

### BAB III

#### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Metode dan Desain Penelitian

##### 3.1.1 Metode penelitian

Metode penelitian yang digunakan yaitu "*Quasi eksperimen*" dimana dalam penelitian ini digunakan dua kelas yang memiliki kemampuan setara didasarkan pada nilai tes sebelumnya dan informasi dari dosen mikrobiologi yang bersangkutan. Satu kelas digunakan sebagai kelas eksperimen yang memperoleh pembelajaran berbasis teknologi informasi dan satu kelas kontrol yang memperoleh pembelajaran konvensional. Pembelajaran berbasis teknologi informasi yang dilakukan pada kelas eksperimen yaitu pembelajaran yang menggunakan CD multimedia interaktif dan internet, sedangkan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol dilakukan dengan metode ceramah. Pada masing-masing kelas tersebut dilakukan tes akhir setelah pembelajaran yang bertujuan untuk melihat hasil belajar berupa pemahaman konsep dan keterampilan generik.

##### 3.1.2 Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

**Tabel 3.1 Desain Penelitian**

Kelas eksperimen	X <sub>1</sub>	O
Kelas kontrol	X <sub>2</sub>	O

**Keterangan :**

O = tes akhir

X<sub>1</sub> = kelompok eksperimen dengan pembelajaran berbasis teknologi informasi

X<sub>2</sub> = kelompok kontrol dengan metode konvensional

### **3.2 Subjek Penelitian**

Subjek dalam penelitian ini adalah mahasiswa Tingkat I di Akademi Keperawatan PPNI Bandung yang sedang menempuh mata kuliah Mikrobiologi. Subjek penelitian yang digunakan sebanyak dua kelas dengan jumlah mahasiswa sebanyak 66 orang dan masing-masing kelas berjumlah 33 mahasiswa. Satu kelas digunakan sebagai kelas eksperimen dan satu kelas sebagai kelas kontrol. Kedua kelas yang digunakan dalam penelitian ini memiliki kemampuan akademis yang setara didasarkan pada nilai rata-rata tes sebelumnya.

### **3.3 Instrumen Penelitian**

Untuk memperoleh data dalam penelitian ini digunakan dua macam instrumen yaitu program pembelajaran multimedia interaktif, soal tes pemahaman konsep dan soal tes keterampilan generik. Adapun teknik dan alat pengumpulan data diuraikan di bawah ini:

#### **3.3.1 Program Pembelajaran Multimedia Interaktif**

Program multimedia interaktif dalam penelitian ini disusun berdasarkan tujuan produk penelitian, dalam hal ini pemahaman konsep dan keterampilan generik pada konsep Bakteriologi & Virologi. Program ini dirancang dan dibuat dengan menggunakan *Makromedia Flash 8*, *photoshop 8* dan *software* aplikasi pendukung lainnya. Tahap-tahap penyusunan program multimedia interaktif yang dilakukan adalah:

1. Mengumpulkan bahan atau materi mengenai Bakteriologi dan Virologi yang diperlukan untuk pembuatan media. Bahan bisa berupa gambar, animasi, suara dan musik instrumental yang diambil dari berbagai sumber.

2. Menyusun materi ajar yang akan disajikan dalam CD multimedia interaktif dalam bentuk *story board*.
3. *Story board* selanjutnya direalisasikan dalam bentuk CD multimedia.

Program ini dirancang bersifat interaktif dengan penggunaannya. Hal ini bertujuan agar pengguna dapat memberikan respon, menerima umpan balik, mengatur sendiri kecepatan belajarnya dengan menggunakan tombol-tombol navigasi yang tersedia, dan mempunyai kesempatan untuk melakukan perbaikan.

### **3.3.2 Tes Hasil Belajar Pemahaman Konsep**

Langkah penyusunan tes hasil belajar adalah penyusunan kisi-kisi, konsultasi dengan pembimbing dan uji coba soal. Kisi-kisi yang disusun mencakup sub pokok bahasan, jenjang kognitif dan jumlah soal. Menurut Widodo (2006), aspek kognitif dapat diukur dengan menggunakan taksonomi tujuan pembelajaran Bloom yang telah direvisi. Butir soal dibuat dalam bentuk pilihan ganda yang difokuskan pada pemahaman konsep.

Soal objektif yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak 40 soal yang meliputi materi tentang Bakteriologi dan Virologi. Soal yang dipilih untuk digunakan dalam penelitian ini, sebelumnya telah diujicobakan terlebih dahulu kepada mahasiswa UPI tingkat II jurusan pendidikan Biologi untuk diuji tingkat kesukaran, validitas, reliabilitas, dan daya pembedanya. Untuk memperoleh harga-harga validitas dan reliabilitas butir tes digunakan perhitungan dengan menggunakan SPSS 14 versi *windows*, sedangkan indeks kesukaran dan daya pembeda dilakukan secara manual dengan bantuan program komputer *Microsoft Excel*.

Soal objektif yang telah dipersiapkan kemudian diujicobakan untuk selanjutnya dianalisis. Hasil analisis terhadap data uji coba soal pemahaman konsep memberikan hasil bahwa dari 40 soal terdapat 36 soal yang valid untuk digunakan. Dari jumlah soal yang valid tersebut kemudian digunakan 35 soal untuk instrumen tes penguasaan konsep. Komposisi soal tes objektif yang digunakan dalam penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.2 sebagai berikut.

**Tabel 3.2 Kriteria Soal Tes Objektif**

No	Konsep	Sub konsep	Jml soal	Nomor soal	Jenjang Kognitif					
					C1	C2	C3	C4	C5	C6
1.	Bakteriologi	Morfologi & pergerakan	3	1,2,3		3				
		Resistensi & reproduksi	7	4, 5, 6,7, 8, 14, 15		2	1	2	1	1
		Infeksi Bakteri	5	9, 10, 11, 12, 13	2	2	1			
2.	Virologi	Struktur, sifat & ciri virus	13	16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 33, 35	4	4	2	1	1	1
		Infeksi virus	7	27, 28, 29, 30, 31, 32, 34	1	1	3	1	1	
<b>Total</b>			<b>35</b>		<b>7</b>	<b>12</b>	<b>7</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>2</b>

### **1. Validasi Butir Soal**

Validasi butir-butir soal dapat dicari dengan cara mengkorelasikan skor masing-masing butir soal dengan skor total. Rumus yang digunakan adalah korelasi *product moment pearson*. Kategori interpretasi besarnya koefisien korelasi yang digunakan berdasarkan Arikunto (2005).

### **2. Reliabilitas Butir Soal**

Analisis reliabilitas butir soal bertujuan untuk mengetahui ketetapan hasil tes. Pengukuran reliabilitas butir soal dilakukan dengan menggunakan rumus korelasi *product moment pearson*. Kategori interpretasi derajat reliabilitas yang digunakan berdasarkan interpretasi yang dikemukakan oleh Guilford (dalam Suherman & Sukjaya, 1990).

### **3. Indeks Kesukaran**

Analisis tingkat kesukaran butir soal bertujuan untuk mengetahui sukar dan mudahnya suatu soal. Kategori tingkat kesukaran yang digunakan yaitu kategori yang dikemukakan oleh Suherman & Sukjaya (1990).

### **4. Daya Pembeda**

Analisis terhadap daya pembeda soal dilakukan untuk membedakan siswa yang memiliki kemampuan tinggi dengan siswa yang memiliki kemampuan rendah. Untuk menghitung daya pembeda atau indeks diskriminan dilakukan pengurutan dari nilai tinggi ke nilai yang paling rendah kemudian dibagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok tinggi dan kelompok rendah dengan jumlah mahasiswa masing-masing 50% dari jumlah seluruh mahasiswa. Rumus dan

kategori yang digunakan untuk menentukan daya pembeda tiap butir soal dalam penelitian ini yaitu berdasarkan Suherman & Sukjaya (1990).

Di bawah ini ditampilkan Tabel 3.3 yang mencantumkan nilai validitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda dari 40 buah soal objektif yang diuji kembali setelah dilakukan pengujian terhadap data uji coba sebelumnya.

Tabel 3.3 Hasil Analisis Uji Coba Soal Objektif

No Soal	Koefisien Validitas	Kriteria	Daya Pembeda	Kriteria	Tingkat Kesukaran	Kriteria	Keterangan
1	0,22	Tidak valid	0,14	Jelek	0,8	Mudah	Tidak dipakai
2	0,95	Tidak valid	0,07	Jelek	0,9	Mudah	Tidak dipakai
3	0,42	Valid	0,32	Cukup	0,6	Sedang	Dipakai
4	0,11	Tidak valid	0,07	Jelek	0,5	Sedang	Tidak dipakai
5	0,42	Valid	0,32	Cukup	0,6	Sedang	Dipakai
6	0,52	Valid	0,39	Baik	0,5	Sedang	Dipakai
7	0,50	Valid	0,5	Baik	0,6	Sedang	Dipakai
8	0,32	Valid	0,32	Cukup	0,6	Sedang	Dipakai
9	0,33	Valid	0,32	Cukup	0,4	Sedang	Dipakai
10	0,16	Tidak valid	0,11	Jelek	0,6	Sedang	Tidak dipakai
11	0,55	Valid	0,46	Baik	0,3	Sukar	Dipakai
12	0,33	Valid	0,32	Cukup	0,4	Sedang	Tidak dipakai
13	0,33	Valid	0,32	Cukup	0,4	Sedang	Dipakai
14	0,40	Valid	0,36	Baik	0,4	Sedang	Dipakai
15	0,37	Valid	0,32	Cukup	0,6	Sedang	Dipakai
16	0,45	Valid	0,54	Baik	0,5	Sedang	Dipakai
17	0,52	Valid	0,39	Baik	0,5	Sedang	Dipakai
18	0,58	Valid	0,54	Baik	0,4	Sedang	Dipakai
19	0,54	Valid	0,54	Baik	0,5	Sedang	Dipakai
20	0,39	Valid	0,25	Cukup	0,5	Sedang	Dipakai
21	0,52	Valid	0,39	Baik	0,4	Sedang	Dipakai
22	0,33	Valid	0,32	Cukup	0,6	Sedang	Dipakai
23	0,32	Valid	0,32	Cukup	0,6	Sedang	Dipakai
24	0,38	Valid	0,29	Cukup	0,4	Sedang	Dipakai
25	0,32	Valid	0,25	Cukup	0,6	Sedang	Dipakai
26	0,57	Valid	0,54	Baik	0,5	Sedang	Dipakai
27	0,41	Valid	0,39	Baik	0,6	Sedang	Dipakai
28	0,54	Valid	0,57	Baik	0,4	Sedang	Dipakai
29	0,54	Valid	0,54	Baik	0,4	Sedang	Dipakai
30	0,56	Valid	0,54	Baik	0,5	Sedang	Dipakai
31	0,52	Valid	0,39	Baik	0,5	Sedang	Dipakai
32	0,57	Valid	0,61	Baik	0,5	Sedang	Dipakai
33	0,52	Valid	0,39	Baik	0,5	Sedang	Dipakai
34	0,39	Valid	0,25	Cukup	0,5	Sedang	Dipakai
35	0,50	Valid	0,5	Baik	0,6	Sedang	Dipakai
36	0,58	Valid	0,5	Baik	0,6	Sedang	Dipakai
37	0,39	Valid	0,36	Baik	0,4	Sedang	Dipakai
38	0,33	Valid	0,32	Cukup	0,4	Sedang	Dipakai
39	0,54	Valid	0,54	Baik	0,4	Sedang	Dipakai
40	0,34	Valid	0,29	Cukup	0,5	Sedang	Dipakai

Keterangan:

Reliabilitas tes : 0,8812 memiliki validitas dengan kriteria baik

### 3.3.3 Tes Keterampilan Generik

Keterampilan generik mahasiswa dalam penelitian ini diukur dengan menggunakan soal tes keterampilan generik dalam bentuk essay. Penyusunan soal tes keterampilan generik merujuk pada lima indikator keterampilan generik yang dirumuskan oleh Brotosiswojo (2001). Penyusunan soal tes keterampilan generik dilakukan dibawah bimbingan dosen pembimbing dan di judgement oleh dua orang dosen ahli pendidikan dan ahli mikrobiologi. Jumlah soal keterampilan generik yang dibuat pada awalnya berjumlah 20 soal sedangkan yang di digunakan dalam penelitian hanya 10 soal, 5 soal termasuk ke dalam materi Bakteriologi dan 5 soal termasuk ke dalam materi Virologi. Pemilihan soal tersebut dilakukan atas dasar pertimbangan waktu dan tingkat kesulitan soal. Soal tes keterampilan generik ini diberikan keada mahasiswa setelah pembelajaran Bakteriologi dan Virologi selesai dilaksanakan baik di kelas kontrol maupun kelas eksperimen.

Di bawah ini ditampilkan Tabel 3.4 yang menyajikan informasi mengenai kisi-kisi soal tes keterampilan generik yang digunakan dalam penelitian.

Tabel 3.4 Kisi-kisi Soal Tes Keterampilan Generik

Indikator	Sub indikator	Topik	Jml soal	No Soal	Bobot Soal
<i>Sense of scale</i>	Kemampuan menerapkan konsep dalam penghitungan matematik	Morfologi Bakteri	1	1	5
		Morfologi Virus	1	2	5
<i>Pemodelan matematik</i>	Mengungkapkan data dalam bentuk gambar	Reproduksi Bakteri	1	3	5
		Reproduksi virus	1	4	5
<i>Logical frame</i>	Berpikir sistematis berdasarkan keteraturan fenomena	Resistensi Bakteri	1	5	5
		Infeksi virus	1	6	5
<i>Inferensi logika</i>	Menarik kesimpulan berdasarkan keteraturan data	Resistensi Bakteri	1	7	5
		Reproduksi Virus	1	8	5
<i>Hukum sebab akibat</i>	Kemampuan menjelaskan konsep yang berkaitan hukum sebab akibat	Infeksi bakteri	1	9	5
		Infeksi virus	1	10	5
<b>Total</b>			10		50

Hasil tes keterampilan generik mahasiswa akan diolah dengan menggunakan uji beda (*uji-t*) untuk mengetahui signifikansi perbedaan keterampilan generik antara kelas kontrol dengan kelas eksperimen.

### 3.4 Prosedur Penelitian

Dalam penelitian ini langkah-langkah penelitian dibagi menjadi 4 tahap sebagai berikut :

#### 1. Studi Pendahuluan dan Studi Literatur

Beberapa kegiatan yang dilakukan pada studi pendahuluan dan studi literatur ini antara lain: menganalisis silabus mata kuliah mikrobiologi; studi konten materi Bakteriologi dan Virologi; mengidentifikasi karakteristik topik-topik yang akan dikembangkan, studi literatur yang berkaitan dengan teknologi

informasi, dan mencari berbagai situs web yang berkaitan dengan materi Bakteriologi dan Virologi.

## 2. Perancangan Instrumen Penelitian

Pada tahap ini dilakukan penyusunan instrumen penelitian berupa CD multimedia Bakteriologi dan Virologi, lembar kerja mahasiswa, soal tes pemahaman konsep dan soal tes keterampilan generik. Pengembangan CD pembelajaran disusun berdasarkan karakteristik konsep Bakteriologi dan Virologi. Penyusunan CD multimedia dilakukan melalui konsultasi dengan dosen pembimbing. Selain pengembangan CD, dalam kegiatan pembelajaran ini juga dirumuskan suatu pendekatan pembelajaran kooperatif tipe jigsaw.

## 3. Uji Coba dan Judgement Instrumen

Pada tahap ini dilakukan uji coba instrumen soal tes pemahaman konsep. Sebelum diujicobakan, soal tes pemahaman konsep ini dijudgement oleh dua orang dosen ahli mikrobiologi. Berdasarkan hasil judgement, kemudian dilakukan perbaikan terhadap soal-soal pemahaman konsep yang dikoreksi. Setelah perbaikan berdasarkan judgement, soal kemudian diujicobakan dan hasilnya digunakan sebagai dasar perbaikan selanjutnya. Perbaikan instrumen dilakukan atas bimbingan dari dosen pembimbing. Selain soal tes pemahaman konsep, dilakukan juga judgement terhadap soal tes keterampilan generik. Judgement soal tes keterampilan generik dilakukan oleh dua orang dosen, yaitu dosen ahli pendidikan dan dosen ahli mikrobiologi.

#### 4. Implementasi Model Perkuliahan

Pada tahap ini, model perkuliahan yang telah dirumuskan sebelumnya diimplementasikan dalam pembelajaran. Adapun prosedur yang ditempuh pada tahap ini yaitu:

a. Melaksanakan proses pembelajaran Bakteriologi dan Virologi berbasis teknologi informasi. Pelaksanaan pembelajaran dibagi menjadi tiga pertemuan:

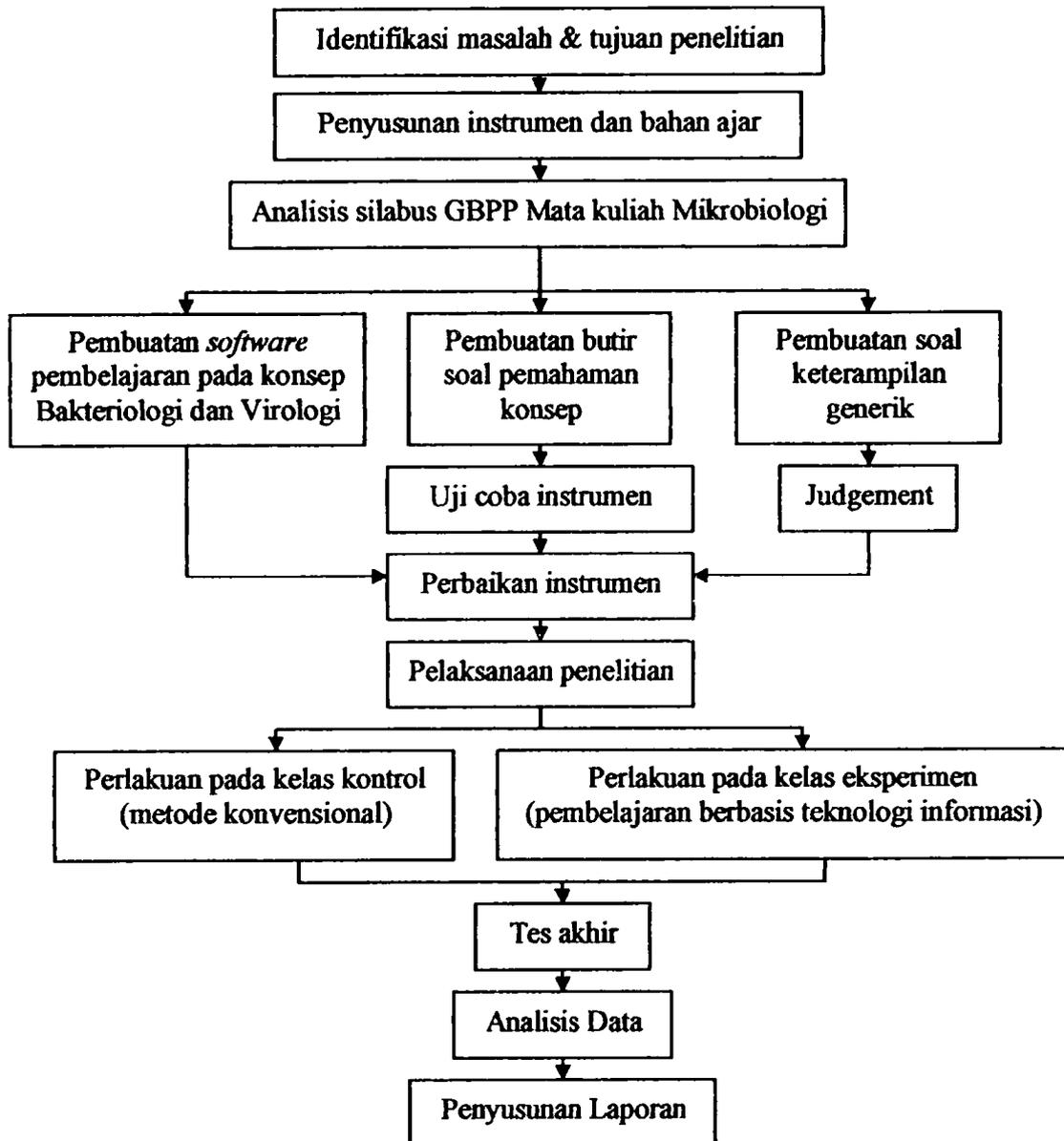
- 1) Pertemuan I: pengarahan teknis pelaksanaan kegiatan pembelajaran Bakteriologi dan Virologi berbasis teknologi informasi dengan menggunakan pendekatan pembelajaran *cooperative learning* tipe jigsaw. Pada pertemuan ini dijelaskan mengenai rangkaian kegiatan pembelajaran, pembagian kelompok awal dan ahli yang disesuaikan dengan jumlah subkonsep Bakteriologi dan Virologi yang telah dibagi menjadi lima sub konsep, antara lain yaitu a) morfologi dan kemotaksis bakteri, b) resistensi dan reproduksi bakteri, c) Infeksi bakteri, d) morfologi dan reproduksi virus, dan e) Infeksi virus, pemberian tugas kepada kelompok ahli untuk membuat laporan mengenai lima sub konsep yang telah ditentukan, dan menginformasikan kepada mahasiswa mengenai alamat-alamat situs internet yang dapat dijadikan acuan dalam pembuatan laporan.
- 2) Pertemuan II: pelaksanaan proses pembelajaran Bakteriologi dan penyerahan laporan yang telah ditugaskan kepada kelompok ahli sebelumnya. Pada pertemuan ini mahasiswa di kelompok ahli kembali ke kelompok awal untuk mendiskusikan hasil temuannya mengenai

subkonsep Bakteriologi. Diskusi mahasiswa diarahkan dengan menggunakan lembar kerja mahasiswa. Setelah selesai berdiskusi mahasiswa bersama-sama menyimak tayangan multimedia Bakteriologi melalui in fokus yang telah dihubungkan dengan laptop.

- 3) Pertemuan III: pelaksanaan proses pembelajaran Virologi. Pada pertemuan ini mahasiswa yang berasal dari kelompok ahli subkonsep virus kembali ke kelompok awal untuk berdiskusi bersama dengan kelompok awal dan menyampaikan hasil temuannya kepada anggota kelompok lainnya. Diskusi kelompok ini diarahkan dengan menggunakan lembar kerja mahasiswa. Setelah selesai berdiskusi mahasiswa menyimak tayangan multimedia Virologi bersama-sama. Di akhir pertemuan, mahasiswa dibagikan masing-masing satu CD multimedia Bakteriologi dan Virologi agar mereka dapat mempelajarinya kembali di luar pertemuan.
- b. Penilaian hasil belajar (tes akhir) pemahaman konsep dan keterampilan generik. Evaluasi terhadap pemahaman konsep mahasiswa dilakukan dengan menggunakan instrumen butir soal pilihan ganda, sedangkan evaluasi terhadap keterampilan generik mahasiswa dijangar dengan menggunakan instrumen soal essay.
- c. Analisis dan interpretasi data. Data yang merupakan hasil pembelajaran dianalisis untuk melihat perbedaan pemahaman konsep dan keterampilan generik antara kelas kontrol dan eksperimen.

### 3.5 Alur Penelitian

Prosedur penelitian yang telah dilaksanakan dilanjutkan dengan pengolahan data dan pembahasan seperti terlihat pada alur penelitian Gambar 3.1 berikut ini.



Gambar 3.1. Alur Penelitian

### 3.6 Teknik Analisis Data

#### 3.6.1 Jenis Data

Terdapat tiga jenis data yang dikumpulkan dalam penelitian ini, antara lain yaitu data tes akhir pemahaman konsep, data tes akhir keterampilan generik mahasiswa dan data korelasi antara pemahaman konsep dengan keterampilan generik. Data tes akhir pemahaman konsep akan dianalisis untuk melihat signifikansi perbedaan antara kelas kontrol dan kelas eksperimen, data tes akhir keterampilan generik akan dibagi ke dalam lima indikator keterampilan generik yang telah ditentukan dan akan dianalisis untuk dibandingkan antara hasil dari kelas eksperimen dan kelas kontrol, dan data korelasi antara pemahaman konsep dengan keterampilan generik dianalisis untuk mengetahui hubungan antara nilai pemahaman konsep dengan keterampilan generik.

#### 3.6.2 Pengolahan Data

Data berupa skor pemahaman konsep maupun keterampilan generik dianalisis dengan menggunakan uji statistik sebagai berikut:

1. Menguji normalitas skor tes akhir pemahaman konsep dan keterampilan generik dengan uji *kolmogorv smirnov* pada SPSS for windows versi 12.
2. Menguji homogenitas dan uji beda (*Independent t-test*) dengan menggunakan SPSS for windows versi 12.
3. Menguji besarnya koefisien korelasi ( $r$ ) antara skor pemahaman konsep dengan keterampilan generik menggunakan metode *Pearson Product Moment* pada SPSS for window versi 12.

Adapun penilaian terhadap nilai “r” menurut Riduwan (2004) adalah sebagai berikut:

<b>Interval Koefisien</b>	<b>Tingkat Hubungan</b>
0,80 – 1,000	Sangat Kuat
0,60-0,799	Kuat
0,40-0,599	Cukup kuat
0,20-0,399	Rendah
0,00-0,199	Sangat Rendah

