

III. METODE PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 5 Bandar Lampung. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII semester ganjil SMP Negeri 5 Bandar Lampung tahun pelajaran 2012/2013 yang terdiri dari enam kelas.

Berdasarkan hasil wawancara dengan guru kalau tidak ada kelas yang diunggulkan dan kemampuan siswa masing-masing kelasnya homogen, maka pengambilan sampel dilakukan dengan cara mengambil dua dari enam kelas secara acak. Kelas yang menjadi sampel dalam penelitian ini adalah kelas VIII B dengan jumlah siswa 36 orang sebagai kelas eksperimen, yaitu kelas yang mengikuti model pembelajaran kooperatif tipe NHT dan kelas VIII D dengan jumlah siswa 40 orang sebagai kelas kontrol, yaitu kelas yang mengikuti pembelajaran konvensional.

B. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*). Desain yang digunakan adalah *pre-test post-test control design*. Sebagaimana yang dikemukakan Furchan (2007: 368) sebagai berikut:

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Kelompok	<i>Pre-test</i>	Perlakuan	<i>Post-test</i>
E	Y ₁	X	Y ₂
P	Y ₁	C	Y ₂

keterangan:

E = Kelas eksperimen

P = Kelas kontrol

X = Perlakuan pada kelas eksperimen yang mengikuti model pembelajaran kooperatif tipe *Numbered Heads Together*

C = Perlakuan pada kelas kontrol yang mengikuti pembelajaran konvensional

Y₁ = Nilai *pre-test*

Y₂ = Nilai *post-test*

C. Langkah-Langkah Penelitian

Adapun langkah-langkah dalam penelitian ini adalah:

1. Melakukan penelitian pendahuluan untuk melihat kondisi sekolah, seperti berapa kelas yang ada, jumlah siswanya, dan cara mengajar guru matematika selama pembelajaran.
2. Menyiapkan lembar observasi perilaku berkarakter dan keterampilan sosial siswa yang diisi guru sebagai evaluasi pembelajaran berbasis karakter.
3. Membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) untuk kelas eksperimen, yaitu kelas yang mengikuti model pembelajaran kooperatif tipe NHT dan untuk kelas kontrol, yaitu kelas yang mengikuti pembelajaran konvensional.
4. Menyiapkan instrumen penelitian berupa soal dan jawaban tes pemahaman konsep, serta aturan penskorannya.
5. Melakukan validasi instrumen dan perbaikan instrumen.
6. Melakukan uji coba soal tes, kemudian menghitung reliabilitas, daya perbedaan, dan tingkat kesukarannya.

7. Mengadakan *pre-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
8. Melaksanakan penelitian pada kelas yang mengikuti model pembelajaran kooperatif tipe NHT dan pembelajaran konvensional.
 - a. Langkah-langkah model pembelajaran kooperatif tipe NHT, yaitu:
 - 1) Guru membagi siswa menjadi beberapa kelompok beranggotakan 4 orang perkelompok.
 - 2) Guru membagikan nomor kepada masing-masing siswa. Nomor terurut dan sesuai dengan jumlah anggota di dalam kelompok tersebut.
 - 3) Guru membagikan Lembar Kerja Kelompok (LKK).
 - 4) Guru menyuruh masing-masing anggota kelompok untuk berpikir bersama (*heads together*) untuk menjawab masalah-masalah atau soal-soal yang ada di LKK. Siswa diharapkan dapat saling membagikan ide-ide dan mempertimbangkan jawaban yang tepat.
 - 5) Guru memanggil acak nomor siswa. Siswa dari tiap kelompok yang bernomor sama mengangkat tangan dan menyiapkan jawaban untuk seluruh kelas, kemudian guru secara acak memilih siswa di dalam kelompok yang harus menjawab pertanyaan tersebut. Selanjutnya siswa yang nomornya dipanggil guru dari kelompok tersebut mengangkat tangan dan berdiri untuk memberikan jawaban hasil berpikir bersama dengan anggota kelompoknya. Kelompok lain yang bernomor sama dapat menanggapi jawaban tersebut.
 - b. Langkah-langkah pembelajaran konvensional, yaitu:
 - 1) Siswa memperhatikan penjelasan materi yang diberikan oleh guru. Guru memberikan contoh soal apabila diperlukan.
 - 2) Siswa diberi kesempatan untuk bertanya apabila ada materi yang belum jelas.
 - 3) Siswa diberi latihan soal dan diminta untuk mengerjakan latihan soal tersebut secara individu ataupun berkelompok.
 - 4) Setelah selesai mengerjakan latihan soal, siswa dan guru saling mencocokkan jawaban dari latihan soal yang telah dikerjakan.
 - 5) Siswa diberi tugas berupa pekerjaan rumah (pr) ataupun tugas membaca dan memahami materi selanjutnya.
9. Mengadakan *post-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

10. Menganalisis dan menyusun hasil penelitian.

D. Data Penelitian

Data penelitian ini adalah data pemahaman konsep matematis siswa diperoleh melalui tes pemahaman konsep yang dilakukan di awal dan akhir pokok bahasan terhadap siswa yang mengikuti model pembelajaran kooperatif tipe NHT dan pembelajaran konvensional. Data tersebut merupakan data kuantitatif. Selain itu, data juga berupa data karakter siswa yang diperoleh dari lembar observasi perilaku berkarakter dan keterampilan sosial siswa yang diisi oleh guru.

E. Teknik Pengumpulan Data

1. Tes

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode tes pada model pembelajaran kooperatif tipe NHT dan pembelajaran konvensional. Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes pemahaman konsep matematis yang berbentuk uraian. Tes diberikan sebelum pembelajaran (*pre-test*) dan setelah pembelajaran (*post-test*) pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

2. Lembar Observasi

Lembar observasi adalah lembar kerja yang berfungsi untuk mengobservasi, mengumpulkan data, dan mengukur tingkat keberhasilan atau ketercapaian suatu penelitian. Dalam penelitian ini lembar observasi digunakan untuk mengumpulkan data mengenai karakter dan keterampilan sosial siswa. Lembar observasi berupa lembar pengamatan karakter dan keterampilan siswa yang diisi oleh guru.

F. Instrumen Penelitian

1. Instrumen Tes

Instrumen dalam penelitian ini adalah perangkat tes pemahaman konsep siswa berupa butir soal berbentuk uraian. Materi yang diteskan adalah pokok bahasan Fungsi. Skor jawaban disusun berdasarkan indikator pemahaman konsep. Indikator pemahaman konsep tersebut antara lain:

1. Menyatakan ulang suatu konsep.
2. Mengklasifikasi objek menurut sifat tertentu sesuai dengan konsepnya.
3. Menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematika.
4. Mengembangkan syarat perlu dan syarat cukup suatu konsep.
5. Menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur atau operasi tertentu.
6. Mengaplikasikan konsep.

Untuk mengetahui apakah butir soal telah memenuhi kualifikasi soal yang layak digunakan untuk tes, maka harus memenuhi kriteria tes yang baik diantaranya:

a. Validitas Isi

Validitas isi adalah validitas yang ditinjau dari segi isi tes itu sendiri sebagai alat pengukur hasil belajar siswa, isinya telah dapat mewakili secara representatif terhadap keseluruhan materi Fungsi yang diteskan. Validitas isi dari suatu tes pemahaman konsep matematis dapat diketahui dengan cara membandingkan antara isi yang terkandung dalam tes pemahaman konsep matematis dengan indikator yang akan dicapai dalam pembelajaran. Validitas tes ini dikonsultasikan dengan dosen pembimbing terlebih dahulu kemudian dikonsultasikan kepada guru mata pelajaran matematika kelas VIII SMP Negeri 5 Bandar Lampung.

Penilaian terhadap kesesuaian isi tes dengan isi kisi-kisi tes yang diukur dan kesesuaian bahasa yang digunakan dalam tes dengan kemampuan bahasa siswa dilakukan dengan menggunakan daftar *check list* () oleh guru. Hasil penilaian terhadap tes untuk mengambil data penelitian telah memenuhi validitas isi (Lampiran B.5).

Selanjutnya instrumen tes diujicobakan pada kelompok siswa yang berada di luar sampel penelitian. Uji coba dilakukan pada siswa kelas IX B. Uji coba instrumen tes dimaksudkan untuk mengetahui tingkat reliabilitas tes, tingkat kesukaran butir tes, dan daya beda butir tes.

b. Reliabilitas

Uji reliabilitas tes digunakan untuk mengetahui tingkat keterandalan suatu tes. Suatu tes dikatakan reliabel jika hasil pengukuran yang dilakukan dengan menggunakan tes tersebut berulang kali terhadap subjek yang sama senantiasa menunjukkan hasil yang tetap sama (konsisten) atau bersifat ajeg (stabil). Untuk mengukur reliabilitas dalam penelitian ini digunakan rumus Alpha dalam Arikunto (2011: 109), yaitu:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{S_i^2}{S_t^2} \right)$$

keterangan:

r_{11}	= koefisien reliabilitas tes
n	= banyaknya item tes yang digunakan dalam tes
S_i^2	= jumlah varians skor tiap-tiap item
S_t^2	= varians total

dimana:

$$S_t^2 = \left[\frac{\sum X_i^2}{N} \right] - \left[\frac{\sum X_i}{N} \right]^2$$

keterangan:

S_t^2	= varians total
N	= banyaknya data
$\sum X_i$	= jumlah semua data
$\sum X_i^2$	= jumlah kuadrat semua data

Harga r_{11} yang diperoleh diimplementasikan dengan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.2 Interpretasi Nilai Koefisien Reliabilitas

Nilai	Interpretasi
Antara 0,00 s.d 0,20	Reliabilitas sangat rendah
Antara 0,20 s.d 0,40	Reliabilitas rendah
Antara 0,40 s.d 0,70	Reliabilitas sedang
Antara 0,70 s.d 0,90	Reliabilitas tinggi
Antara 0,90 s.d 1,00	Reliabilitas sangat tinggi

Ruseffendi (Noer, 2010: 22)

Setelah menghitung reliabilitas instrumen tes, diperoleh nilai $r_{11} = 0,88$ (Lampiran C.1) untuk soal *pre-test* dan nilai $r_{11} = 0,84$ (Lampiran C.2) untuk soal *post-test*. Berdasarkan pendapat Ruseffendi, harga kedua r_{11} tersebut telah memenuhi kriteria tinggi karena koefisien reliabilitasnya antara 0,70 s.d 0,90. Oleh karena itu, kedua instrumen tes matematika tersebut sudah layak digunakan untuk mengumpulkan data.

c. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran digunakan untuk menentukan derajat kesukaran suatu butir soal. Untuk menghitung tingkat kesukaran suatu butir soal digunakan rumus:

$$TK = \frac{J_T}{I_T}$$

keterangan:

TK : tingkat kesukaran suatu butir soal

J_T : jumlah skor yang diperoleh siswa pada butir soal yang diperoleh

I_T : jumlah skor maksimum yang dapat diperoleh siswa pada suatu butir soal

Noer (2010: 23)

Untuk menginterpretasi tingkat kesukaran suatu butir soal digunakan kriteria indeks kesukaran sebagai berikut:

Tabel 3.3 Interpretasi Nilai Tingkat Kesukaran

Nilai	Interpretasi
$0,00 \leq TK \leq 0,15$	Sangat Sukar
$0,16 \leq TK \leq 0,30$	Sukar
$0,31 \leq TK \leq 0,70$	Sedang
$0,71 \leq TK \leq 0,85$	Mudah
$0,86 \leq TK \leq 1,00$	Sangat Mudah

Sudijono (2011: 372)

Kriteria yang akan digunakan dalam instrumen tes pemahaman konsep matematis adalah $0,31 \leq TK \leq 0,85$, yaitu soal memiliki indeks kesukaran yang sedang atau mudah.

Setelah menghitung tingkat kesukaran soal. Untuk soal *pre-test* diperoleh hasil bahwa soal nomor 1 memiliki interpretasi indeks kesukaran 0,69 sehingga termasuk kategori soal yang sedang, soal nomor 2 memiliki interpretasi indeks kesukaran 0,80 sehingga termasuk kategori soal yang mudah, soal nomor 3 memiliki interpretasi indeks kesukaran 0,70 sehingga termasuk kategori soal yang sedang, soal nomor 4 memiliki interpretasi indeks kesukaran 0,57 sehingga termasuk kategori soal yang sedang, dan soal nomor 5 memiliki interpretasi

indeks kesukaran 0,78 sehingga termasuk kategori soal yang mudah. Dari 5 soal tersebut, dapat diketahui bahwa 2 soal memiliki tingkat kesukaran dengan kategori mudah yaitu butir soal nomor 2 dan 5, serta 3 soal dengan kategori sedang yaitu butir soal nomor 1, 3, dan 4 (Lampiran C.3).

Untuk soal *post-test* diperoleh hasil bahwa soal nomor 1 memiliki interpretasi indeks kesukaran 0,75 sehingga termasuk kategori soal yang mudah, soal nomor 2 memiliki interpretasi indeks kesukaran 0,73 sehingga termasuk kategori soal yang mudah, soal nomor 3 memiliki interpretasi indeks kesukaran 0,84 sehingga termasuk kategori soal yang mudah, soal nomor 4 memiliki interpretasi indeks kesukaran 0,65 sehingga termasuk kategori soal yang sedang, dan soal nomor 5 memiliki interpretasi indeks kesukaran 0,70 sehingga termasuk kategori soal yang sedang. Dari 5 soal tersebut, dapat diketahui bahwa 3 soal memiliki tingkat kesukaran dengan kategori mudah yaitu butir soal nomor 1, 2, dan 3, serta 2 soal dengan kategori sedang yaitu butir soal nomor 4 dan 5 (Lampiran C.4).

d. Daya Pembeda

Menurut Arikunto (2011: 211), daya pembeda merupakan kemampuan suatu butir soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi, disingkat D.

Untuk menghitung daya pembeda, data terlebih dahulu diurutkan dari siswa yang memperoleh nilai tertinggi sampai siswa yang memperoleh nilai terendah. Kemudian dibagi dua sama besar, yaitu diambil 27% siswa yang memperoleh

nilai tertinggi (disebut kelompok atas) dan 27% siswa yang memperoleh nilai terendah (disebut kelompok bawah).

Karno To dalam Noer (2010: 23) mengungkapkan menghitung daya pembeda ditentukan dengan rumus:

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

keterangan:

DP : indeks daya pembeda satu butir soal tertentu

J_A : jumlah skor kelompok atas pada butir soal yang diolah

J_B : jumlah skor kelompok bawah pada butir soal yang diolah

I_A : jumlah skor ideal kelompok (atas/bawah)

Hasil perhitungan daya pembeda diinterpretasi berdasarkan klasifikasi yang tertera dalam tabel 3.4 berikut:

Tabel 3.4 Interpretasi Nilai Daya Pembeda

Nilai	Interpretasi
Negatif $\leq DP \leq 0,10$	Sangat Buruk
$0,10 \leq DP \leq 0,19$	Buruk
$0,20 \leq DP \leq 0,29$	Agar Baik, perlu Revisi
$0,30 \leq DP \leq 0,49$	Baik
$DP \geq 0,50$	Sangat Baik

Kriteria yang digunakan dalam instrumen tes pemahaman konsep matematis adalah $0,30 \leq DP \leq 0,49$ dan $DP \geq 0,50$, yaitu soal memiliki daya pembeda yang baik dan sangat baik.

Setelah menghitung daya pembeda soal. Untuk soal *pre-test* diperoleh hasil bahwa soal nomor 1 memiliki interpretasi daya beda 0,51 sehingga termasuk soal dengan kategori sangat baik, soal nomor 2 memiliki interpretasi daya beda 0,36

sehingga termasuk soal dengan kategori baik, soal nomor 3 memiliki interpretasi daya beda 0,54 sehingga termasuk soal dengan kategori sangat baik, soal nomor 4 memiliki interpretasi daya beda 0,41 sehingga termasuk soal dengan kategori baik, dan soal nomor 5 memiliki interpretasi daya beda 0,43 sehingga termasuk soal dengan kategori baik. Dari 5 soal tersebut, dapat diketahui bahwa 3 soal yang daya pembeda dengan kategori baik yaitu butir soal nomor 2, 4, dan 5, serta 2 soal dengan kategori sangat baik yaitu butir soal nomor 1 dan 3 (Lampiran C.3).

Untuk soal *post-test* diperoleh hasil bahwa soal nomor 1 memiliki interpretasi daya beda 0,34 sehingga termasuk soal dengan kategori baik, soal nomor 2 memiliki interpretasi daya beda 0,53 sehingga termasuk soal dengan kategori sangat baik, soal nomor 3 memiliki interpretasi daya beda 0,48 sehingga termasuk soal dengan kategori baik, soal nomor 4 memiliki interpretasi daya beda 0,30 sehingga termasuk soal dengan kategori baik, dan soal nomor 5 memiliki interpretasi daya beda 0,47 sehingga termasuk soal dengan kategori baik. Dari 5 soal tersebut, dapat diketahui bahwa 4 soal yang daya pembeda dengan kategori baik yaitu butir soal nomor 1, 3, 4, dan 5, serta 1 soal dengan kategori sangat baik yaitu butir soal nomor 2 (Lampiran C.4).

Berdasarkan hasil uji coba reliabilitas tes, daya pembeda, dan tingkat kesukaran setiap butir soal yang telah diuraikan di atas, maka hasil tes uji coba tersebut direkap pada tabel berikut:

Tabel 3.5 Rekapitulasi Hasil Tes Uji Coba *Pre-Test*

No Soal	Reliabilitas	Tingkat Kesukaran	Daya Pembeda
1	0,88 (tinggi)	0,69 (sedang)	0,51 (sangat baik)
2		0,80 (mudah)	0,36 (baik)
3		0,70 (sedang)	0,54 (sangat baik)
4		0,57 (sedang)	0,41 (baik)
5		0,78 (mudah)	0,43 (baik)

Dari tabel rekapitulasi hasil tes uji coba *pre-test* di atas, terlihat bahwa kelima komponen tersebut telah memenuhi kriteria yang ditentukan, sehingga kelima butir soal tersebut dapat digunakan untuk mengukur pemahaman konsep matematis siswa.

Tabel 3.6 Rekapitulasi Hasil Tes Uji Coba *Post-Test*

No Soal	Reliabilitas	Tingkat Kesukaran	Daya Pembeda
1	0,84 (tinggi)	0,75 (mudah)	0,34 (baik)
2		0,73 (mudah)	0,53 (sangat baik)
3		0,84 (mudah)	0,48 (baik)
4		0,65 (sedang)	0,30 (baik)
5		0,70 (sedang)	0,47 (baik)

Dari tabel rekapitulasi hasil tes uji coba *post-test* di atas, terlihat bahwa kelima komponen tersebut telah memenuhi kriteria yang ditentukan, sehingga kelima butir soal tersebut dapat digunakan untuk mengukur pemahaman konsep matematis siswa.

2. Instrumen Perilaku Berkarakter dan Keterampilan Sosial Siswa

Instrumen penelitian yang digunakan untuk mengumpulkan data karakter dan keterampilan sosial siswa dalam penelitian ini adalah lembar observasi. Lembar

observasi berupa pengamatan perilaku berkarakter dan keterampilan sosial siswa yang diisi oleh guru. Lembar observasi siswa mencakup 6 poin, terdiri dari 4 poin perilaku berkarakter yang dicapai siswa dan 2 poin keterampilan sosial siswa. Perilaku berkarakter yang dicapai siswa, yaitu teliti, kreatif, pantang menyerah, dan rasa ingin tahu. Pada poin keterampilan sosial terdiri dari kerja sama dan tenggang rasa (Lampiran B.6).

Untuk menganalisis ketercapaian karakter dan keterampilan sosial siswa selama pembelajaran, maka dari instrumen lembar observasi dibuat rekapan ketercapaian dimana kriterianya sebagai berikut:

Belum tampak : jika siswa dan guru menilai karakter tersebut tidak (belum) dimiliki siswa.

Mulai tampak : jika menurut siswa karakter tersebut tidak dimiliki, namun menurut guru mulai terlihat walau belum dilaksanakan.

Sudah tampak : jika menurut siswa dan guru karakter tersebut sudah dimiliki, sudah dilaksanakan, namun intensitasnya masih jarang.

Membudaya : jika menurut siswa dan guru karakter tersebut sudah menjadi karakter siswa (menjadi ciri khas siswa).

Penilaian ketercapaian karakter siswa dikelas dengan menggunakan persentase ketercapaian pada tiap poin karakter, yaitu:

$$\% \text{ ketercapaian karakter} = \frac{\text{jumlah ketercapaian karakter siswa}}{\text{jumlah siswa}} \times 100\%$$

Pencapaian perilaku berkarakter dan keterampilan sosial siswa yang mengikuti model pembelajaran kooperatif tipe NHT dan siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional (Lampiran C.20 dan C.21).

G. Analisis Data

Data skor *pre-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dianalisis menggunakan uji kesamaan dua rata-rata untuk mengetahui apakah kedua kelas memiliki kemampuan awal yang sama atau tidak sebelum pembelajaran. Sebelum melakukan analisis kesamaan dua rata-rata perlu dilakukan uji prasyarat, yaitu uji normalitas dan homogenitas data.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas ini dilakukan untuk mengetahui apakah data pemahaman konsep matematis sampel yang diperoleh berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Rumusan hipotesis untuk uji ini adalah:

$$\left\{ \begin{array}{l} H_0 : \text{sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal} \\ H_1 : \text{sampel berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal} \end{array} \right.$$

Uji ini menggunakan uji Chi-Kuadrat menurut Sudjana (2005: 273):

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

keterangan:

- X^2 = harga Chi-kuadrat
- O_i = frekuensi yang diamati (observasi)
- E_i = frekuensi yang diharapkan
- k = banyaknya kelas interval

Kriteria pengujian: terima H_0 jika $x^2_{hitung} \leq x^2_{tabel}$ dengan $\chi^2_{tabel(1-\alpha)(k-3)}$,
 $dk = k - 3$

Setelah dilakukan perhitungan data *pre-test*, pada kelas eksperimen diperoleh $x^2_{hitung} = 7,47$ dan pada kelas kontrol $x^2_{hitung} = 5,22$ dengan taraf nyata $\alpha = 0,05$ dan $dk = k - 3$, dari tabel *chi kuadrat* diperoleh $x^2_{tabel} = 9,49$. Berdasarkan kriteria pengujian, maka terima H_0 karena $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$, yaitu data *pre-test* sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal (Lampiran C.7 dan C.8).

2. Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas varians ini digunakan untuk mengetahui apakah kedua kelompok data memiliki varians yang homogen atau sebaliknya. Menurut Sudjana (2005: 251) untuk menguji homogenitas varians ini dapat menggunakan uji F. Rumusan hipotesis untuk uji ini adalah:

$$\left\{ \begin{array}{l} H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \quad (\text{kedua populasi memiliki varians yang homogen}) \\ H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \quad (\text{kedua populasi memiliki varians yang tidak homogen}) \end{array} \right.$$

Langkah-langkah perhitungannya adalah sebagai berikut:

$$F_{hitung} = \frac{\text{Varians terbesar}}{\text{Varians terkecil}}$$

Kriteria uji: terima H_0 jika $F_{hitung} < F_{\frac{1}{2}\alpha(n_1-1, n_2-1)}$ dengan $F_{\frac{1}{2}\alpha(n_1-1, n_2-1)}$ diperoleh dari daftar distribusi F dengan peluang α . Untuk n_1-1 adalah dk pembilang (variens terbesar) dan n_2-1 adalah dk penyebut (variens terkecil).

Setelah dilakukan perhitungan data *pre-test*, diperoleh nilai $F_{hitung} = 1,57$ dan nilai $F_{\frac{1}{2}\alpha(n_1-1, n_2-1)} = 1,71$ dengan taraf nyata $\alpha = 0,10$. Berdasarkan kriteria pengujian, maka terima H_0 karena $F_{hitung} < F_{\frac{1}{2}\alpha(n_1-1, n_2-1)}$, yaitu kedua populasi memiliki varians yang homogen (Lampiran C.9).

3. Uji Hipotesis

Berdasarkan hasil uji prasyarat, data *pre-test* berdistribusi normal dan homogen. Oleh sebab itu, uji kesamaan dua rata-rata dapat dilakukan menggunakan uji-t, uji dua pihak.

Adapun uji-t menurut Sudjana (2005: 237) sebagai berikut:

1) Hipotesis uji:

- | | | |
|---|--------------------------|--|
| { | $H_0 : \mu_1 = \mu_2$ | (Rata-rata kemampuan awal pemahaman konsep matematis siswa yang mengikuti model pembelajaran kooperatif tipe NHT sama dengan rata-rata kemampuan awal pemahaman konsep matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional) |
| | $H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$ | (Rata-rata kemampuan awal pemahaman konsep matematis siswa yang mengikuti model pembelajaran kooperatif tipe NHT tidak sama dengan rata-rata kemampuan awal pemahaman konsep matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional) |

2) Taraf signifikansi: $\alpha = 5\%$

3) Statistik uji:

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

dengan:

\bar{x}_1 = rata-rata sampel ke-1

\bar{x}_2 = rata-rata sampel ke-2

s_1^2 = variansi sampel ke-1

s_2^2 = variansi sampel ke-2

n_1 = ukuran sampel ke-1

n_2 = ukuran sampel ke-2

4) Keputusan uji:

Terima H_0 jika $-t_{1-\frac{1}{2}\alpha} < t < t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$, dimana $t_{1-\frac{1}{2}\alpha}$ didapat dari daftar distribusi t

dengan dk = $(n_1 + n_2 - 2)$ dan peluang $(1 - \frac{1}{2} \alpha)$. Untuk harga-harga t lainnya H_0 ditolak.

Setelah dilakukan perhitungan uji-t pada data *pre-tes* dengan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ diperoleh $t_{hitung} = -0,26$ dan $t_{1-\frac{1}{2}\alpha} = 2,00$ yang berarti, t_{hitung} berada diantara $-2,00 < t_{hitung} < 2,00$. Berdasarkan kriteria pengujian, maka terima H_0 yaitu rata-rata kemampuan awal pemahaman konsep matematis siswa yang mengikuti model pembelajaran kooperatif tipe NHT sama dengan rata-rata kemampuan awal pemahaman konsep matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional (Lampiran C.10)

Untuk data skor *post-test* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dianalisis menggunakan uji ketaksamaan dua rata-rata untuk mengetahui perlakuan mana yang lebih tinggi antara pembelajaran kooperatif tipe NHT dengan pembelajaran

konvensional. Sebelum melakukan analisis ketaksamaan dua rata-rata perlu dilakukan uji prasyarat, yaitu uji normalitas dan homogenitas data.

1. Uji Normalitas

Setelah dilakukan perhitungan data *post-test*, pada kelas eksperimen diperoleh $x^2_{hitung} = 2,43$ dan pada kelas kontrol $x^2_{hitung} = 4,31$ dengan taraf nyata $\alpha = 0,05$ dan $dk = k - 3$, dari tabel *chi kuadrat* diperoleh $x^2_{tabel} = 9,49$. Berdasarkan kriteria pengujian, maka terima H_0 karena $x^2_{hitung} < x^2_{tabel}$, yaitu data *post-test* sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal (Lampiran C.11 dan C.12).

2. Uji Homogenitas Varians

Setelah dilakukan perhitungan data *post-test*, diperoleh nilai $F_{hitung} = 2,20$ dan nilai $F_{\frac{1}{2}\alpha(n_1-1, n_2-1)} = 1,74$ dengan taraf nyata $\alpha = 0,10$. Berdasarkan kriteria pengujian, maka tolak H_0 karena F_{hitung} berada di luar daerah penerimaan H_0 dan terima H_1 , yaitu kedua populasi memiliki varians yang tidak homogen (Lampiran C.13).

3. Uji Hipotesis

Berdasarkan hasil uji prasyarat, data *post-test* berdistribusi normal, tetapi tidak homogen. Oleh sebab itu, uji ketaksamaan dua rata-rata dapat dilakukan menggunakan uji-t`.

Adapun uji-t` menurut Sudjana (2005: 241) sebagai berikut:

1) Hipotesis uji:

$$\left\{ \begin{array}{l} H_0 : \mu_1 \leq \mu_2 \text{ (Rata-rata pemahaman konsep matematis siswa yang mengikuti model pembelajaran kooperatif tipe NHT sama dengan atau lebih rendah daripada rata-rata pemahaman konsep matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional)} \\ H_1 : \mu_1 > \mu_2 \text{ (Rata-rata pemahaman konsep matematis siswa yang mengikuti model pembelajaran kooperatif tipe NHT lebih tinggi daripada rata-rata pemahaman konsep matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional)} \end{array} \right.$$

2) Taraf signifikansi: $\alpha = 5\%$

3) Statistik uji:

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

dengan:

$$w_1 = s_1^2/n_1$$

$$w_2 = s_2^2/n_2$$

$$t_1 = t_{(1-\alpha), (n_1-1)}$$

$$t_2 = t_{(1-\alpha), (n_2-2)}$$

4) Keputusan uji:

tolak H_0 jika $t'_{hitung} > \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$ dan untuk harga t lainnya H_0 diterima.

Setelah dilakukan perhitungan uji- t' pada data *post-test*, dengan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ diperoleh $t'_{hitung} = 6,22$ dan $\frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2} = 1,70$. Berdasarkan kriteria pengujian, maka tolak H_0 karena $t'_{hitung} > \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$ dan terima H_1 , yaitu rata-rata pemahaman konsep matematis siswa yang mengikuti pembelajaran kooperatif tipe

NHT lebih tinggi daripada rata-rata pemahaman konsep matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional (Lampiran C.14).

4. Uji Proporsi

Untuk menguji hipotesis bahwa persentase ketuntasan belajar siswa yang mengikuti model pembelajaran kooperatif tipe NHT lebih dari atau sama dengan 70% dari jumlah siswa, maka dilakukan uji proporsi pada nilai *post-test* siswa, yaitu:

Rumusan hipotesis untuk uji ini adalah sebagai berikut:

$$\begin{cases} H_0 : \pi < 0,70 \text{ (persentase siswa tuntas belajar kurang dari 70\%)} \\ H_1 : \pi \geq 0,70 \text{ (persentase siswa tuntas belajar lebih dari atau sama dengan 70\%)} \end{cases}$$

Statistik yang digunakan dalam uji ini menurut Sudjana (2005: 235) adalah:

$$Z_{hitung} = \frac{\frac{x}{n} - 0,70}{\sqrt{0,70(1 - 0,70)/n}}$$

keterangan:

- x = banyaknya siswa tuntas belajar
- n = jumlah sampel
- 0,70 = proporsi siswa tuntas belajar yang diharapkan

Kriteria uji: tolak H_0 jika $z_{hitung} \geq z_{0,5-\alpha}$ dengan taraf nyata 0,05. Harga $z_{0,5-\alpha}$

dipilih dari daftar normal baku dengan peluang $(0,5 - \alpha)$.

Setelah dilakukan perhitungan data *post-test*, diperoleh nilai $Z_{hitung} = 2,25$ dan nilai $Z_{0,5-\alpha} = 1,64$ dengan taraf nyata $\alpha = 0,05$. Berdasarkan kriteria pengujian, maka tolak H_0 karena $z_{hitung} \geq z_{0,5-\alpha}$ dan terima H_1 , yaitu persentase siswa yang mengikuti model pembelajaran kooperatif tipe NHT tuntas belajar lebih dari atau sama dengan 70% dari jumlah siswa dengan $KKM \geq 70$ (Lampiran C.15).