

## BAB III

### METODOLOGI PENELITIAN

#### A. Metode dan Desain Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang dikaji, yaitu penerapan pembelajaran modul berbasis *web* untuk meningkatkan motivasi dan kompetensi siswa, maka pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuantitatif eksperimental (*experimental research*). Sukmadinata (2008:57) menjelaskan bahwa penelitian kuantitatif adalah penelitian yang menekankan fenomena-fenomena objektif dan dikaji secara kuantitatif (menggunakan angka-angka). Adapun penelitian eksperimental (*experimental research*) yaitu penelitian yang ditunjukkan untuk menguji pengaruh satu variabel atau lebih terhadap variabel lain. Metode ini bersifat *validation* atau menguji, yaitu menguji pengaruh satu variabel atau lebih terhadap variabel lainnya. Hal ini sangat relevan karena menggunakan pendekatan kuantitatif menyangkut keefektifan hasil pembelajaran teknik jaringan melalui pembelajaran dengan menggunakan modul berbasis *web*. Substansi substansi ini lebih tepat menggunakan pendekatan kuantitatif, dengan metode penelitian *quasi experimental*, meskipun lebih lanjut dapat dianalisa secara kualitatif.

Adapun metode dan desain penelitiannya menggunakan model eksperimen kuasi (*quasi experimental*). Metode eksperimen kuasi (semu) pada dasarnya sama dengan eksperimen murni, bedanya adalah dalam pengontrolan variabel. Pengontrolannya hanya dilakukan terhadap satu variabel saja, yaitu variabel yang dipandang paling dominan (Sukmadinata, 2008:2008).

Desain penelitian yang berbentuk desain kelompok kontrol *pretest – posttest*. Desain penelitiannya (Sukmadinata, 2008:207) dapat digambarkan sebagai berikut :

Pasangan A (KE) : O → X → O

Pasangan B (KE) : O → O

Keterangan:

A (KE): Kelas Eksperimen

B (KK): Kelas Kontrol

X : Perlakuan pembelajaran dengan menggunakan modul berbasis *web*

O : *Pretest / posttest*

## B. Populasi dan Teknik Pengambilan Sample

### 1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri dari: objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2009:117).

Dalam bahasa penelitian seluruh sumber data yang memungkinkan memberikan informasi yang berguna bagi masalah penelitian disebut populasi (Sujana & Ibrahim, 1989:84). Berdasarkan pengertian di atas, maka populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI Program Keahlian Rekayasa Perangkat Lunak di SMK Informatika Pellita Nusantara Cilegon tahun ajaran 2009-2010 sebanyak 50 orang.

## 2. Teknik Pengambilan Sampel

Sampel merupakan bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut. Sampel yang diambil dari populasi tersebut dipelajari sehingga kesimpulannya akan dapat diberlakukan untuk populasi, untuk itu sample yang diambil dari populasi harus betul-betul representatif (mewakili).

Sampel dalam penelitian ini diambil dari siswa kelas XI Program Keahlian Rekayasa Perangkat Lunak di SMK Informatika Pelita Nusantara Cilegon tahun ajaran 2009-2010.

Jumlah kelas XI paralel program keahlian Rekayasa Perangkat Lunak ini adalah dua kelas dengan jumlah 50 siswa. Antara kedua kelas tersebut memiliki kemampuan dasar secara umum adalah sama. Satu kelas digunakan sebagai kelompok eksperimen dan satu kelas sebagai kelompok kontrol.

Dari dua kelas yang dipakai sebagai subjek penelitian, kelas XI.1 berjumlah 25 siswa mendapat perlakuan dengan pendekatan pembelajaran dengan sistem modul berbasis *web* sebagai kelas eksperimen dan kelas XI.2 berjumlah 25 siswa dengan pembelajaran tanpa modul berbasis *web* sebagai kelas kontrolnya.

Berdasarkan kondisi sampel yang akan diteliti, maka dalam penelitian ini diambil seluruh populasi. Adapun untuk menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan dengan cara diskusi dengan guru penanggungjawab mata pelajaran jaringan komputer berbasis teks.

Ada beberapa alasan dalam pemilihan subjek penelitian ini, yaitu:

- a. SMK Informatika Pelita Nusantara merupakan SMK yang masih baru dan berciri khas dalam bidang informatika yang sangat membutuhkan

inovasi-inovasi dan gagasan-gagasan baru dalam pendidikan khususnya dalam proses pembelajaran yang menggunakan komputer/laptop.

- b. Pemilihan SMK Informatika Pelita Nusantara ini dimaksudkan agar hasil penelitian ini dapat bermanfaat secara nyata pada tempat tugas peneliti.
- c. Dipilih siswa SMK kelas XI dengan asumsi bahwa mereka sudah dapat beradaptasi dengan model pembelajaran baru dan tidak mengganggu program sekolah untuk menghadapi Ujian Nasional.

### **C. Prosedur Penelitian**

Penelitian ini terbagi menjadi tiga tahap, yaitu tahap pendahuluan, tahap persiapan dan tahap pelaksanaan. Ketiga tahap tersebut dapat diuraikan sebagai berikut:

#### **1. Tahap Pendahuluan**

Sebelum melaksanakan penelitian, dilakukan persiapan-persiapan sebagai berikut:

- a. Melaksanakan seminar proposal dan perbaikan hasil seminar.
- b. Mengadakan observasi ke sekolah yang ditunjuk sebagai tempat penelitian.
- c. Mengurus surat ijin penelitian.

#### **2. Tahap Persiapan**

Pada tahap persiapan ini dilakukan kegiatan sebagai berikut:

- a. Membuat persiapan mengajar atau rencana pembelajaran (RPP)

- b. Membuat alat pengumpul data berupa tes objektif pilihan berganda
  - c. Menyusun format observasi dan wawancara
  - d. Validasi instrumen, untuk validasi konstruk dilakukan *judgment expert* (pendapat ahli) dan selanjutnya dilakukan uji coba instrumen. *Judgment expert* dilakukan oleh dua orang dosen pembimbing, dosen ahli media dan guru mata pelajaran.
  - e. Setelah instrumen di validasi oleh dosen pembimbing, dosen ahli dan mata pelajaran, dilakukan ujicoba pada kelompok lain dalam populasi.
  - f. Melakukan analisis item yang terdiri dari : pengujian tingkat kesukaran, daya pembeda soal, indeks validitas dan reliabilitas instrumen.
3. Tahap pelaksanaan
- Berdasarkan desain penelitian, langkah-langkah dalam pelaksanaan penelitian ini adalah:
- a. Menyebarkan angket awal untuk melihat motivasi siswa terhadap mata pelajaran teknik jaringan yang diteliti.
  - b. Melaksanakan *pretest* untuk mengetahui kompetensi awal siswa.
  - c. Melaksanakan kegiatan pembelajaran menggunakan media pembelajaran modul berbasis *web* yang dilakukan dari awal hingga akhir pembelajaran untuk kelas eksperimen dan pembelajaran biasa (konvensional) untuk kelas kontrol.
  - d. Menyebarkan angket akhir untuk melihat motivasi siswa terhadap mata pelajaran teknik jaringan yang menggunakan modul berbasis *web*.
  - e. Melaksanakan *posttest* untuk mengetahui hasil belajar (kompetensi siswa)

- f. Wawancara dengan siswa dan guru untuk memperoleh saran dan masukan untuk penyempurnaan modul berbasis *web* yang dikembangkan.
- g. Selanjutnya dilakukan analisis dan pembahasan terhadap data-data yang diperoleh selama pelaksanaan penelitian, sehingga masalah dan pertanyaan penelitian terjawab dan diperoleh kesimpulan.

#### **D. Teknik Pengumpulan Data**

##### **1. Tes Awal (*Pretest*)**

Sebagai prasyarat dalam penelitian ini dilakukan tes awal untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan pada awal sebelum mendapatkan pembelajaran menggunakan sistem modul berbasis *web* maupun mendapatkan pembelajaran tidak menggunakan sistem modul berbasis *web*. Tes awal ini dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan data awal kemampuan siswa tentang pengetahuan menginstalasi sistem operasi jaringan berbasis GUI (*Graphical User Interface*) mata pelajaran Teknik Jaringan sebelum diberlakukan perlakuan.

Waktu yang disediakan untuk menjawab tes ini selama 60 menit dengan menggunakan instrumen evaluasi yang telah disiapkan sebelumnya, adapun tes yang digunakan adalah tes pilihan ganda (PG) dengan jumlah soal sebanyak 30 butir dengan empat pilihan jawaban.

##### **2. Tes Akhir (*Posttest*)**

*Posttest* diberikan kepada siswa kelompok kontrol dan kelompok eksperimen setelah siswa mendapatkan pembelajaran menginstalasi sistem operasi jaringan berbasis GUI (*Graphical User Interface*) dengan menggunakan sistem

modul berbasis *web* dan pembelajaran menginstalasi sistem operasi jaringan berbasis GUI (*Graphical User Interface*) dengan tidak menggunakan sistem modul berbasis *web*, menggunakan instrumen tes, sarana, dan perlakuan yang sama dengan kegiatan *pretest*. Data tes akhir merupakan data untuk mengungkapkan tingkat pengetahuan siswa tentang mata pelajaran jaringan komputer berbasis teks setelah siswa menerima pembelajaran dengan pendekatan yang berbeda.

### 3. Angket

Dalam penelitian ini menggunakan angket dalam pengumpulan data. Angket adalah sejumlah pertanyaan tertulis yang digunakan untuk memperoleh informasi dari responden dalam arti laporan tentang pribadinya, atau hal-hal yang ia ketahui. Tujuan digunakan angket dalam penelitian ini adalah untuk mengungkap motivasi belajar siswa baik sebelum dikenai *treatment* maupun sesudah dikenai *treatment*.

Menurut Ibnu Hadjar (1999:184-188) menggolongkan angket menjadi empat yaitu angket terbuka dan tertutup, skala, daftar cek, dan bentuk rangking. Sedangkan Suharsimi (1998:140-141) menggolongkan angket sebagai berikut:

- a. Berdasarkan cara menjawab dibedakan menjadi dua yaitu angket terbuka dan angket tertutup.
- b. Berdasarkan dari jawaban yang diberikan dibedakan menjadi dua yaitu angket langsung dan angket tidak langsung.
- c. Dipandang dari bentuknya dibedakan menjadi empat yaitu angket pilihan ganda, isian, *check list*, dan *rating scale*.

Berdasarkan macam-macam angket di atas, dalam penelitian ini menggunakan angket tertutup dengan skala *likert*.

Adapun kelebihan angket menurut Suharsimi (1998:141) adalah sebagai berikut:

- a. Tidak memerlukan hadirnya peneliti
- b. dapat dibagikan secara serentak kepada banyak responden
- c. dapat dijawab oleh responden menurut kecepatan masing-masing, dan menurut waktu senggang responden.
- d. dapat dibuat anonim sehingga responden bebas jujur dan tidak malu-malu menjawab
- e. dapat dibuat terstandar sehingga semua responden dapat diberi pertanyaan yang benar-benar sama.

Selain memiliki kelebihan Suharsimi (1998:142) juga mengemukakan kelemahan angket sebagai berikut:

1. responden sering tidak teliti dalam menjawab sehingga ada pertanyaan yang terlewat tidak dijawab, ada hal sukar diulang kembali kepadanya
2. seringkali sukar dicari validitasnya
3. walaupun dibuat anonim, kadang responden dengan sengaja memberikan jawaban yang tidak betul atau tidak jujur.
4. seringkali tidak kembali
5. waktu pengembaliannya tidak bersama-sama, bahkan kadang-kadang ada yang terlalu lama sehingga terlambat.

Adapun tujuan penggunaan angket dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui motivasi belajar siswa baik sebelum dikenai perlakuan ataupun sesudah dikenai perlakuan.

Kisi-kisi angket motivasi belajar Makmun (2004:40), adalah sebagai berikut :

| Variable  | Indikator   | Jumlah Item |
|---|---|-------------|
| 1. Durasi   | a. Berapa lama kemampuan penggunaan waktu untuk belajar | 4           |
|   | b. Mengikuti KBM di kelas                               | 2           |
| 2. Frekuensi                                      | a. Kehadiran di sekolah                                 | 1           |
|   | b. Menggunakan kesempatan di luar jam pelajaran         | 5           |
| 3. Persistensi                                    | a. Ketetapan dan kelekatan pada tujuan belajar.         | 2           |
| 4. Ketabahan dan keuletan                         | a. Sikap terhadap kesulitan                             | 3           |
|   | b. Usaha mengatasi masalah                              | 2           |
| 5. Devosi dan pengorbanan                         | a. Pengabdian   | 1           |
|   | b. Pengorbanan untuk mencapai tujuan                    | 1           |
| 6. Tingkat kualifikasi prestasi dan produk output | a. Sistematis dan kejelasan materi                      | 2           |
|   | b. Keinginan untuk berprestasi                          | 2           |
|   | c. Kualifikasi hasil                                    | 2           |
| 7. Arah sikap terhadap sasaran.                   | a. Suka atau tidak suka                                 | 2           |
|   | b. Positif atau negatif                                 | 1           |

#### 4. Observasi

Data hasil observasi dan skala sikap dianalisa untuk mengetahui sikap dan aktivitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung dan respon siswa terhadap pembelajara dengan menggunakan modul berbasis web. Data hasil

observasi merupakan data tentang sikap dan aktifitas siswa selama kegiatan pembelajaran klasikal (kelas eksperimen), dianalisa melalui perhitungan frekuensi dan prosentasenya (%), berdasarkan jumlah seluruh frekuensi katagori yang terobservasi.

#### **E. Pengujian Instrumen Penelitian**

Untuk mendapatkan data yang akurat dalam penelitian ini, diperlukan instrumen-instrumen penelitian yang telah memenuhi syarat validitas dan *reliable*, menurut Sukmadinata (2008:228) “Suatu instrumen dikatakan *valid* atau memiliki validitas bila instrumen tersebut benar-benar mengukur aspek atau segi yang akan diukur”.

Menurut Sugiyono (2009:173) “*valid* berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur”. *Reliable* berkenaan dengan tingkat kejegan atau ketetapan hasil pengukuran. Suatu instrumen memiliki tingkat reliabilitas yang memadai, bila instrumen tersebut digunakan mengukur aspek yang diukur beberapa kali hasilnya sama atau relatif sama.

##### **1. Uji Validitas**

Valid artinya instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur (Sugiyono, 2009:173) validitas konstruk instrumen dilakukan melalui pendapat ahli (*judgment expert*), yang terdiri dari dosen pembimbing, dosen ahli dan guru mata pelajaran.

Para ahli diminta pendapatnya tentang instrumen yang telah disusun dan membandingkan antara isi instrumen dengan materi pelajaran yang diajarkan

(Sugiyono, 2009:177). Disamping validitas instrumen dilakukan oleh ahli, validitas konstruk instrumen juga dilakukan dengan analisis faktor atau item soal. Analisis item soal dilakukan dengan cara mengkorelasikan jumlah skor item soal. Analisis item soal dilakukan dengan cara mengkorelasikan jumlah skor item soal dengan skor total. Bila korelasi tiap skor item soal tersebut positif dan besarnya diatas 0,312 maka item soal tersebut merupakan konstruk yang kuat. Jadi berdasarkan analisis item soal tersebut dapat disimpulkan bahwa instrumen tersebut memiliki validitas konstruksi yang kuat (Sugiyono, 2009:178).

Pengujian validitas instrumen penelitian ini adalah dengan menggunakan teknik korelasi product moment dengan rumus:

$$r_{xy} = \frac{N(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[\sum X^2 - (\sum X)^2][N\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \quad (\text{Arikunto: 2006:170})$$

Keterangan :

- $r_{xy}$  = Koefisien korelasi antara variable X dan Y
- X = Skor tiap item dari seluruh responden uji coba
- Y = Skor seluruh item dari keseluruhan responden uji coba
- N = Jumlah responden uji coba

Validitas setiap butir soal ditentukan dengan menggunakan kriteria sebagai berikut :

- $r_{xy} = 0,00$  sampai  $0,20$  : Soal memiliki validitas sangat rendah
- $r_{xy} = 0,21$  sampai  $0,40$  : Soal memiliki validitas rendah
- $r_{xy} = 0,41$  sampai  $0,60$  : Soal memiliki validitas cukup
- $r_{xy} = 0,61$  sampai  $0,80$  : Soal memiliki validitas tinggi
- $r_{xy} = 0,81$  sampai  $1,00$  : Soal memiliki validitas sangat tinggi

Dari hasil ujicoba yang dilakukan terhadap 20 orang siswa kelas XI SMK Informatika Pelita Nusantara, terhadap tiap aspek kelompok soal, hasilnya sebagai berikut:

a. Untuk angket motivasi belajar siswa, dari 30 soal, no soal 4,9,10,13,19,24,28,29 berkatagori cukup dan soal no 1,2,3,5,6,7,8, 11,12,14,15,16,17,18,20,21,22,23,25,26,27,30 sehingga seluruh soal angket valid dipakai dalam penelitian. Sengkapnya dapat dilihat pada tabel 3.1.a

b. Untuk soal kompetensi siswa, dari 30 soal, no 6,8,10,11,14,16,17,18,19,24,26,28,29 berkatagori cukup dan soal no 1,2,3,4,5,7,9,12,13,15,20,21,22,23,25,27,30 berkatagori tinggi sehingga seluruh soal valid dan dapat dipakai dalam penelitian . Hasil analisis validitas item soal dapat dilihat pada Tabel 3.1.b.

Dengan taraf signifikasi 0,005,  $r_{hitung}$  dibandingkan dengan  $r_{tabel}$ , dengan interpretasi sebagai berikut:

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

Dengan: t = Daya beda uji t  
N = Jumlah Subjek  
r = Koefisien korelasi

## 2. Reliabilitas

Reliabilitas merupakan ketetapan suatu tes apabila diteskan pada subjek yang sama. Untuk mengukur atau menguji reliabilitas soal pilihan ganda/objectives dapat digunakan dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$r_{XY} = \frac{N(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{[\sum X^2 - (\sum X)^2][N\sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \quad (\text{Arikunto, 2006:189})$$

Keterangan:

- $r_{xy}$  = Korelasi produk momen
- $N$  = Banyaknya objek ujicoba
- $\sum X$  = Jumlah Skor Butir Gasal
- $\sum Y$  = Jumlah Skor Butir Genap

Kemudian untuk mengetahui signifikansi korelasi yang didapat, diuji d

Dengan uji  $t$  dengan rumus Spearman Brown

$$r_{tt} = \frac{2.r_{hh}}{(1 + r_{hh})}$$

Dari hasil uji coba diperoleh koefisien reliabilitas dengan klasifikasi menurut Barry L Johnson (1974) koefisien korelasi tes diklasifikasikan sebagai berikut :

- $r = 0,00$  : tidak ada hubungan
- $r = 0,01 - 0,20$  : tingkat reliabilitas sangat rendah
- $r = 0,21 - 0,50$  : tingkat reliabilitas rendah
- $r = 0,51 - 0,70$  : tingkat reliabilitas cukup
- $r = 0,71 - 0,90$  : tingkat reliabilitas tinggi
- $r = 0,91 - 1,00$  : sempurna

Dari uji coba instrumen penelitian yang telah dilakukan maka diperoleh hasil sebagai berikut:

- a. Untuk angket motivasi belajar siswa dari soal no 1 – 30 memiliki reliabilitas ‘sempurna’ karena diperoleh nilai korelasi yang di dapat sebesar 0,94. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 3.1.a.
- b. Untuk soal kompetensi siswa dari soal no 1 – 30 memiliki reliabilitas ‘sempurna’ karena diperoleh nilai korelasi yang di dapat sebesar 0,9. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 3.1.b.

### 3. Tingkat Kesukaran

Untuk mengukur tingkat kesukaran dari setiap item soal dihitung berdasarkan jawaban seluruh siswa yang mengikuti tes, Skor hasil tes yang diperoleh siswa diklasifikasikan atas benar dan salah, rumus yang digunakan adalah:

$$P_x = \frac{\sum f_x}{n}$$

Keterangan:

$P_x$  = Tingkat kesukaran

$f_x$  = Siswa yang menjawab soal dengan benar

$n$  = Jumlah Siswa

Klasifikasi tingkat kesukaran yang digunakan menurut (Arikunto, 2006:190) sebagai berikut:

|                |             |   |                   |
|----------------|-------------|---|-------------------|
| $0,00 \leq TK$ | $\leq 0,30$ | : | klasifikasi sukar |
| $0,30 \leq TK$ | $\leq 0,70$ | : | klasifikasi sukar |
| $0,70 \leq TK$ | $\leq 1,00$ | : | klasifikasi sukar |

Dari uji coba instrumen penelitian yang telah dilakukan pada soal kompetensi maka diperoleh hasil sebagai berikut:

Untuk soal kompetensi mengoperasikan sistem operasi jaringan komputer berbasis GUI, dari 30 soal termasuk dalam katagori mudah sebanyak 5 soal yaitu soal no 8,9,19,27,28 untuk katagori sedang sebanyak 23 yaitu soal no 1,2,3,4,5,6,7,11,12,13,14,15,17,18,20,21,22,23,24,25,26,29,30 soal dan yang berkatagori sukar sebanyak 2 soal yaitu no 10 dan 16. Hasil analisis tingkat kesukaran selengkapnya dapat dilihat pada tabel 3.1.c.

#### 4. Daya Pembeda

Untuk mengukur daya pembeda butir soal yaitu mengkaji soal-soal dari segi kesanggupan tes tersebut untuk dapat membedakan apakah butir soal termasuk katagori baik atau tidak baik dilaksanakan analisis daya pembeda dengan rumus:

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

#### Keterangan :

D : Daya Pembeda Soal

J : Jumlah peserta

$J_A$  : Banyaknya peserta kelompok atas

$J_B$  : Banyaknya peserta kelompok bawah

$B_A$  : Banyaknya peserta kelompok atas yang menjawab soal dengan benar

$B_B$  : Banyaknya peserta kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

$J_A$  : Banyaknya peserta kelompok atas

$$P_A = \frac{B_A}{J_A} \quad : \text{ Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar}$$

$$P_B = \frac{B_B}{J_B} \quad : \text{ Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar}$$

Kriteria yang digunakan untuk menentukan klasifikasi daya pembeda menurut Arikunto (2007:218) adalah :

D = 0,00 – 0,20 : Jelek

D = 0,21 – 0,40 : Cukup

D = 0,41 – 0,70 : Baik

D = 0,71 – 1,00 : Baik sekali

D = Negatif, semua (semua pertanyaan dan alternatif jawaban) tidak baik, jadi semua butir soal yang mempunyai D negatif sebaiknya diganti (dibuang saja).

Butir soal yang baik adalah butir soal yang mempunyai indeks diskriminasi atau daya beda 0,4 - 0,7 (Arikunto, 2007:218). Untuk analisis daya beda dan tingkat kesukaran instrumen, sampel dikelompokkan menjadi kelompok atas dan kelompok bawah, untuk sampel besar ( $> 100$ ) sampel diambil 27 % kelompok atas dan 27% kelompok bawah untuk sampel  $\leq 100$  sampel dibagi dua, diambil 50% kelompok atas dan 50 % kelompok bawah. (Arikunto, 2007:212). Hasil analisis daya beda soal dapat dilihat pada lampiran 3.1.e.

Dari uji coba instrumen penelitian yang telah dilakukan maka diperoleh hasil daya pembeda sebagai berikut:

Untuk soal kompetensi, dari 40 soal, soal no 8,9,16,23,33,34 berkategori sangat baik, no 1,2,3,4,7,10,12,15,17,18,19,20,21,22,24,26,27,28,29,32,35,37,39, 40 berkategori baik, dan soal no 5,6,11,13,14,25,30,31,36,38 berkategori cukup

Seluruh hasil analisis ujicoba butir soal, baik dari aspek validitas dan aspek reliabilitas, aspek tingkat kesukaran, dan aspek daya pembeda, atas saran dosen

pembimbing, peneliti mengambil kesimpulan dari 30 soal angket motivasi yang diujicobakan dapat dijadikan soal instrumen penelitian.

## **F. Prosedur dan Teknik Pengolahan Data**

Analisis data dalam penelitian kuantitatif dilakukan dengan menggunakan teknik statistik sesuai dengan masalah dan tujuan penelitian serta jenis data yang dianalisis. Menurut Furqon (1997:15) yang perlu ditekankan adalah teknik statistik harus diperlakukan sebagai alat bantu dalam memahami data penelitian, bukan sebagai pengganti kemampuan dan kearifan peneliti.

Menurut Sugiyono (2009:207) dalam penelitian kuantitatif, analisis data merupakan kegiatan setelah data dari seluruh responden atau sumber data lain terkumpul. Kegiatan dalam analisis data adalah: mengelompokkan data berdasarkan variabel dari seluruh responden, menyajikan data tiap variabel yang diteliti, melakukan perhitungan untuk menguji hipotesis yang telah diajukan.

Teknik analisis data dalam penelitian eksperimen menggunakan statistik. Ada beberapa tipe prosedur analisis statistik dalam penelitian eksperimen, yaitu (perhitungan statistik deskriptif, yaitu untuk observasi dan pengukuran *pretest* dan *posttest*, seperti rerata (*means*), simpangan baku (*standart deviation*), serta rentangan (*ranges*); (2) statistik inferensial untuk membuktikan hipotesis seperti *t-test*. Statistik parametrik juga digunakan terutama untuk mengukur distribusi normal; dan (3) data hasil penelitian dan keterkaitannya dapat juga dibuat dalam tampilan grafis, yang menggunakan absis dan ordinat.

## 1. Data Hasil Test

Untuk mengetahui besarnya peningkatan motivasi belajar dan kompetensi siswa peneliti menganalisis data hasil skor angket motivasi dan kompetensi dengan rumus gain ternormalisasi (indeks gain) yaitu membandingkan skor awal dan skor akhir. Rumus yang digunakan adalah:

$$\text{Indeksgain} = \frac{\text{Skorakhir} - \text{skorawal}}{\text{Skormaksimum} - \text{skorawal}}$$

## 2. Uji Normalitas Data

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan metode *Quasi Eksperimental* model *Non-equivalent Control Group Design*. Dalam model ini terdapat dua kali analisis, pertama menganalisa angket motivasi belajar siswa siswa antara kelompok eksperimen dan kontrol ( $H_1, H_2$ ). Analisisnya menggunakan SPSS 17.0. analisis ini mempunyai asumsi bahwa kedua kelompok homogen dan memiliki varians yang sama. Diharapkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kemampuan awal kelompok kontrol dan kelompok eksperimen ( $H_1, H_2$ ).

Untuk menguji normalitas data, disamping dengan memperbandingkan rasio *Skewness* dan *Kurtosis* (Santoso, 2005:204), dan juga dengan gambar *Normal Probability Plot* dengan analisis SPSS 17.0.

Analisis yang kedua adalah untuk menguji hipotesis yang diajukan. Dalam hal ini hipotesis yang diajukan adalah terdapat perbedaan yang signifikan terhadap kompetensi siswa antara pembelajaran dengan menggunakan modul berbasis *web* dan yang tidak menggunakan modul berbasis *web*.

Teknik statistik yang digunakan adalah analisis statistik deskriptif untuk mengetahui rata-rata (*mean*), median, standar deviasi, *range*, *variance*, nilai minimum dan maksimum. Untuk menganalisis normalitas data menggunakan rasio *skewness* dan *Kurtosis* (Santoso, 2005) dan juga dengan grafik *Normal Probability Plot*.

Uji hipotesis dengan menggunakan uji perbedaan rata-rata (uji-t), jika kedua data berdistribusi normal dan homogen, maka pengolahan data selanjutnya menggunakan uji-t (*Independent Sample Test*), menggunakan Program SPSS 17.0. Kriteria uji-t adalah jika  $t_{tabel} \leq t_{hitung} \leq t_{tabel}$  maka dapat dikatakan bahwa kedua kelas eksperimen dan kelas kontrol relatif sama atau tidak terdapat perbedaan. Sedangkan jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  atau  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka dapat dikatakan bahwa kedua kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak sama atau terdapat perbedaan. Pengujian hipotesis dengan kriteria sebagai berikut;

Terima  $H_0$  jika  $-t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)} < t_{hitung} < t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$

Tolak  $H_0$  jika  $-t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)} > t_{hitung} > t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}$

Keterangan:

1. Hipotesis 1 untuk motivasi belajar siswa antara kelas kontrol dan kelas eksperimen adalah :

$H_0$  :  $X_1 = X_2$  tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara motivasi belajar siswa pada kelas kontrol dan kelas eksperimen.

$H_A$  :  $X_1 \neq X_2$  terdapat perbedaan yang signifikan antara motivasi belajar siswa di kelas kontrol dan kelas eksperimen..

2. Hipotesis 2 untuk kompetensi siswa antara kelas kontrol dan kelas eksperimen adalah :

$H_0 : X_1 = X_2$  tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara kompetensi siswa di kelas kontrol dan kelas eksperimen Keahlian.

$H_A : X_1 \neq X_2$  terdapat perbedaan yang signifikan antara kompetensi siswa di kelas kontrol dan kelas eksperimen

Keterangan:  $X_1$  = Rata-rata nilai siswa kelas eksperimen

$X_2$  = Rata-rata nilai siswa kelas kontrol

### 3. Data Hasil Angket Motivasi

Data hasil angket dianalisa untuk mengetahui motivasi belajar siswa terhadap mata pelajaran teknik jaringan dengan menggunakan modul berbasis web. Data hasil angket ini merupakan data tentang motivasi siswa selama kegiatan pembelajaran dengan menggunakan modul berbasis web (kelas eksperimen), dianalisa melalui perhitungan frekuensi berdasarkan jumlah seluruh frekuensi terhap katagori: (SS) Sangat Sesuai, (S) Sesuai, (KS) Kurang Sesuai, (TS) Tidak sesuai, pada setiap butir pernyataan. Pernyataan skala sikap terdiri dari dua katagori, yaitu (1) pernyataan positif, dan (2) pernyataan negatif, dengan jumlah pernyataan sebanyak 30 pernyataan:

- a. Untuk pernyataan positif: butir pernyataan no 1,2,3,4,6,7,8,11,12,15, 18,19,22,23,24,25,26 dan 27.
- b. Untuk pernyataan negatif: butir pernyataan no 5,9,10,13,14,16,17, 20,21,28,29 dan 30.

Adapun untuk memperoleh gambaran motivasi belajar setiap siswa terhadap pembelajaran teknik jaringan dianalisa melalui pensekoran terhadap respon siswa pada setiap pernyataan.

Pensekoran untuk skala sikap dapat dilakukan sebagai berikut:

- a. Untuk pernyataan positif: SS=4, S=3, KS=2, TS=1
- b. Untuk pernyataan negatif: SS=1, S=2, KS=3, TS=1

Dengan demikian skor maksimum yang dapat dicapai siswa untuk skala sikap adalah 120 yakni  $30$  (butir pernyataan)  $\times$   $4$  (skor untuk setiap pernyataan).

#### **4. Data Kompetensi**

Data kompetensi yang digunakan pada penelitian ini menggunakan data *pretest-posttest*, data hasil praktek, dan skala sikap. (1) Nilai *pretest* diambil pada saat sebelum pembelajaran dengan menggunakan modul berbasis web digunakan, data *pretest* ini menggambarkan pengetahuan awal siswa sebelum pembelajaran menggunakan modul berbasis web digunakan. Nilai *posttest* diambil setelah siswa mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan modul berbasis web. (2) Nilai praktek, nilai praktek siswa diambil pada saat pembelajaran dengan menggunakan modul berbasis web ini berlangsung, pengambilan nilai praktek disesuaikan dengan kompetensi dasar mata diklat ini yaitu: (a) menyiapkan pengoperasian PC, (b) mengoperasikan PC yang tersambung jaringan, (c) Memutuskan koneksi saat proses pematian (*turn off*) PC. (3) Skala sikap, skala sikap diambil dari data hasil

observasi yang merupakan data tentang sikap dan aktivitas siswa selama kegiatan pembelajaran berlangsung, dianalisa melalui perhitungan frekuensi dan persentasenya (%).

#### **G. Bahan Ajar dan Pengembangannya**

Untuk menunjang penelitian ini dikembangkan modul berbasis *web* yang dibuat oleh peneliti dan guru bidang studi mata pelajaran Teknik Jaringan, sedangkan untuk kelas kontrol menggunakan modul konvensional. Angket motivasi dan tes kompetensi diujicobakan pada kelas lain yang bukan sampel penelitian dengan tujuan mengetahui apakah angket dan tes dapat dibaca dan dipahami.

Adapun materi pokok yang diberikan kepada siswa dalam penelitian ini adalah mengoperasikan sistem operasi jaringan berbasis GUI dengan sub pokok bahasan: yang meliputi konsep-konsep mempersiapkan instalasi sistem operasi jaringan berbasis GUI, melaksanakan instalasi sistem operasi jaringan sesuai *installation manual*, mengecek hasil instalasi dengan menjalankan sistem operasi jaringan dan melakukan *troubleshooting* sederhana.

Untuk lebih jelasnya materi pembelajaran ini berdasarkan standar isi tahun 2006 Depdiknas adalah sebagai berikut:

| Sub Kompetensi  | Kriteria Unjuk Kerja  | Lingkup Belajar  | Materi Pokok Pembelajaran   |  |  |
|---|---|--|---|--|--|
|   |   |  | Sikap   | Pengetahuan  | Ketrampilan  |
| 1   | 2   | 3  | 4   | 5  | 6  |
| 1. Menyiapkan pengoperasian PC                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• PC sudah disiapkan dan dihidupkan sesuai dengan sub kompetensi 1 dan 2 dari unit kompetensi</li> <li>• Mengoperasikan PC sesuai dengan subkompetensi 3 dari unit kompetensi</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistem operasi jaringan berbasis GUI</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengikuti SOP dalam pengoperasian PC</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menguraikan langkah-langkah persiapan pengoperasian PC pada jaringan berbasis GUI</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyusun langkah-langkah persiapan pengoperasian PC pada jaringan berbasis GUI</li> <li>• Memilih peralatan bantu pengoperasian PC pada jaringan berbasis GUI</li> </ul>  |
| 2. Mengoperasikan PC yang tersambung jaringan             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengecek ketersambungan PC yang dipakai (pada jaringan yang ada)</li> <li>• Menggunakan fungsi penggunaan sumber daya bersama (resource sharing) dalam jaringan PC, seperti shared folder, shared floppy drive, shared Cdrive dan standar printer</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistem operasi jaringan berbasis GUI</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cermat dan teliti</li> <li>• Mengoperasikan PC yang tersambung jaringan sesuai dengan SOP</li> </ul>                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menunjukkan cara pengecekan ketersambungan PC pada jaringan</li> <li>• Menjelaskan fungsi penggunaan sumber daya bersama (resource sharing) dalam jaringan</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menggunakan penggunaan sumber daya bersama (resource sharing) jaringan PC</li> <li>• Menguji ketersambungan PC ke jaringan</li> </ul>   |
| 3. Memutuskan koneksi saat proses pematian (power off) PC | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pemutusan koneksi layanan jaringan sebelum PC shutting down (contoh: ada user yang sedang mengakses shared folder PC yang akan dimatikan) sesuai dengan SOP atau Instruction Manual</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistem operasi jaringan berbasis GUI</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Menyadari penggunaan akses bersama pada jaringan PC</li> <li>• Mengoperasikan PC yang tersambung jaringan sesuai dengan SOP</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengetahui alur komunikasi dalam suatu sistem jaringan PC</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Memeriksa pengguna lain di jaringan yang sedang mengakses sumber daya bersama pada PC-nya</li> <li>• Memberitahu pengguna lain di jaringan yang sedang mengakses sumber daya bersama pada PC-nya bahwa koneksinya akan diputus menggunakan utilitas pengiriman pesan</li> </ul> |

## H. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMK Informatika Pelita Nusantara Cilegon Propinsi Banten. Kegiatan dimulai dari bulan Maret sampai dengan Juni 2010 dengan rincian sebagai berikut :

- Februari 2010 : Pembuatan Modul Berbasis *Web*
- 15 Maret 2010 : Perkenalan dan penyusunan rencana kerja dengan guru bidang studi
- 22 Maret 2010 : Uji coba instrumen
- 22-29 Maret 2010 : Pengolahan hasil uji coba instrumen
- 5 April 2010 : *Pretest*, pembelajaran (observasi), *posttest*.
- April – Juni 2010 : Pengolahan data dan penulisan tes