

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Lokasi dan Subjek Penelitian

Lokasi penelitian berada di SMK Negeri 2 Cimahi tepatnya pada Jurusan Mekatronika dengan paket keahlian Teknik Mekatronika. Subjek utama dalam penelitian penggunaan modul adalah siswa teknik mekatronika kelas XI Tahun Ajaran 2014/2015.

B. Metode Penelitian

Metode penelitian merupakan suatu cara yang digunakan untuk mencari jawaban pada permasalahan yang akan diselesaikan pada suatu penelitian. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui gambaran peningkatan dan perbedaan hasil belajar siswa, apakah peningkatan hasil belajar siswa yang menggunakan modul cetak lebih besar dibandingkan yang menggunakan *e-modul* dengan cara melihat hasil *pre-test* dan *post-test*. Pada penelitian ini, metode penelitian yang sesuai dengan tujuan penelitian maka yang digunakan adalah Metode *Quasi Eksperiment*. Pada metode *Quasi Eksperiment* ini hampir mendekati eksperimen sebenarnya. Selain itu metode ini, rancangan eksperimen tidak dapat sepenuhnya melakukan pengendalian terutama dalam penentuan kelompok melalui *random assignment*.

C. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Nonequivalent Control Group Design*. Menurut Suharsaputra, Uhar (2012: 163) yang menjelaskan tentang *Nonequivalent Control Group Design* bahwa:

Rancangan ini terdiri dari dua kelompok yakni kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, kelompok eksperimen dan kontrol dikenakan *pre-test* terlebih dahulu kemudian kelompok eksperimen diberi perlakuan tertentu, untuk kemudian baik kelompok control maupun kelompok eksperimen dikenakan *post-test* untuk melihat efek dari perlakuan pada kelompok eksperimen.

Dalam desain penelitian ini, hampir sama dengan *pre-test post-test control design*. Tetapi dalam desain penelitian ini, kelompok eksperimen dipilih secara *random*. Adapun desain penelitian dapat dijelaskan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Desain penelitian.

Kelompok	<i>Pretes</i>	<i>Treatment</i>	<i>Posttest</i>
Eksperimen 1	O ₁	X ₁	O ₂
Eksperimen 2		X ₂	

Keterangan:

O₁ : tes awal (*pretest*) sebelum diberikan *treatment*.

X₁ : perlakuan (*treatment*) terhadap kelompok eksperimen dengan menggunakan modul cetak.

X₂ : perlakuan (*treatment*) terhadap kelompok eksperimen dengan menggunakan modul elektronik.

O₂ : tes akhir (*posttest*) setelah diberikan *treatment*.

Desain penelitian yang terdapat pada Tabel 3.1 merupakan pengembangan *Nonequivalent Control Group Design* yang biasanya hanya terdapat kelas eksperimen dan kelas kontrol. Hal tersebut didukung dengan pendapat Emzir (2012: 103) yang menyatakan bahwa "... desain kelompok nonekuivalen dapat merepresentasikan X₁ dan X₂ daripada X lawan tanpa X dan juga dapat diperluas dengan melibatkan lebih dari dua kelompok". Sehingga desain penelitian ini dibuat menjadi dua kelompok eksperimen yaitu kelompok eksperimen pertama yang menggunakan modul cetak dengan kelompok eksperimen yang kedua yang diberi perlakuan menggunakan modul elektronik. Desain tersebut digunakan, karena sesuai dengan tujuan yang hendak dicapai yaitu ingin mengetahui perbedaan peningkatan hasil belajar siswa antara kelas eksperimen pertama yang menggunakan modul cetak dengan kelas eksperimen yang kedua yang diberi perlakuan menggunakan modul elektronik. Pada penelitian ini, peningkatan hasil belajar diperoleh dengan menghitung *N-Gain*.

D. Populasi dan Sampel

Suatu kelompok dengan ruang lingkup besar yang akan dijadikan objek penelitian disebut dengan populasi. Populasi pada penelitian ini adalah siswa jurusan Mekatronika paket keahlian teknik mekatronika SMK Negeri 2 Cimahi Kota Cimahi yang sebanyak 62 siswa.

Sampel merupakan suatu kelompok yang terdapat pada populasi tersebut. Sampel pada penelitian ini adalah siswa yang mengikuti mata pelajaran pneumatik dan hidrolik pada semester ganjil tahun ajaran 2014/2015 yang terdiri dari 62 siswa yang terbagi pada dua kelompok yaitu kelas XI Mekatronika A yang berjumlah 29 siswa yang merupakan kelompok eksperimen pertama dan kelas XI Mekatronika B yang berjumlah 33 siswa yang merupakan kelompok eksperimen kedua. Sampel ini terbagi menjadi dua kelompok yaitu kelompok yang diberikan perlakuan dengan menggunakan modul cetak yang disebut dengan kelompok eksperimen pertama dan kelompok yang diberikan perlakuan dengan menggunakan modul elektronik yang disebut kelompok eksperimen kedua.

E. Teknik Pengambilan Sampel

Sampel penelitian merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam melakukan penelitian. Dalam pengambilan sampel, sampel harus benar-benar mewakili populasi yang ada. Untuk teknik pengambilan sampel, penelitian ini menggunakan sampel purposif (*purposive sampling*) karena kelas yang tersedia di SMKN 2 Cimahi hanya terdapat dua kelas yang sedang mempelajari pneumatik, jadi tidak memungkinkan untuk menggunakan sampel *random*.

Menurut Setyosari (2010: 172) menyatakan bahwa “sampel purposif (*purposive sampling*) diambil oleh peneliti, apabila peneliti memiliki alasan-alasan khusus tertentu berkenaan dengan sampel yang akan diambil”. Sampel pada penelitian ini adalah seluruh siswa yang mengikuti mata pelajaran pneumatik dan hidrolik pada semester ganjil Tahun Ajaran 2014/2015 yang terdiri dari 62 siswa. Sampel tersebut terbagi menjadi dua kelompok yaitu kelas XI Mekatronika A yang berjumlah 29 siswa yang merupakan kelompok eksperimen pertama dan kelas XI Mekatronika B yang berjumlah 33 siswa yang merupakan kelompok eksperimen kedua. Untuk menentukan kelompok tersebut, peneliti memutuskan dengan mempertimbangkan

hasil belajar kelompok siswa tersebut yaitu relatif sama, sehingga penulis menentukan secara acak.

F. 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. Penulis membatasi mengenai pengertian istilah sebagai berikut:

1. Modul elektronik (*e-modul*) dalam penelitian ini adalah bahan ajar berbantuan komputer yang terdiri dari 5 menu utama yang dapat digunakan sebagai alat bantu dalam proses pembelajaran tentang simbol dan cara kerja katup pneumatik.
2. Peningkatan hasil belajar siswa dalam penelitian ini adalah selisih antara nilai akhir dengan nilai awal siswa sebelum dan sesudah mengikuti proses pembelajaran menggunakan modul cetak dan modul elektronik dalam materi simbol dan cara kerja katup pneumatik pada aspek kognitif dengan menggunakan tes hasil belajar dan dinyatakan dalam bentuk angka.

G. Instrumen Penelitian

Arikunto (2010, hlm. 203) menyatakan bahwa “instrumen penelitian adalah alat atau fasilitas yang digunakan oleh peneliti dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap, dan sistematis sehingga mudah diolah”. Instrumen penelitian ini berupa tes tertulis berbentuk pilihan ganda berjumlah 40 soal, dengan 5 alternatif jawaban yang sudah divalidasi sebelumnya.

Sebelum membuat instrumen, peneliti perlu menyusun rancangan penyusunan instrumen yang disebut dengan istilah “kisi-kisi”. Menurut Arikunto (2010, hlm. 205) menyatakan tentang kisi-kisi sebagai berikut.

Kisi-kisi adalah sebuah tabel yang menunjukkan hubungan antara hal-hal yang disebutkan dalam baris dengan hal-hal yang disebutkan dalam kolom. Kisi-kisi penyusunan instrumen menunjukkan kaitan antara variabel yang diteliti dengan sumber data dari mana data akan diambil, metode yang digunakan dan instrumen yang disusun.

Adapun kisi-kisi tentang materi katup pneumatik yang telah dibuat oleh penulis dapat ditunjukkan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Kisi-kisi instrumen penelitian

Materi	Sub Materi	Indikator	Tingkatan Kognitif	Jumlah Soal
Katup pneumatik	Jenis-jenis metode/cara pengaktifan KKA.	Siswa dapat mengidentifikasi jenis-jenis simbol metode/cara pengaktifan katup kontrol arah.	C1	3
	Katup Kontrol Arah (KKA).	Siswa dapat menjelaskan dan menerapkan simbol dan cara kerja KKA 2/2.	C2, C3	6
		Siswa dapat menjelaskan dan mengaplikasikan simbol dan cara kerja KKA 3/2.	C2, C3	7
		Siswa dapat mengidentifikasi, menjelaskan dan menerapkan simbol dan cara kerja KKA 4/2.	C1, C2, C3	6
		Siswa dapat menunjukkan dan menjelaskan simbol dan cara kerja KKA 5/2.	C1, C2	2
		Siswa dapat menjelaskan dan mengaplikasikan simbol dan cara kerja KKA 4/3.	C1, C3	3
		Katup Satu Arah	Siswa dapat menjelaskan simbol dan cara kerja katup cek.	C1
	Siswa dapat menjelaskan simbol dan cara kerja katup fungsi "AND".		C1, C2	2
	Siswa dapat menjelaskan simbol dan cara kerja katup fungsi "OR".		C1	1
	Siswa dapat menjelaskan simbol dan cara kerja katup buang cepat.		C1	1
	Katup Kontrol Aliran	Siswa dapat menjelaskan dan menerapkan simbol dan cara kerja katup kontrol aliran.	C1, C3	3
	Katup Tunda Waktu	Siswa dapat menjelaskan simbol dan cara kerja katup tunda waktu NC dan NO.	C2	2
		Siswa dapat mengidentifikasi simbol dan cara kerja katup tunda waktu.	C1	1
		Siswa dapat menerapkan cara kerja katup tunda waktu	C3	1
	Katup Pengatur Tekanan	Siswa dapat menerapkan cara kerja katup pengatur tekanan.	C3	1

Keterangan: C1 = Mengingat (*Remember*); C2 = Memahami (*Understand*) C3 = Menerapkan (*Apply*)

Sebelum instrumen diterapkan dalam penelitian, perlu dilakukan analisis-analisis mengenai kelayakan dari instrumen tersebut. Menurut Arikunto (2010, hlm. 211) menyatakan bahwa "instrumen yang baik harus memenuhi dua persyaratan

Cecep Zaenudin Nuli, 2017

STUDI KOMPARASI PENINGKATAN HASIL BELAJAR SISWA ANTARA KELOMPOK SISWA YANG MENGGUNAKAN MODUL CETAK DENGAN MODUL ELEKTRONIK PADA MATERI KATUP PNEUMATIK DI SMKN 2 CIMAHI

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

penting yaitu valid dan reliabel'. Adapun cara-cara pengujian instrumen penilaian hasil belajar ini adalah sebagai berikut.

1. Uji Validitas

“Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen” (Arikunto, 2010, hlm. 211). Uji validitas yang dapat digunakan yaitu dengan menggunakan rumus korelasi *product moment* yang dikemukakan oleh Pearson, sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{n \sum x_i y_i - (\sum x_i) (\sum y_i)}{\sqrt{\{N \sum x_i^2 - (x_i)^2\} \{n \sum y_i^2 - (y_i)^2\}}} \quad (3.1)$$

Keterangan:

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

Selanjutnya dihitung dengan uji-t, (Sugiyono, 2011, hlm. 230-231).

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

Lihat distribusi t_{tabel} untuk $\alpha = 0.05$ dan derajat kebebasan $dk = n - 2$.

Jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ maka instrumen tes dinyatakan valid.

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

Pedoman untuk memberikan penafsiran interpretasi terhadap koefisien korelasi dapat ditunjukkan sesuai dengan Tabel 3.3.

Tabel 3.3. Pedoman interpretasi terhadap koefisien korelasi

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
$t < 0,2$	Sangat rendah
$0,2 \leq t < 0,4$	Rendah
$0,4 \leq t < 0,6$	Sedang
$0,6 \leq t < 0,8$	Kuat
$0,8 \leq t \leq 1$	Sangat kuat

Sumber: (Sugiyono, 2011, hlm. 231)

2. Uji Reliabilitas

Menurut Arikunto (2010, hlm. 221) menyatakan bahwa “reliabilitas merujuk pada satu pengertian bahwa sesuatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpul data karena instrumen tersebut sudah baik”. Pengujian realibilitas instrumen ini menggunakan rumus korelasi *product moment* yang dikemukakan oleh Pearson, sebagai berikut:

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

Keterangan:

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

Setelah koefisien diketahui nilainya, kemudian reliabilitas instrumen dapat dicari dengan menggunakan rumus Spearman-Brown, (Arikunto, 2010, hlm. 223) berikut ini.

$$r_{11} = \frac{2 \times r_{1/2 \ 1/2}}{1 + r_{1/2 \ 1/2}} \quad (3.4)$$

Keterangan:

- r_{11} = reliabilitas instrumen.
 $r_{1/2 \ 1/2} = r_{xy}$ yang disebutkan sebagai indeks korelasi antara dua belahan instrumen.

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

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

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

Tabel 3.4. Interpretasi nilai reliabilitas

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah

Cecep Zaenudin Nuli, 2017

STUDI KOMPARASI PENINGKATAN HASIL BELAJAR SISWA ANTARA KELOMPOK SISWA YANG MENGGUNAKAN MODUL CETAK DENGAN MODUL ELEKTRONIK PADA MATERI KATUP PNEUMATIK DI SMKN 2 CIMAHI

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

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

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:

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

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

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

Tabel 3.5. 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.

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.

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

Cecep Zaenudin Nuli, 2017

STUDI KOMPARASI PENINGKATAN HASIL BELAJAR SISWA ANTARA KELOMPOK SISWA YANG MENGGUNAKAN MODUL CETAK DENGAN MODUL ELEKTRONIK PADA MATERI KATUP PNEUMATIK DI SMKN 2 CIMAHI

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

Keterangan:

TK = Tingkat kesukaran

ΣB = Banyaknya siswa yang menjawab soal itu dengan benar

ΣP = Jumlah seluruh siswa peserta tes.

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

Tabel 3.6 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 (Sari, 2013, hlm. 52-53)

Adapun hasil rekapitulasi analisis uji coba butir soal keseluruhan ditunjukkan pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Distribusi hasil pengujian butir soal

	Validitas		Reliabilitas	Indeks kesukaran			Daya Pembeda				
	Valid	Invalid		Mudah	Sedang	Sukar	Jelek	Cukup	Baik	Baik sekali	
B	6, 8, 9, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38	1, 2, 3, 4, 5, 7, 12, 13, 18, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 39, 40	(0,77) tinggi	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 40	12, 13, 26, 28,	18, 25, 27, 39	1, 8, 9, 15, 16, 20, 21, 26, 27, 31, 32, 33, 35, 36, 37,	2, 4, 6, 11, 12, 13, 14, 18, 19, 22, 28, 39,	3, 5, 7, 10, 17, 23, 25, 29, 30, 34, 38, 40	24,	
S											
Σ	23	17			32	4	4	15	12	12	1

Cecep Zaenudin Nuli, 2017

STUDI KOMPARASI PENINGKATAN HASIL BELAJAR SISWA ANTARA KELOMPOK SISWA YANG MENGGUNAKAN MODUL CETAK DENGAN MODUL ELEKTRONIK PADA MATERI KATUP PNEUMATIK DI SMKN 2 CIMAH

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

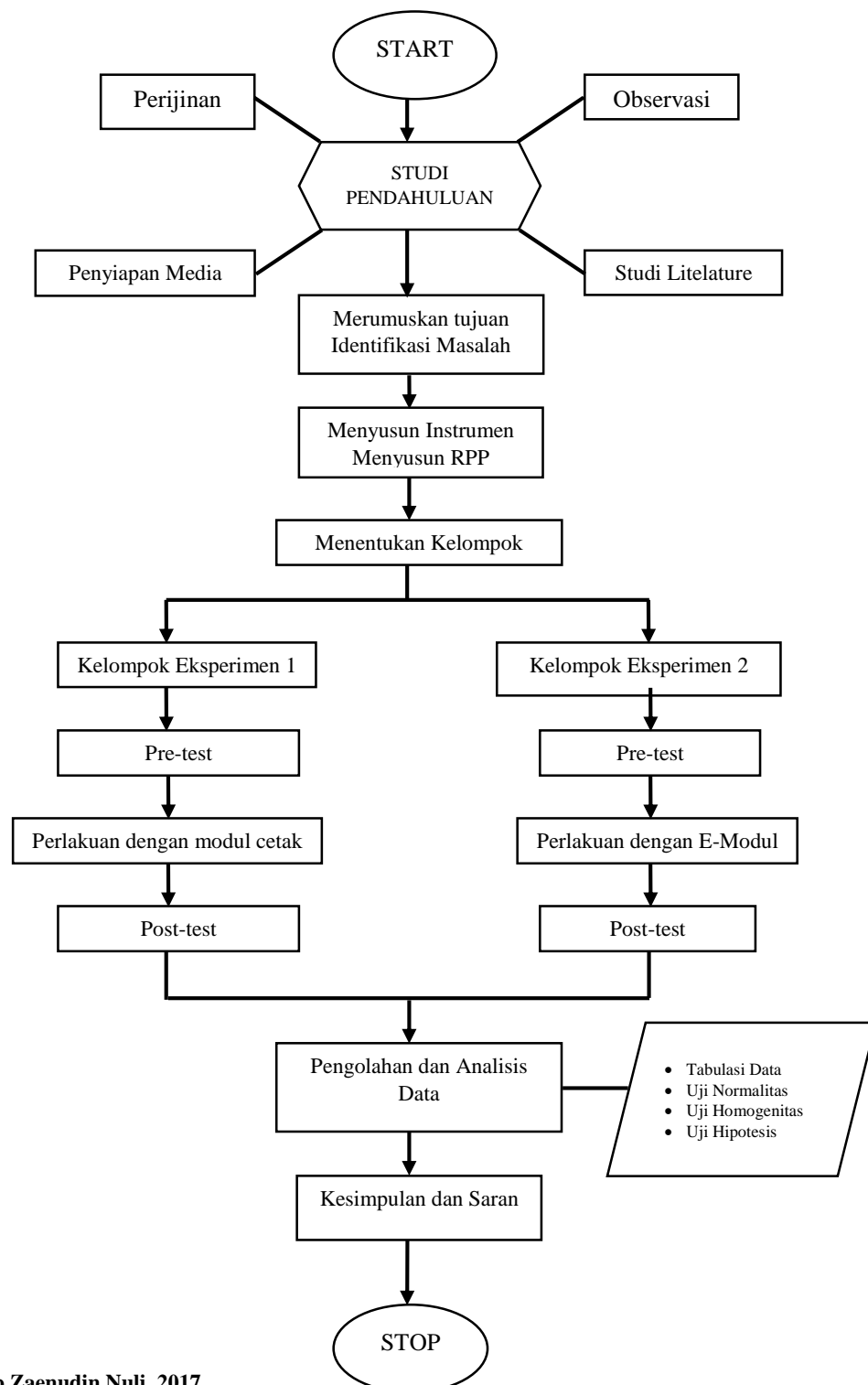
	Validitas		Reliabilitas	Indeks kesukaran			Daya Pembeda			
	Valid	Invalid		Mudah	Sedang	Sukar	Jelek	Cukup	Baik	Baik sekali
%	57,5	42,5		80	10	10	37,5	30	30	2,5

H. Prosedur Penelitian

Secara garis besar langkah-langkah atau prosedur pelaksanaannya dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Studi Pendahuluan, pada tahap ini peneliti melakukan studi literatur, penyiapan media pembelajaran, membuat surat-surat perijinan dan melakukan observasi.
2. Merumuskan Tujuan dan Identifikasi Masalah, tahapan ini peneliti melakukan identifikasi masalah yang terjadi di SMKN 2 Cimahi khususnya pada paket keahlian teknik mekatronika dan menetapkan tujuan yang diperkirakan dapat menyelesaikan masalah tersebut.
3. Menyusun Instrumen dan RPP, pada tahap ini peneliti membuat kisi-kisi instrumen untuk penilaian peningkatan hasil belajar dan penilaian E-Modul. Setelah itu, peneliti membuat RPP untuk melakukan penelitian.
4. Menentukan Kelompok, pada tahap ini peneliti menentukan sampel, kemudian menentukan dua kelompok untuk diteliti. Kelompok eksperimen pertama yaitu kelompok yang menggunakan modul cetak sedangkan kelompok eksperimen kedua yaitu kelompok yang menggunakan E-Modul.
5. Pelaksanaan Pengambilan Data, pada tahap ini peneliti mengambil data dengan menguji coba kedua media pembelajaran tersebut.
6. Pengolahan dan Analisis Data, pada tahap ini peneliti melakukan perhitungan seperti tabulasi data, uji normalitas, uji homogenitas dan uji hipotesis.
7. Penyusunan Laporan, pada tahap ini peneliti menyusun data-data yang sudah tersedia sehingga membuat laporan

Adapun alur prosedur penelitian pada penelitian ini, dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Cecep Zaenudin Nuli, 2017

STUDI KOMPARASI PENINGKATAN HASIL BELAJAR SISWA ANTARA KELOMPOK SISWA YANG MENGGUNAKAN MODUL CETAK DENGAN MODUL ELEKTRONIK PADA MATERI KATUP PNEUMATIK DI SMKN 2 CIMAHI

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

Gambar 3.1. Prosedur penelitian.

I. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang dilakukan adalah pengujian homogenitas pada hasil *pre-test*, pengujian normalitas pada data *post-test*, pengujian hipotesis pada data *N-Gain*. Untuk lebih jelasnya dijelaskan sebagai berikut.

1. Nilai *N-Gain*

Uji *N-Gain* dipergunakan untuk mengukur peningkatan penguasaan konsep siswa. Rumus yang digunakan untuk Uji *N-Gain* menurut Hake (2002: 4) adalah sebagai berikut.

$$N-Gain = \frac{Skor\ Posttest - Skor\ Pretest}{Skor\ Maksimum - Skor\ Pretest} \quad (3.7)$$

Kategori gain ternormalisasi terdapat pada tabel di bawah ini.

Tabel 3.8. Kriteria *N-Gain*

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

(Sumber: Hake, 2002: 4)

Hasil pengolahan nilai hasil belajar dan nilai peningkatan hasil belajar terdapat pada Lampiran 7.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk menentukan apakah sampel berasal dari populasi yang homogen. Pengujian homogenitas menggunakan nilai hasil *pre-test*. Apabila data menunjukkan kelompok data homogen, maka data yang berasal dari populasi yang sama layak untuk digunakan. Menurut Siregar (2004 : 90) menyatakan bahwa “kelompok data sampel yang homogen, dapat dianggap berasal

Cecep Zaenudin Nuli, 2017

STUDI KOMPARASI PENINGKATAN HASIL BELAJAR SISWA ANTARA KELOMPOK SISWA YANG MENGGUNAKAN MODUL CETAK DENGAN MODUL ELEKTRONIK PADA MATERI KATUP PNEUMATIK DI SMKN 2 CIMAHI

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

dari populasi yang sama, sehingga boleh digabung untuk dianalisis lebih lanjut, sebagai dasar pengambilan kesimpulan tentang populasi”. Pada penelitian ini pengujian homogenitas dilakukan menggunakan uji *Levene test* dengan menggunakan *SPSS versi 21*.

Adapun pedoman pengambilan keputusan pada pengujian homogenitas dilakukan menggunakan uji *Levene test* adalah sebagai berikut:

- Nilai Sig. atau signifikansi atau nilai probabilitas $< 0,05$, data berasal dari populasi-populasi yang mempunyai varians tidak sama (tidak homogen).
- Nilai Sig. atau signifikansi atau nilai probabilitas $\geq 0,05$, data berasal dari populasi-populasi yang mempunyai varians sama (homogen).

3. Uji Normalitas

Uji normalitas dimaksudkan untuk mengetahui apakah data tersebut berdistribusi normal atau tidak berdistribusi normal. Pengujian normalitas menggunakan nilai hasil post-test. Menurut Sugiono (2012: 76) menyatakan bahwa “suatu data yang membentuk distribusi normal bila jumlah data di atas dan di bawah rata-rata adalah sama, demikian juga simpangan bakunya”. Pada penelitian ini dalam pengujian normalitas dilakukan menggunakan uji *Kolmogorov Smirnov* dengan menggunakan *SPSS versi 21*.

Adapun pedoman pengambilan keputusan dalam pengujian normalitas dengan menggunakan uji *Kolmogorov Smirnov* adalah sebagai berikut:

- Nilai Sig. atau signifikansi atau nilai probabilitas $< 0,05$, distribusi adalah tidak normal.
- Nilai Sig. atau signifikansi atau nilai probabilitas $\geq 0,05$, distribusi adalah normal.

4. Uji Hipotesis

Menurut Sugiono (2012: 84) menyatakan bahwa “hipotesis adalah taksiran terhadap parameter populasi, melalui data-data sampel”. Menurut Sugiyono (2012: 85) terdapat dua macam hipotesis, yaitu:

- a. Hipotesis nol dapat diartikan sebagai tidak adanya perbedaan antara parameter dengan statistik, atau tidak ada bedanya antara ukuran populasi dan ukuran sampel.

Cecep Zaenudin Nuli, 2017

STUDI KOMPARASI PENINGKATAN HASIL BELAJAR SISWA ANTARA KELOMPOK SISWA YANG MENGGUNAKAN MODUL CETAK DENGAN MODUL ELEKTRONIK PADA MATERI KATUP PNEUMATIK DI SMKN 2 CIMAHI

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

- b. Hipotesis alternatif adalah lawannya hipotesis nol, yang berarti adanya perbedaan antara data populasi dengan data sampel.

Rumusan uji hipotesis yang digunakan pada penelitian ini menggunakan uji dua pihak, sebagai berikut:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a: \mu_1 \neq \mu_2$$

Keterangan:

Hipotesis nol : Tidak terdapat perbedaan peningkatan hasil belajar siswa yang signifikan dalam pembelajaran materi katup pneumatik pada mata pelajaran pneumatik dan hidrolik antara yang menggunakan modul cetak dengan yang menggunakan modul elektronik (E-modul) di SMK Negeri 2 Cimahi.

Hipotesis Alternatif : Terdapat perbedaan peningkatan hasil belajar siswa yang signifikan dalam pembelajaran materi katup pneumatik pada mata pelajaran pneumatik dan hidrolik antara yang menggunakan modul cetak dengan yang menggunakan modul elektronik (E-modul) di SMK Negeri 2 Cimahi.

Menurut Sugiyono (2012: 117) “model komparasi sampel dibagi menjadi dua macam, yaitu sampel yang berkorelasi dan sampel yang tidak berkorelasi (independen)”. Pada penelitian ini, penulis membandingkan peningkatan hasil belajar kelompok yang menggunakan modul cetak dan kelompok yang menggunakan modul elektronik. Untuk membuktikan signifikansi perbedaan peningkatan hasil belajar antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, perlu diuji secara statistik. Untuk pengujian hipotesis ini, penulis menggunakan nilai *N-Gain*.

Pada penelitian ini pengujian hipotesis menggunakan uji T. *T-test* merupakan salah satu pengujian parametris yang digunakan untuk menguji hipotesis komparatif dua sampel independen. *T-test* digunakan bila data berdistribusi normal. Uji T pada pengujian hipotesis dengan menggunakan *SPSS versi 21*.

Kriteria pengujian t-test:

Terima H_0 jika: $\text{Sign.} > \alpha$

Tolak H_0 jika: $\text{Sign.} \leq \alpha$

Cecep Zaenudin Nuli, 2017

STUDI KOMPARASI PENINGKATAN HASIL BELAJAR SISWA ANTARA KELOMPOK SISWA YANG MENGGUNAKAN MODUL CETAK DENGAN MODUL ELEKTRONIK PADA MATERI KATUP PNEUMATIK DI SMKN 2 CIMAH

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

Atau

Tolak H_0 jika: $t_{hitung} > t_{tabel}$ pada $\alpha = 0,05$ dan $dk = n - 1$

Terima H_0 jika: $t_{hitung} \leq t_{tabel}$ pada $\alpha = 0,05$ dan $dk = n - 1$