang sama dan merata berdasarkan rata-rata nilai kedua kelas pada mata pelajaran TIK, maka penelitian ini menggunakan

kelas X1 RSBI sebagai kelas eksperimen dan kelas X2 RSBI sebagai kelas kontrol.

### 3. Instrument Uji coba

Penelitian ini menggunakan dua jenis instrument penelitian yaitu instrumen tes dan non tes. Tes adalah alat pengumpul informasi mengenai hasil belajar yang berupa pertanyaan atau kumpulan pertanyaan. Tes ini digunakan untuk mengetahui sejauh mana materi yang telah dikuasai siswa. Tes ini mencakup ranah kognitif C<sub>1</sub>, C<sub>2</sub>, dan C<sub>3</sub>. Adapun tes yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah tes kemampuan kognitif siswa yang akan diberikan berupa tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*):

- a. Tes awal (*pretest*) digunakan untuk mengukur kemampuan awal kelas yang diberi perlakuan penggunaan media pembelajaran berbasis WILMO.
- b. Tes akhir (*posttest*) digunakan untuk mengetahui perbandingan peningkatan kemampuan kognitif siswa yang diberi perlakuan penggunaan media pembelajaran berbasis WILMO.

Sedangkan instrument *non tes* menggunakan angket dan lembar observasi. Tes berupa pilihan ganda untuk melihat mengetahui instrument penilaian tes memenuhi syarat maka akan dilakukan validitas dan reabilitas soal tes tersebut.

#### 4. Uji Coba Instrument

Tes berupa pilihan ganda untuk melihat mengetahui instrument penilaian tes memenuhi syarat maka akan dilakukan validitas, reabilitas, indeks kesukaran serta daya pembeda soal tes tersebut.

##### A. Validitas Butir Soal

Menurut Arikunto, (2006 : 168) Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan. Sebuah instrumen dikatakan valid apabila dapat mengungkapkan data dari variabel yang diteliti secara tepat.

Nilai validitas dapat ditentukan dengan menentukan koefisien produk momen dengan rumus :

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

Keterangan :

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

$X$  = skor tiap butir soal.

$Y$  = skor total tiap butir soal.

$N$  = jumlah siswa.

Nilai  $r_{xy}$  yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan validitas butir soal dengan menggunakan kriteria pada tabel 3.2.(Arikunto S, 2007)

**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

### B. Reliabilitas Tes

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.

Sebelum menentukan koefisien reliabilitas, alat evaluasi tersebut dianalisis untuk pendekatan tes tunggal dengan menggunakan Teknik Belah-Dua (*Split-Half Technique*). Teknik belah dua ini dilakukan dengan jalan membelat alat evaluasi tersebut menjadi dua bagian yang sama (relatif sama), sehingga masing-masing tes memiliki dua macam skor. Kedua macam skor itu adalah untuk skor bagian (belahan) pertama dan kelompok skor untuk belahan kedua dari perangkat evaluasi tadi.

Teknik belah dua yang dipakai dalam penelitian ini adalah pembelahan menurut nomor (soal) ganjil dan nomor genap atau disingkat Metode Ganjil-Genap. Kelompok belahan pertama terdiri dari skor-skor untuk nomor 1, 3, 5 dan seterusnya. Sedangkan untuk belahan kedua terdiri dari skor-skor untuk nomor 2, 4, 6 dan seterusnya.

Reliabilitas tes dapat dihitung dengan menggunakan perumusan :

$$r_{11} = \frac{2r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}}{(1 + r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}})}$$

Keterangan :

$r_{11}$  = reliabilitas instrumen

$r_{\frac{1}{2}\frac{1}{2}}$  = korelasi antara skor-skor setiap belahan tes

Nilai  $r_{11}$  yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan reliabilitas instrumen dengan menggunakan kriteria pada tabel 3.3.(Arikunto S.,2007)

**Tabel 3.3** Interpretasi Reliabilitas

Koefisien Korelasi	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

### C. Tingkat Kesukaran Butir Soal

Tingkat kesukaran suatu butir soal adalah proporsi dari keseluruhan siswa yang menjawab benar pada butir soal tersebut (Munaf S., 2001). Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang anak untuk mempertinggi usaha memecahkannya. Sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi di luar jangkauan (Arikunto S., 2007).

Tingkat kesukaran dihitung dengan menggunakan perumusan :

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

Keterangan :

$P$  = Indeks Kesukaran

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

$JS$  = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Nilai  $P$  yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan tingkat kesukaran butir soal dengan menggunakan kriteria pada tabel 3.4.(Arikunto S., 2007)

**Tabel 3.4** Interpretasi Tingkat Kesukaran Butir Soal

Nilai $P$	Kriteria
0,00	Terlalu Sukar
$0,00 < P \leq 0,30$	Sukar
$0,31 \leq P \leq 0,70$	Sedang
$0,71 \leq P < 1,00$	Mudah
1,00	Terlalu Mudah

#### D. Daya Pembeda Soal

Daya pembeda butir soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang tidak pandai (berkemampuan rendah) (Arikunto S., 2007) . Daya pembeda butir soal dihitung dengan menggunakan perumusan:

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

Keterangan :

$DP$  = Daya pembeda butir soal

$J_A$  = Banyaknya peserta kelompok atas

$J_B$  = Banyaknya peserta kelompok bawah

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

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

$P_A$  = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

$P_B$  = Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Nilai *DP* yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan daya pembeda butir soal dengan menggunakan kriteria pada tabel 3.5.( Arikunto S., 2007).

**Tabel 3.5** Interpretasi Daya Pembeda Butir Soal

Nilai <i>DP</i>	Kriteria
Negatif	Soal Dibuang
0,00 – 0,20	Jelek
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Baik Sekali

### 5. Angket atau Kuisisioner

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

Non tes berupa angket ini hanya diberikan kepada kelas eksperimen saja. Pengumpulan data dengan non tes ini dilakukan untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran TIK dengan menggunakan media pembelajaran berbasis WILMO.

### 6. Lembar Obsevasi

Jika dengan angket masih dirasa belum cukup dalam melengkapi suatu penelitian maka dapat dilakukan dengan penggunaan lembar pengamatan atau observasi. Obvervasi atau yang sering disebut juga dengan pengamatan langsung, meliputi kegiatan pemuatan perhatian terhadap suatu objek lembar observasi ini berisi sebuah daftar jenis kegiatan yang mungkin timbul dan akan diamati (Arikunto, 2006 : 156).

Menurut Suryono (Hastriani, 2006 : 39) Observasi dalam penelitian ini digunakan untuk menginventarisasi data tentang sikap siswa dalam belajarnya, sikap guru, serta interaksi antara guru dengan siswa selama proses pembelajarannya, dengan harapan hal-hal yang tidak teramati oleh peneliti ketika penelitian berlangsung dapat ditemukan.

### **3.3 Teknik Analisis dan Pengolahan Data**

#### **3.3.1 Pengolahan Data Pengembangan Media**

Untuk memberikan makna terhadap data yang telah terkumpul, maka dilakukan analisis dan interpretasi. Proses analisis itu sendiri dimulai dengan pengolahan data, dimulai dari data kasar hingga menjadi data yang lebih halus dan lebih bermakna atau biasa disebut dengan informasi.

Data yang telah terkumpul akan dianalisis dan interpretasi agar data yang dikumpulkan dapat menjadi informasi yang bermakna. Proses analisis dimulai dari pengolahan data-data yang didapatkan menjadi data yang lebih halus dengan cara data yang diperoleh dikelompokkan menjadi dua buah kelompok data, yakni data kualitatif dan data kuantitatif. Terhadap data kualitatif, yakni yang digambarkan dengan kata-kata atau kalimat yang diperoleh dari hasil observasi, dipisahkan menurut kategori untuk memperoleh kesimpulan. Sedangkan data yang bersifat kuantitatif yang diperoleh dari hasil verifikasi dan validasi serta uji coba terbatas, diproses dengan menggunakan statistika deskriptif, meliputi teknik-teknik perhitungan statistika deskriptif serta visualisasi data seperti tabel, dan grafik.

### 3.3.2 Teknik Pengolahan Data Uji Coba Prestasi Belajar

#### A. Data Skor Tes

Dalam penelitian ini, data skor tes digunakan untuk mengukur peningkatan hasil belajar siswa. Skor tes ini berasal dari nilai tes awal dan tes akhir. Pengolahan data yang dilakukan untuk tes peningkatan prestasi belajar dilakukan langkah-langkah sebagai berikut :

##### a. Pemberian Skor

Skor untuk soal pilihan ganda ditentukan berdasarkan metode *Rights Only*, yaitu jawaban benar diberi skor satu dan jawaban salah atau butir soal yang tidak dijawab diberi skor nol. Skor setiap siswa ditentukan dengan menghitung jumlah jawaban yang benar.

Pemberian skor dihitung dengan menggunakan rumus (Wulandari, 2008) berikut.

$$S = \sum R$$

Keterangan:

$S$  = Skor siswa

$R$  = Jawaban siswa yang benar

Total skor maksimal adalah 24, untuk membuat nilai maksimal menjadi seratus, maka digunakan rumus :

$$\text{Nilai} = \frac{S}{24} \times 100$$

b. Perhitungan Skor Gain dan Gain yang Dinormalisasi

Skor gain (gain aktual) diperoleh dari selisih skor tes awal dan tes akhir. Perbedaan skor tes awal dan tes akhir ini diasumsikan sebagai efek dari *treatment* (Panggabean, 1996). Rumus yang digunakan untuk menghitung nilai gain adalah:

$$G = S_f - S_i$$

Keterangan :

$G$  = gain

$S_f$  = skor tes awal

$S_i$  = skor tes akhir

Keunggulan/tingkat penggunaan media pembelajaran yang digunakan dalam meningkatkan prestasi akan ditinjau dari perbandingan nilai gain yang dinormalisasi (*normalized gain*) yang dicapai kelas eksperimen dan kelas kontrol (Meltzer, 2002 dalam Nurhasanah, 2007).

Untuk perhitungan nilai gain yang dinormalisasi dan pengklasifikasiannya akan digunakan persamaan (Hake, 1997) sebagai berikut :

$$\langle g \rangle = \frac{\text{Skor Postes} - \text{Skor Pretes}}{\text{Skor Maksimum} - \text{Skor Pretes}}$$

Keterangan :

$\langle g \rangle$  = gain yang dinormalisasi

$G$  = gain aktual

$G_{maks}$  = gain maksimum yang mungkin terjadi

$S_f$  = skor tes awal

$S_i$  = skor tes akhir

**Tabel 3.6** Interpretasi Nilai Gain yang Dinormalisasi

Nilai $\langle g \rangle$	Klasifikasi
$\langle g \rangle \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > \langle g \rangle \geq 0,3$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

c. Uji Normalitas

Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah data dari masing-masing kelompok sampel berdistribusi normal atau tidak. Pengolahan data untuk uji normalitas dibantu dengan menggunakan *software* pengolah angka (*Microsoft Excel 2007*). Langkah-langkah yang ditempuh dalam uji normalitas adalah:

1) Menentukan banyak kelas (K) dengan rumus:

$$K = 1 + (3,3) \log n ; n \text{ adalah jumlah siswa}$$

2) Menentukan panjang kelas (P) dengan rumus:

$$P = \frac{R}{K} = \frac{\text{rentang}}{\text{banyak kelas}} ; R = \text{skor maksimum} - \text{skor minimum}$$

3) Menghitung rata-rata dan standar deviasi dari data yang akan diuji normalitasnya.

Untuk menghitung nilai rata-rata (*mean*) dari gain digunakan persamaan:

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

Sedangkan untuk menghitung besarnya standar deviasi dari gain digunakan persamaan:

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

Keterangan :  $\bar{x}$  = nilai rata-rata gain

$x_i$  = nilai gain yang diperoleh siswa

$n$  = jumlah siswa

$S$  = standar deviasi

4) Menentukan nilai baku  $z$  dengan menggunakan persamaan :

$$z = \frac{bk - \bar{x}}{S} ; bk = \text{batas kelas}$$

5) Mencari frekuensi observasi ( $O_i$ ) dengan menghitung banyaknya respon yang termasuk pada interval yang telah ditentukan.

6) Menentukan frekuensi harapan yang merupakan hasil kali antara luas daerah dengan jumlah peserta.

7) Mencari harga *Chi-Kuadrat* ( $\chi^2$ ) dengan menggunakan persamaan :

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

8) Keterangan :  $\chi^2_{hitung}$  = chi kuadrat hasil perhitungan

$O_i$  = frekuensi observasi

$E_i$  = frekuensi yang diharapkan

9) Membandingkan harga  $\chi^2_{hitung}$  dengan  $\chi^2_{tabel}$

Jika  $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ , maka data berdistribusi normal, sedangkan

Jika  $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$ , maka data tidak berdistribusi normal

d. Uji Homogenitas

Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah data dari masing-masing kelompok sampel mempunyai varians populasi yang sama atau berbeda.

Pengolahan data untuk uji normalitas dibantu dengan menggunakan *software Microsoft Excel 2007*. Langkah-langkah yang ditempuh adalah:

- 1) Menentukan varians dari data gain skor yang diperoleh oleh kelas eksperimen dan kelas kontrol
- 2) Menghitung nilai F dengan menggunakan persamaan:

$$F = \frac{s^2_b}{s^2_k}$$

Keterangan :  $s^2_b$  = Varians yang lebih besar

$s^2_k$  = Varians yang lebih kecil

3) Menentukan nilai  $F$  dari tabel distribusi frekuensi dengan derajat kebebasan sebesar  $(dk) = n - 1$

4) Membandingkan nilai  $F$  hasil perhitungan dengan nilai  $F$  dari tabel .

Jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$ , maka kedua sampel homogen

e. Uji perbedaan Dua Rata-rata

Setelah dilakukan uji normalitas, jika diketahui datanya berdistribusi normal dan dilakukan uji homogenitas bahwa varians gain antara kedua kelas homogen, berarti data gain kedua kelas tersebut terdistribusi normal dan memiliki varians homogen, maka uji statistik parametrik yang bisa digunakan adalah uji  $t$ . Untuk menguji hipotesis dengan uji  $t$  pada sampel besar digunakan uji  $t$  statistik parametrik berpasangan dengan rumus berikut (Luhut Panggabean, 2001) ;

$$t_{hitung} = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}}$$

Keterangan :

$M_1$  = mean sampel kelompok eksperimen

$M_2$  = mean sampel kelompok kontrol

$N_1$  = jumlah anggota sampel kelompok eksperimen

$N_2$  = jumlah anggota sampel kelompok kontrol

$S_1^2$  = variansi sampel kelompok eksperimen

$S_2^2$  = variansi sampel kelompok kontrol

Penganalisisan data melalui pengujian hipotesis dan hasilnya akan digunakan sebagai acuan untuk penarikan kesimpulan.

### **B. Data Angket**

Sebelum melakukan penafsiran berdasarkan data yang diperoleh dari angket respon siswa, terlebih dahulu data yang diperoleh dipresentasikan dengan rumus sebagai berikut :

$$P = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Keterangan :

P : presentasi jawaban

f : frekuensi jawaban

n : banyaknya jawaban

Penafsiran atau interpretasi dengan kategori persentase berdasarkan kriteria Hendro (Hastriana, 2006 : 43) :

**Tabel 3.7** Kategori Persentase Berdasarkan Kriteria

Persentase	Kategori
0 %	Tidak ada
1 % - 25 %	Sebagian Kecil
26 % - 49 %	Hampir setengahnya
50 %	Setengahnya
51 % - 75 %	Pada umumnya
76 % - 99 %	Sebagian besar
100 %	Seluruhnya

Penggunaan angket dapat memberikan data yang lebih banyak dan lebih beragam kepada peneliti, hal ini dapat dilakukan dengan menggunakan indikator yang dijadikan pedoman dalam membuat angket. Indikator yang akan digunakan pada penelitian ini adalah seputar kegiatan dan aktivitas siswa setelah melakukan pembelajaran dengan menggunakan media pembelajaran berbasis WILMO.

Data dari hasil angket dihitung dan ditabulasikan lalu dipresentasikan dari seluruh jawaban siswa yang memilih setiap indikator. Menurut Russefendi (2005) skor angket diinterpretasikan sebagai berikut :

**Tabel 3.8** Skor Alternatif Jawaban Angket

Alternatif Jawaban	Skor Pernyataan	
	Positif	Negatif
Sangat setuju	5	1
Setuju	4	2
Tidak setuju	2	4
Sangat tidak setuju	1	5

Rata-rata skor terhadap pernyataan angket dengan menggunakan skala Likert, menurut Ruseffendi (2005) adalah sebagai berikut:

$$x = \frac{\text{jumlah skor alternatif jawaban}}{\text{jumlah subyek}}$$

**Tabel 3.9** Kriteria Angket Siswa

Rataan	Kriteria
1 – 1,8	Kurang sekali
1,9 – 2,6	Kurang
2,7 – 3,4	Cukup
3,5 – 4,2	Tinggi
4,3 – 5	Tinggi sekali

(Ruseffendi, 2005)

### 3.4 Hasil Uji Coba Instrumen

Untuk memperoleh instrumen tes yang baik, maka tes tersebut harus diuji cobakan terlebih dahulu.. Data hasil uji coba kemudian dianalisis yang meliputi uji validitas, daya pembeda, tingkat kesukaran dan reliabilitas. Sehingga diperoleh instrumen tes yang baik dan layak untuk dijadikan instrumen penelitian.

Hasil uji coba instrumen tes pretest dapat dirangkum pada tabel 3.10.

**Tabel 3.10** Hasil Uji Coba Instrumen Tes Pretest

NO Soal	Validitas		Daya pembeda		Tingkat kesukaran		Keputusan
	nilai	kategori	nilai	kategori	nilai	kategori	
1	0,570	cukup	0,5	baik	0,65	sedang	Digunakan
2	0,608	tinggi	0,6	baik	0,5	sedang	Digunakan
3	0,494	cukup	0,4	cukup	0,7	sedang	Digunakan
4	0,447	cukup	0,3	cukup	0,55	sedang	Digunakan
5	0,433	cukup	0,3	cukup	0,75	mudah	Digunakan
6	0,476	cukup	0,4	cukup	0,6	sedang	Dibuang
7	0,476	cukup	0,4	cukup	0,4	sedang	Digunakan
8	0,526	cukup	0,5	baik	0,35	sedang	Digunakan
9	0,407	cukup	0,3	cukup	0,65	sedang	Digunakan
10	0,476	cukup	0,4	cukup	0,6	sedang	Digunakan
11	0,311	rendah	0,4	cukup	0,5	sedang	Dibuang
12	0,410	cukup	0,4	cukup	0,5	sedang	Digunakan
13	0,491	cukup	0,6	baik	0,6	sedang	Digunakan
14	0,332	rendah	0,2	jelek	0,4	sedang	Dibuang
15	0,476	cukup	0,4	cukup	0,6	sedang	Digunakan
16	0,353	rendah	0,2	jelek	0,8	mudah	Dibuang
17	0,422	cukup	0,1	jelek	0,65	sedang	Dibuang
18	0,496	cukup	0,3	cukup	0,65	sedang	Digunakan

19	0,375	rendah	0,4	cukup	0,6	sedang	Dibuang
20	0,580	cukup	0,4	cukup	0,5	sedang	Digunakan
21	0,447	cukup	0,4	cukup	0,7	sedang	Digunakan
22	0,537	cukup	0,6	baik	0,5	sedang	Digunakan
23	0,462	cukup	0,3	cukup	0,55	sedang	Digunakan
24	0,635	tinggi	0,6	baik	0,4	sedang	Digunakan
25	0,519	cukup	0,5	baik	0,55	sedang	Digunakan
26	0,664	tinggi	0,6	baik	0,4	sedang	Digunakan
27	0,519	cukup	0,3	cukup	0,45	sedang	Digunakan
28	0,433	cukup	0,5	baik	0,55	sedang	Digunakan
29	0,482	cukup	0,5	baik	0,35	sedang	Digunakan
30	0,735	cukup	0,6	baik	0,5	sedang	Digunakan

Dari tabel 3.6 di atas, dapat diketahui bahwa instrumen valid dengan 10% kategori tinggi, 76,66% kategori cukup, dan 13,33% kategori rendah. Berdasarkan daya pembeda, instrumen yang memenuhi kriteria untuk digunakan sebagai instrumen penelitian sebanyak 36,66% kategori baik dan 53,33% kategori cukup, sedangkan 10% instrumen mempunyai daya pembeda jelek. Berdasarkan tingkat kesukaran sebanyak 6,66% instrumen kategori mudah, 93,33% kategori sedang,. Berdasarkan reliabilitasnya, instrumen tes ini memiliki nilai 0,825 (sangat tinggi). Berdasarkan data diatas maka seluruh soal yang memiliki kategori validitas rendah yaitu soal no 11, 14, 16, 19 dan soal dengan daya pembeda jelek yaitu soal no 14,16,17 tidak digunakan dalam penelitian.

**Tabel 3.11** Hasil Uji Coba Instrumen Tes Postest

NO Soal	Validitas		Daya pembeda		Tingkat kesukaran		Keputusan
	nilai	kategori	nilai	kategori	nilai	kategori	
1	0,452	cukup	0,5	baik	0,75	mudah	Digunakan
2	0,594	cukup	0,5	baik	0,65	sedang	Digunakan
3	0,482	cukup	0,5	baik	0,65	sedang	Digunakan
4	0,498	cukup	0,3	cukup	0,65	sedang	Digunakan

5	0,465	cukup	0,4	cukup	0,6	sedang	Digunakan
6	0,481	cukup	0,2	jelek	0,6	sedang	Dibuang
7	0,546	cukup	0,5	cukup	0,55	sedang	Digunakan
8	0,406	cukup	0,4	cukup	0,3	sedang	Digunakan
9	0,527	cukup	0,4	cukup	0,6	sedang	Digunakan
10	0,469	cukup	0,5	baik	0,75	mudah	Digunakan
11	0,456	cukup	0,4	cukup	0,7	sedang	Digunakan
12	0,655	cukup	0,6	baik	0,7	mudah	Digunakan
13	0,423	cukup	0,4	cukup	0,7	sedang	Digunakan
14	0,410	cukup	0,5	baik	0,35	sukar	Digunakan
15	0,364	rendah	0,3	cukup	0,75	mudah	Dibuang
16	0,627	tinggi	0,5	cukup	0,75	mudah	Digunakan
17	0,370	rendah	0,1	jelek	0,65	sedang	Dibuang
18	0,423	cukup	0,4	cukup	0,7	sedang	Digunakan
19	0,357	rendah	0,2	jelek	0,7	sedang	Dibuang
20	0,516	cukup	0,5	baik	0,55	sedang	Digunakan
21	0,399	rendah	0,2	jelek	0,8	mudah	Dibuang
22	0,423	cukup	0,4	cukup	0,7	sedang	Digunakan
23	0,402	cukup	0,3	cukup	0,65	sedang	Digunakan
24	0,450	cukup	0,5	baik	0,65	sedang	Digunakan
25	0,406	cukup	0,2	jelek	0,7	mudah	Dibuang
26	0,523	cukup	0,5	baik	0,45	sedang	Digunakan
27	0,513	cukup	0,3	cukup	0,25	sedang	Digunakan
28	0,487	cukup	0,5	cukup	0,75	mudah	Digunakan
29	0,434	cukup	0,4	cukup	0,6	sedang	Digunakan
30	0,561	cukup	0,5	baik	0,55	sedang	Digunakan

Dari tabel 3.7 di atas, dapat diketahui bahwa instrumen valid dengan 3,33% kategori tinggi, 83,33% kategori cukup, dan 13,33% kategori rendah. Berdasarkan daya pembeda, instrumen yang memenuhi kriteria untuk digunakan sebagai instrumen penelitian sebanyak 33,33% kategori baik dan 50% kategori cukup, sedangkan 16,66% instrumen mempunyai daya pembeda jelek. Berdasarkan tingkat kesukaran sebanyak 26,66% instrumen kategori mudah, 70% kategori sedang, dan 1,66% kategori sukar. Berdasarkan reliabilitasnya, instrumen tes ini memiliki nilai 0,815 (sangat tinggi). Berdasarkan data di atas maka seluruh soal

yang memiliki kategori validitas rendah yaitu soal no 15, 17, 19, 21 dan soal dengan daya pembeda jelek yaitu soal no 6,17,19,21,25 tidak digunakan dalam penelitian.

Sehingga pada penelitian ini instrument yang akan digunakan pada pretest dan posttest sebanyak 24 soal , untuk soal no 6 (memiliki bobot dan kesulitan yang sama dengan soal no 6 posttest) pada pretest juga tidak digunakan untuk menyamakan jumlah soal pada instrument pretest dan posttest.

