

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji dan menelaah peningkatan kemampuan penalaran deduktif matematis siswa melalui model pembelajaran pembuktian. Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian kuantitatif dengan menggunakan metode kuasi eksperimen. Pada penelitian ini, subjek penelitian tidak dipilih secara acak, peneliti hanya menerima keadaan subjek apa adanya. Hal ini dilakukan dengan pertimbangan bahwa kelas yang ada telah terbentuk sebelumnya memiliki karakteristik yang relatif sama, sehingga tidak dilakukan lagi pemilihan secara acak. Pada penelitian ini diambil sampel yang terdiri atas dua kelompok penelitian, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen adalah kelompok siswa yang mendapatkan pembelajaran model pembelajaran pembuktian, sedangkan kelompok kontrol adalah kelompok siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional. Adapun desain penelitian yang akan dilaksanakan adalah sebagai berikut :

Desain Penelitian Kuasi Eksperimen

Kelas Eksperimen	O	X	O

Kelas Kontrol	O		O

Keterangan :

O : Pretes atau Postes kemampuan penalaran deduktif matematis

X : Penerapan model pembelajaran pembuktian

----- : Subjek tidak dikelompokkan secara acak

Dalam penelitian ini, instrumen tes kemampuan penalaran deduktif yang digunakan di awal (pretes) dan di akhir (postes) adalah sama. Hal ini dilakukan untuk melihat ada atau tidaknya peningkatan sebagai akibat dari perlakuan.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa-siswa kelas XI di salah satu Madrasah Aliyah Negeri di Kota Bandung. Pertimbangan dalam pemilihan sekolah tempat penelitian dilaksanakan diantaranya : (1) materi yang cocok digunakan untuk meneliti penalaran deduktif terdapat di kelas XI (2) untuk menalar secara deduktif dibutuhkan pemahaman yang cukup dan proses berpikir kritis, diharapkan siswa kelas XI telah memiliki pengalaman yang cukup dalam memahami materi matematika SMA dan kemampuan berpikir kritisnya telah terbangun (2) memiliki ketersediaan sarana dan prasarana yang relatif lengkap; (3) letaknya mudah dijangkau. Pertimbangan-pertimbangan tersebut dimaksudkan agar penelitian dapat dilakukan secara efektif dan efisien.

Selanjutnya, pengambilan sampel dilakukan dengan tektik *purposive sampling* yaitu teknik pemilihan sampel dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2015, hal. 67). Informasi awal dalam pemilihan sampel diperoleh berdasarkan pertimbangan guru bidang studi matematika kelas tersebut. Berdasarkan teknik tersebut diperoleh sampel penelitian sebanyak dua kelas yaitu kelas XI MIA C sebanyak 35 siswa sebagai kelas kontrol yang memperoleh pembelajaran konvensional dan kelas XI MIA B sebanyak 32 siswa sebagai kelas eksperimen yang memperoleh pembelajaran pembuktian.

C. Instrumen Penelitian

Terdapat dua jenis instrumen dalam penelitian ini, yaitu instrumen pembelajaran dan instrumen pengumpulan data. Berikut rincian masing-masing:

1. Instrumen Pembelajaran.

a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Penyusunan RPP di kelas eksperimen disesuaikan dengan model pembelajaran dengan pembuktian dan untuk kelas kontrol disesuaikan dengan model konvensional.

b. Lembar Kerja Siswa

LKS yang digunakan pada penelitian ini berisi langkah-langkah yang harus dilakukan siswa dalam mendalami konsep. Penggunaan LKS

hanya dilakukan pada kelas eksperimen dan tidak dilakukan pada kelas kontrol.

2. Instrumen Pengumpulan Data

a. Instrumen Tes Kemampuan Penalaran Deduktif Siswa

Instrumen tes diberikan dalam rangka mengetahui perubahan atau peningkatan kemampuan penalaran deduktif matematis siswa terhadap materi yang diajarkan. Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini antara lain pretes yang diberikan sebelum perlakuan dan postes yang diberikan setelah perlakuan.

Pretes dan postes diberikan dalam bentuk uraian dan memuat indikator penalaran deduktif. Pemilihan bentuk uraian ini bertujuan untuk melihat proses pengerjaan yang dilakukan siswa agar dapat dianalisis bagaimana kemampuan penalaran deduktif matematis siswa. Selain itu bentuk soal uraian dapat menghindari hasil tes yang tidak akurat karena tidak adanya sistem tebak menebak seperti yang sering terjadi pada bentuk tes pilihan ganda. Adapun indikator penalaran deduktif yang akan dimunculkan dalam soal pada penelitian ini adalah melaksanakan perhitungan berdasarkan aturan atau rumus, membuktikan dan menyusun argumen yang valid, dan menyusun pembuktian langsung maupun tak langsung.

Soal-soal yang akan digunakan pada pretes maupun postes terlebih dahulu diuji cobakan terhadap beberapa siswa kelas XII untuk diuji kualitasnya terlebih dahulu dengan cara menganalisis validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukaran dari soal-soal tersebut.

Hasil dari ujicoba instrumen tersebut diolah menggunakan AnatesV20 untuk mengetahui validitas, reliabilitas, indeks kesukaran maupun daya pembeda dari soal-soal tersebut. Adapun uraian dari hasil uji coba instrumen tes tersebut adalah sebagai berikut.

1) Validitas

Suatu alat evaluasi dikatakan valid (absah atau valid) apabila alat tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya di evaluasi (Erman, 2003). Suatu instrumen dapat dikatakan valid apabila data yang diberikan

tergambarkan sesuai dengan kenyataan atau keadaan yang sesungguhnya dan tes tersebut mengukur apa yang seharusnya diukur. Validitas yang diukur dalam hal ini adalah validitas butir soal. Pada penilitan ini rumus yang digunakan adalah rumus validitas dengan angka kasar sebagai berikut

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

Keterangan :

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y
 X = Skor item tes
 Y = skor total
 N = Jumlah peserta tes (subjek)

Adapun klasifikasi untuk menginterpretasikan besarnya koefisien korelasi dalam (Erman, 2003) adalah sebagai berikut :

Tabel 3.1
Klasifikasi Koefisien Validitas

Besarnya r_{xy}	Intrepretasi
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Validitas sangat tinggi
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Validitas tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Validitas sedang
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Validitas rendah
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Validitas sangat rendah
$r_{xy} < 0,00$	Tidak valid

Setelah diperoleh nilai validitas, selanjutnya nilai tersebut diuji nilai validitasnya selanjutnya nilai tersebut diuji keberartiannya dengan langkah-langkah sebagai berikut :

a) Perumusan hipotesis

H_0 : nilai validitas setiap butir soal tidak berarti

H_1 : Nilai validitas setiap butir berarti

Statistik uji (Kariadinata, 2012)

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

Keterangan :

r_{xy} : koefisien korelasi hasil r hitung

n : banyaknya subjek

b) Kriteria pengujian

Diambil taraf nyata $\alpha = 0,05$, H_0 diterima, jika

$$-t_{(1-\frac{1}{2}\alpha);(n-2)} < t < t_{(1-\frac{1}{2}\alpha);(n-2)}$$

Berdasarkan hasil uji instrumen dengan perhitungan *software* Anates, diperoleh validitas tiap butir soal sebagai berikut :

Tabel 3.2
Hasil Perhitungan Validitas Butir Soal

Nomor Soal	Koefisien Validitas	Kriteria	Signifikansi
1	0,654	Validitas Sedang	Signifikan
2	0,664	Validitas Sedang	Signifikan
3	0,661	Validitas Sedang	Signifikan
4	0,784	Validitas Tinggi	Sangat Signifikan
5	0,798	Validitas Tinggi	Sangat Signifikan

2) Reliabilitas

Reliabilitas suatu alat ukur atau alat evaluasi dimaksudkan sebagai suatu alat yang memberikan hasil yang tetap sama atau konsisten (Erman, 2003). Untuk tipe soal subjektif dengan bentuk uraian penilaiannya tidak hanya diberikan pada hasil akhir, melainkan pada proses pengerjaannya juga. Rumus yang digunakan untuk mencari koefisien reliabilitas bentuk uraian dikenal dengan rumus alpha yaitu

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

Keterangan :

n = banyaknya butir soal

r_{11} = koefisien reliabilitas

S_i^2 = varians skor tiap soal

S_t^2 = varians skor total

Rumus yang digunakan untuk mencari varians bentuk uraian adalah

$$s^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{n}}{n}$$

Keterangan :

s^2 = varians

x = data/skor

n = banyak siswa

Adapun klasifikasi untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas alat evaluasi dalam (Erman, 2003) adalah sebagai berikut :

Tabel 3.3
Klasifikasi Derajat Reliabilitas

Besarnya r_{11}	Intrepretasi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	sangat tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$r_{11} \leq 0,20$	sangat rendah

Selanjutnya pengambilan keputusan dilakukan dengan membandingkan r_{hitung} dan r_{tabel} . Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka soal tersebut reliabel. Sedangkan jika $r_{hitung} \leq r_{tabel}$ maka soal tidak reliabel. Harga r_{tabel} diperoleh dari nilai tabel r product moment untuk signifikan 5% ($\alpha = 0,05$) dan derajat kebebasan ($dk = n - 1$).

Berdasarkan hasil uji instrumen dengan bantuan perhitungan software Anates, diperoleh hasil perhitungan seperti disajikan pada tabel berikut :

Tabel 3.4
Hasil Perhitungan Reliabilitas Tes Uji Coba

Nilai r_{11} (r_{hitung})	r_{tabel}	Kriteria	Interpretasi
0,77	0,361	Soal Reliabel	Tinggi

Berdasarkan hasil yang terdapat pada tabel 3.4 diperoleh $r_{hitung} > r_{tabel}$ yang artinya tes kemampuan penalaran deduktif matematis yang diujicobakan adalah soal yang reliabel.

3) Daya pembeda

Daya pembeda sebuah soal adalah kemampuan suatu soal tersebut dapat membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah.

Derajat daya pembeda (DP) suatu butir soal dinyatakan dengan indeks diskriminasi yang bernilai antara $-1,00$ hingga $1,00$. Semakin mendekati $1,00$ daya pembeda butir soal semakin baik dan berlaku sebaliknya. Rumus untuk menentukan daya pembeda untuk tipe soal subjektif adalah :

$$DP = \frac{\bar{X}_A - \bar{X}_B}{SMI}$$

Keterangan :

DP = Daya Pembeda

\bar{X}_A = rata-rata siswa kelompok atas

\bar{X}_B = rata-rata siswa kelompok bawah

SMI = skor maksimal ideal

Klasifikasi penafsiran daya pembeda yang digunakan menurut (Erman, 2003) sebagai berikut

Tabel 3.5
Klasifikasi Koefisien Daya Pembeda

Besarnya DP	Intrepretasi
$0,70 < DP \leq 1,00$	Soal sangat baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Soal baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Soal cukup
$0,00 < DP \leq 0,20$	Soal jelek
$DP \leq 0,20$	Soal sangat jelek

Berdasarkan hasil uji instrumen dengan bantuan perhitungan *software* Anates, diperoleh nilai daya pembeda dari tiap butir soal, sebagai berikut.

Tabel 3.6
Hasil Perhitungan Daya Pembeda Tiap Butir Soal

Nomor Soal	Koefisien	Kriteria
1	0,59	Baik
2	0,65	Baik
3	0,46	Baik
4	0,71	Sangat Baik
5	0,62	Baik

4) Indeks kesukaran

Soal-soal yang diberikan pada saat penelitian seharusnya memenuhi indeks kesukaran yang proporsional. Hasil dari suatu perangkat

tes yang baik akan menghasilkan skor atau nilai yang membentuk distribusi normal (Erman, 2003, hal. 168). Indeks kesukaran butir dapat dihitung dengan formula

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

Keterangan :

IK = indeks kesukaran
 \bar{X} = rata-rata
 SMI = Skor maksimal ideal

Klasifikasi penafsiran indeks kesukaran yang digunakan menurut (Erman, 2003) sebagai berikut

Tabel 3.7
Klasifikasi Indeks Kesukaran

Besarnya IK	Intpretasi
$IK = 1,00$	Soal terlalu mudah
$0,70 < IK < 0,80$	Soal mudah
$0,30 < IK \leq 0,70$	Soal sedang
$0,00 < IK \leq 0,30$	Soal sukar
$IK = 0,00$	Soal terlalu sukar

Berdasarkan hasil uji instrumen dengan bantuan perhitungan *software* Anates, diperoleh nilai daya pembeda dari tiap butir soal, sebagai berikut.

Tabel 3.8
Hasil Perhitungan Indeks Kesukaran Tiap Butir Soal

Nomor Soal	Koefisien	Kriteria
1	0,60	Sedang
2	0,64	Sedang
3	0,42	Sedang
4	0,64	Sedang
5	0,50	Sedang

Hasil uji indeks kesukaran menunjukkan bahwa keseluruhan soal memiliki indeks kesukaran sedang. Akan tetapi, butir soal nomor 2 dan 4 memiliki indeks kesukaran 0,64 yang cenderung mudah dan butir soal nomor 3 memiliki indeks kesukaran 0,42 yang cenderung sukar sehingga

dengan revisi pada redaksi kalimat soal-soal tersebut memiliki kriteria indeks kesukaran yang proporsional, sehingga soal tersebut cukup layak dan akan digunakan dalam penelitian.

5) Rekapitulasi Hasil Uji Instrumen

Berikut adalah rekapitulasi olah data hasil uji instrumen menggunakan *software* anates

Realibilitas uji instrument : 0,77

Interpretasi : tinggi

Tabel 3.9
Rekapitulasi Hasil Uji Instrumen

No	Validitas			Indeks Kesukaran		Daya Pembeda		Ket
	Koef	Kriteria	Sign	Koef	Kriteria	Koef	Kriteria	
1	0,654	Validitas Sedang	Signifikan	0,60	Sedang	0,59	Baik	Digunakan
2	0,664	Validitas Sedang	Signifikan	0,64	Cenderung Mudah	0,65	Baik	Digunakan
3	0,661	Validitas Sedang	Signifikan	0,42	Cenderung Sukar	0,46	Baik	Digunakan
4	0,784	Validitas tinggi	Sangat Signifikan	0,64	Cenderung mudah	0,71	Sangat Baik	Digunakan
5	0,794	Validitas tinggi	Sangat Signifikan	0,50	Sedang	0,62	Baik	Digunakan

b. Instrumen Non Tes

1) Angket sikap

Angket sikap dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui sikap siswa terhadap model pembelajaran pembuktian sehingga hanya diberikan kepada siswa kelas yang menggunakan pembelajaran pembuktian dan diberikan setelah semua kegiatan pembelajaran berakhir. Penyusunan angket sikap siswa diawali dengan penyusunan kisi-kisi untuk selanjutnya pernyataan atau pertanyaan dalam angket tersebut diuji validitas isi butirnya dengan meminta pertimbangan dan saran serta arahan dosen pembimbing. Adapun kisi-kisi angket sikap pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

Tabel 3.10
Kisi-kisi Angket Skala Sikap Pembelajaran Pembuktian

Aspek	Indikator	Nomor Pernyataan	
		Positif	Negatif
Sikap siswa terhadap model pembelajaran pembuktian	Pandangan siswa terhadap model pembelajaran pembuktian	1	-
	Motivasi siswa dalam model pembelajaran pembuktian	8	2
	Minat siswa terhadap model pembelajaran pembuktian	5,15	12
Sikap siswa terhadap proses pembuktian dalam kegiatan belajar mengajar	Minat siswa terhadap proses pembuktian	13, 14,3	10,7
	Motivasi siswa dalam menyelesaikan proses pembuktian	9	4
Sikap siswa dalam kegiatan belajar mengajar terhadap pengembangan kemampuan penalaran deduktif	Minat dan kesungguhan siswa dalam masalah yang berkaitan dengan teorema dan rumus tertentu	6	11

Angket yang digunakan pada penelitian ini menggunakan skala *Likert*, karena penelitian menghendaki jawaban yang benar-benar mewakili sikap dan respon siswa terhadap pertanyaan yang diberikan. Derajat penilaian siswa terhadap suatu pernyataan yang akan digunakan pada penelitian ini tersusun secara bertingkat mulai dari sangat setuju (**SS**), setuju (**S**), tidak setuju (**TS**), dan sangat tidak setuju (**STS**). Lembar Observasi

Observasi terhadap pelaksanaan pembelajaran dilakukan untuk memperoleh hasil penelitian yang optimal. Observasi dilakukan di kelas model pembelajaran dengan pembuktian. Lembar observasi digunakan untuk mengamati aktivitas siswa dan guru yang terjadi selama proses pembelajaran. Hal yang menjadi fokus dalam observasi adalah segenap

interaksi siswa baik dengan guru maupun dengan bahan ajar yang dikembangkan.

D. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini terdiri atas empat tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, tahap analisis, dan tahap penarikan kesimpulan. Adapun rincian mengenai keempat tahap tersebut adalah sebagai berikut :

1. Tahap persiapan
 - a. Menentukan masalah penelitian yang berhubungan dengan masalah pembelajaran matematika di SMA
 - b. Menyusun outline dari masalah yang telah ditentukan
 - c. Menentukan pokok bahasan yang akan digunakan dalam penelitian
 - d. Menyusun proposal penelitian
 - a. Melakukan perbaikan proposal sesuai dengan arahan dosen pembimbing
 - b. Melakukan seminar proposal
 - c. Jika diperlukan, lakukan perbaikan proposal berdasarkan hasil seminar
 - d. Menyusun instrumen dan bahan ajar penelitian
 - e. Diskusi dan revisi terhadap instrumen dan bahan ajar penelitian
 - f. Jika telah baik, lakukan uji coba instrumen
 - g. Membuat surat perizinan penelitian dan uji instrumen.
2. Tahap pelaksanaan
 - a. Memberikan pretes dan postes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
 - b. Melaksanakan pembelajaran dengan model pembelajaran pembuktian pada kelas eksperimen dan model konvensional pada kelas kontrol.
 - a. Mengadakan observasi pada kelas eksperimen
 - b. Memberikan postes pada kelas eksperimen dan kelas kontrol
 - c. Memberikan angket pada kelas eksperimen.
3. Tahap pengolahan data
 - a. Mengolah dan menganalisis data yang diperoleh berupa data kuantitatif dari masing-masing kelas.

- b. Mengolah data dan menganalisis hasil data kualitatif berupa angket dan lembar observasi.
4. Tahap penarikan kesimpulan
 - a. Membuat kesimpulan dari data kuantitatif, yaitu peningkatan kemampuan penalaran deduktif siswa.
 - b. Membuat kesimpulan dari data kualitatif, yaitu mengenai sikap siswa terhadap pembelajaran dengan pembuktian.

E. Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh pada penelitian ini dikategorikan kedalam dua kategori, yaitu data kuantitatif dan data kualitatif.

1. Data Kuantitatif

Data-data kuantitatif diperoleh dari hasil penelitian berupa data pretes, postes, dan data frekuensi jawaban pada angket sikap siswa.

1.1. Data Pretes dan N-Gain

Analisis data kuantitatif pada pretes dan N-Gain dimaksudkan untuk mengetahui kemampuan awal siswa dan besarnya peningkatan kemampuan penalaran deduktif matematis dalam menyelesaikan masalah pembuktian. Data yang diperoleh diolah dengan bantuan *Microsoft Excel 2016* dan *SPSS 16 for Windows* dengan sajian data dalam bentuk *Microsoft Excel 2016*.

Analisis data pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan statistik inferensial. Adapun statistik inferensial terbagi kedalam dua macam yaitu statistik parametris, digunakan untuk menganalisis data jika berasal dari populasi berdistribusi normal dan statistik non-parametris, digunakan untuk menganalisis data jika berasal dari populasi bebas distribusi (Sugiyono, 2015, hal. 23). Berdasarkan hal tersebut, maka langkah pertama dilakukan uji normalitas pada data pretes dan N-gain untuk mengetahui jenis statistik inferensial yang akan digunakan. Adapun rincian proses analisis data dijelaskan sebagai berikut :

a. Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui data pretes dan N-Gain berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Rumusan hipotesisnya yaitu

- H_0 : Data berasal dari populasi yang berdistribusi normal
- H_1 : Data tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Uji normalitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji *Saphiro-Wilk* dengan taraf signifikan 5% dengan kriteria pengujiannya adalah:

- Jika nilai signifikansi (Sig) $\geq 0,05$ maka H_0 diterima
- Jika nilai signifikansi (Sig) $< 0,05$ maka H_0 ditolak

Apabila hasil pengujian menunjukkan bahwa sebaran data berasal dari populasi yang berdistribusi normal, maka pengujian dilanjutkan dengan uji homogenitas. Namun, jika hasil pengujian menunjukkan bahwa salah satu atau semua data tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal, maka untuk menguji kesamaan dua rata-rata digunakan statistika non-parametris yaitu menggunakan uji *Mann Whitney-U*.

b. Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas varians pada data pretes dan N-gain dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah varians kedua populasi sama atau berbeda. Adapun perumusan hipotesis pengujian homogenitas varians adalah sebagai berikut :

- H_0 : data memiliki varians yang sama (homogen)
- H_1 : data memiliki varians yang sama (tidak homogen)

Uji homogenitas dilakukan melalui uji F atau Lavene's test. Adapun kriteria pengambilan keputusannya adalah sebagai berikut ($\alpha = 0,05$) :

- Jika nilai signifikansi (*sig.*) $\geq \alpha$, maka H_0 diterima
- Jika nilai signifikansi (*sig.*) $< \alpha$, maka H_0 ditolak

c. Uji Kesamaan Dua Rata-rata Pretes

Setelah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas maka dilakukan uji kesamaan dua rata-rata pada data pretes. Apabila dari analisa diperoleh hasil bahwa data pretes berasal dari populasi berdistribusi normal dan homogen, maka pengujian kesamaan dua rata-rata untuk data pretes menggunakan uji *t independent sample test*. Akan tetapi, apabila kedua data pretes berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan tidak homogen maka pengujian menggunakan uji *t' independent sample test*. Jika data pretes tidak berdistribusi normal, dilakukan uji non-parametris *MannWhitney-U*.

Uji kesamaan dua rata-rata pada pretes ditujukan untuk mengetahui kemampuan deduktif matematis siswa kelas model pembelajaran dengan pembuktian dan kelas konvensional pada awal penelitian. Hasil yang diharapkan adalah kedua kelas memiliki kemampuan penalaran deduktif yang sam. Adapun rumusan hipotesisnya sebagai berikut :

- H_0 : Tidak terdapat perbedaan rata-rata kemampuan penalaran deduktif matematis siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- H_1 : Terdapat perbedaan rata-rata kemampuan penalaran deduktif matematis siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Kriteria pengambilan keputusannya adalah sebagai berikut ($\alpha = 0,05$) :

- Jika nilai signifikansi (*sig.*) $\geq \alpha$, maka H_0 diterima
- Jika nilai signifikansi (*sig.*) $< \alpha$, maka H_0 ditolak

Setelah dilakukan uji kesamaan dua rata-rata pada pretes, untuk melihat peningkatannya maka dilakukan uji perbedaan dua rata-rata terhadap data gain ternormalisasi (*n-gain*).

d. Uji perbedaan dua rata-rata N-gain

Uji perbedaan dua rata-rata untuk data *n-gain* ditujukan untuk menguji apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan penalaran deduktif siswa yang mendapatkan pembelajaran pembuktian dibandingkan dengan siswa yang mendapatkan pembelajaran konvensional.

Pengujian perbedaan dua rata-rata dilakukan dengan uji-*t independent sample* test ketika data yang dianalisis berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan homogen. Jika data yang dianalisis berasal dari populasi yang berdistribusi normal tetapi tidak homogen, maka digunakan uji-*t' independent sample* test. Namun, jika data yang dianalisis tidak berdistribusi normal, maka digunakan uji statistik nonparametrik yaitu *Mann Whitney-U*. Menurut Russefendi (dalam Amalia, 2013), Uji *Mann-Whitney U* adalah uji nonparametrik yang cukup kuat pengganti uji-*t*, dalam hal asumsi distribusi uji-*t* tidak terpenuhi, seperti distribusinya tidak normal dan uji selisih rerata yang variansnya tidak homogen. Adapun rumusan hipotesisnya sebagai berikut :

- H_0 : Tidak terdapat perbedaan kemampuan penalaran deduktif matematis siswa antara siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- H_1 : Kemampuan penalaran deduktif matematis siswa kelas eksperimen lebih baik daripada siswa kelas kontrol.

e. Analisis Data N-Gain

Teknik analisis data N-gain yang dilakukan menggunakan *independent sample T-Test* jika data N-gain berdistribusi normal. Namun, jika tidak berdistribusi normal maka dianalisis menggunakan statistik nonparametrik yaitu *Mann Whitney-U*. Hal ini dimaksudkan untuk melihat perbedaan dua rata-rata N-gain. Adapun rumus untuk gain ternormalisasi menurut Meltzer yaitu :

$$g = \frac{\text{skorpost test} - \text{skorpre test}}{\text{skormaksimum} - \text{skorpre test}}$$

Kriteria gain indeks menurut Hake adalah :

Tabel 3.11
Klasifikasi Indeks Gain

Kriteria N-Gain G	Intrepetasi
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

1.2. Angket Skala Sikap

Skala sikap diberikan kepada kelas yang memperoleh pembelajaran dengan model pembelajaran dengan pembuktian. Angket sikap siswa dibuat dengan menggunakan skala *Likert* yang bergradasi dari sangat positif sampai sangat negatif. Data hasil angkep sikap siswa dibuat dalam persentasi untuk mengetahui frekuensi masing-masing alternatif jawaban yang diberikan. Untuk menentukan presentase jawaban siswa, digunakan rumus berikut :

$$P = \frac{f}{n} \times 100\%$$

Keterangan :

P = Presentase jawaban

f = frekuensi jawaban

n = banyaknya responden

Data tabulasi, dianalisis dan ditafsirkan dengan menggunakan persentase berdasarkan kriteria Kuntjraningrat (dalam Amalia, 2013) sebagai berikut

Tabel 3.12
Kriteria Presentase Angket Skala Sikap

Indeks	Klasifikasi
$p = 0 \%$	Tak seorangpun
$0 \% < p \leq 25 \%$	Sebagian kecil
$25 \% < p < 50 \%$	Hampir setengahnya
$p = 50 \%$	Setengahnya
$50 \% < p \leq 75 \%$	Sebagian besar
$75 \% < p < 100 \%$	Hampir seluruhnya
$p = 100 \%$	Seluruhnya

2. Data Kualitatif

2.1 Lembar Observasi

Data hasil observasi dianalisis secara deskriptif dengan tujuan untuk memperoleh gambaran tentang aktivitas siswa dan guru selama berlangsungnya pembelajaran menggunakan model pembelajaran dengan pembuktian.