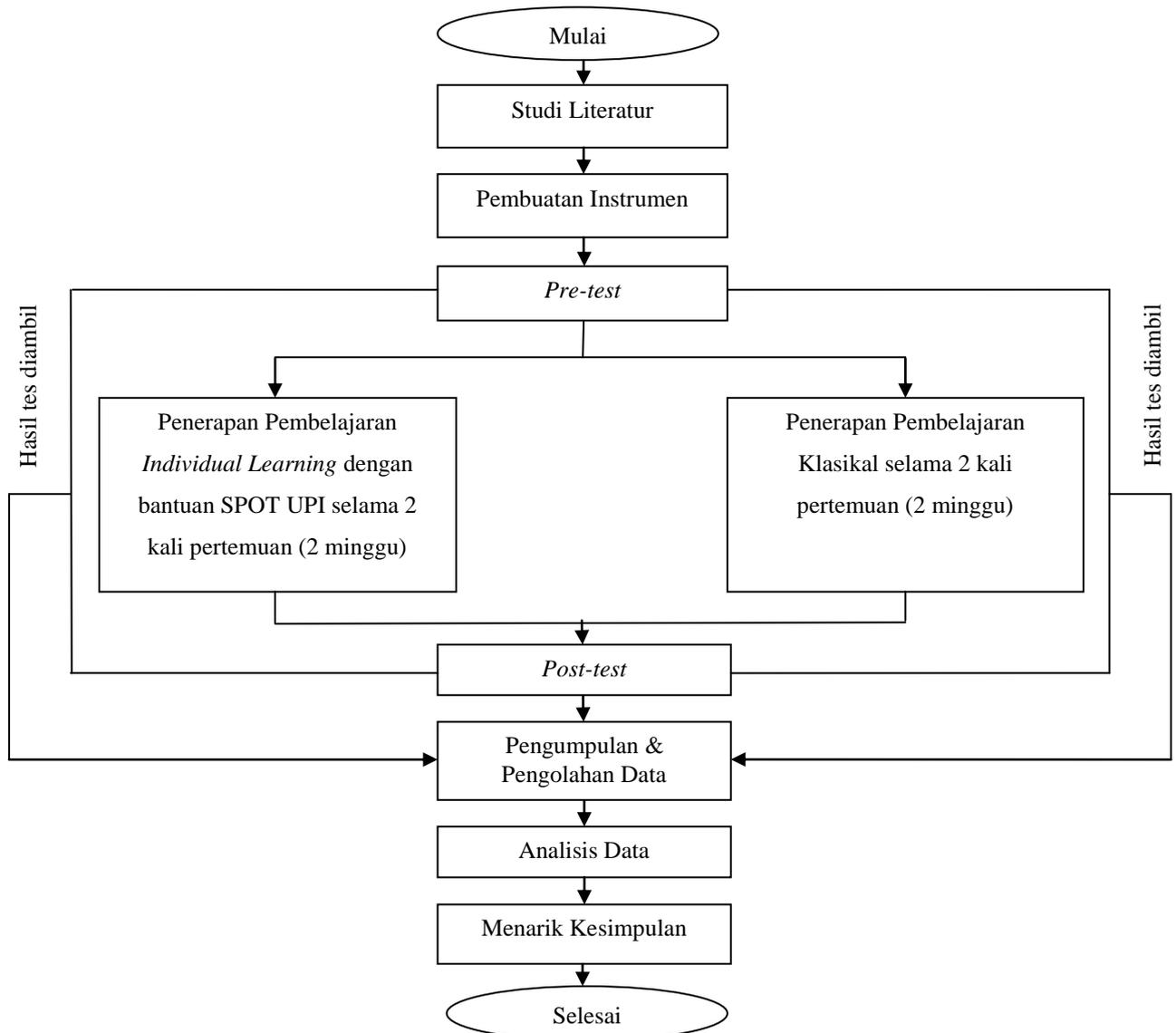


## BAB III METODE PENELITIAN

### A. Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian kuasi eksperimen. Desain penelitian yang digunakan yaitu *pre-test* dan *post-test*.

Adapun alur penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:



Gambar 3.1 Diagram alur penelitian

### B. Desain Penelitian

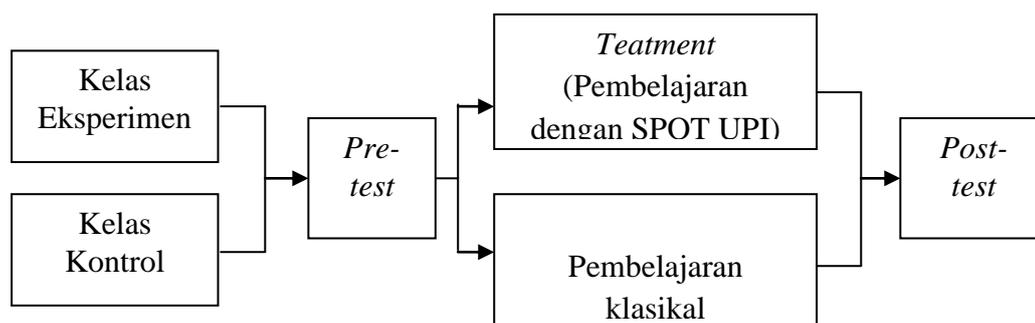
Di dalam desain penelitian ini, tes diujikan pada dua kelas. Kelas pertama yaitu konsentrasi produksi dan perancangan yang digunakan sebagai kelas

Syaeful Ahmad, 2015

KOMPARASI PENINGKATAN HASIL BELAJAR ANTARA PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN SISTEM PEMBELAJARAN ONLINE TERPADU (SPOT) DENGAN PEMBELAJARAN KLASIKAL PADA MATA KULIAH PNEUMATIK DAN HIDROLIK

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

eksperimen, sedangkan kelas kedua yaitu konsentrasi otomotif yang digunakan sebagai kelas kontrol. Tes dilakukan sebanyak dua kali pada masing-masing kelas, yaitu sebelum *treatment* dan sesudah *treatment*. Tes yang dilakukan sebelum *treatment* disebut *pre-test* dan tes sesudah *treatment* disebut *post-test*. Eksperimen pada penelitian ini yaitu untuk kelas pertama dilakukan eksperimen terhadap proses pembelajaran berbasis pembelajaran individual (*individual learning*) dengan bantuan SPOT UPI yang dilakukan selama dua minggu atau dua pertemuan. Sedangkan untuk kelas kedua dilakukan proses pembelajaran secara klasikal. Pertama-tama masing-masing kelas melakukan *pre-test* terlebih dahulu untuk melihat sejauh mana pengetahuan terhadap simbol dan cara kerja katup pneumatik. Setelah melakukan *pre-test*, untuk kelas pertama, dosen menjelaskan cara penggunaan SPOT UPI kemudian siswa diminta untuk mengunduh materi pembelajaran berupa media animasi mengenai simbol dan cara kerja katup pneumatik yang terdapat pada SPOT UPI, kemudian siswa diminta untuk mempelajari materi tersebut selama dua minggu atau dua pertemuan. Setelah itu, pada pertemuan selanjutnya dilakukan *post-test*. Kemudian untuk kelas kedua, dosen menjelaskan materi pembelajaran yang sama dengan kelas pertama namun dilakukan secara klasikal atau dengan kegiatan pembelajaran di kelas seperti biasanya.



Gambar 3.2 Desain penelitian

## **C. Lokasi dan Subjek Populasi/ Sampel Penelitian**

### **1. Lokasi Penelitian**

Lokasi penelitian ini dilaksanakan di Departemen Pendidikan Teknik Mesin Universitas Pendidikan Indonesia yang beralamat di Jalan Dr. Setiabudi no. 229 no. telp. (022) 2013161 Bandung.

### **2. Subjek Populasi/ Sampel Penelitian**

Subjek populasi dalam penelitian ini adalah mahasiswa S-1 Departemen Pendidikan Teknik Mesin yang mengikuti mata kuliah Pneumatik dan Hidrolik angkatan 2013, yaitu konsentrasi produksi & perancangan dan konsentrasi otomotif. Jumlah populasi sebanyak 79 orang. Metode pengambilan sampel yang digunakan yaitu sampel acak, yaitu dari konsentrasi produksi & perancangan 25 orang dan konsentrasi otomotif 25 orang.

## **D. Definisi Operasional**

Definisi operasional digunakan untuk menyamakan persepsi mengenai istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian ini, sehingga tidak terjadi kesalahan dalam pemahaman terhadap istilah dan permasalahan dalam penelitian ini. Berdasarkan masalah yang dirumuskan penulis, maka definisi operasional untuk masing-masing dapat dijabarkan sebagai berikut:

1. Peningkatan hasil belajar adalah perubahan diri seseorang yang diperoleh setelah mengikuti suatu proses pembelajaran. Peningkatan hasil belajar ini merupakan skor yang dapat diukur dengan cara diberi tes sebelum dan sesudah melakukan pembelajaran dengan SPOT UPI maupun pembelajaran klasikal pada mata kuliah pneumatik dan hidrolik materi simbol dan cara kerja katup pneumatik.

## **E. Instrumen Penilaian**

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah tes objektif. Instrumen ini dijadikan sebagai acuan untuk mengetahui kemampuan atau hasil belajar mahasiswa, dengan mengerjakan soal-soal tentang materi simbol dan cara kerja katup pneumatik, sub materi katup kontrol arah, katup satu arah, katup kontrol aliran, dan katup kontrol tekanan yang berjumlah 40 butir soal. Dari hasil ini dapat

Syaeful Ahmad, 2015

**KOMPARASI PENINGKATAN HASIL BELAJAR ANTARA PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN SISTEM PEMBELAJARAN ONLINE TERPADU (SPOT) DENGAN PEMBELAJARAN KLASIKAL PADA MATA KULIAH PNEUMATIK DAN HIDROLIK**

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

diketahui komparasi antara pembelajaran menggunakan SPOT UPI dengan pembelajaran klasikal. Instrumen ini mengukur pengetahuan mahasiswa pada ranah kognitif dari level pengetahuan hingga aplikasi.

## F. Proses Pengembangan Instrumen

### 1. Uji Validitas

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan sesuatu instrument (Arikunto, 2010). Uji validitas tes dilakukan dengan menggunakan teknik korelasi *product moment* yang dikemukakan oleh sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \dots\dots\dots (3.1)$$

Keterangan:

- $r_{xy}$  = koefisien korelasi
- $X$  = skor item yang dicari validitasnya
- $Y$  = skor total yang diperoleh individu
- $N$  = jumlah mahasiswa

Selanjutnya dihitung dengan Uji-t (Arikunto, 2010) sebagai berikut:

$$t_{hitung} = \frac{r_{xy} \sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} \dots\dots\dots (3.2)$$

Lihat distribusi  $t_{tabel}$  untuk  $\alpha = 0,05$  dan derajat kebebasan  $dk = n - 2$

Jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka soal tes dinyatakan valid.

Jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  maka soal tes dinyatakan tidak valid.

### 2. Uji Reliabilitas

Secara internal reliabilitas instrumen dapat diuji dengan menganalisis konsistensi butir-butir yang ada pada instrumen dengan teknik tertentu. Pengujian reliabilitas instrumen menggunakan korelasi *product moment* (Arikunto, 2010) dengan rumus:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{(N \sum X^2 - (\sum X)^2)\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \dots\dots\dots (3.3)$$

Keterangan:

- $r_{xy}$  = Koefisien korelasi skor kelompok ganjil dan genap

Syaeful Ahmad, 2015

KOMPARASI PENINGKATAN HASIL BELAJAR ANTARA PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN SISTEM PEMBELAJARAN ONLINE TERPADU (SPOT) DENGAN PEMBELAJARAN KLASIKAL PADA MATA KULIAH PNEUMATIK DAN HIDROLIK

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- $X$  = Skor kelompok instrumen ganjil  
 $Y$  = Skor kelompok instrument genap  
 $N$  = Jumlah peserta tes

Kemudian dimasukkan ke dalam rumus Spearman Brown (Sugiyono, 2011: 131):

$$r_i = \frac{2 \cdot r_b}{1 + r_b} \dots\dots\dots (3.4)$$

Keterangan:

$r_i$  = Reliabilitas internal seluruh instrumen

$r_b$  = Korelasi *product moment* antara belahan pertama dan kedua ( $r_{xy}$ )

Lihat tabel *r product moment* untuk  $\alpha = 95\%$  dan  $N$ .

Jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$  maka soal tes dinyatakan reliabel.

Jika  $r_{hitung} < r_{tabel}$  maka soal tes dinyatakan tidak reliabel.

### 3. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran (TK) butir tes pada dasarnya adalah peluang responden atau peserta tes untuk menjawab benar pada suatu butir soal. Tingkat kesukaran butir soal dapat dihitung dengan menggunakan rumus (Purwanto, 2010: 99) sebagai berikut:

$$TK = \frac{\sum B}{\sum P} \dots\dots\dots (3.5)$$

Keterangan:

$TK$  = Tingkat kesukaran

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

$\sum P$  = Jumlah seluruh siswa peserta tes

Tingkat kesukaran dapat diklasifikasikan sebagai berikut (Purwanto, 2010):

$0,00 < TK \leq 0,19$  = Sangat sukar

$0,20 < TK \leq 0,39$  = Sukar

$0,40 < TK \leq 0,59$  = Sedang

$0,60 < TK \leq 0,79$  = Mudah

$0,80 < TK \leq 1,00$  = Sangat mudah

#### 4. Daya Pembeda

Perhitungan daya pembeda dilakukan untuk mengukur sejauh mana suatu butir soal mampu membedakan siswa yang pandai dan siswa yang kurang pandai berdasarkan kriteria tertentu. Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang bodoh (berkemampuan rendah) (Arikunto, 2010). Menghitung D setiap item ini dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} \dots\dots\dots (3.6)$$

Keterangan:

- $D$  = Indeks D atau daya pembeda yang dicari
- $B_A$  = Jumlah siswa yang termasuk kelompok atas (*upper group*) yang menjawab benar untuk tiap soal (27% dari jumlah siswa)
- $B_B$  = Jumlah siswa yang termasuk kelompok bawah (*lower group*) yang menjawab benar untuk tiap soal (27% dari jumlah siswa)
- $J_A$  = Jumlah keseluruhan siswa kelompok atas
- $J_B$  = Jumlah keseluruhan siswa kelompok bawah

Batas klasifikasi Arikunto (2010: 218) yaitu:

- $0,00 < D \leq 0,20$  = Jelek (*poor*)
- $0,20 < D \leq 0,40$  = Cukup (*satisfactory*)
- $0,40 < D \leq 0,70$  = Baik (*good*)
- $0,70 < D \leq 1,00$  = Sangat baik (*excellent*)

$D \leq 1,00$  = Negatif, semua butir soal yang mempunyai nilai D negatif sebaiknya dibuang

#### G. Teknik Pengumpulan Data

Alat evaluasi atau pengumpul data secara garis besar dapat dibedakan menjadi dua, yaitu tes dan non tes (Arikunto, S., 2010). Metode pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan tes. Tes digunakan untuk mengukur komparasi peningkatan hasil belajar antara kelas yang menggunakan pembelajaran melalui

SPOT UPI dengan kelas yang menggunakan pembelajaran klasikal pada materi simbol dan cara kerja katup pneumatik.

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini dilakukan sebelum dan sesudah pembelajaran, dengan menggunakan lembar tes kognitif pilihan ganda lima pilihan jawaban.

## H. Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan untuk menguji persyaratan analisis hipotesis yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Kemudian dilakukan pengujian hipotesis untuk menguji komparasi peningkatan hasil belajar antara pembelajaran menggunakan SPOT UPI dengan pembelajaran klasikal.

Langkah-langkah yang dilakukan dalam analisis data yaitu meliputi beberapa kegiatan, diantaranya sebagai berikut:

1. Normalitas data
2. Homogenitas data
3. Uji *Gain* Ternormalisasi (*N-Gain*)

Peningkatan hasil belajar dapat diinterpretasikan dengan menggunakan *Gain* Ternormalisasi (*N-Gain*). Peningkatan hasil belajar (*N-Gain*) dalam proses pembelajaran tidaklah mudah untuk dinyatakan, dengan menggunakan *gain absolut* (selisih antara skor tes awal dan tes akhir) kurang dapat menjelaskan mana yang digolongkan *gain* tinggi dan mana yang digolongkan *gain* rendah.

*Gain* ternormalisasi (*N-Gain*) diformulasikan dalam bentuk persamaan (Hake, R. R., 2002) seperti di bawah ini:

$$N - Gain = \frac{Skor\ post\ test - Skor\ pre\ test}{Skor\ maksimal - Skor\ pre\ test} \dots\dots\dots (3.7)$$

Kategori *gain* ternormalisasi disajikan pada tabel di bawah ini:

**Tabel 3.1** Kriteria *Normalized Gain*

Skor <i>N-Gain</i>	Kriteria <i>Normalized Gain</i>
$0,00 < N-Gain < 0,30$	Rendah
$0,30 \leq N-Gain \leq 0,70$	Sedang
$N-Gain > 0,70$	Tinggi

Sumber: Hake, R. R. (2002)

Syaeful Ahmad, 2015

KOMPARASI PENINGKATAN HASIL BELAJAR ANTARA PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN SISTEM PEMBELAJARAN ONLINE TERPADU (SPOT) DENGAN PEMBELAJARAN KLASIKAL PADA MATA KULIAH PNEUMATIK DAN HIDROLIK

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Pada penelitian ini, kelas yang menggunakan SPOT UPI maupun kelas yang menggunakan pembelajaran klasikal dibagi menjadi tiga kelompok, yaitu kelompok rendah, kelompok sedang, dan kelompok tinggi. Pembagian kelompok ini dilakukan berdasarkan hasil *pre-test* yang telah dilakukan pada tiap kelas.

#### 4. Uji Hipotesis (Uji-t)

Kegiatan ini dilakukan untuk mendapatkan informasi apakah hipotesis diterima atau tidak. Untuk uji hipotesis dilakukan menggunakan aplikasi SPSS versi 16.

Uji hipotesis:

$$H_0 \text{ diterima} = t_{hitung} < t_{tabel}$$

$$H_A \text{ diterima} = t_{hitung} > t_{tabel}$$

Kriteria uji hipotesis:

$H_A$  = terdapat perbedaan peningkatan hasil belajar antara pembelajaran menggunakan SPOT UPI dengan pembelajaran klasikal.

$H_0$  = tidak terdapat perbedaan peningkatan hasil belajar antara pembelajaran menggunakan SPOT UPI dengan pembelajaran klasikal.

#### 5. Uji Anova

Kegiatan ini dilakukan untuk mendapatkan informasi apakah terdapat perbedaan peningkatan hasil belajar antara kelompok rendah, sedang, dan tinggi pada kelas yang menggunakan SPOT UPI maupun pada kelas yang menggunakan pembelajaran klasikal. Uji Anova ini dilakukan menggunakan aplikasi SPSS versi 16.

Kriteria uji Anova:

$$H_0 \text{ diterima} = \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$$

$$H_A \text{ diterima} = \text{jika salah satu bertanda } \neq$$

$H_0$  = Tidak terdapat perbedaan peningkatan hasil belajar antara kelompok rendah, sedang, dan tinggi.

$H_A$  = Terdapat perbedaan peningkatan hasil belajar antara kelompok rendah, sedang, dan tinggi.