

III. METODE PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 5 Bandar Lampung yang terletak di Jalan Beo No.134, Tanjung Agung, Bandar Lampung. Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VIII SMPN 5 Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2011/2012 yang terdistribusi dalam enam kelas (VIII A-VIII F) dengan jumlah siswa sebanyak 211 siswa.

Tabel 3.1. Distribusi peserta didik kelas VIII SMPN 5 Bandar Lampung

No.	Kelas	Jumlah Peserta Didik
1	VIII A	32
2	VIII B	33
3	VIII C	36
4	VIII D	36
5	VIII E	37
6	VIII F	37
Jumlah Populasi		211

Sumber: SMP Negeri 5 Bandar Lampung Tahun Pelajaran 2011/2012

Tabel 3.2. Data hasil belajar siswa kelas VIII SMPN 5 Bandar Lampung

Kelas	VIII A	VIII B	VIII C	VIII D	VIII E	VIII F
Rata-Rata Nilai	5,95	5,95	5,67	5,86	5,43	5,93

Agar peneliti yakin bahwa semua kelompok dalam populasi terwakili dalam sampel, maka dari 6 kelas tersebut diambil dua kelas sebagai sampel penelitian, satu kelas sebagai kelas eksperimen dan satu lagi sebagai kelas kontrol. Pengambilan sampel penelitian menggunakan teknik *purposive random sampling*, yaitu dengan mengambil dua kelas dengan kemampuan yang sama atau hampir sama. Tahap-tahap pengambilan sampel, yaitu

1. Mencari data awal (nilai ulangan semester ganjil) dari guru kelas VIII SMP Negeri 5 Bandar Lampung.
2. Menghitung rata-rata nilai ulangan semester ganjil untuk setiap kelas.
3. Menentukan 2 kelas dengan nilai rata-rata kelas yang sama atau hampir sama, kemudian 2 kelas tersebut akan dikategorikan sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol.
4. Diasumsikan kelas dengan nilai rata-rata sama atau hampir sama memiliki kemampuan awal yang sama.

Sampel dalam penelitian ini yaitu kelas VIIIB sebagai kelas eksperimen dan kelas VIIIA sebagai kelas kontrol.

B. Desain Penelitian

Penelitian ini adalah penelitian *quasi* eksperimen dengan desain *pretest-posttest control design*. Pada penelitian ini, kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum diberi perlakuan masing-masing diberi *pretest* untuk mengetahui pemahaman konsep matematis awal siswa, kemudian pada kelas eksperimen diberi perlakuan, yaitu pembelajaran dengan menerapkan metode penemuan terbimbing, sedangkan pada kelas kontrol, pembelajaran dilakukan secara konvensional, yaitu dengan

metode ceramah, tanya jawab, dan pemberian tugas. Setelah diberi perlakuan, masing-masing kelas diberi *posttest* untuk mengetahui pemahaman dan peningkatan pemahaman konsep matematis siswa. Berikut adalah *pretest-posttest control design* sebagaimana menurut Furchan (1982: 368):

Tabel 3.3. Desain penelitian

Kelas	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
E	Y1	X	Y2
K	Y1	-	Y2

Keterangan:

E = kelompok eksperimen

K = kelompok kontrol

X = perlakuan pada kelas eksperimen dengan pembelajaran menggunakan metode penemuan terbimbing

Y1 = pemahaman konsep matematis siswa sebelum perlakuan

Y2 = pemahaman konsep matematis siswa setelah diberi perlakuan

C. Prosedur Penelitian

Langkah-langkah penelitian yang dilakukan, yaitu

1. Observasi awal, melihat kondisi lapang atau sekolah seperti jumlah kelas, jumlah siswa, karakteristik siswa, dan cara guru mengajar.
2. Merencanakan penelitian
 - a. Membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dengan metode penemuan terbimbing untuk kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional untuk kelas kontrol.

- b. Menyusun Lembar Kerja Siswa/LKS yang akan diberikan kepada siswa pada saat diskusi kelompok.
 - c. Menyiapkan instrumen penelitian dengan terlebih dahulu membuat kisi-kisi soal tes pemahaman konsep matematis, kemudian membuat soal beserta aturan penskorannya.
3. Melakukan validasi instrumen.
 4. Melakukan uji coba instrumen.
 5. Menghitung reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran soal tes.
 6. Melakukan perbaikan instrumen.
 7. Mengadakan *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui pemahaman awal siswa.
 8. Melaksanakan perlakuan pada kelas eksperimen
Sebelum kegiatan pembelajaran dilakukan, siswa pada kelas eksperimen dibagi menjadi kelompok kecil yang heterogen. Pembagian kelompok berdasarkan hasil nilai ujian semester ganjil kelas VIII tahun pelajaran 2011/2012. Setiap kelompok terdiri dari 4-5 siswa. Pelaksanaan pembelajaran sesuai dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang telah disusun.
 9. Mengadakan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
 10. Menganalisis data.
 11. Membuat kesimpulan.

D. Data Penelitian

Data dalam penelitian ini adalah kuantitatif, yaitu data pemahaman awal konsep matematis siswa sebelum kelas eksperimen dan kelas kontrol diberi perlakuan,

berupa nilai yang diperoleh melalui *pretest*, data pemahaman konsep matematis siswa setelah kedua kelas diberi perlakuan, berupa nilai yang diperoleh melalui *posttest*, dan data peningkatan pemahaman konsep (*gain*) yang diperoleh dari perhitungan data *pretest* dan *posttest*.

E. Teknik Pengumpul Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan adalah dengan tes. Tes dilakukan untuk mengukur kemampuan siswa dalam memahami materi yang diberikan. Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes pemahaman konsep, tes diberikan kepada sampel penelitian dua kali, yaitu tes sebelum perlakuan (*pretest*) dan setelah perlakuan (*posttest*).

F. Instrumen Penelitian

Instrumen dalam penelitian ini adalah tes pemahaman konsep matematis, berupa soal uraian. Setiap soal memiliki satu atau lebih indikator pemahaman konsep matematis. Skor jawaban disusun berdasarkan indikator pemahaman konsep matematis. Adapun indikator dan pedoman penskoran tes pemahaman konsep matematis disajikan pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4. Indikator dan pedoman penskoran tes pemahaman konsep

No	Indikator	Keterangan	Skor
1.	Menyatakan ulang suatu konsep	a. Tidak menjawab	0
		b. Menyatakan ulang suatu konsep tetapi salah	1
		c. Menyatakan ulang suatu konsep dengan benar	2
2.	Mengklasifikasi objek menurut	a. Tidak menjawab	0

Tabel 3.4. (lanjutan)

No	Indikator	Keterangan	Skor
	sifat tertentu sesuai dengan konsepnya	b. Mengklasifikasi objek menurut sifat tertentu tetapi tidak sesuai dengan konsepnya	1
		c. Mengklasifikasi objek menurut sifat tertentu sesuai dengan konsepnya	2
3.	Memberi contoh dan non contoh	a. Tidak menjawab	0
		b. Memberi contoh dan non contoh tetapi salah	1
		c. Memberi contoh dan non contoh dengan benar	2
4.	Menyatakan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika	a. Tidak menjawab	0
		b. Menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematika tetapi salah	1
		c. Menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematika dengan benar	2
5.	Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep	a. Tidak menjawab	0
		b. Mengembangkan syarat perlu atau cukup dari suatu konsep tetapi salah	1
		c. Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup dari suatu konsep dengan benar	2
6.	Menggunakan, memanfaatkan dan memilih prosedur atau operasi tertentu	a. Tidak menjawab	0
		b. Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur tetapi salah	1
		c. Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur dengan benar	2
7.	Mengaplikasikan konsep	a. Tidak menjawab	0
		b. Mengaplikasikan konsep tetapi tidak tepat	1
		c. Mengaplikasikan konsep dengan tepat	2

Sumber: Sartika, 2011: 22

Sebagai upaya untuk mendapatkan data yang akurat, maka instrumen yang digunakan dalam penelitian ini harus memenuhi kriteria tes yang baik. Oleh karena itu, dilakukan uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda tes.

1. Uji Validitas Instrumen

Terhadap tes yang disusun, terlebih dahulu dilakukan validasi untuk mengukur validitas dari perangkat tes. Validitas tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah validitas isi, yaitu validitas yang ditinjau dari segi isi tes itu sendiri sebagai alat ukur hasil belajar, yaitu sejauh mana tes hasil belajar sebagai alat pengukur hasil belajar peserta didik, isinya telah dapat mewakili secara representatif terhadap keseluruhan materi atau bahan pelajaran yang seharusnya diujikan.

Menurut Azwar (2007: 175), pengujian validitas isi tidak melalui analisis statistika, tetapi menggunakan analisis rasional. Lebih lanjut, Thoha (2001: 112) menyatakan bahwa cara untuk menguji validitas isi adalah dengan membandingkan antara kisi-kisi soal dengan butir soalnya. Oleh karena itu, soal tes dikonsultasikan dengan dosen pembimbing terlebih dahulu, kemudian dikonsultasikan kepada guru mata pelajaran matematika kelas VIII. Dengan asumsi bahwa guru mata pelajaran matematika kelas VIII SMPN 5 Bandar Lampung mengetahui dengan benar kurikulum SMP, validitas instrumen tes ini didasarkan pada penilaian guru mata pelajaran matematika. Butir tes yang dikategorikan valid adalah yang dinyatakan sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator yang diukur. Penilaian terhadap kesesuaian isi tes dengan kisi-kisi tes yang diukur dan kesesuaian bahasa yang digunakan dalam tes dengan kemampuan bahasa siswa dilakukan dengan menggunakan daftar *check list* oleh guru.

Setelah dikonsultasikan dengan guru mitra, soal tes dinyatakan valid. Soal tes yang dinyatakan valid tersebut kemudian diujicobakan. Pengujicobaan soal tes dilakukan di luar sampel penelitian, yaitu di kelas IXA, dengan pertimbangan

bahwa kelas tersebut telah menempuh atau mempelajari materi tes. Setelah diadakan uji coba, langkah selanjutnya adalah menganalisis hasil uji coba untuk diteliti kualitasnya, yaitu menghitung reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda tes.

2. Reliabilitas

Reliabilitas berhubungan dengan kepercayaan. Suatu instrumen dikatakan mempunyai reliabilitas tinggi apabila tes yang dibuat mempunyai hasil yang konsisten dalam mengukur apa yang hendak dituju. Menurut Arikunto (2008: 109), perhitungan koefisien reliabilitas dilakukan menggunakan rumus Alpha, yaitu

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right) \quad \text{dengan} \quad \sigma_t^2 = \left(\frac{\sum x_i^2}{N} \right) - \left(\frac{\sum x_i}{N} \right)^2$$

Keterangan:

r_{11} = koefisien reliabilitas tes

n = banyaknya butir soal

$\sum \sigma_i^2$ = jumlah varians nilai tiap-tiap item

σ_t^2 = varians total

N = banyaknya data

$\sum X_i$ = jumlah semua data

$\sum X_i^2$ = jumlah kuadrat semua data

Setelah dilaksanakan uji coba dan dilakukan perhitungan, diperoleh $r_{11} = 0,88$.

Perhitungan selengkapnya terdapat pada Lampiran C.1.

Menurut Azwar (2007: 188), tidak ada koefisien reliabilitas yang mutlak harus dicapai agar suatu pengukuran dikatakan reliabel. Untuk itu, perlu dicari ukuran variabilitas eror yang mungkin terjadi dalam pengukuran, yaitu eror standar dalam pengukuran (s_e) dengan rumus:

$$S_e = S_x \sqrt{(1 - r_{xx})}$$

Keterangan:

S_e = standar eror

S_x = standar deviasi nilai tes

r_{xx} = koefisien reliabilitas tes

Semakin kecil nilai standar eror maka instrumen tersebut semakin terpercaya. Untuk memperkirakan nilai yang sesungguhnya, digunakan interval kepercayaan nilai murni, yaitu

$$X - z_c s_e \leq T \leq X + z_c s_e$$

Keterangan:

X = nilai yang diperoleh pada tes

z_c = nilai kritis deviasi standar normal pada taraf kepercayaan 90%, diketahui nilai kritis z_c pada tabel distribusi normal adalah 1,65

s_e = eror standar

Setelah dilakukan perhitungan, perhitungan selengkapnya pada Lampiran C.2, didapat interval kepercayaan nilai murni seperti pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5. Interval nilai murni awal

Nilai	Interval kepercayaan nilai murni
29	$20,47 \leq T \leq 37,53$
55,08	$46,73 \leq T \leq 63,61$
80	$71,47 \leq T \leq 88,53$

Jarak interval tersebut cukup luas, idealnya interval tersebut memiliki jarak sesempit mungkin. Hal ini karena standar eror dalam pengukuran cukup besar yaitu 5,17. Interval tersebut dapat mewakili seluruh nilai yang diperoleh masing-masing siswa dalam uji coba ini.

3. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran soal menyatakan seberapa mudah atau seberapa sukar sebuah butir soal bagi siswa terkait. Menurut Masmud (2009), untuk menghitung tingkat kesukaran soal dan interpretasinya digunakan rumus berikut

$$TK = \frac{B}{N \times \text{skor maksimum}}$$

Keterangan:

TK = tingkat kesukaran

B = jumlah nilai semua siswa untuk masing-masing soal

N = jumlah siswa

Tabel 3.6. Interpretasi tingkat kesukaran

Besarnya TK	Interpretasi
Kurang dari 0,2	Sangat Sukar
0,20-0,39	Sukar
0,4 – 0,8	Sedang
Lebih dari 0,81	Mudah

Setelah hasil uji coba dianalisis, diperoleh tingkat kesukaran soal nomor 1b dan 1c mudah, soal nomor 1a, 1d, 1e, 2a, 2b, 2c, 2d, 3, 4, 5a, 5b, 5c, 6a, 6b, 7, 8a, 8b, 8c, 8d, 9, 10a, 10b, 11, dan 12 memiliki tingkat kesukaran sedang, hasil perhitungan tingkat kesukaran selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 3.8.

4. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai dengan siswa yang kurang pandai. Untuk menghitung daya pembeda, nilai siswa diurutkan dari yang tertinggi sampai nilai siswa terendah, kemudian diambil 27% nilai tertinggi (disebut kelompok atas) dan 27% nilai terendah (disebut kelompok bawah). Menurut Karno To (dalam Noer, 2010:22), untuk menghitung daya pembeda soal uraian digunakan rumus:

$$DP = \frac{J_A - J_B}{I_A}$$

Keterangan:

DP = indeks daya pembeda satu butir soal tertentu

J_A = jumlah nilai kelompok atas pada butir soal yang diolah

J_B = jumlah nilai kelompok bawah pada butir soal yang diolah

I_A = jumlah nilai ideal kelompok (atas/bawah)

Tabel 3.7 Interpretasi indeks daya pembeda

Nilai	Interpretasi
$negatif \leq DP \leq 0,10$	Sangat buruk
$0,10 < DP \leq 0,19$	Buruk
$0,20 < DP \leq 0,29$	Agak baik, perlu revisi
$0,30 < DP \leq 0,49$	Baik
$DP \geq 0,50$	Sangat baik

Dari uji coba soal tes, diperoleh daya pembeda sebagai berikut: soal 1b dan 8c memiliki daya pembeda sangat buruk, soal 1c dan 8a buruk, soal 2a agak baik, soal 1a, 1d, 1e, 2a, 2b, 2c, 2d, 3, 4, 5a, 5b, 5c, 6a, dan 6b memiliki daya pembeda baik, dan soal nomor 7, 8b, 8d, dan 12 memiliki daya pembeda sangat baik. Tabel 3.8 merupakan rekapitulasi hasil uji coba tes, perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.3.

Berdasarkan tabel rekapitulasi hasil uji coba tes tersebut, terlihat bahwa beberapa soal, yaitu soal 1b, 1c, 2a, 8a, dan 8c tidak memenuhi kriteria tingkat kesukaran dan daya pembeda yang baik, sehingga soal tersebut tidak digunakan dalam pengambilan data.

Tabel 3.8. Rekapitulasi hasil uji coba tes

Item	Validitas	Koefisien Reliabilitas	Taraf Kesukaran	Interpretasi Taraf Kesukaran	Daya Pembeda	Interpretasi Daya Pembeda
1a	Valid	0,88	0,72	Sedang	0,36	Baik
1b	Valid		0,94	Mudah	0,00	Sangat Buruk
1c	Valid		0,96	Mudah	0,14	Buruk
1d	Valid		0,72	Sedang	0,36	Baik
1e	Valid		0,72	Sedang	0,36	Baik
2a	Valid		0,80	Sedang	0,21	Agak Baik, perlu revisi
2b	Valid		0,70	Sedang	0,43	Baik
2c	Valid		0,72	Sedang	0,36	Baik
2d	Valid		0,68	Sedang	0,43	Baik
3	Valid		0,57	Sedang	0,39	Baik
4	Valid		0,76	Sedang	0,36	Baik
5a	Valid		0,40	Sedang	0,40	Baik
5b	Valid		0,65	Sedang	0,36	Baik
5c	Valid		0,59	Sedang	0,33	Baik
6a	Valid		0,61	Sedang	0,46	Baik
6b	Valid		0,53	Sedang	0,45	Baik

Tabel 3.8. (lanjutan)

Item	Validitas	Koefisien Reliabilitas	Taraf Kesukaran	Interpretasi Taraf Kesukaran	Daya Pembeda	Interpretasi Daya Pembeda
7	Valid		0,43	Sedang	0,61	Sangat Baik
8a	Valid		0,78	Sedang	0,14	Buruk
8b	Valid		0,66	Sedang	0,50	Sangat Baik
8c	Valid		0,80	Sedang	0,07	Sangat Buruk
8d	Valid		0,72	Sedang	0,57	Sangat Baik
9	Valid		0,66	Sedang	0,36	Baik
10a	Valid		0,41	Sedang	0,31	Baik
10b	Valid		0,49	Sedang	0,32	Baik
11	Valid		0,47	Sedang	0,38	Baik
12	Valid		0,40	Sedang	0,52	Sangat Baik

Setelah beberapa soal dibuang, dilakukan perhitungan koefisien reliabilitas lagi, diperoleh hasil $r_{11} = 0,88$ dengan interval kepercayaan nilai murni seperti pada Tabel 3.9. Perhitungan selengkapnya terdapat pada Lampiran C.4 dan C.5.

Tabel 3.9. Interval nilai murni akhir

Nilai	Interval kepercayaan nilai murni
22	$13,72 \leq T \leq 30,28$
46,52	$38,24 \leq T \leq 54,80$
71	$62,72 \leq T \leq 79,28$

Jarak interval tersebut masih cukup luas. Hal ini dikarenakan standar eror dalam pengukuran cukup besar, yaitu 5,02. Interval tersebut dapat mewakili seluruh nilai yang diperoleh masing-masing siswa dalam uji coba ini.

G. Teknik Analisis Data dan Pengujian Hipotesis

Analisis data dilakukan terhadap data *pretest*, *posttest*, dan peningkatan pemahaman konsep (*gain*). Analisis data *pretest* dilakukan untuk mengetahui pemahaman awal siswa, yaitu siswa yang mengikuti pembelajaran dengan metode penemuan terbimbing dan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Analisis dilakukan dengan uji kesamaan dua rata-rata, yaitu uji t.

Analisis data *posttest* dilakukan untuk mengetahui pemahaman siswa setelah pembelajaran. Analisis data dilakukan dengan uji kesamaan dua rata-rata, yaitu uji t. Selain itu, data *posttest* pada kelas dengan penemuan terbimbing juga dianalisis dengan uji proporsi untuk mengetahui persentase ketuntasan belajar siswa.

Data *gain* diperoleh dengan perhitungan terhadap data *pretest* dan *posttest*, menurut Melzer (dalam Noer, 2010: 105), besarnya peningkatan dihitung dengan rumus *gain* ternormalisasi (*normalized gain*), *g*, yaitu

$$g = \frac{\text{posttest score} - \text{pretest score}}{\text{maximum possible score} - \text{pretest score}}$$

Hasil perhitungan *gain* kemudian diinterpretasikan menggunakan klasifikasi dari Hake (dalam Noer, 2010: 105), yaitu

Tabel 3.10. Klasifikasi *gain* (*g*)

Besarnya <i>g</i>	Interpretasi
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

Selanjutnya data *gain* dianalisis dengan uji kesamaan dua rata-rata, yaitu uji t. Sebelum melakukan analisis kesamaan dua rata-rata terhadap data *pretest*, *posttest*, dan *gain*, perlu dilakukan uji prasyarat terlebih dahulu, yaitu uji normalitas dan homogenitas data. Apabila data normal maka pengujian hipotesis dilakukan dengan statistika parametrik, tetapi apabila data tidak normal, pengujian hipotesis dilakukan dengan statistika nonparametrik. Langkah-langkah analisis data yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu

a. Uji Prasyarat

1) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data kedua sampel penelitian, yaitu data kelas eksperimen dan kelas kontrol berdistribusi normal atau tidak. Pengujian normalitas dilakukan dengan uji Chi Kuadrat. Uji Chi Kuadrat menurut Sudjana (2005: 273), yaitu

a. Hipotesis

$$\begin{cases} H_0 : \text{data berdistribusi normal} \\ H_1 : \text{data tidak berdistribusi normal} \end{cases}$$

b. Taraf signifikansi: $\alpha = 0,05$

c. Statistika uji:

$$\chi^2_{hitung} = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan:

O_i = frekuensi pengamatan

E_i = frekuensi yang diharapkan

k = banyaknya pengamatan

d. Keputusan uji: Terima H_0 jika $\chi^2_{hitung} \leq \chi^2_{tabel}$, dengan $\chi^2_{tabel(1-\alpha)(k-3)}$

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah kelompok siswa yang mengikuti pembelajaran menggunakan metode penemuan terbimbing dan siswa yang mengikuti pembelajaran secara konvensional memiliki varians yang sama sehingga dapat menentukan rumus uji t yang akan digunakan. Uji homogenitas dilakukan dengan langkah-langkah berikut

a) Hipotesis

$$\begin{cases} H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 & (\text{varians populasi homogen}) \\ H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 & (\text{varians populasi tidak homogen}) \end{cases}$$

b) Taraf signifikansi: $\alpha = 0,1$

c) Statistik uji:

$$F = \frac{\text{Variansterbesar}}{\text{Variansterkecil}}$$

d) Kriteria uji: tolak H_0 jika $F \geq F_{1/2\alpha(v_1, v_2)}$ dengan $F_{1/2\alpha(v_1, v_2)}$ didapat dari daftar distribusi F dengan peluang $1/2 \alpha$, derajat kebebasan v_1 dan v_2 masing-masing sesuai dengan dk pembilang dan penyebut (Sudjana, 2005: 250)

Setelah melakukan uji prasyarat, selanjutnya menguji hipotesis, yaitu uji kesamaan dua rata-rata dan uji proporsi persentase ketuntasan belajar siswa.

b) Uji Hipotesis

Langkah-langkah pengujian yang dilakukan, yaitu

1) Uji kesamaan dua rata-rata

a. Hipotesis

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ (Rata-rata nilai pemahaman konsep siswa yang mengikuti pembelajaran dengan metode penemuan terbimbing dari data *pretest*, *posttest*, dan *gain* sama dengan rata-rata nilai pemahaman konsep siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional dari data *pretest*, *posttest*, dan *gain*)

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$ (Rata-rata nilai pemahaman konsep siswa yang mengikuti pembelajaran dengan metode penemuan terbimbing dari data *pretest*, *posttest*, dan *gain* tidak sama dengan rata-rata nilai pemahaman konsep siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional dari data *pretest*, *posttest*, dan *gain*)

b. Statistik uji yang digunakan sangat ditentukan hasil uji homogenitas antara kedua kelas, maka kemungkinan rumus t_{hitung} yang digunakan, yaitu

❖ Jika varians kedua kelas tersebut sama, maka digunakan rumus:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad \text{dengan} \quad s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan:

\bar{x}_1 = rata-rata nilai siswa pada kelas eksperimen (*pretest*, *posttest*, dan *gain*)

\bar{x}_2 = rata-rata nilai siswa pada kelas kontrol (*pretest*, *posttest*, dan *gain*)

n_1 = banyaknya subjek siswa dengan pembelajaran metode penemuan terbimbing

n_2 = banyaknya subjek siswa dengan pembelajaran konvensional

s_1^2 = varians *pretest/posttest/gain* pemahaman konsep siswa dengan pembelajaran metode penemuan terbimbing

s_2^2 = varians *pretest/posttest/gain* pemahaman konsep siswa dengan pembelajaran konvensional.

s = simpangan baku gabungan.

- c. Kriteria pengujian: terima H_0 jika $-t_{1-\frac{1}{2}\alpha} < t_{hitung} < t_{\frac{1}{2}\alpha}$, dengan derajat kebebasan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$ dengan peluang $(1 - 1/2\alpha)$ dan taraf nyata $\alpha = 0,05$. Untuk harga-harga t lainnya H_0 ditolak (Sudjana, 2005: 240).

Jika terima H_1 , pengujian dilanjutkan dengan hipotesis berikut

$H_0 : \mu_1 < \mu_2$ (Rata-rata nilai pemahaman konsep siswa yang mengikuti pembelajaran dengan metode penemuan terbimbing dari data *pretest*, *posttest*, dan *gain* kurang dari rata-rata nilai pemahaman konsep siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional dari data *pretest*, *posttest*, dan *gain*)

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$ (Rata-rata nilai pemahaman konsep siswa yang mengikuti pembelajaran dengan metode penemuan terbimbing dari data *pretest*, *posttest*, dan *gain* lebih dari rata-rata nilai pemahaman konsep siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional dari data *pretest*, *posttest*, dan *gain*)

Kriteria uji : tolak H_0 jika $\bar{x}_1 > \bar{x}_2$.

- ❖ Jika varians kedua kelas berbeda, maka rumus yang digunakan, yaitu

$$t' = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{(s_1^2/n_1) + (s_2^2/n_2)}}$$

dengan

$$w_1 = s_1^2/n_1; t_1 = t_{(1-\alpha), (n_1 - 1)}; w_2 = s_2^2/n_2; t_2 = t_{(1-\alpha), (n_2 - 1)}$$

Kriteria uji: terima H_0 jika $-\frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2} < t < \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$ dengan taraf signifikansi

$\alpha = 5\%$ dan untuk harga t lainnya H_0 ditolak (Sudjana, 2005: 241).

Jika terima H_1 pengujian dilanjutkan dengan hipotesis:

$H_0: \mu_1 < \mu_2$ (Rata-rata nilai pemahaman konsep siswa yang mengikuti pembelajaran dengan metode penemuan terbimbing dari data *pretest*, *posttest*, dan *gain* kurang dari rata-rata nilai pemahaman konsep siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional dari data *pretest*, *posttest*, dan *gain*)

$H_1: \mu_1 > \mu_2$ (Rata-rata nilai pemahaman konsep siswa yang mengikuti pembelajaran dengan metode penemuan terbimbing dari data *pretest*, *posttest*, dan *gain* lebih dari rata-rata nilai pemahaman konsep siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional dari data *pretest*, *posttest*, dan *gain*)

Kriteria uji: tolak H_0 jika $t' \geq \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$ (Sudjana, 2005: 243).

2) Uji Proporsi

Uji proporsi digunakan untuk mengetahui ketuntasan pembelajaran dengan menggunakan metode penemuan terbimbing, yaitu dikatakan tuntas jika persentase nilai siswa yang mencapai kriteria ketuntasan belajar, yaitu nilai ≥ 64 adalah lebih dari atau sama dengan 75% yang dapat dilihat dari nilai *posttest* tes pemahaman konsep. Berikut adalah langkah-langkah pengujian proporsi:

a. Hipotesis

$$\begin{cases} H_0 : \pi = 75\% & \text{(persentase ketuntasan belajar siswa sama dengan 75\%)} \\ H_1 : \pi \neq 75\% & \text{(persentase ketuntasan belajar siswa tidak sama} \\ & \text{dengan 75\%)} \end{cases}$$

b. Taraf signifikan: $\alpha = 0,05$

c. Statistik uji

$$z_{hitung} = \frac{\frac{x}{n} - 0,75}{\sqrt{0,75(1-0,75)/n}}$$

Keterangan:

x = banyaknya siswa yang telah tuntas belajar

n = jumlah sampel

0,75 = proporsi siswa tuntas belajar yang diharapkan

d. Kriteria uji : terima H_0 jika $-z_{\frac{1}{2}(1-\alpha)} < z_{hitung} < z_{\frac{1}{2}(1-\alpha)}$. Harga $z_{\frac{1}{2}(1-\alpha)}$

diperoleh dari daftar normal baku dengan peluang $\frac{1}{2}(1 - \alpha)$.

e. Jika terima H_1 , dilanjutkan dengan uji hipotesis

$$\begin{cases} H_0 : \pi < 75\% & \text{(persentase ketuntasan belajar siswa kurang dari 75\%)} \\ H_1 : \pi > 75\% & \text{(persentase ketuntasan belajar siswa lebih dari 75\%)} \end{cases}$$

f. Kriteria uji: tolak H_0 jika $z_{hitung} \geq z_{0,5-\alpha}$ (Sudjana, 2005: 235).