BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*). Metode ini dipilih karena ada beberapa variabel yang tidak dapat dikontrol selama penelitian sehingga peneliti menganggap bahwa metode kuasi eksperimen sesuai untuk digunakan pada penelitian ini.

Desain penelitian yang digunakan berupa *Pretest – Posttest Control Group Design* (Sugiyono, 2013). Pengukuran diawali dengan pemberian tes awal (pre-test) sebelum diberikan perlakuan, tes awal ini dilakukan untuk mengetahui keadaan awal, apakah ada perbedaan antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Setelah kelas ekseperimen dan kelas kontrol diberikan perlakuan, kemudian dilakukan tes akhir (*post-test*) dengan soal tes yang sama. Penelitian ini menggunakan satu kelas eksperimen dengan model pembelajaran *Learning Cycle 7E* dengan pendekatan *TBCT* dan satu kelas kontrol dengan pembelajaran *Learning Cycle 7E* dengan pendekatan *CT*. Untuk lebih jelasnya, desain ini digambarkan pada tabel berikut ini.

Tabel 3.1.Desain Penelitian

Kelas	***Pre Test***	***Treatment***	***Post Test***
Eksperimen	O_1	X_1	O_1, O_2
Kontrol	O_1	X_2	O_1

Keterangan :

O_1 = Tes Kemampuan Memahami

O_2 = Skala sikap terhadap pembelajaran

X_1 = Perlakuan menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle* 7E dengan pendekatan *TBCT*

X_2 = Perlakuan menggunakan model pembelajaran *Learning Cycle* 7E

dengan pendekatan *CT*

B. Subjek Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI tahun ajaran 2015 / 2016 di salah satu SMA Negeri di Kabupaten Garut dengan kemampuan yang homogen. Sampel dari penelitian ini adalah dua kelas dari sembilan kelas XI MIA untuk keseluruhan populasi. Kelas yang menjadi kelas eksperimen adalah XI M6 sedangkan kelas yang menjadi kelas kontrol adalah XI M4. Kelas eksperimen adalah kelas yang diterapkan dengan model *Learning Cycle 7E* dengan pendekatan *TBCT* sedangkan kelas kontrol adalah kelas yang diterapkan model pembelajaran *Learning Cycle 7E* dengan pendekatan *CT*. Pengambilan sampel pada penelitian ini menggunakan teknik *cluster random sampling* (sampel acak kelas). Teknik sampel ini adalah memilih kelompok secara acak ketika tidak memungkinkan untuk mengambil secara individu secara acak (Fraenkel, 2008) .

C. Instrumen Penelitian

1. Instrumen Tes

Bentuk tes yang digunakan pada tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) adalah tes pilihan ganda dengan 5 (lima) pilihan jawaban untuk mengukur peningkatan kemampuan memahami siswa. Untuk tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) digunakan soal yang sama dengan pertimbangan bahwa peningkatan memahami siswa benar-benar sebagai dampak pemberian perlakuan (*treatment*) dan bukan karena pengaruh intsrumen yang diberikan. Adapun butir-butir soal dalam tes kemampuan memahami meliputi indikator menafsirkan, mencontohkan, mengklasifikasi, menginferensi, membandingkan, dan menjelaskan. Soal tes kemampuan memahami dapat dilihat pada *Lampiran II.3*.

2. Instrumen Non tes

Instrumen non-tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar observasi aktivitas guru dan siswa, dan skala sikap terhadap pembelajaran. Lembar observasi aktivitas guru dan siswa digunakan untuk melihat sejauh mana keterlaksanaan model pembelajaran *Learning Cycle 7E* oleh guru dan siswa.

Observasi ini tidak dilakukan oleh guru melainkan oleh observer selama proses kegiatan belajar mengajar berlangsung. Skala sikap terhadap pembelajaran digunakan untuk memperoleh informasi tentang gambaran sikap siswa terhadap model pembelajaran *Learning cycle 7E* dengan pendekatan *TBCT*. Selain itu kegiatan observasi juga dilakukan untuk mendukung gambaran sikap siswa dalam pembelajaran *Learning Cycle 7E* dengan pendekatan *TBCT*. Format observasi aktivitas guru dan siswa dan skala sikap siswa dapat dilihat pada *Lampiran III.1, III.5 dan III.6*.

D. Teknik pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan cara-cara yang dilakukan untuk memperoleh data-data yang mendukung pencapaian tujuan penelitian. Dalam penelitian ini, teknik pengumpulan data yang digunakan ialah melakukan observasi aktivitas guru dan siswa, memberikan skala sikap tanggapan siswa, memberikan instrumen tes kemampuan memahami.

1. Observasi

Observasi dilakukan selama proses kegiatan belajar mengajar berlangsung terhadap guru dan siswa oleh observer. Observasi ini digunakan untuk melihat sejauh mana keterlaksanaan model pembelajaran *Learning cycle 7E*. oleh guru dan siswa. Observasi ini dibuat dalam bentuk *cheklist* (√) dan disediakan kolom keterangan. Format lembar observasi aktivitas guru dan siswa dapat dilihat pada *Lampiran III.5 –III.8*.

2. Skala sikap terhadap pembelajaran

Skala sikap yang digunakan dalam penelitian ini adalah skala likert yang diberikan kepada siswa setelah pelaksanaan pembelajaran berakhir. Skala likert ini digunakan untuk memperoleh informasi gambaran sikap siswa terhadap model pembelajaran *Learning Cycle 7E* dngan pendekatan *TBCT*. Instrumen skala sikap ini memuat kolom tanggapan sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS). Untuk pernyataan positif maka dikaitkan dengan nilai SS = 4, S = 3, TS = 2, dan STS = 1. Begitu pula sebaliknya, untuk pernyataan

negatif maka dikaitkan dengan nilai STS = 4, TS = 3, S = 2, dan SS = 1. Dalam pengisiannya, siswa diminta memberikan tanda *ceklist* (√) pada salah satu dari empat kolom tanggapan yang telah disediakan.

3.. Instrumen Tes

Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk tes pilihan ganda. Tes pilihan ganda digunakan untuk mengukur kemampuan memahami siswa. Tes kemampuan memahami yang digunakan dalam penelitian ini dibuat berdasarkan taksonomi Bloom yang telah direvisi oleh Anderson & Krathwohl (2010) yang dibatasi pada indikator menafsirkan, mencontohkan, mengklasifikasikan, menginferensi, membandingkan, dan menjelaskan.

Langkah-langkah yang ditempuh peneliti dalam menyusun instrumen penelitian adalah sebagai berikut:

1) Membuat kisi-kisi instrumen penelitian untuk materi yang dibahas.
2) Menyusun instrumen penelitian berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat.
3) Meminta pertimbangan (*judgement*) terhadap instrumen penelitian yang telah dibuat kepada dosen ahli untuk mengukur validitas instrumen yang digunakan.
4) Melakukan uji coba instrumen penelitian terhadap siswa untuk mengukur tingkat kemudahan, daya pembeda, dan relabilitas instrumen.
5) Setelah instrumen yang diujicobakan diolah dengan dihitung tingkat kemudahan, daya pembeda, dan reliabilitasnya maka instrumen itu dapat digunakan untuk melakukan *pretest* dan *posttest*.

E. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian meliputi tahap persiapan, tahap pelaksanaan dan tahap penyelesaian yang akan di jelaskan sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap persiapan meliputi:

1) Studi literatur, dilakukan untuk memperoleh teori yang sesuai.
2) Mengumpulkan penelitian terdahulu yang relevan dengan permasalahan yang akan diangkat dalam perlakuan saat penelitian.

3) Membuat proposal penelitian dibimbing oleh dosen PA.
4) Seminar proposal penelitian
5) Menyusun perangkat pembelajaran.
6) Membuat instrumen penelitian, berupa tes kemampuan memahami dalam bentuk soal pilihan ganda, lembar observasi, dan tes skala sikap.
7) Instrumen yang telah dibuat kemudian di-*judgement*. *Judgement* dilakukan oleh dosen Jurusan Pendidikan Fisika.
8) Menguji coba instrumen penelitian. Uji coba instrumen dilakukan di salah satu SMA Negeri di kota Bandung.
9) Menganalisis hasil uji coba instrumen penelitian dan kemudian melakukan revisi terhadap instrumen penelitian yang kurang sesuai.

2. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan meliputi:

1. Melakukan *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
2. Pemberian perlakuan yaitu menerapkan pembelajaran *Learning Cycle 7E* dengan pendekatan *TBCT* untuk kelas eksperimen dan pembelajaran *Learning Cycle 7E* dengan pendektan *CT* untuk kelas kontrol.
3. Memberikan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol

3. Tahap Penyelesaian

Kegiatan yang dilakukan pada tahap penyelesaian adalah:

1. Mengolah data hasil penelitian.

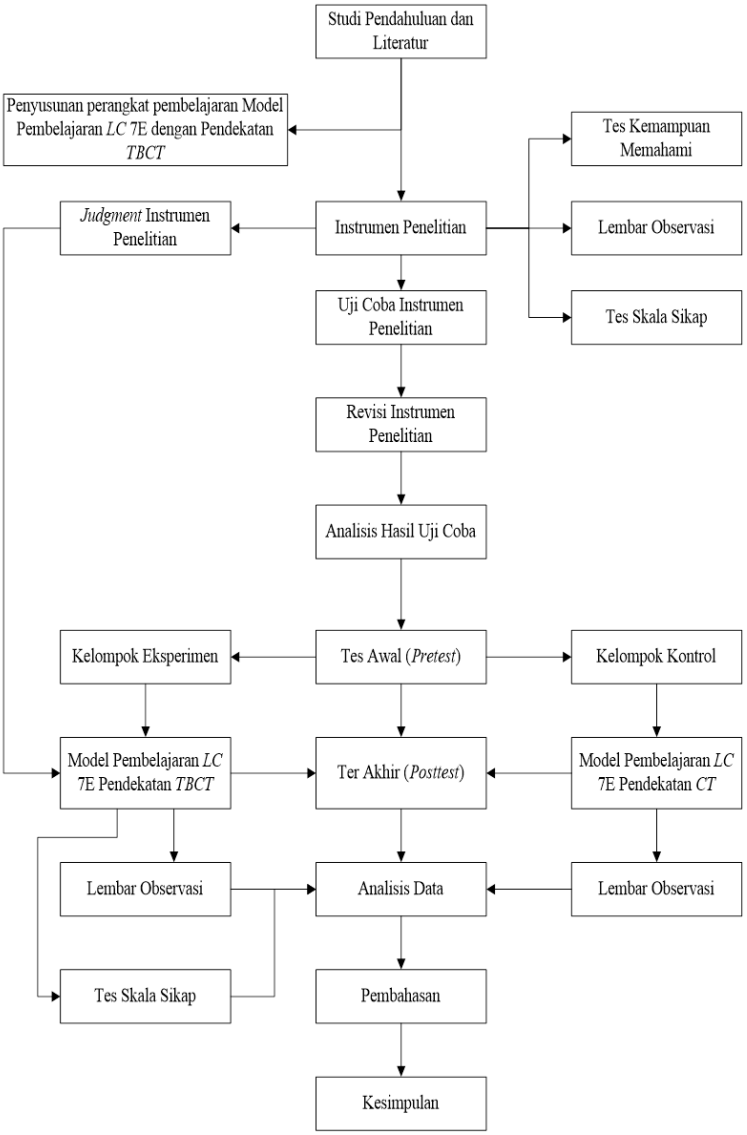
   Setelah pelaksanaan penelitian, data yang didapat kemudian diolah. Berdasarkan data yang ada peneliti menghitung persentase keterlaksanaan pembelajaran, nilai *N-gain* tiap butir soal dan *N-gain* secara keseluruhan.
2. Menganalisis data hasil penelitian

   Pada proses menganalisis data, data yang dianalisis adalah data tes kemampuan memahami dan lembar observasi. Dengan mengolah data tersebut, peneliti dapat mengetahui peningkatan kemampuan memahami untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol. Selain itu, data yang dianalisis adalah tanggapan siswa pada model pembelajaran *Learning Cycle 7E*

dengan pendekatan *TBCT* untuk mengetahui profil sikap siswa setelah diberi perlakuan dengan model pembelajaran tersebut

3. Menarik kesimpulan dan saran.

Membuat kesimpulan dan saran dilakukan berdasarkan pada data-data yang telah didapat dari penelitian. Jika selama kegiatan terdapat beberapa permasalahan yang dihadapi maka peneliti hendaknya memberikan saran supaya permasalahan tersebut tidak terjadi lagi untuk penelitian yang akan datang.Untuk lebih jelasnya prosedur penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1. Alur Penelitian Pembelajaran *Learning Cycle 7E*

F. Pengolahan Data

1. Analisis Observasi Pembelajaran

Untuk melihat persentase ketercapaian pelaksanaan pembelajaran ditentukan dari rata-rata persentase tiap kegiatan. Nilai ini menunjukkan nilai keterlaksanaan kegiatan yang ada dalam pembelajaran yang dilakukan. Adapun langkah-langkah yang peneliti lakukan untuk mengolah data tersebut adalah sebagai berikut:

a. Menghitung jumlah jawaban "ya" dan "tidak" yang observer isi pada format observasi keterlaksanaan pembelajaran.
b. Menghitung persentase keterlaksanaan pembelajaran dengan menggunakan rumus persamaan berikut (Sugiono, 2008) :

$$\%Keterlaksanaan = \frac{Jumlah\ kegiatan\ terlaksana}{Jumlah\ seluruh\ kegiatan}\ x\ 100\%$$

c. Untuk mengetahui kategori keterlaksanaan pembelajaran *Learning cycle 7E* dengan pendekatan *TBCT* dapat dilihat pada tabel 3.2 berikut ini.

Tabel 3.2. Kriteria Keterlaksanaan Pembelajaran

No	KM (%)	Kriteria
1	KM = 0	Tak satu kegiatan pun terlaksana
2	0<KM<25	Sebagian kecil kegiatan terlaksana
3	25≤ KM<50	Hampir setengah kegiataan terlaksana
4	KM=50	Setengah kegiatan terlaksana
5	50<KM < 75	Sebagian besar kegiatan terlaksana
6	75≤KM <100	Hampir seluruh kegiatan terlaksana

(Wibowo, 2013)

2. Analisis Instrumen.

Ada beberapa metode yang dilakukan dalam pengolahan data kemampuan memahami adalah sebagai berikut:

a) Validitas soal

Validitas instrumen tes yang digunakan adalah validitas konstruk (*construct validity*). Validitas isi ditentukan melalui hasil pertimbangan para

ahli (*Judgement* pakar). *Judgement* dilakukan dengan cara para ahli diminta untuk mengamati secara cermat semua item dalam tes yang hendak divalidasi, kemudian meminta untuk mengoreksi semua item-item yang telah dibuat dan pada akhir perbaikan para ahli juga diminta untuk memberikan pertimbangan tentang bagaimana suatu tes tersebut menggambarkan cakupan isi yang hendak diukur. Sebuah tes dikatakan memiliki validitas isi apabila mengukur tujuan khusus tertentu yang sejajar dengan materi atau isi pelajaran yang diberikan (Arikunto, 2006).

b) Reliabilitas soal

Instrumen yang reliabel adalah instrumen yang menghasilkan data yang sama, walaupun digunakan dalam beberapa kali untuk mengukur objek yang sama. Pengujian reliabilitas instrumen dilakukan secera eksternal dengan *test-retest*. Instrumen diuji dengan *tets-retest* dilakukan dengan cara mengujicobakan instrumen sebanyak dua kali pada responden yang sama dalam waktu yang berbeda. Reliabilitas diukur dari koefisien korelasi antara percobaan pertama dengan yang berikutnya. Bila koefisien positif dan signifikan maka instrumen tersebut dinyatakan reliabel. Untuk menganalisis reliabilitas butir soal maka digunakan rumus korelasi *product moment* yang dikemukan oleh Pearson.

$$r = \frac{N\Sigma XY - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\left(N\Sigma X^2 - (\Sigma X)^2\right)\left(N\Sigma Y^2 - (\Sigma Y)^2\right)}}$$

Keterangan :

r = koefisien korelasi antara variabel X dan variable Y

X = skor tes uji coba 1

Y = skor tes uji coba 2

N = jumlah sampel

Untuk menentukan kriteria soal, semakin mendekati 1 maka akan semakin tinggi reliabilitasnya, nilai yang diperoleh dapat diinterpretasikan untuk menentukan reliabilitas instrumen dengan kriteria pada tabel 3.3 berikut ini.

Tabel 3.3. Interpretasi Reliabilitas

Nilai r_{xy}	Interpretasi
$0{,}80 < r_{xy} \leq 1{,}00$	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

(Matlock & Hetzel, 1997)

Berdasarkan ujicoba yang dilakukan disalah satu SMA Negeri di kota Bandung diperoleh nilai reliabilitas sebesar 0,86 sehingga termasuk kategori sangat tinggi. Hasil realibitas butir soal disajikan pada *lampiran I.3*

c) Tingkat Kesukaran Butir Soal

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah atau tidak terlalu sukar (Arikunto,2015). Indek kesukaran menujukkan taraf kesukaran soal. Soal dengan indeks kesukaran 0,0 menunjukkan soal itu terlalu sukar, sedangkan indeks 1,0 menunjukkan bahwa soalnya terlalu mudah. Indeks kesukaran diberi simbol P singkaran dari 'proposi', indeks kesukaran dapat dicari dengan persamaan (Arikunto, 2015).

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan :

P = Indeks Kesukaran

B = Banyakanya siswa yang menjawab soal itu dengan benar

JS = Jumlah seluruh Siswa peserta tes

Interperetasi Indeks Kesukaran suatu tes dapat dilihat pada tabel 3.4.

Tabel 3.4. Interpretasi Indeks Kesukaran

Besarnya Nilai P	Interpretasi
$0{,}00 < P \leq 0{,}30$	Soal Sukar
$0{,}30 < P \leq 0{,}70$	Soal Sedang
$0{,}70 < P \leq 1{,}00$	Soal mudah

(Arikunto, 2015)

Berdasarkan hasil ujicoba yang telah dilakukan diperoleh hasil tingkat kesukaran butir soal yang dapat dilihat pada tabel 3.5. Rekapitulasi Indeks kesukaran soal disajikan pada *lampiran I.4*.

Tabel 3.5. Klasifikasi Tingkat Kesukaran Butir Soal

Kategori	Nomor butir Soal	Jumlah
Mudah	2, 5, 6, 7, 9, 18, 19, 21, 25, 27	10
Sedang	1, 8, 12, 14, 17, 20, 22, 24, 30	9
Sukar	3, 10, 11, 13, 15, 16, 23, 26, 28, 29	11

d) Daya pembeda butir soal

Daya pembeda adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang berkemampuan rendah (Arikunto, 2015). Angka yang menunjukkan daya pembeda disebut Indeks diskriminasi (D). Penelitian ini adalah penelitian kelompok kecil (kurang dari 100), seluruh kelompok tes dibagi dua, 50% kelompok atas dan 50% kelompok bawah. Indeks diskriminasi dapat dicari dengan persamaan berikut ini (Arikunto, 2015) :

$$D = \frac{BA}{JA} - \frac{BB}{JB} = PA - PB$$

Keterangan :

D = Indeks diskriminasi

BA = Banyakanya peserta tes kelompok atas yang menjawab benar

BB = Banyakanya peserta tes kelompok bawah yang menjawab soal dengan benar

JA = Banyakanya peserta tes kelompok tes atas

JB = Banyakanya peserta tes kelompok tes bawah

PA = Proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar

PB = Proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar

Interpretasi indeks diskriminasi suatu tes dapat dilihat pada tabel 3.6.

Tabel 3.6. Interpretasi Indeks Diskriminasi

Besarnya Nilai D	Interpretasi
$D < 0$	Tidak baik, Buang Saja
$0{,}00 < D \leq 0{,}20$	Jelek
$0{,}20 < D \leq 0{,}40$	Cukup
$0{,}40 < D \leq 0{,}70$	Baik
$0{,}70 < D \leq 1{,}00$	Baik Sekali

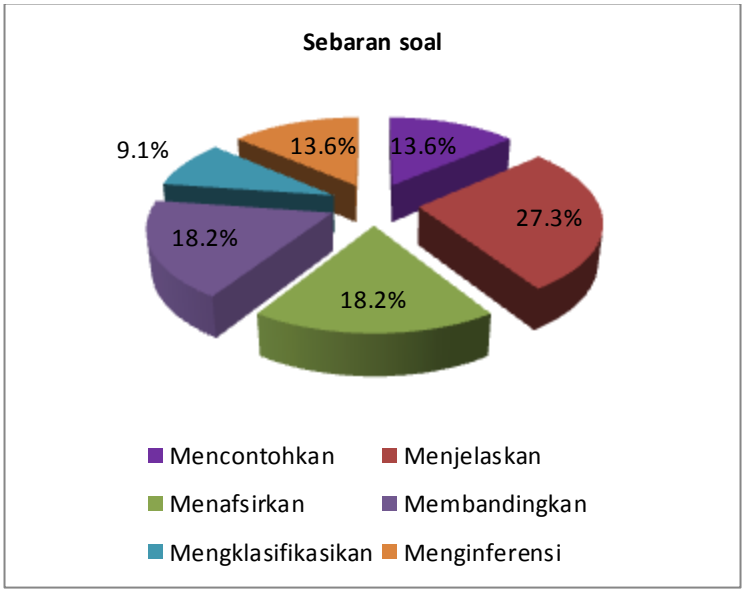
(Arikunto, 2015)

Hasil indeks Diskriminasi butir soal dapat dilihat pada tabel 3.6 , selanjutnya untuk lebih jelas dapat dilihat pada *lampiran I.5*.

Tabel 3.6. Klasifikasi Indeks Diskriminasi Butir Soal

Interpretasi	Nomor butir Soal	Jumlah
Tidak baik	2, 5, 7, 8, 12, 13, 21, 23	8
Jelek	-	-
Cukup	3, 6, 9, 10, 14, 15,16, 17, 18, 19, 22, 25, 26, 27, 28, 29	16
Baik	1, 4, 11, 24, 30	5
Baik Sekali	20	1

Berdasarkan pertimbangan hasil uji coba dan dosen pembimbing, soal yang dipakai untuk instrumen penelitian sebanyak 22 soal dengan sebaran aspek kemampuan yang berbeda, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 3.2.



Gambar 3.2 presentase sebaran soal setiap aspek

Adapun sebaran soal setiap aspek kemampuan memahami dapat di lihat pada *lampiran II.2*.

3. Teknik Analisis peningkatan Kemampuaan Memahami

Setelah instrumen diujikan kepada siswa maka akan diperoleh data skor tes siswa. Tes yang dilakukan sebanyak dua kali yaitu *pretest* dan *postets* untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kemudian ditentukan besarnya gain yang dinormalisasi dengan perhitungan sebagai berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{\langle S_{Post} \rangle - \langle S_{pre} \rangle}{\langle S_{maks} \rangle - \langle S_{pre} \rangle}$$

Keterangan:

$\langle S_{post} \rangle$: Skor *posttest*

$\langle S_{pre} \rangle$: Skor *pretest*

$\langle S_{maks} \rangle$: Skor maksimum ideal

Kategori tingkat Gain yang dinormalisasi ditunjukkan pada tabel 3.7 berikut ini.

Tabel 3.7 Kategori Tingkat *Gain* yang Dinormalisasi

Batasan	Kategori
$\langle g \rangle > 0{,}7$	Tinggi
$0{,}3 \leq \langle g \rangle \leq 0{,}7$	Sedang
$\langle g \rangle < 0{,}3$	Rendah

(Hake, 1998)

a) Uji Hipotesis

Sebelum pengujian hipotesis dilakukan, terlebih dahulu harus melakukan pengujian normalitas data dan uji homogenitas selanjutnya dilakukan uji hipotesis. Uji Hipotesis ini dilakukan dengan menggunakan program *SPSS Statistic 21*.

b) Uji Normalitas

Pengujian normalitas data pada penelitian ini menggunakan *Kolmogorov-Swrinov*. dengan taraf signifkansi (α =0,05). Apabila nilai *Sig.*$>\alpha$ maka H_A diterima artinya data tersebut terdistribusi normal.

c) Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui seragam atau tidaknya variansi sampel-sampel yang diambil dari populasi yang sama. Dalam penelitian ini, uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan *Levene Test (Test of Homogenity of Variances)* dengan taraf signikansi (α = 0,05). Apabila nilai dari *Sig.*$>\alpha$ maka H_A diterima artinya varians untuk kedua data tersebut homogen.

d) Pengujian Hipotesis dengan uji-t

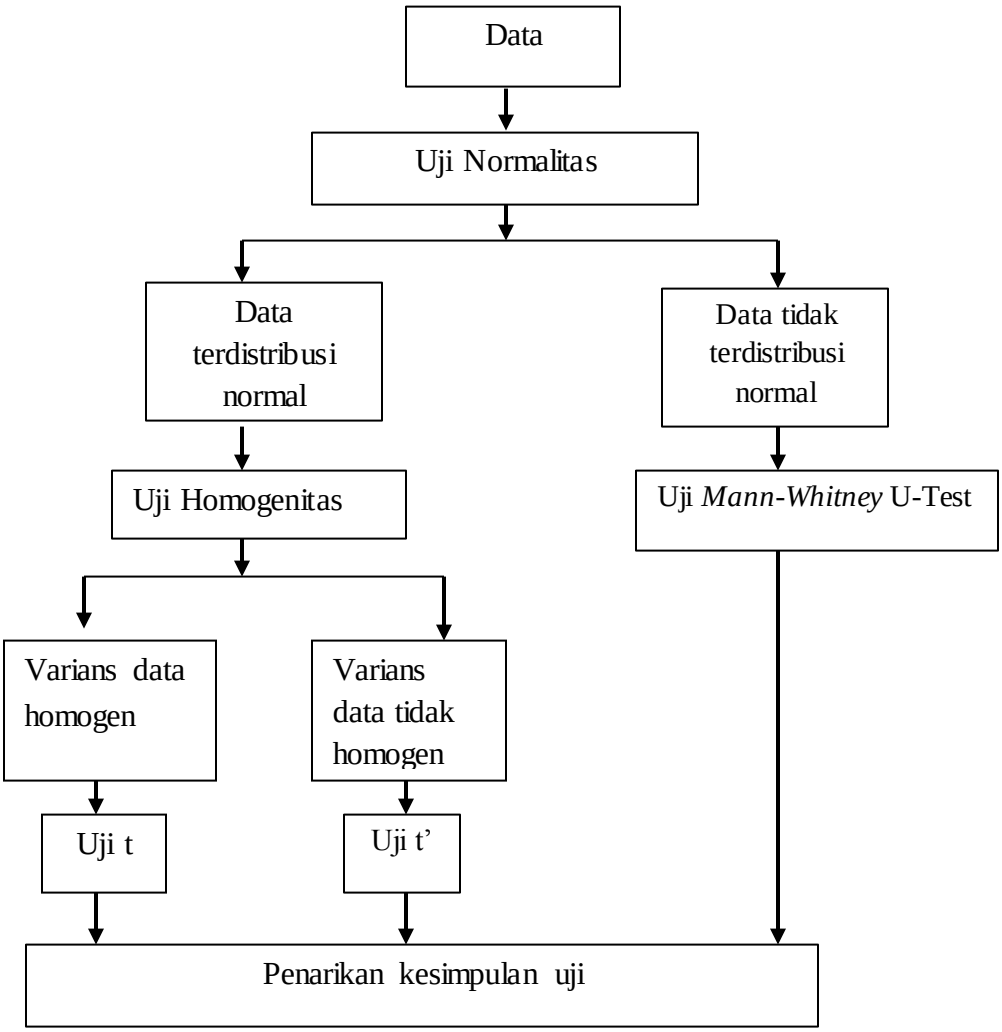
- Uji Statistik Parametrik

Uji Statistik Parametrik digunakan jika data memenuhi asumsi statistik, yaitu jika data terdistribusi normal dan memiliki variasi yang homogen. Pengujian hipotesis pada statistik parametrik dapat menggunakan uji-t (t-test). Pengambilan keputusan yaitu apabila nilai $Sig. > \alpha$ dengan nilai $\alpha = 0{,}05$ maka H_0 diterima.

- Uji Statistik Non-Parametrik

Jika distribusi datanya tidak memenuhi persyaratan uji parametrik, data terdistribusi tidak normal dan tidak homogen maka pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji statistik non-parametrik . Uji statistik non-parametrik yang digunakan jika asumsi parametrik tidak terpenuhi adalah uji Mann-Whitney U pengambilan keputusannya yaitu apabila nilai $Sig. > \alpha$ dengan nilai $\alpha = 0{,}05$ maka H_0 diterima.

Alur pengolahan data untuk membuktikan hipotesis secara umum ditunjukkan pada Gambar 3.3.



Gambar 3.3. Analisis Data pembuktian hipotesis

4. Pengolahan Data Hasil Angket Sikap Siswa

Setelah didapatkan hasil angket tanggapan siswa terhadap model pembelajaran *Learning Cycle 7E* dengan pendekatan *TBCT*, dilakukan penghitungan persentase tanggapan dengan menggunakan rumus:

$$\%\, persetujuan = \frac{jumlah\ skor\ yang\ diperoleh\ pada\ tiap\ pernyataan}{jumlah\ skor\ ideal\ untuk\ seluruh\ pernyataan} \times 100\%$$

Persentase tanggapan yang diperoleh kemudian dianalisis dengan menentukan kategori persentase tanggapan sesuai dengan kategori di bawah ini:

Tabel 3.8 Kategori Persentase Tanggapan

Batasan	Kategori
Tanggapan ≥ 85 %	Sangat setuju
70 % ≤ Tanggapan< 85 %	Setuju
50 % ≤ Tanggapan< 70 %	Kurang setuju
Tanggapan< 50 %	Tidak setuju

(Khabibah dalam Solehat, 2012)