

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini menggunakan pendekatan metode penelitian eksperimen yang berbentuk *quasi experimental* atau *eksperimental semu*. Bentuk *quasi experiment* dianggap memiliki kemampuan memberikan perkiraan informasi yang diperoleh secara tepat mendekati penelitian eksperimen sesungguhnya pada penelitian pendidikan. Hal ini dikarenakan subjek yang dilakukan penelitian adalah manusia dimana variabel-variabel yang mempengaruhi sulit untuk dikontrol.

B. Desain Penelitian

Desain atau rancangan penelitian yang digunakan yaitu *non equivalent, pre-test post-test design*. Taniredja & Mustafidah (2011: 56) menjelaskan bahwa “Jenis rancangan ini biasanya dipakai pada eksperimen yang menggunakan kelas-kelas yang sudah ada sebagai kelompoknya, dengan memilih kelas-kelas yang diperkirakan sama keadaan atau kondisinya.” Desain tersebut dijelaskan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Desain Penelitian

No	Kelompok	Pre test	Perlakuan	Post test
1	Eksperimen ₁	O	X ₁	O
2	Eksperimen ₂		X ₂	

(Taniredja & Mustafidah, 2011: 56)

Keterangan:

O : *Pre-test* dan *post-test*, pemberian pretest dimaksudkan untuk mengetahui kemampuan awal siswa dan posttest dimaksudkan untuk mengetahui kemampuan siswa setelah diberikan perlakuan.

X₁ : Perlakuan dengan menerapkan ICW sebagai media interaktif.

X₂ : Perlakuan dengan menerapkan ICW sebagai media tayang.

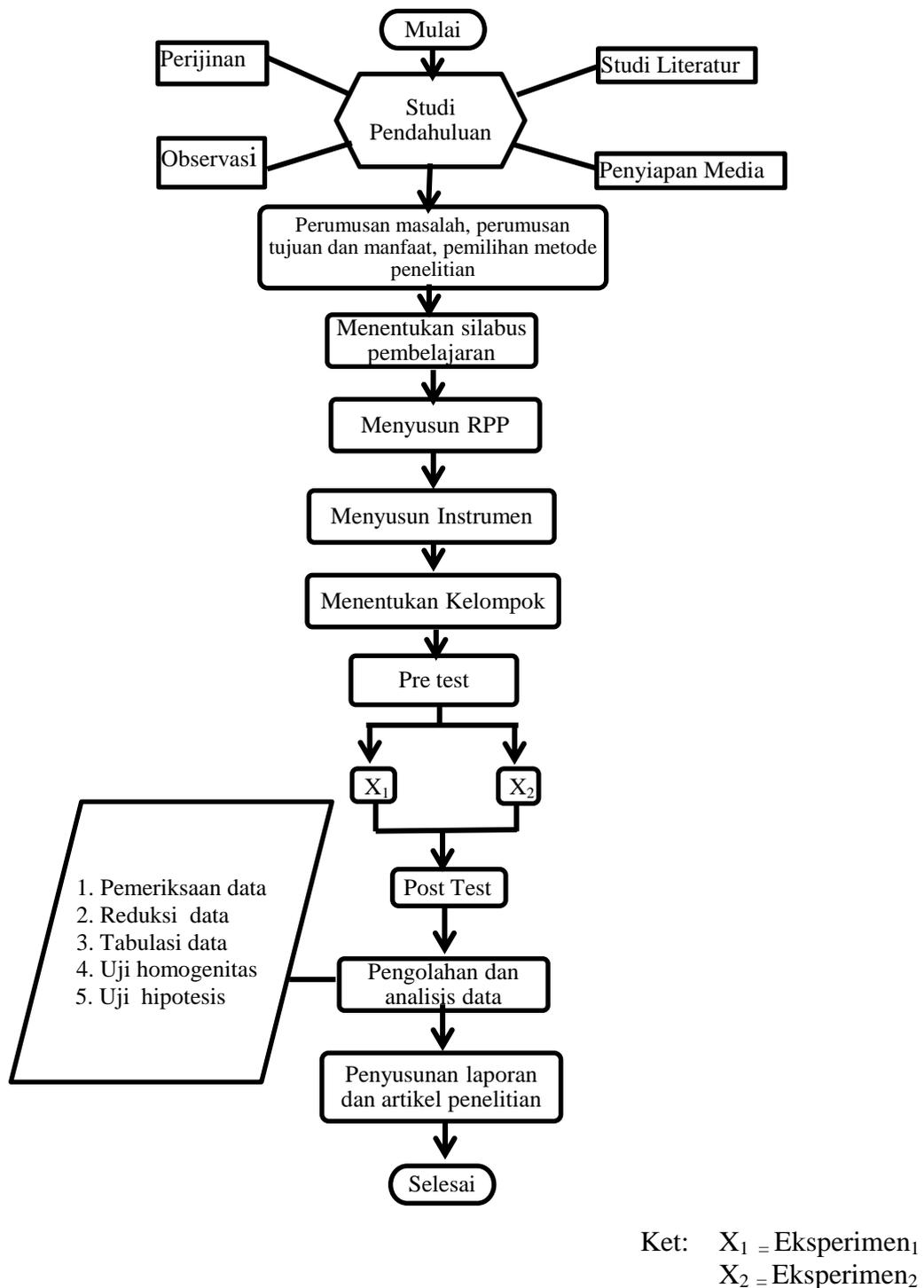
Gilang Purnama, 2015

Penerapan Integrated Course Ware Katup Pneumatik Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Pada Mata Kuliah Pneumatik Dan Hidrolik Mahasiswa D3 Jurusan Teknik Mesin Upi
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Sampel dijadikan dua kelompok yang disebut dengan kelas eksperimen. Kedua kelas tersebut diberikan *pre-test* dengan soal yang sama. Selanjutnya masing-masing kelas diberikan perlakuan berupa pembelajaran dengan penggunaan media pembelajaran yang berbeda. Kelas eksperimen₁ diberikan pembelajaran menggunakan media tayang sedangkan kelas eksperimen₂ diberikan perlakuan dengan menggunakan media interaktif. Setelah perlakuan yang berbeda diberikan kepada masing-masing kelas, kedua kelas tersebut diberikan soal *post-test* yang sama dengan *pre-test* untuk mengetahui pengaruh perbedaan perlakuan yang diberikan.

C. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut:



Bagan 3.1 Flowchart Penelitian

1. Melakukan studi pendahuluan yang meliputi perijinan, penyiapan media, observasi dan studi literatur.
2. Merumuskan masalah dan menetapkan tujuan penelitian
3. Membuat instrumen, tahapan ini melakukan pembuatan instrumen berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), soal dan kunci jawaban.
4. Penentuan kelas, tahapan ini menentukan dua kelompok yang akan dijadikan objek penelitian. Dua kelas yang ditentukan dijadikan kelas eksperimen untuk kedua-duanya.
5. Pelaksanaan pengambilan data
 - a. *Pre-test*, tahapan ini melakukan tes awal pada dua kelas sampel dengan menggunakan instrumen 40 soal pilihan ganda materi simbol dan cara kerja katup pneumatik. Data *pretest* digunakan sebagai data dilakukannya uji validitas, realibilitas, indeks kesukaran dan daya pembeda. Selanjutnya dilakukan uji homogenitas pada kedua kelas eksperimen apabila hasil pengujian menghasilkan kesimpulan kedua kelas tersebut homogen.
 - b. Proses perlakuan (*treatment*), tahapan ini melakukan kegiatan pembelajaran menggunakan media interaktif pada kelas eksperimen₁ dan media tayang pada kelas eksperimen₂.
 - c. *Post-test*, tahapan ini melakukan tes akhir setelah perlakuan berbeda pada kelas eksperimen₁ (media interaktif) dan eksperimen₂.(media tayang) Dalam mengerjakan soal posttest, siswa kedua kelas eksperimen menggunakan instrumen 40 soal pilihan ganda materi simbol dan cara kerja katup pneumatik.
6. Pengolahan dan analisis data, tahapan ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan hasil belajar antara kelas eksperimen₁ dan kelas eksperimen₂ melalui perlakuan yang berbeda. Tahapan ini meliputi pemeriksaan, reduksi data, tabulasi data, uji normalitas, uji homogenitas, dan uji hipotesis.
7. Kesimpulan dan saran, tahapan ini menjawab tujuan penelitian.

D. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah semua mahasiswa dalam satu program studi D3 Teknik Mesin yang mengontrak mata kuliah Pneumatik Hidrolik.

Gilang Purnama, 2015

Penerapan Integrated Course Ware Katup Pneumatik Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Pada Mata Kuliah Pneumatik Dan Hidrolik Mahasiswa D3 Jurusan Teknik Mesin Upi
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Sampel penelitian yang digunakan adalah kelompok dua kelas yang telah ditentukan. Kelas eksperimen₁ adalah kelas A tahun 2014 sebanyak 12 mahasiswa, sedangkan kelas eksperimen₂ adalah kelas B tahun 2014 sebanyak 15 mahasiswa.

E. Proses Pengembangan Instrumen

Idealnya, instrumen digunakan untuk pengambilan data penelitian terlebih dahulu dilakukan dengan melewati serangkaian proses pengembangan instrumen berupa pengujian analisis validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda. Dalam penelitian ini, pengembangan instrumen dilakukan setelah dilakukan pengambilan data penelitian. Dimana instrumen yang diuji diambil data dari hasil *pretest*.

Item soal yang digunakan sebagai data untuk dilakukan analisis penelitian yaitu *item* soal yang termasuk pada kategori *valid*. Sehingga *item* soal yang termasuk pada kategori *invalid* dibuang dan tidak dilakukan tindakan lanjut untuk revisi dan pengujian ulang.

F. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan satu alat yang digunakan untuk mengukur variabel penelitian. Sehingga dalam rencana penelitian ini instrumen yang akan dibuat yaitu: Instrumen penelitian berupa test objektif soal pilihan ganda 5 optional soal *pretest* dan soal *posttest*. Instrumen ini dijadikan sebagai acuan untuk mengetahui kemampuan atau hasil belajar siswa, dengan mengerjakan soal-soal tentang materi simbol dan mekanisme katup pneumatik, sub materi katup kontrol arah, katup satu arah, katup kontrol aliran dan katup kontrol tekanan yang berjumlah 40 butir soal. Instrumen ini mengukur pengetahuan mahasiswa pada ranah kognitif dari level pengetahuan hingga aplikasi. Adapun proporsinya adalah sebagai berikut.

Tabel 3.2. Proporsi tiap level pada instrumen

Ranah	Level	Persentase %
Kognitif	Pengetahuan (C1)	20 %
	Pemahaman (C2)	60 %
	Aplikasi (C3)	20 %

Selain test obyektif, instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah angket. Angket digunakan untuk mengetahui respon mahasiswa setelah mempelajari materi simbol dan mekanisme katup pneumatik dengan menggunakan *integrated course ware* katup pneumatik.

1. Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas bertujuan untuk mengukur suatu instrumen dalam memberikan gambaran yang benar-benar dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data. “Instrumen yang sudah dapat dipercaya, yang reliabel akan menghasilkan data yang dapat dipercaya juga”(Arikunto, 2010: 221). Pengujian realibilitas dalam penelitian ini menggunakan rumus *Spearman-Brown* atau disebut teknik belah dua.

Berdasarkan buku evaluasi pendidikan, cara melakukan reliabilitas belah dua pada dasarnya dapat dilakukan dengan urutan sebagai berikut.

- Lakukan pengtesan *item-item* yang telah dibuat kepada subjek sasaran.
- Bagi tes yang ada menjadi dua atas dasar jumlah *item*, yang paling umum dengan membagi item dengan nomor ganjil dan genap pada kelompok tersebut.
- Hitung skor subjek pada kedua belah kelompok penerima item genap dan item ganjil.
- Korelasikan kedua skor tersebut, menggunakan formula korelasi yang yang relevan dengan teknik pengukuran.

Dalam mengkorelasikan skor, dapat menggunakan persamaan 3.1.

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

(Arikunto, 2010: 226)

Selanjutnya gunakan persamaan 3.2., untuk memperoleh nilai korelasi realibilitas instrumen.

$$r_{\text{total tes}} = \frac{2 \cdot r_{\text{belah dua}}}{1 + r_{\text{belah dua}}} \dots \dots \dots (3.2)$$

(Arikunto, 2010: 223)

Keterangan:

$r_{\text{total tes}}$ = nilai korelasi reliabilitas instrumen

$r_{\text{belah dua}}$ = indeks korelasi antara dua belahan instrumen.

Hasil yang diperoleh yaitu $r_{\text{belah dua}}$ dibandingkan dengan nilai dari tabel *r-product momen*. Jika $r_{\text{belah dua}} > r_{\text{tabel}}$ maka instrumen tersebut reliabel, besar koefisien reliabilitas

2. Uji Validitas

“Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen”(Arikunto, 2010: 211). Sebuah *item* soal dikatakan *valid* apabila mempunyai dukungan yang besar terhadap skor total, skor pada *item* menyebabkan skor total dapat tinggi atau rendah. Untuk menguji validitas *item* pada penelitian ini digunakan rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar seperti persamaan 3.3.

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

(Arikunto, 2010: 213)

Keterangan:

r = koefisien korelasi

N = jumlah responden

$\sum X$ = jumlah skor tiap item soal

$\sum Y$ = jumlah skor soal tiap siswa

Uji validitas ini dikenakan pada setiap *item* soal. Selanjutnya untuk menentukan validitas dari setiap *item* soal dilakukan pengujian lanjutan dengan menggunakan uji signifikan (uji t) yang berfungsi apabila peneliti ingin mencari makna hubungan variabel X terhadap Y, maka rumus uji t yang digunakan yaitu

seperti pada persamaan 3.4.

$$t_{hitung} = \frac{r\sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r^2}} \dots \dots \dots (3.4)$$

(Sugiyono, 2012:48)

Keterangan:

t_{hitung} = nilai t_{hitung}

n = jumlah responden

r = koefisien korelasi

Kemudian jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ pada taraf signifikan $\alpha = 0,05$, maka dapat disimpulkan *item* soal tersebut *valid*.

3. 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. Menghitung D setiap item ini dapat menggunakan rumus sebagai berikut:

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} \dots \dots \dots (3.5)$$

Keterangan:

Arikunto (Sari, S.L., 2013)

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

Adapun interpretasi nilai koefisien reliabilitas tes menurut Arikunto (Sari, 2013, hlm. 51) adalah sebagai berikut:

Tabel 3.3 Klasifikasi daya pembeda

Interval Daya Pembeda	Keterangan
$0,00 \leq D \leq 0,20$	Jelek (<i>poor</i>)
$0,20 < D \leq 0,40$	Cukup (<i>satisfactory</i>)
$0,40 < D \leq 0,70$	Baik (<i>good</i>)
$0,70 < D \leq 1,00$	Sangat baik (<i>excellent</i>)
$D < 0,00$	Negatif

Sumber: Arikunto (Sari, 2013, hlm. 51)

Semua butir soal yang mempunyai nilai D negatif sebaiknya dibuang. Uji daya pembeda butir soal pada penelitian ini menggunakan *software Anates Pilihan Ganda versi 4.0.9*. Setelah dilakukan perhitungan diperoleh daya pembeda untuk setiap butir soal ditunjukkan pada Lampiran B.3.

4. 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 sebagai berikut.

$$TK = \frac{\sum B}{\sum P} \dots\dots\dots(3.6)$$

Keterangan: Arikunto (Sari, S.L., 2013)

TK = Tingkat kesukaran

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

$\sum P$ = Jumlah seluruh siswa peserta tes.

Tingkat kesukaran menurut Arikunto, S. (Sari, S.L., 2013, hlm. 52-53) dapat diklasifikasikan sebagai berikut:

Tabel 3.4 Kriteria tingkat kesukaran

Interval Tingkat Kesukaran	Keterangan
$0,71 \leq TK \leq 1,00$	Mudah
$0,31 < TK \leq 0,70$	Sedang
$0,00 < TK \leq 0,30$	Sukar

Sumber: Arikunto, S. (Sari, S.L., 2013, hlm. 52-53)

G. Teknik Pengumpulan Data

Arikunto (2010:265) menjelaskan bahwa alat evaluasi atau pengumpul data secara garis besar dapat dibedakan menjadi dua, yaitu tes dan non-tes. Metode pengumpulan data pada penelitian ini menggunakan tes. Tes digunakan untuk mengukur hasil belajar antara mahasiswa yang mengikuti pembelajaran dengan media tayang dan media interaktif.

Teknik pengumpulan data yang dilakukan pada penelitian ini adalah dengan menggunakan *pre-test* dan *post-test*. Tes dilaksanakan dua kali, yaitu sebelum dan sesudah sampel diberi perlakuan (*treatment*) menggunakan media tayang dan media interaktif di dalam kelas untuk mengetahui hasil peningkatan belajar siswa.

H. Analisis Data

Analisis data yang dilakukan setelah data-data diperlukan terkumpul, Arikunto (2010:278) mengemukakan:

Secara garis besar, pekerjaan analisis data meliputi 3 langkah yaitu:

1. Persiapan
2. Tabulasi
3. Penerapan data sesuai dengan pendekatan penelitian.

Langkah-langkah analisis data uji instrumen:

1. Data *pre-test* digunakan untuk mendapatkan tingkat homogenitas dari kedua kelompok dalam penelitian,
2. Jika data berdistribusi normal, maka analisis dilanjutkan dengan uji “t”.

Sehingga teknik dalam mengolah data rencana penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Uji Normalitas

Uji normalitas merupakan pengujian yang dilakukan untuk mengetahui sebuah data berdistribusi normal atau tidak. Pengujian ini berguna untuk menentukan penggunaan statistik yang akan digunakan selanjutnya. Penggunaan statistik parametris digunakan bila distribusi data normal. Sedangkan,

penggunaan statistik nonparametris digunakan bila distribusi data tidak normal. “Suatu data yang membentuk normal bila jumlah data di atas dan di bawah adalah sama demikian juga simpangan bakunya” (Sugiyono, 2011, hlm. 76).

Uji normalitas ditujukan untuk melihat apakah data *post-test* kedua kelompok berdistribusi normal atau tidak, agar dapat ditentukan langkah pengujian selanjutnya (parametrik atau non parametrik). Pada pengujian normalitas ini menggunakan *Test Kolmogorov-Smirnov* dua sampel dengan software SPSS 22. Menurut Sugiyono (2011, hlm. 156) mengungkapkan bahwa “*test* ini digunakan untuk menguji hipotesis komparatif dua sampel independen bila datanya berbentuk ordinal yang telah tersusun pada tabel distribusi frekuensi kumulatif dengan menggunakan kelas-kelas interval”. Dengan kriteria sebagai berikut :

- a. Jika nilai signifikansi atau probabilitas $< 0,05$, distribusi adalah tidak normal (non simetris).
- b. Jika nilai signifikansi atau probabilitas $> 0,05$, distribusi adalah normal (simetris).

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk menentukan sampel dari populasi dari dua kelas yang homogen. Apabila data menunjukkan kelompok data homogen, maka data yang berasal dari populasi yang sama layak untuk digunakan. Data yang diuji adalah data pretest yang berfungsi untuk mengetahui pengetahuan mahasiswa pada materi simbol dan cara kerja katup pneumatik pada mata kuliah pneumatik dan hidrolik.

Pada output hasil uji homogenitas data pada penelitian ini menggunakan uji *Levene Test*. Pada output dengan uji *Levene Test* tersebut kriteria signifikansi atau nilai probabilitas mean (rata-rata) $> 0,05$ adalah populasi memiliki varians yang sama atau homogen. Sedangkan jika signifikansi atau nilai probabilitas mean (rata-rata) $< 0,05$ adalah populasi memiliki varians yang tidak sama atau tidak homogen.

3. Nilai N-gain

N-Gain digunakan untuk mengukur peningkatan hasil belajar siswa secara ternormalisasi. Rumus N-Gain dapat dihitung melalui persamaan 3.7.

Gilang Purnama, 2015

Penerapan Integrated Course Ware Katup Pneumatik Dalam Meningkatkan Hasil Belajar Pada Mata Kuliah Pneumatik Dan Hidrolik Mahasiswa D3 Jurusan Teknik Mesin Upi

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

$$N - Gain = \frac{\text{Skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{Skor maksimum ideal} - \text{skor pretest}} \dots \dots \dots (3.7)$$

Hake, (Setiawan, 2012: 58)

Kriteria perolehan pertumbuhan skor ternormalisasi dapat dilihat pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Kategori perolehan skor

Batasan	Kategori
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

Hake, (Setiawan, 2012: 58)

4. Uji Hipotesis penelitian

Uji hipotesis penelitian didasarkan pada data *N-Gain*. Menurut Sugiyono (Setiawan, 2012: 59) bahwa “untuk sampel independen (tidak berkorelasi) dengan jenis data interval, uji hipotesis yang digunakan adalah uji *independent sample t test*. Proses pengujian hipotesisnya dengan menentukan H_0 adalah *null hypothesis* dan H_a adalah *alternative hypothesis*. Kriteria yang digunakan sebagai berikut :

$H_0: \mu_1 < \mu_2$ ” Peningkatan hasil belajar mahasiswa yang menggunakan ICW sebagai media interaktif lebih kecil daripada mahasiswa yang menggunakan ICW sebagai media tayang”.

$H_A: \mu_1 \geq \mu_2$ “Peningkatan hasil belajar mahasiswa yang menggunakan ICW sebagai media interaktif lebih besar daripada mahasiswa yang menggunakan ICW sebagai media tayang”.

Pengambilan keputusan dengan dasar uji varians menggunakan uji satu sisi :

Jika signifikansi $> 0,05$ maka H_0 diterima.

Jika signifikansi $< 0,05$ maka H_0 ditolak.

Atau bisa juga dengan dasar pengambilan keputusan melihat dari t hitung :

Jika t hitung $< t$ tabel maka H_0 diterima.

Jika t hitung $> t$ tabel maka H_0 ditolak.

Untuk lebih memudahkan perhitungan maka pengolahan data menggunakan *software* SPSS versi 22.