

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

### A. Metode dan Desain Penelitian

Untuk meneliti peningkatan pemahaman konsep siswa maka digunakan metode eksperimen semu dengan desain penelitian *randomized pretest-posttest control group design* dimana penentuan kelas kontrol dilakukan secara acak perkelas. Eksperimen dilakukan dengan memberikan perlakuan pembelajaran dengan model *Learning Cycle 7E* pada kelompok eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelompok kontrol. Secara bagan, desain penelitian yang digunakan dapat digambarkan dalam tabel 3.1.

**Tabel 3.1. Desain Penelitian**

Kelas	(Pre-test)	Perlakuan	(Post-test)
Eksperimen	O	X	O
Kontrol	O	Y	O

Sumber: (Sukmadinata, 2009: 208)

Keterangan:

O = Pemberian tes pemahaman konsep

X = Penerapan pembelajaran dengan model *Learning Cycle 7E*

Y = Penerapan pembelajaran dengan pembelajaran konvensional

Untuk meneliti profil keterampilan generik sains siswa setelah melaksanakan pembelajaran dengan model *Learning Cycle* pada materi listrik dinamis digunakan metode pre eksperimen dengan desain *one-shot case study*. Pada desain ini, kelas yang telah ditentukan sebagai kelas eksperimen pada penelitian sebelumnya diberikan tes keterampilan generik sains di akhir pembelajaran. Bagan desain penelitian *one-shot case study* dapat digambarkan sebagai berikut:

X O
-----

Keterangan :

X = penerapan model *Learning Cycle 7E* pada materi listrik dinamis

O = tes keterampilan generik sains

(Sugiono, 2010)

### B. Populasi dan Sampel

Populasi penelitian ini adalah siswa kelas X semester ganjil di salah satu Madrasah Aliyah yang berada di Kabupaten Garut Provinsi Jawa Barat pada tahun pelajaran 2012/2013. Kelas X terdiri dari lima kelas yang masing-masing kelas terdiri atas  $\pm$  30 orang siswa. Teknik pengambilan sampel adalah dengan cara *cluster random sampling*. Sebagai sampel penelitian dipilih dua kelas secara acak dari lima kelas yang memiliki kemampuan setara tanpa mengacak siswa tiap kelasnya. Pengelompokan sampel terdiri dari satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol.

### C. Definisi Operasional

Supaya tidak terjadi perbedaan persepsi mengenai definisi operasional variabel penelitian yang digunakan dalam penelitian ini. Definisi operasional variabel penelitian yang dimaksud dijelaskan sebagai berikut:

1. Model *Learning Cycle 7E* merupakan salah satu model pembelajaran yang menekankan pada kemampuan siswa dalam menggunakan penyelidikan ilmiah dalam mencari pengetahuan atau pengalaman belajar bermakna dengan dasar konstruktivisme (Eisenkraft, 2003). Tahapan model *Learning Cycle 7E* terdiri dari *Elicit, Engage, Explore, Explain, Elaborate, Evaluate, dan Extend*. Keterlaksanaan model *Learning Cycle 7E* diamati dengan menggunakan lembar observasi.

2. Pembelajaran konvensional didefinisikan sebagai model pembelajaran yang biasa digunakan oleh guru fisika di sekolah tempat penelitian. Pembelajaran ini didominasi oleh metode ceramah, tanya jawab dimana guru cenderung lebih aktif sebagai sumber informasi bagi siswa dan siswa cenderung lebih pasif dalam menerima pelajaran. Guru lebih banyak berperan dalam hal menerangkan materi pelajaran, memberi contoh-contoh penyelesaian soal, serta menjawab semua permasalahan yang diajukan siswa.
3. Keterampilan generik sains adalah kemampuan dasar yang dapat ditumbuhkan ketika peserta didik menjalani proses belajar yang bermanfaat sebagai bekal meniti karier dalam bidang yang lebih luas (Broto Siswojo, 2001). Indikator keterampilan generik sains yang dilatihkan dalam penelitian ini sebagai berikut: pengamatan tak langsung, bahasa simbolik, inferensia logika, memahami hukum sebab akibat dan pemodelan matematik. Dalam penelitian ini keterampilan generik sains siswa diukur setelah pembelajaran dengan menggunakan tes keterampilan generik sains berupa tes tertulis berbentuk pilihan ganda yang mencakup indikator-indikator keterampilan generik sains yang telah ditentukan.
4. Pemahaman konsep yang digunakan pada penelitian ini adalah pemahaman dari taksonomi Bloom yang telah direvisi oleh Anderson dan Krathwohl pada ranah kognitif C2 (Anderson, 2001). Proses-proses kognitif dalam kategori memahami meliputi menafsirkan (*Interpreting*), mencontohkan (*Exemplifying*), mengklasifikasi (*Classifying*), meringkas (*Summarizing*), menyimpulkan (*Inferring*), membandingkan (*Comparing*), dan menjelaskan (*Explaining*). Dalam penelitian ini pemahaman konsep siswa diukur sebelum dan setelah pembelajaran menggunakan instrumen tes pemahaman konsep berupa tes tertulis berbentuk pilihan ganda.
5. Tanggapan siswa adalah pendapat atau penilaian siswa terhadap pelaksanaan model pembelajaran *Learning Cycle 7E*. Respon ini diukur dengan cara mengisi angket tanggapan siswa setelah pembelajaran

#### **D. Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian yang akan digunakan meliputi: (1) tes pemahaman konsep pada materi pokok listrik dinamis, (2) tes keterampilan generik sains pada materi pokok listrik dinamis, (3) angket respon siswa terhadap pembelajaran dan (4) lembar pengamatan keterlaksanaan pembelajaran pada kelas eksperimen. Berikut ini uraian secara rinci masing-masing instrumen:

##### **1. Tes Pemahaman Konsep**

Tes ini digunakan untuk mengukur pemahaman konsep siswa pada materi listrik dinamis. Item soal yang dikembangkan berbentuk pilihan ganda dengan lima pilihan jawaban yang dilaksanakan sebanyak dua kali yaitu *pretest* dan *posttest*.

##### **2. Tes Keterampilan Generik Sains**

Tes ini digunakan untuk mengukur keterampilan generik sains siswa pada materi pokok listrik dinamis. Item soal yang dikembangkan berbentuk pilihan ganda dengan lima pilihan jawaban yang dilaksanakan setelah perlakuan (*posttest*).

##### **3. Angket Respon Siswa Terhadap Pembelajaran.**

Angket digunakan untuk memperoleh informasi mengenai pandangan siswa terhadap pembelajaran fisika dengan model *Learning Cycle 7E*.

##### **4. Lembar Pengamatan Keterlaksanaan Pembelajaran.**

Lembar pengamatan ini bertujuan mengamati keterlaksanaan kegiatan pembelajaran dengan model *Learning Cycle 7E*.

#### **E. Teknik Pengumpulan Data**

Penelitian ini akan menggunakan tiga macam cara pengumpulan data yaitu melalui tes, angket dan kegiatan observasi. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini secara lengkap dapat dilihat pada tabel 3.2.

Tabel 3.2. Teknik Pengumpulan Data

No	Jenis Data	Sumber data	Teknik Pengumpulan	Instrumen
1.	Hasil tes pemahaman konsep siswa sebelum dan sesudah mendapat perlakuan.	Siswa	<i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	Butir soal pilihan ganda yang memuat pemahaman konsep.
2.	Hasil tes keterampilan generik sains siswa sesudah mendapat perlakuan.	Siswa	<i>Posttest</i>	Butir soal pilihan ganda yang memuat keterampilan generik sains.
3.	Respon siswa terhadap pembelajaran fisika dengan model <i>Learning Cycle 7E</i>	Siswa	Pemberian Angket	Kumpulan pertanyaan tertulis yang harus dijawab untuk mengetahui respon siswa terhadap kegiatan pembelajaran.
4.	Hasil Observasi mengenai keterlaksanaan pembelajaran dengan model <i>Learning Cycle 7E</i>	Guru dan Siswa	Kegiatan Observasi	Pedoman observasi terhadap aktivitas guru dan siswa selama pembelajaran sesuai dengan RPP dan LKS yang dikembangkan.

## F. Prosedur Penelitian

### 1. Tahap Perencanaan

- a) Melakukan studi lapangan dan literatur untuk mencari masalah dan kemungkinan solusi
- b) Melakukan studi literatur lebih mendalam tentang pembelajaran dengan model *Learning Cycle 7E.*, pembelajaran konvensional, keterampilan generik sains dan pemahaman konsep.

Yasir Ahmad Maulana, 2014

*Penerapan Model Learning Cycle 7E Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Dan Menentukan Profil Keterampilan Generik Sains Siswa Madrasah Aliyah Pada Materi Listrik Dinamis*

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



- c) Menyusun perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian
- d) Melakukan uji coba instrumen penelitian.
- e) Mengolah data hasil ujicoba dan menentukan soal yang digunakan dalam pengambilan data.

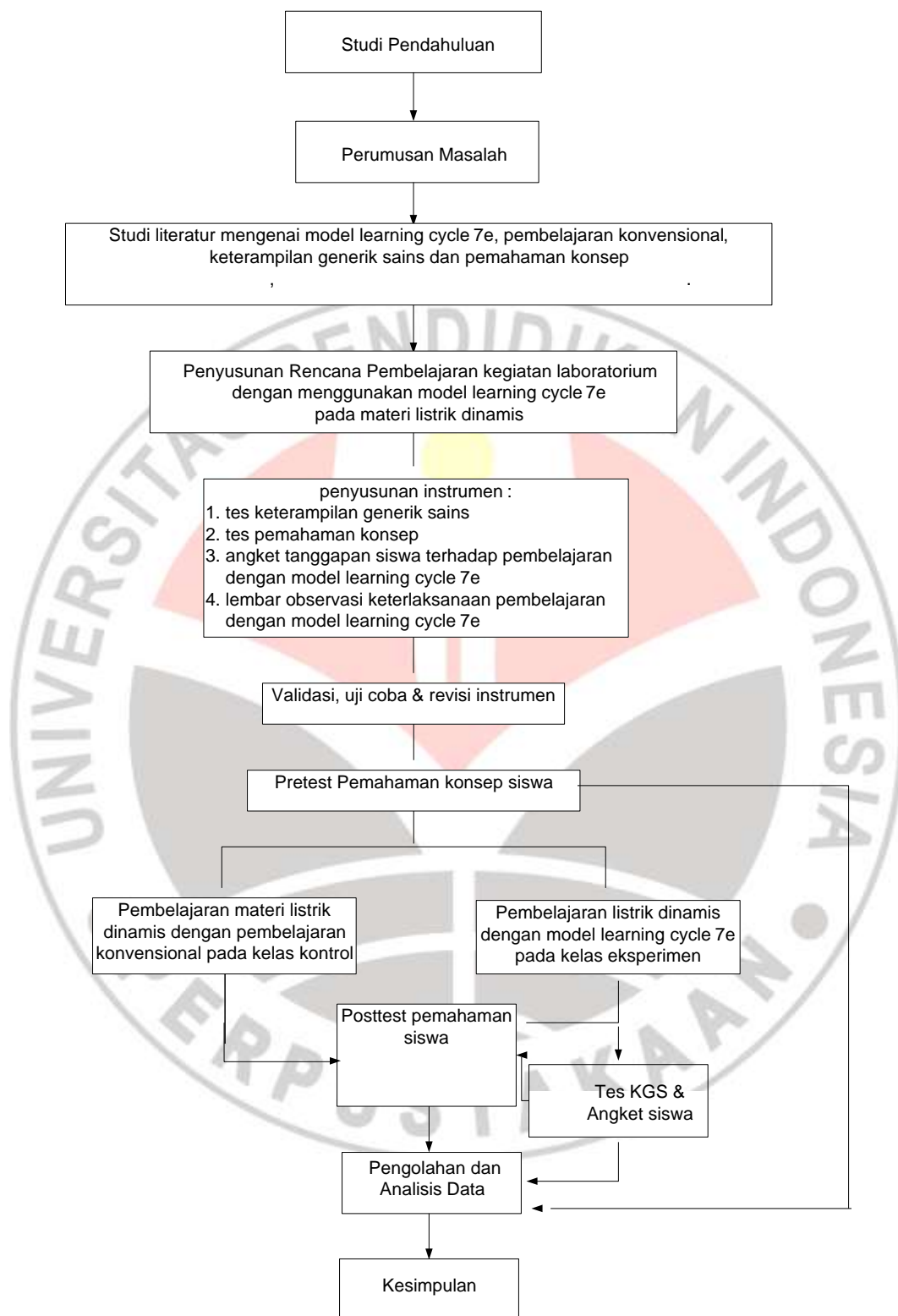
## 2. Tahap Pelaksanaan

- a) Melakukan *pretest* untuk mengukur kemampuan awal siswa dalam pemahaman konsep baik di kelompok kontrol maupun kelompok eksperimen.
- b) Melakukan pembelajaran materi listrik dinamis. Saat pembelajaran, kelompok kontrol melakukan kegiatan pembelajaran dengan pembelajaran konvensional sedangkan kelompok eksperimen melakukan pembelajaran dengan model *Learning Cycle 7E*.
- c) Melakukan *posttest* pada kelompok kontrol dan kelompok eksperimen. *Posttest* dilakukan untuk mengukur pemahaman konsep.
- d) Memberikan tes keterampilan generik sains pada kelas eksperimen setelah dilaksanakan pembelajaran.
- e) Memberikan angket pada siswa di kelas eksperimen untuk mengetahui tanggapan mereka tentang pelaksanaan pembelajaran dengan model *Learning Cycle 7E*.

## 3. Tahap Akhir

- a) Memberikan kesimpulan berdasarkan hasil pengolahan data.
- b) Memberikan saran-saran terhadap aspek-aspek penelitian yang kurang memadai.

Alur penelitian merupakan tahapan-tahapan yang akan dilalui dalam melakukan penelitiann. Hal ini disusun agar penelitian lebih terarah dan terencana. Berikut adalah alur penelitian yang akan dilakukan dalam penelitian kali ini.



**Gambar 3.1. Alur Penelitian**

Yasir Ahmad Maulana, 2014

*Penerapan Model Learning Cycle 7E Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Dan Menentukan Profil Keterampilan Generik Sains Siswa Madrasah Aliyah Pada Materi Listrik Dinamis*

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

## G. Teknik Pengolahan Data

### 1. Analisis Instrumen

Analisis instrumen penelitian dilakukan untuk mengetahui kelayakan perangkat tes sebagai instrumen penelitian. Analisis yang dilakukan meliputi analisis uji validitas dan reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda instrumen. Proses pengujian dilakukan dengan menggunakan *software* Anates versi 4. Berikut uraian masing-masing uji:

#### a. Validitas

Uji validitas tes digunakan adalah uji validitas isi (*content validity*) dan uji validitas yang dihubungkan dengan kriteria (*Criteria Related Validity*). Untuk mengetahui uji validitas isi tes, dilakukan *judgement* terhadap butir-butir soal yang dilakukan oleh dua orang dosen fisika. Sedangkan untuk *Criteria Related Validity Test* digunakan teknik korelasi *Pearson Product Moment*, yaitu:

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

(Lutan et.al, 2007:109)

Keterangan :

$r_{xy}$  = koefisien korelasi antara variabel X dan Y, dua variabel yang dikorelasikan.

X = skor tiap butir soal.

Y = skor total tiap butir soal.

N = jumlah siswa.

**Tabel 3.3. Interpretasi Validitas Butir Soal**

VALIDITAS BUTIR SOAL	
Nilai $r_{xy}$	Interpretasi
$\pm 0,91 - \pm 1,00$	Sangat tinggi
$\pm 0,71 - \pm 0,90$	Tinggi
$\pm 0,51 - \pm 0,70$	Sedang
$\pm 0,21 - \pm 0,50$	Rendah
$\pm 0,01 - \pm 0,20$	Sangat rendah
0,00	Tidak ada hubungan

**Sumber: Lutan, et.al, (2007:109)**



### b. Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas berhubungan dengan masalah kepercayaan. Suatu tes dikatakan memiliki taraf kepercayaan yang tinggi jika tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap. Dengan kata lain, reliabilitas adalah keajegan suatu tes apabila diteskan pada subjek yang sama pada situasi yang berbeda. Ukuran tinggi rendahnya derajat keterandalan suatu tes disebut indeks reabilitas yang digambarkan melalui koefisien korelasi dari tes itu.

Pengujian reliabilitas instrumen dilakukan dengan *internal consistency* dengan teknik belah dua (*split half method*) yang dianalisis dengan rumus Spearman Brown. Untuk keperluan itu maka butir-butir instrumen dibelah menjadi dua kelompok, yaitu kelompok nomor ganjil dan kelompok nomor genap. Untuk setiap kelompok, skor tiap butirnya dijumlahkan sehingga mencari skor total. Dari skor total antara kelompok ganjil dan kelompok kontrol dihitung koefisien korelasinya dan nilai koefisien korelasinya dimasukkan ke dalam rumus Spearman Brown (Sugiono, 2010) :

$$r_i = \frac{2.r_b}{1+r_b} \quad (3.2)$$

(Sugiono, 2010 : 185)

Keterangan :

$r_i$  = reliabilitas instrumen

$r_b$  = koefisien korelasi skor total kelompok genap dan kelompok ganjil

Bila nilai reliabilitas instrumen  $\geq 0,30$  maka disimpulkan instrumen valid dan reliabel atau ajeg sehingga instrumen dapat digunakan untuk pengukuran dalam rangka pengumpulan data (Sugiono, 2010).

### c. Taraf Kesukaran (*Index Difficulty*)

Taraf kesukaran suatu butir soal ialah perbandingan jumlah jawaban yang benar dari peserta tes untuk suatu item dengan jumlah peserta tes ( (Lutan, 2007).

Taraf kesukaran dihitung dengan rumus:

$$P = \frac{B}{JS} \quad (3.3)$$

(Lutan, et.al, 2007:101)

Keterangan:

P = taraf kesukaran

B = banyaknya siswa yang menjawab benar

JS = jumlah siswa peserta tes

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha untuk memecahkannya. Sebaliknya, soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba lagi karena di luar jangkauannya.

Bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya suatu soal disebut indeks kesukaran (*difficulty Index*). Besarnya indeks kesukaran antara 0,00 sampai 1,00. Soal dengan indeks kesukaran 0,00 menunjukkan bahwa soal tersebut terlalu sukar, sebaliknya indeks 1,00 menunjukkan bahwa soal tersebut terlalu mudah. Kriteria indeks kesukaran suatu tes ditunjukkan pada tabel 3.4.

**Tabel 3. 4. Klasifikasi Indeks Kesukaran Butir Soal**

Nilai P	Tingkat Kesukaran
0,00 – 0,30	Sukar
0,31 – 0,70	Sedang
0,71 – 1,00	Mudah

Sumber: Lutan, et.al, (2007:101)

#### d. Daya Pembeda (*Discriminating Power*)

Lutan, et.al (2007: 211) menyatakan bahwa daya pembeda adalah kemampuan untuk soal membedakan antara peserta tes yang berkemampuan tinggi dengan peserta tes yang berkemampuan rendah.

Untuk menentukan daya pembeda, seluruh siswa diranking dari nilai tertinggi hingga terendah. Kemudian, diambil 50% skor teratas sebagai kelompok atas ( $J_A$ ) dan 50% skor terbawah sebagai kelompok bawah ( $J_B$ ). Daya pembeda butir soal dihitung dengan menggunakan rumus:

$$DP = \frac{B_S}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} \quad (3.4)$$

(Lutan, et.al, 2007:104)

Keterangan:

DP = Daya Pembeda

$B_A$  = Jumlah kelompok atas yang menjawab benar

$J_A$  = Jumlah testee kelompok atas

$B_B$  = Jumlah kelompok bawah yang menjawab benar.

$J_B$  = Jumlah testee kelompok bawah

Interpretasi daya pembeda untuk nilai D positif ditunjukkan pada tabel 3.4.

**Tabel 3. 5. Klasifikasi Indeks Daya Pembeda Butir Soal**

DAYA PEMBEDA	
Nilai	Interpretasi
0,00-0,20	Jelek
0,21-0,40	Cukup
0,41-0,70	Baik
0,71-1,00	Baik sekali
Negatif	Tidak baik (dibuang)

Sumber: Lutan, et.al, (2007:104)

## H. Hasil Pengujian Instrumen Keterampilan Generik Sains dan Pemahaman Konsep

Berikut hasil pengujian instrumen keterampilan generik sains dan pemahaman konsep disajikan dalam bentuk tabel 3.6 dan 3.7 sebagai berikut:

Yasir Ahmad Maulana, 2014

*Penerapan Model Learning Cycle 7E Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Dan Menentukan Profil Keterampilan Generik Sains Siswa Madrasah Aliyah Pada Materi Listrik Dinamis*

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

**Tabel 3.6. Hasil Pengujian Instrumen Keterampilan Generik Sains**

No. Soal	Indeks Kesukaran		Daya Pembeda		Validitas		Kesimpulan
	Nilai	Tafsiran	Nilai	Tafsiran	Nilai	Tafsiran	
1.	0,731	Mudah	0,714	Baik sekali	0,575	Sedang	Dipakai
2.	0,500	Sedang	0,714	Baik sekali	0,588	Sedang	Dipakai
4.	0,269	Sukar	0,714	Baik sekali	0,540	Sedang	Dipakai
8.	0,269	Sukar	0,571	Baik	0,510	Sedang	Dipakai
11.	0,385	Sedang	0,286	Cukup	0,452	Rendah	Dipakai
12.	0,769	Mudah	0,714	Baik sekali	0,568	Sedang	Dipakai
13.	0,500	Sedang	0,571	baik	0,508	Sedang	Dipakai
14.	0,231	Sukar	0,571	baik	0,542	Sedang	Dipakai
19	0,231	Sukar	0,571	baik	0,542	Sedang	Dipakai
20.	0,423	Sedang	0,429	Baik	0,414	Rendah	Dipakai
21	0,269	Sukar	0,714	Baik sekali	0,570	Sedang	Dipakai
22.	0,577	Sedang	0,571	Baik sekali	0,479	Rendah	Dipakai

Berdasarkan perhitungan dengan *software* Anates versi 4 terhadap hasil uji coba instrumen keterampilan generik sains didapatkan koefisien reliabilitas tes uji coba Keterampilan Generik Sains adalah 0.64 sehingga disimpulkan instrument tes keterampilan generik sains yang telah diujicoba bersifat ajeg.

**Tabel 3.7. Hasil Pengujian Instrumen Pemahaman Konsep**

No. Soal	Indeks Kesukaran		Daya Pembeda		Validitas		Kesimpulan
	Nilai	Tafsiran	Nilai	Tafsiran	Nilai	Tafsiran	
3.	0,231	Sukar	0,714	Baik sekali	0,572	Sedang	dipakai
5.	0,231	Sukar	0,571	Baik	0,460	Rendah	dipakai
6.	0,500	Sedang	0,714	Baik sekali	0,611	Sedang	dipakai
7.	0,231	Sukar	0,571	Baik	0,527	Sedang	dipakai
9.	0,500	Sedang	0,428	Baik	0,442	Rendah	dipakai
10.	0,769	Mudah	0,571	Baik	0,522	Sedang	dipakai
15.	0,346	Sedang	0,714	Baik sekali	0,601	Sedang	dipakai
16.	0,346	Sedang	0,714	Baik sekali	0,601	Sedang	dipakai
17.	0,269	Sukar	0,571	Baik	0,527	Sedang	dipakai
18.	0,423	Sedang	0,571	Baik	0,437	Rendah	dipakai
22.	0,423	Sedang	0,428	Baik	0,361	Rendah	dipakai
24.	0,692	Sedang	0,428	Baik	0,445	Rendah	dipakai
25.	0,461	Sedang	0,428	Baik	0,344	Rendah	dipakai
26.	0,384	Sedang	0,285	Cukup	0,342	Rendah	dipakai
27.	0,615	Sedang	0,857	Baik sekali	0,663	Sedang	dipakai

No. Soal	Indeks Kesukaran		Daya Pembeda		Validitas		Kesimpulan
	Nilai	Tafsiran	Nilai	Tafsiran	Nilai	Tafsiran	
28.	0,538	Sedang	0,857	Baik sekali	0,618	Sedang	dipakai
29.	0,500	Sedang	0,285	Cukup	0,310	Rendah	dipakai
30.	0,269	Sukar	0,571	Baik	0,358	Rendah	dipakai

Berdasarkan perhitungan dengan *software* Anates versi 4 terhadap hasil uji coba instrumen pemahaman konsep didapatkan koefisien reliabilitas tes uji coba pemahaman konsep adalah 0.84 sehingga disimpulkan instrument tes pemahaman konsep yang telah diujicoba bersifat ajeg.

## I. Teknik Analisis Data

### 1. Analisis Data Pemahaman Konsep.

Data dari hasil *pretest* dan *posttest* pemahaman konsep dianalisis dengan langkah-langkah sebagai berikut:

#### a. Pemberian Skor

Skor untuk soal pilihan ganda ditentukan jawaban benar diberi skor satu dan jawaban salah atau butir soal yang tidak dijawab skor nol. Skor setiap siswa ditentukan dengan menghitung jumlah jawaban yang benar. Pemberian skor dihitung dengan menggunakan rumus:

$$S = \Sigma R \quad (3.5)$$

dengan :

S = Skor Siswa

R = Jawaban siswa yang benar



### b. Penghitungan Gain Ternormalisasi Hasil *Pretest - Posttest*

Penghitungan gain ternormalisasi dari hasil *pretest-posttest* dilakukan untuk melihat peningkatan pemahaman konsep yang dikembangkan melalui pembelajaran dengan model *Learning Cycle 7E*. Untuk memperoleh skor gain yang dinormalisasi digunakan rumus yang telah dikembangkan oleh Hake (1998) seperti persamaan 3.6.

$$g = \frac{T_f - T_i}{S_i - T_i} \quad (3.6)$$

(Hake: 1998)

Keterangan:

$g$  = gain yang dinormalisasi

$S_i$  = skor ideal

$T_f$  = skor *posttest*

$T_i$  = skor *pretest*

Besar gain yang dinormalisasi ini diinterpretasikan untuk menyatakan kriteria efektivitas peningkatan pemahaman konsep siswa setelah dilakukan pembelajaran dengan model *Learning Cycle 7E* dalam pembelajaran fisika materi listrik dinamis. Berikut kriteria untuk gain ternormalisasi dituliskan pada tabel 3.8.

**Tabel 3.8. Kriteria gain ternormalisasi**

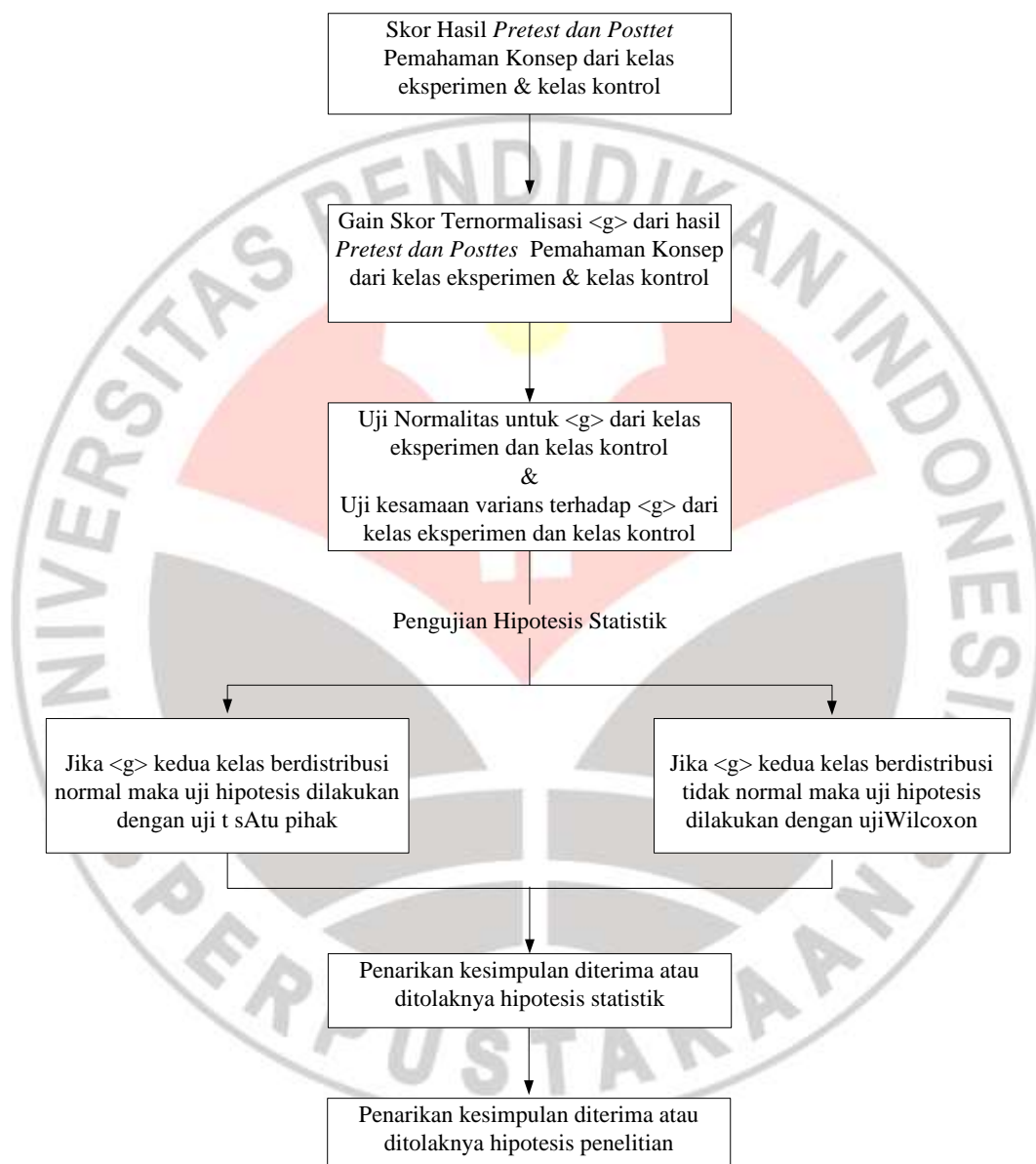
Nilai gain ternormalisasi ( $g$ )	Kriteria
$\geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq (<g>) < 0,7$	Sedang
$< 0,3$	rendah

Sumber : Hake (1998)

### c. Pengujian terhadap Hipotesis

Pengujian terhadap hipotesis penelitian diawali dengan pengujian hipotesis statistik yang akan dilakukan dengan uji beda rata-rata berpasangan pada nilai

gain skor ternormalisasi dari hasil *pretest-posttest* keterampilan generik sains dan pemahaman konsep siswa pada materi listrik dinamis. Langkah-langkah pengujian hipotesis statistik pada penelitian ini dapat digambarkan pada gambar 3.1



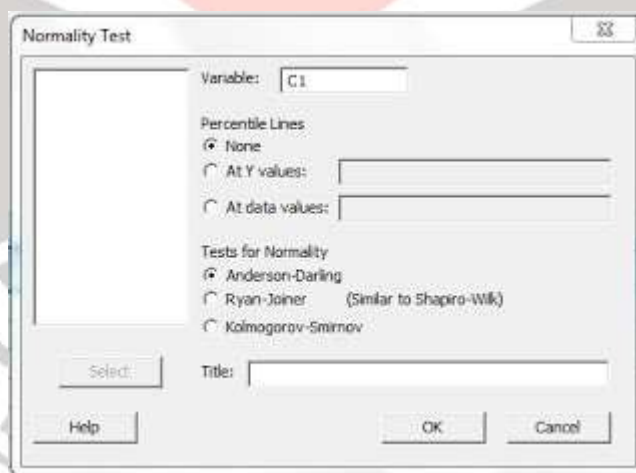
**Gambar 3.2. Alur pengujian hipotesis statistik**

Berikut penjelasan uji-uji statistik yang akan digunakan dalam pengujian hipotesis statistik:

#### a. Uji Normalitas

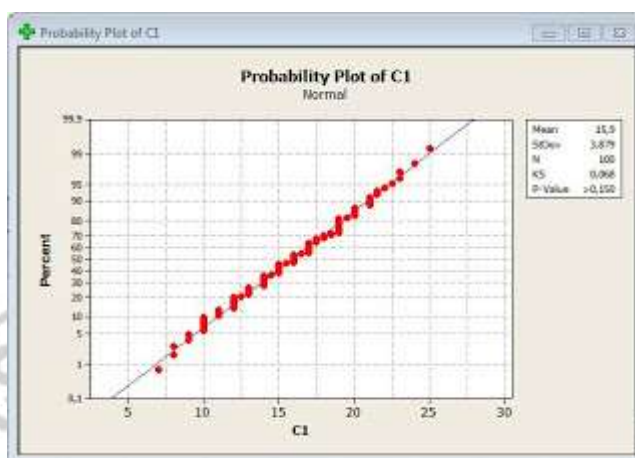
Uji normalitas pada dasarnya bertujuan untuk melihat normal atau tidaknya data yang diperoleh dari hasil penelitian, uji normalitas ini dapat juga digunakan juga untuk menentukan apakah sampel yang diambil dalam penelitian benar-benar bersifat representatif atau tidak (mewakili populasinya atau tidak). Pengujian normalitas data pada penelitian ini menggunakan Uji Kolmogorov-Smirnov pada *software Minitab 14* dengan langkah sebagai berikut (Septin, 2009):

1. Membuka Minitab 14 kemudian mengetik data yang akan diuji kenormalannya pada kolom yang tersedia.
2. Mengklik Menu *Stat* → *Basics Statistik* → *Normality Test*, kemudian memasukan judul kolom variabel data ke dalam kotak *Variable* dan memilih jenis uji dengan cara mencentang *Kolmogorov Smirnov* seperti di bawah ini:



**Gambar 3.3. Kotak Dialog *Normality Test* pada minitab 14**

- Mengklik *OK* sehingga akan mendapatkan hasil seperti berikut:



**Gambar 3.4. Hasil Normality Test pada minitab 14**

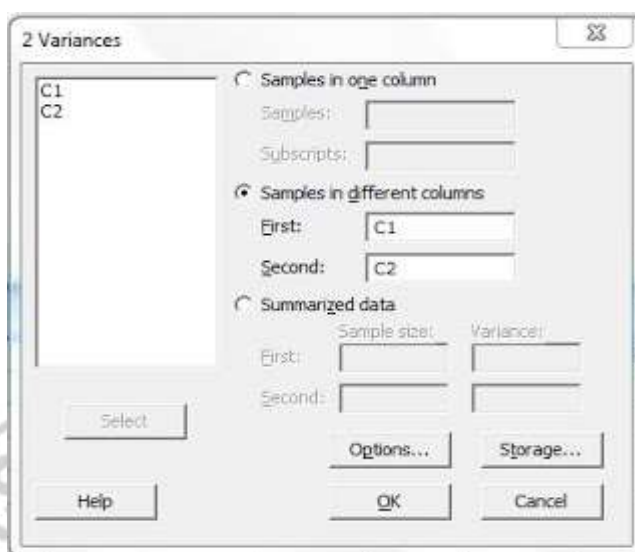
- Menentukan kesimpulan apakah data berdistribusi normal atau tidak dengan ketentuan:

Bila nilai  $p\text{-value} > 0,05$  (nilai  $\alpha$  / taraf signifikansi) maka data dinyatakan berdistribusi normal.

#### **b. Uji Homogenitas**

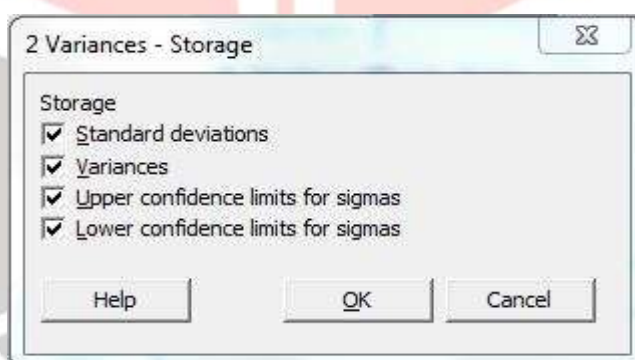
Pengujian homogenitas data pada penelitian ini menggunakan Uji homogenitas pada *software* Minitab 14 dengan langkah sebagai berikut (Septin, 2009) :

- Membuka Minitab 14 kemudian mengetik data yang akan diuji homogenitas pada kolom yang tersedia misal kolom C1 dan C2.
- Mengklik Menu *Stat* → *Basics Statistic* → *2 Variances*.
- Mencentang *Samples in different columns* kemudian memasukan C1 ke *first* dan C2 ke *Second*.



**Gambar 3.5. Kotak Dialog Uji Homogenitas pada Minitab 14**

4. Mengklik *Storage* kemudian mencentang semua dan mengklik *OK*.

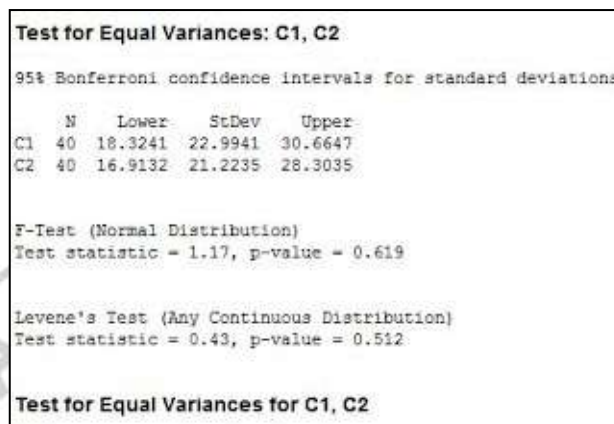


**Gambar 3.6. Kotak Dialog Uji Homogenitas pada Minitab 14.**

5. Menentukan kesimpulan apakah data berdistribusi normal atau tidak dengan ketentuan:
- Bila nilai  $p\text{-value } F\text{-test} > 0,05$  (nilai  $\alpha$  / taraf signifikansi) maka kedua kelompok data memiliki varians sama atau homogen berdasarkan rumus Fisher F.



- Bila nilai *p-value Levene test* > 0,05 (nilai  $\alpha$  / taraf signifikansi) maka kedua kelompok data memiliki varians sama atau homogen berdasarkan rumus Levene.



```

Test for Equal Variances: C1, C2

95% Bonferroni confidence intervals for standard deviations

      N   Lower   StDev   Upper
C1   40  18.3241  22.9941  30.6647
C2   40  16.9132  21.2235  28.3035

F-Test (Normal Distribution)
Test statistic = 1.17, p-value = 0.619

Levene's Test (Any Continuous Distribution)
Test statistic = 0.43, p-value = 0.512

Test for Equal Variances for C1, C2

```

**Gambar 3.7. Hasil Uji Homogenitas Pada Minitab 14.**

### c. Uji T Dua Sampel Berpasangan

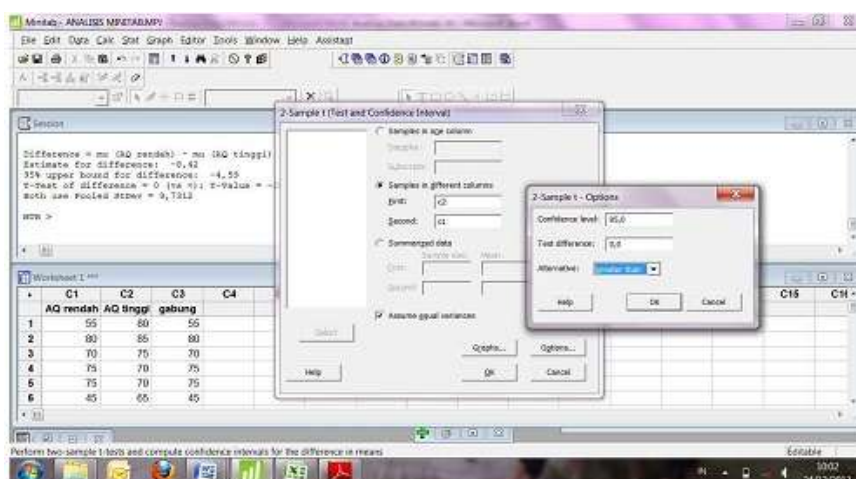
Jika data menyebar normal dan kedua varians homogen maka uji-t yang digunakan adalah uji-t dengan varians homogen. Uji-t yang digunakan adalah uji-t satu arah dengan hipotesis statistiknya adalah (Septin, 2009) :

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

Berikut langkah-langkah uji-t satu pihak dalam Minitab 14 (Septin, 2009) :

1. Mengklik *Basic Statistic* → *2 sample t* → *Sample in different columns*.
2. Mengisikan *C2* pada kolom *First* dan *C1* pada kolom *Second* kemudian mengklik *Assume equal varians* dan mengklik *option* → *alternatif* → *greater than* terakhir klik *OK*.



**Gambar 3.8. Kotak Dialog Uji t Satu Pihak pada Minitab 14.**

3. Menentukan kesimpulan uji-t satu pihak dengan ketentuan:  
Bila  $p\text{-value} < \alpha = 0,05$  berarti data mendukung  $H_1$  dan menolak  $H_0$ .

## 2. Analisis Data Tes Keterampilan Generik Sains

Untuk menganalisis data tes keterampilan generik sains digunakan teknik statistika deskriptif. Berikut adalah langkah-langkah yang dilakukan dalam menganalisis data hasil tes keterampilan generik sains:

- a. Memberikan total skor mentah jawaban setiap siswa pada tes keterampilan generik sains.
- b. Mengubah skor mentah menjadi nilai persentase, dengan rumus:
 
$$\text{Nilai persentase} = \frac{\sum \text{skor mentah}}{\sum \text{skor maksimal}} \times 100\% \quad (3.7)$$
- c. Menghitung nilai yang diperoleh siswa pada masing-masing aspek keterampilan generik sains.
- d. Menghitung nilai rata-rata yang diperoleh siswa pada masing-masing aspek keterampilan generik sains.
- e. Menentukan kriteria keterampilan seluruh siswa berdasarkan pengelompokan rendah  $< 60$ , sedang:  $60 - 80$  dan tinggi  $> 80$  (Frima, 2013).
- f. Mendeskripsikan data penelitian mengenai pencapaian keterampilan generik sains siswa.

Yasir Ahmad Maulana, 2014

*Penerapan Model Learning Cycle 7E Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Dan Menentukan Profil Keterampilan Generik Sains Siswa Madrasah Aliyah Pada Materi Listrik Dinamis*

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

- g. Mendeskripsikan data penelitian mengenai pencapaian aspek-aspek keterampilan generik sains siswa.

### 3. Menghitung Presentase Hasil Angket Siswa

Penghitungan presentase hasil angket menggunakan skala *Likert*, setiap siswa diminta untuk merespon pernyataan dengan pilihan respon sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS). Untuk pernyataan positif maka setiap respon memiliki nilai yaitu SS = 4, S = 3, TS = 2 dan STS = 1, dan sebaliknya (Sujana, 1989). Angket yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari 10 pernyataan sehingga skor maksimal yang dapat dicapai siswa adalah 40 dan skor minimalnya adalah 10. Presentase hasil angket tanggapan siswa dihitung menggunakan persamaan

$$\% S = \frac{\bar{S}}{S_m} \times 100\% \quad (3.13)$$

(Sujana, 1989)

dengan

$\bar{S}$  = Skor rata-rata

$S_m$  = Skor maksimum

Pengkategorian persentase tanggapan siswa dapat dilihat pada tabel 3.9, sebagai berikut:

**Tabel 3.9. Pengkategorian persentase tanggapan siswa**

Batasan Persentase	Kategori
$25,00\% < \%S < 43,75\%$	Sangat tidak setuju (sangat negatif)
$43,75\% < \%S < 62,50\%$	Tidak setuju (negatif)
$62,50\% < \%S < 81,25\%$	Setuju (positif)
$81,25\% < \%S < 100\%$	Sangat setuju (sangat positif)

**Sumber: (Sujana, 1989).**

Dalam penelitian ini, penulis hanya ingin mengetahui persentase sikap siswa (positif dan negatif) terhadap pembelajaran dengan model *Learning Cycle 7E* pada materi listrik dinamis.

Yasir Ahmad Maulana, 2014

*Penerapan Model Learning Cycle 7E Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Siswa Dan Menentukan Profil Keterampilan Generik Sains Siswa Madrasah Aliyah Pada Materi Listrik Dinamis*

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