

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN



#### A. Definisi Operasional Variabel Penelitian

Penelitian ini melibatkan dua macam variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Kemampuan berpikir logis merupakan variabel bebas, sedangkan penguasaan konsep merupakan variabel terikat. Variabel-variabel tersebut memiliki definisi operasional sebagai berikut:

- 1.a Kemampuan berpikir logis sebagai variabel bebas datanya dijaring melalui tes kemampuan berpikir logis yang dilaksanakan pada waktu tes awal (sebelum pembelajaran mikrobiologi dengan menggunakan pendekatan CTL) dan tes akhir (setelah pembelajaran mikrobiologi dengan menggunakan pendekatan CTL).
  - b. Tes kemampuan berpikir logis adalah tes yang sudah dibakukan atau tes standar. Tes tersebut merupakan hasil perakitan butir-butir soal kemampuan berpikir logis yang telah dibakukan melalui proses analisa soal (Moegiadi, 1980:6)
  - c. Pelaksanaan dan scoring tes kemampuan berpikir logis oleh anggota Lembaga Penelitian UPI, bukan oleh peneliti.
- 2.a Penguasaan konsep sebagai variabel terikat dan dilaksanakan pada waktu tes awal (sebelum pembelajaran mikrobiologi dengan menggunakan CTL) dan tes

- akhir (setelah pembelajaran mikrobiologi dengan menggunakan pendekatan CTL)
- b. Tes penguasaan konsep dibuat oleh peneliti dengan mengikuti prosedur yang seharusnya (halaman 49-50)
  - c. Penguasaan konsep adalah kemampuan mahasiswa dalam memahami suatu konsep yang diambil datanya dari hasil belajar (setelah diberikan pembelajaran mikrobiologi dengan menggunakan pendekatan CTL)
3. Pembelajaran mikrobiologi dengan menggunakan pendekatan CTL
- a. Pembelajaran mikrobiologi adalah pembelajaran tentang jasad renik berarti belajar (tentang jasad renik) yang memberikan arti ganda, yaitu mengacu kepada usaha mahasiswa sendiri melakukan kegiatan dan kiat dosen untuk mengaktifkan mahasiswa secara fisik dan mental agar melakukan kegiatan belajar (misalnya mahasiswa membentuk ikatan kecil untuk melakukan diskusi antara anggota dalam kelompoknya)
  - b. Pembelajaran mikrobiologi dengan menggunakan pendekatan CTL berarti belajar yang menerapkan konsep belajar membantu dosen mengaitkan antara materi yang diajarkan dengan dunia nyata mahasiswa membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapan dalam hidup sehari-hari.

## B. Metode Penelitian dan Desain Penelitian

### 1. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen semu (*quasi experiment*) dengan subjek penelitian yang digunakan hanya satu kelas dan diberikan satu perlakuan, yaitu pelaksanaan pembelajaran mikrobiologi dengan menggunakan pendekatan *Contextual Teaching and Learning* (CTL), metode tersebut dikemukakan oleh Cohen, L. dan Manion, L. (1997: 164). Adapun teknik pengumpulan datanya dilakukan tes awal kemampuan berpikir logis dan tes awal penguasaan konsep, kemudian tes akhir kemampuan berpikir logis dan tes akhir penguasaan konsep.

Keterangan :

- Tes awal adalah tes yang dilaksanakan sebelum pembelajaran mikrobiologi dengan menggunakan pendekatan CTL
- Tes akhir adalah tes yang dilaksanakan setelah pembelajaran mikrobiologi dengan menggunakan CTL

### 2. Desain Penelitian.

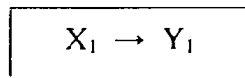
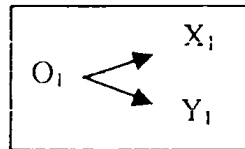
Pretest - Post test only one group design, disain eksperimen yang dilaksanakan pada satu kelompok saja tanpa kelompok pembanding (Suharsimi Arikunto, 2003 : 279).

$O_1 \leftarrow \text{Perlakuan} \rightarrow O_2$
---

$O_1$  = Tes awal berpikir logis ( $X_1$ ) dan tes awal penguasaan konsep ( $Y_1$ )

Tes awal → dilaksanakan sebelum pembelajaran mikrobiologi dengan menggunakan pendekatan CTL.

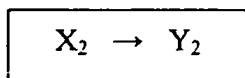
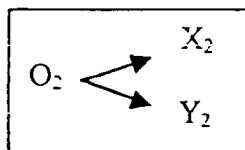
Perlakuan = Pembelajaran mikrobiologi dengan menggunakan pendekatan CTL.



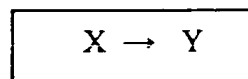
→ Bagan korelasi kedua variabel sebelum dilaksanakan pembelajaran mikrobiologi dengan menggunakan pendekatan CTL

$O_2$  = Tes akhir berpikir logis ( $X_2$ ) dan tes akhir penguasaan konsep ( $Y_2$ )

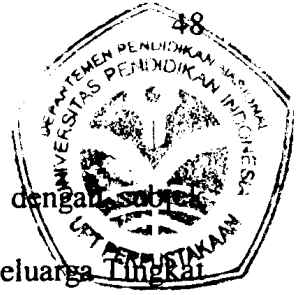
Tes akhir → dilaksanakan setelah pembelajaran mikrobiologi dengan menggunakan pendekatan CTL.



→ Bagan korelasi kedua variabel setelah dilaksanakan pembelajaran mikrobiologi dengan menggunakan pendekatan CTL



Korelasi antara kemampuan berpikir logis ( $X$ ) terhadap penguasaan konsep ( $Y$ ).



### C. Subjek Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Jurusan PKK FPTK UPI dengan subjek penelitian adalah mahasiswa Jurusan Pendidikan Kesejahteraan Keluarga Tingkat II yang mengikuti perkuliahan mikrobiologi pada semester keempat berjumlah 39 orang.

Beberapa alasan sehubungan dengan pemilihan subjek penelitian adalah *Pertama*, selama empat tahun terakhir, berdasarkan prinsip belajar tuntas, rata-rata tingkat penguasaan konsep mikrobiologi di bawah 60% yang menunjukkan konsep mikrobiologi sulit dipahami mahasiswa PKK FPTK UPI. *Kedua*, pembelajaran mikrobiologi memiliki bobot 2 SKS, tanpa praktikum di kelas. Hal tersebut menggambarkan bahwa waktunya sangat terbatas sedangkan bebannya cukup berat.

### D. Alur Penelitian

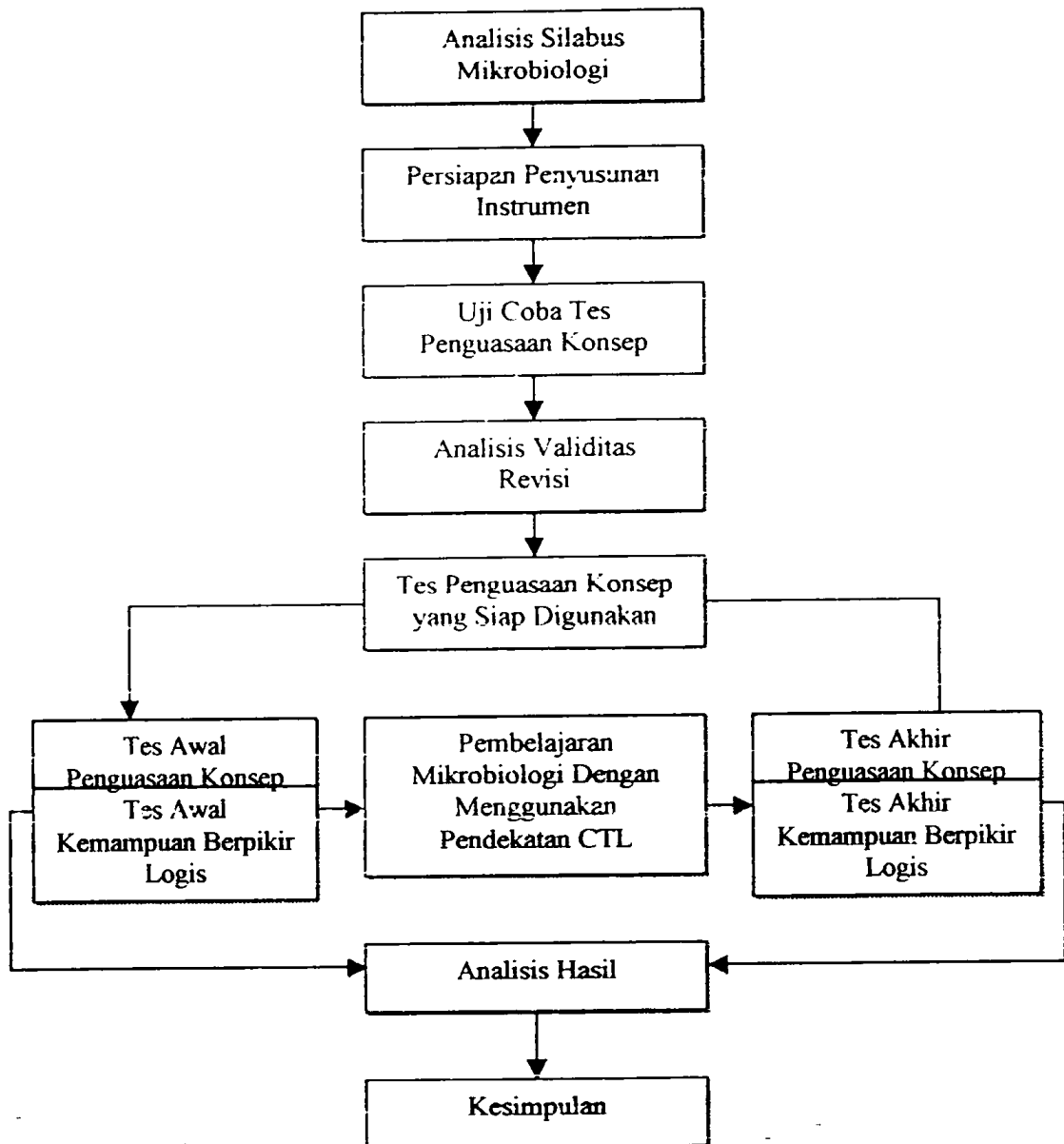
Alur penelitian ini merupakan studi yang bersifat teoritis dan empiris dengan langkah-langkah sebagai berikut.

1. Penelitian diawali dengan **analisis silabus mata kuliah mikrobiologi** di Jurusan PKK FPTK UPI. Konsep yang terpilih adalah konsep pengetahuan tentang mikroorganisme dalam kehidupan sehari-hari pada proses fermentasi dan mikroorganisme yang menimbulkan penyakit.

2. **Persiapan penyusunan instrumen.** Adapun langkah-langkah yang dilakukan dalam penyusunan instrumen adalah sebagai berikut:
  - a. Menyusun kisi-kisi tes.
  - b. Menyusun butir-butir soal sebanyak 45 buah, yang terdiri dari 43 tes objektif dalam bentuk pilihan ganda tunggal dan tes subjektif 2 buah dalam bentuk esai.
  - c. Menimbang butir-butir soal untuk memeriksa apakah materi yang disusun sesuai dengan yang seharusnya atau tidak. Penimbangan dilakukan oleh 3 orang ahli dibidang ini .
  - d. Menguji cobakan tes tersebut pada 5 orang mahasiswa untuk menguji tes secara redaksional.
  - e. Merevisi redaksi butir-butir soal yang kurang tepat sehingga mudah dipahami maksud pertanyaannya.
3. **Menguji cobakan** tes kepada sekelompok mahasiswa yang jumlahnya mencapai 40 orang.
4. **Menganalisa** hasil tes untuk menguji kebakuannya dalam hal kejegan, kesahihan (menganalisis validitas), tingkat kesukaran soal dan daya pembeda soal-soal.
5. **Merevisi** butir-butir soal yang masih belum memenuhi syarat yaitu 5 soal pilihan ganda, hasil revisinya adalah soal nomor 9, 24, 31. Dua buah soal pilihan ganda tidak dipakai, karena soal terlalu sulit dan daya pembeda tidak memadai. Jadi jumlah soal pilihan ganda yang dipakai 41 soal. Untuk soal uraian (2 buah)

direvisi redaksinya. Hasil revisi untuk soal uraian tersebut yaitu soal nomor 42 dan 43. Jadi jumlah soal penguasaan konsep yang siap pakai jumlahnya 43 buah terdiri dari 41 soal pilihan ganda dan 2 buah soal uraian. Kisi-kisi soal disesuaikan dengan tes yang sudah diperbaiki (lihat lampiran 5 halaman 93)

6. Selanjutnya **tes penguasaan konsep** siap dipergunakan, dalam pelaksanaan tes awal (sebelum pembelajaran mikrobiologi dengan menggunakan pendekatan CTL)
7. Dan juga diberikan tes awal kemampuan berpikir logis pada subjek penelitian. Tes kemampuan berpikir logis merupakan tes baku.
8. Proses **pembelajaran mikrobiologi dengan menggunakan pendekatan CTL** pada subjek penelitian dilaksanakan dalam 8 kali tatap muka.
9. Setelah proses pembelajaran mikrobiologi dengan menggunakan pendekatan CTL selesai, dilaksanakan **tes akhir kemampuan berpikir logis dan tes akhir penguasaan konsep**.
10. Tahap berikutnya **analisis hasil**, setelah terkumpul hasil test awal kemampuan berpikir logis, tes awal penguasaan konsep, test akhir kemampuan berpikir logis dan tes akhir penguasaan konsep, masing-masing diolah dengan menggunakan program, *Microsoft Excel 2000*.
11. Berikutnya dibuat **kesimpulan**.



**Gambar 3.1 Alur Penelitian**





## E. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian merupakan studi yang bersifat teknis dan empiris. Studi ini dipakai dalam beberapa tahapan mulai dengan orientasi, pelaksanaan dan diakhiri dengan analisis data hasil penelitian dan membuat laporan.

### 1. Orientasi.

Pada tahap orientasi ini merupakan studi pendahuluan tentang karakteristik mahasiswa dan jurusannya yang dijadikan subjek penelitian.

#### a. Latar belakang pendidikan subjek penelitian

Jumlah mahasiswa 39 orang semuanya perempuan berasal dari latar belakang pendidikan yang tak homogen (SMK, SMU, Aliyah, dan lain-lain)

#### b. Setting penelitian

Gedung kuliah PKK FPTK UPI saat ini sedang dibongkar untuk direnovasi, gedung yang ditempati sekarang adalah gedung Pusdik Ajen TNI/ AD, yang terletak sebelah selatan dari Gedung Bumi Siliwangi yang kondisi sarana dan prasarana kurang memenuhi syarat.

### 2. Persiapan.

Pada tahap persiapan memilih konsep yang sesuai untuk pendekatan *Contextual Teaching and Learning* dan menyesuaikan dengan kondisi yang dihadapi sekarang, yaitu laboratorium tidak ada dan jumlah sks hanya dua, sedangkan konsep mikrobiologi bebannya banyak. Untuk mencapai tujuan yang diharapkan peneliti memberikan tugas kelompok berdasarkan Lembar Kerja Mahasiswa (LKM). Tugas diberikan sebelum perkuliahan, dilaksanakan di rumah atau di luar jam pelajaran. Hasil pengamatan dan kesimpulan didiskusikan di kelas pada tatap muka berikutnya, selain itu diberikan *reading assessment* (uji keterampilan membaca) dari cuplikan koran tentang penyakit

yang ditimbulkan oleh mikroorganisme yang merupakan wabah pada saat proses pembelajaran mikrobiologi sedang berlangsung.

### 3. Pelaksanaan Penelitian

Pembelajaran mikrobiologi dilaksanakan pada semester genap (Februari-Mei) tahun 2004-2005. Perkuliahannya setiap hari Senin jam 08.40-10.20 (2 SKS) di ruang 4 Pusdik Ajen. Peneliti merangkap dosen yang mengajar bidang studi tersebut. Untuk kepentingan penelitian dengan konsep yang sudah terpilih yaitu “pengetahuan tentang mikroorganisme dalam kehidupan sehari-hari pada proses fermentasi dan mikroorganisme yang menimbulkan penyakit, diperlukan 8 (delapan) kali tatap muka. Tugas yang dikerjakan di luar jam pelajaran (tugas rumah) empat buah dalam bentuk Lembar Kerja Mahasiswa (LKM) yaitu osmosis pada lampiran 8 (lihat halaman 103), pembusukan makanan pada lampiran 9 (lihat halaman 105), pembuatan yoghurt pada lampiran 10 (lihat halaman 107), dan pembuatan tempe pada lampiran 11 (lihat halaman 109).

Pada pertemuan VI, *reading assessment* dari koran Republika bulan Januari/ Februari 2005 tentang penyakit AIDS dan demam berdarah, merupakan wabah pada waktu itu, pada tabel pelaksanaan pembelajaran (lampiran 12 halaman 112)

### F. Teknik Pengolahan Data

Data yang telah terkumpul dari hasil :

- Tes awal kemampuan berpikir logis
- Tes awal penguasaan konsep
- Tes akhir kemampuan berpikir logis
- Tes akhir penguasaan konsep

Masing-masing diolah dengan menggunakan program *Microsoft Excel 2000*, sebagai berikut :

### 1. Menguji Normalitas Distribusi Populasi

Untuk menguji normalitas distribusi populasi tes awal dan tes akhir tersebut diatas mempergunakan rumus sebagai berikut :

a. Merumuskan hipotesis statistik

$H_0$  = populasi berdistribusi normal

$H_1$  = populasi berdistribusi tidak normal

b. Menetapkan kriteria

a) Jika nilai  $\chi^2_{hit} < \chi^2_{daft}$ , maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak.

b) Jika nilai  $\chi^2_{hit} \geq \chi^2_{daft}$ , maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima.

( $\alpha = 5\% = 0,05$ )

c) Menentukan  $\chi^2$

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

Keterangan:

$O_i$  = Frekuensi observasi

$E_i$  = Frekuensi ekspektasi

d) Mencari  $\chi^2$  dari Daftar Nilai Presentil untuk distribusi  $\chi^2$  (terlampir) dengan  $\alpha = 0,05$ .

e) Menentukan derajat kebebasan (db) :  $db = k - 3$

f) Penentuan normalitas distribusi populasi berdasarkan kriteria yang ditetapkan.

Untuk selanjutnya hasil perhitungan :

- 1) Menguji normalitas tes awal kemampuan berpikir logis, lihat lampiran 16 halaman 123.
- 2) Menguji normalitas tes akhir kemampuan berpikir logis, lihat lampiran 17 halaman 127.
- 3) Menguji normalitas tes awal penguasaan konsep, lihat lampiran 18 halaman 131.
- 4) Menguji normalitas tes akhir penguasaan konsep, lihat lampiran 19 halaman 132.

## 2. Menguji Homogenitas Variansi

Untuk menguji homogenitas variansi antara tes awal dan tes akhir kemampuan berpikir logis ataupun penguasaan konsep menggunakan tes homogenitas 2 variansi (uji F) menurut Endi Nurgana (1995:23), langkah-langkahnya sebagai berikut :

- a. Menentukan variansi dari masing-masing perlakuan.
- b. Menghitung nilai F :

$$F = \frac{V_b}{V_k}$$

Keterangan :

$V_b$  = variansi besar

$V_k$  = variansi kecil

- c. Menentukan derajat kebebasan :

$$db_1 = n_1 - 1$$

$$db_1 = n_2 - 1$$

Keterangan :

$db_1$  = derajat kebebasan pembilang

$db_2$  = derajat kebebasan penyebut

$n_1$  = ukuran sampel yang variansinya besar

$n_2$  = ukuran sampel yang variansinya kecil

d. Menentukan nilai F dari daftar akan dicari  $F_{0,05} (db_1/db_2)$

e. Menentukan homogenitas

Jika  $F_{hitung} < F_{daftar}$ , maka kedua populasi tersebut homogen

Jika  $F_{hitung} \geq F_{daftar}$ , maka kedua populasi tersebut tidak homogen

Hasil perhitungannya :

- 1) Uji homogenitas variansi antara tes awal dan tes akhir pada aspek berpikir logis terdapat pada lampiran 20 halaman 133.
- 2) Uji homogenitas variansi antara tes awal dan tes akhir pada aspek penguasaan konsep terdapat pada lampiran 21 halaman 134.

### 3. Menguji Korelasi Kemampuan Berpikir Logis (X) dan Penguasaan Konsep (Y)

#### Koefisien Korelasi

Hipotesis yang digunakan adalah:

$H_0$  : Tidak ada hubungan korelasi yang berarti antara  $X$  dan  $Y$ .

$H_1$  : Terdapat hubungan korelasi yang berarti antara  $X$  dan  $Y$ .

#### a. *Korelasi Pearson*

Jika variabel  $X$  dan variabel  $Y$  keduanya berdistribusi normal, maka digunakan korelasi Pearson.

Koefisien korelasi *Pearson* antara data  $X$  dan  $Y$  dihitung berdasarkan rumus:

$$r_{xy} = \frac{n \sum_{i=1}^n X_i Y_i - \left( \sum_{i=1}^n X_i \right) \left( \sum_{i=1}^n Y_i \right)}{\sqrt{\left\{ n \sum_{i=1}^n X_i^2 - \left( \sum_{i=1}^n X_i \right)^2 \right\} \left\{ n \sum_{i=1}^n Y_i^2 - \left( \sum_{i=1}^n Y_i \right)^2 \right\}}}$$

Nilai korelasi diatas, selanjutnya dikonsultasikan dengan pedoman penafsiran menurut Suharsimi Arikunto (1998,260).

**Tabel 3.1**  
**Interpretasi Nilai r**

Besarnya nilai r	Interpretasi
Antara 0,800 sampai dengan 1,00	Tinggi
Antara 0,600 sampai dengan 0,800	Cukup
Antara 0,400 sampai dengan 0,600	Agak rendah
Antara 0,200 sampai dengan 0,400	Rendah
Antara 0,000 sampai dengan 0,200	Sangat rendah (Tak berkorelasi)

(Suharsimi Arikunto, 1998:260)

Setelah mendapatkan nilai koefisien korelasi, untuk melihat apakah nilai korelasi ini signifikan (keberartian), dilakukan pengujian menggunakan statistik:

$$t_h = \frac{r(\sqrt{n-2})}{\sqrt{1-r^2}}$$

Keterangan :

r = menyatakan koefisien yang telah dihitung

n = banyaknya data yang dikorelasikan

Dengan kriteria :

$T_{hitung} > t_{tabel}$  maka koefisien korelasi tersebut signifikan, sedangkan  $t_{hitung} < t_{tabel}$  koefisien korelasi tersebut tidak signifikan.  $t_{tab}$  diperoleh berdasarkan taraf kepercayaan 95% dengan derajat kebebasan  $dk = n-2$ .

- Perhitungan korelasi kemampuan berpikir logis ( $X_1$ ) dengan penguasaan konsep ( $Y_1$ ) sebelum pembelajaran mikrobiologi terdapat pada lampiran 24 halaman 139.
- Perhitungan korelasi kemampuan berpikir logis ( $X_2$ ) dengan penguasaan konsep ( $Y_2$ ) setelah pembelajaran mikrobiologi terdapat pada lampiran 25 halaman 141.

#### b. Korelasi Rank-Spearman

Jika antara variabel  $X$  dan variabel  $Y$  ada yang tidak berdistribusi normal, maka digunakan korelasi *Rank-Spearman*.

Rumus korelasi *Rank Spearman* adalah

$$r_s = 1 - \frac{6 \sum_{i=1}^n d_i^2}{n(n^2 - 1)}, \text{ dimana } d_i \text{ adalah selisih dari ranking pasangan data.}$$

Apabila terdapat nilai pengamatan yang sama, rumus yang digunakan adalah:

$$r_s = \frac{\sum_{i=1}^n X_i^2 + \sum_{i=1}^n Y_i^2 - \sum_{i=1}^n d_i^2}{2 \sqrt{\sum_{i=1}^n X_i^2 + \sum_{i=1}^n Y_i^2}}$$

$$\text{dengan } \sum_{i=1}^n X_i^2 = \frac{n^3 - n}{12} - \sum T_x \quad \text{dan} \quad \sum T_x = \sum \frac{t^3 - t}{12}$$

$$\sum_{i=1}^n Y_i^2 = \frac{n^3 - n}{12} - \sum T_y \quad \text{dan} \quad \sum T_y = \sum \frac{t^3 - t}{12}, \text{ dengan } t \text{ adalah banyaknya}$$

rangking yang sama pada variabel  $X$  atau  $Y$ .

Untuk menguji signifikansi (keberartian) nilai korelasi yang diperoleh digunakan statistik uji  $t$ ,

$$\text{yaitu: } t_{tt} = \frac{r_{xy} \sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r_{xy}^2}}, \text{ dengan } dk = n-2,$$

Dengan kriteria pengujiannya adalah Jika  $t_{hitung} \geq t_{hitung}$  maka  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak, jika  $t_{hitung} \leq t_{hitung}$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima.

#### c. *Koefisien Determinasi*

Berikutnya dicari koefisien determinasi dengan menggunakan rumus ( $R = r^2 \times 100\%$ ), untuk mencari berapa besar peranan-peranan variabel  $X$  terhadap  $Y$ .

#### 4. Uji Perbedaan Dua Rata-Rata (Tes Awal dan Tes Akhir)

Menentukan efektifitas pembelajaran mikrobiologi dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- a. Mencari gain kemampuan berpikir logis tes awal dan tes akhir ( $X_2 - X_1$ )
- b. Mencari gain penguasaan konsep tes awal dan tes akhir ( $Y_1 - Y_2$ )
- c. Rumus indeks gain =  $\frac{\text{Nilai Tes Akhir} - \text{Nilai Tes Awal}}{\text{Nilai Max} - \text{Nilai Tes Awal}}$
- d. Hasil indeks gain ditafsirkan pada tabel 3.2 berikut ini :



**Tabel 3.2**  
**Derajat Gain**

<b>Rentang</b>	<b>Kategori Peningkatan</b>
0,00 – 0,19	Sangat rendah
0,20 – 0,39	Rendah
0,40 – 0,69	Sedang
0,70 – 0,89	Tinggi
0,90 - 100	Sangat tinggi

(Metzler, 2002:1-5)

- e. Hasil perhitungan indeks gain kemampuan berpikir logis dapat dilihat pada lampiran 30 halaman 148.
- f. Hasil perhitungan indeks gain penguasaan konsep dapat dilihat pada lampiran 31 halaman 149.

