

BAB III METODELOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini termasuk jenis penelitian kuasi eksperimen. Penelitian kuasi eksperimen adalah penelitian yang mendekati eksperimen atau eksperimen semu. Dikatakan kuasi eksperimen karena subjek penelitian tidak diacak sepenuhnya. Subjek penelitian berada dalam kelas-kelas tertentu, sehingga penentuan kelas penelitianlah yang diacak. Menurut Endang Mulyatiningsih (2012: 87) penelitian kuasi eksperimen biasanya mengambil subjek penelitian pada manusia karena kondisi lingkungan yang dapat mempengaruhi hasil penelitian tidak dapat dikendalikan oleh peneliti. Subjek penelitian tidak boleh dibedakan satu dengan lainnya dan tidak dapat dikontrol dan/atau dimanipulasi seperti minat atau motivasi siswa dan jam belajar di luar sekolah.

Subjek penelitian akan diberikan perlakuan kepada minimal dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, kemudian akan dianalisis pengaruh dari perlakuan yang diberikan. Perlakuan yang diberikan yaitu pembelajaran matematika dengan pendekatan metakognitif pada kelas eksperimen dan pendekatan konvensional pada kelas kontrol. Penelitian dilakukan untuk melihat efektivitas pendekatan metakognitif dalam pembelajaran matematika terhadap kemampuan penalaran siswa kelas VIII MTs Negeri Babadan Baru, Sleman.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi Penelitian

Menurut Sugiyono (2012: 80) populasi merupakan wilayah generalisasi yang terdiri atas objek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan selanjutnya ditarik kesimpulan. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII MTs Negeri Babadan Baru, Sleman tahun ajaran 2014/2015.

2. Sampel Penelitian

Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono, 2012: 81). Teknik pemilihan sampel kelas menggunakan teknik *cluster random sampling*. Dalam penelitian ini sampel akan diambil dua kelas secara acak dengan mengundi empat kelas VIII MTs Negeri Babadan Baru, Sleman yaitu kelas VIII A, VIII B, VIII C dan VIII D yang merupakan populasi penelitian. Setelah dilakukan undian diperoleh kelas VIII A dan VIII B, selanjutnya kedua kelas diundi kembali untuk menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kemudian diperoleh kelas VIII A sebagai kelas eksperimen dengan diberikan perlakuan pendekatan Metakognitif dalam pembelajaran matematika. Kelas VIII B sebagai kelas kontrol dengan melaksanakan pembelajaran matematika seperti biasa yaitu dengan pendekatan Konvensional.

C. Variabel Penelitian

1. Variabel Bebas

Pengertian variabel bebas menurut Sugiyono (2012: 39) adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahan pada variabel terikat. Variabel bebas merupakan variabel yang dimanipulasi secara sistematis. Variabel bebas pada penelitian kali ini adalah perlakuan berupa pendekatan yang diterapkan dalam pembelajaran yaitu pendekatan metakognitif dalam pembelajaran matematika pada kelas eksperimen. Pada kelas kontrol diterapkan pembelajaran dengan pendekatan konvensional yaitu dengan metode ekspositori.

2. Variabel Terikat

Variabel terikat (Sugiyono, 2012: 39) adalah variabel yang dipengaruhi atau akibat dari adanya variabel bebas. Variabel terikat merupakan variabel yang dapat diukur. Terdapat satu variabel terikat pada penelitian kali ini yaitu kemampuan penalaran siswa kelas VIII MTs Negeri Babadan Baru dalam pembelajaran matematika. Kemampuan penalaran siswa diperoleh dari nilai hasil *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen serta nilai *pretest* dan *posttest* pada kelas kontrol.

3. Variabel Kontrol

Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah jumlah jam pelajaran, materi pelajaran dan guru. Jumlah jam pelajaran kelas eksperimen dan kontrol sama, yaitu 2 jam pelajaran untuk *pretest*, 8 jam pelajaran untuk materi dan 2 jam

pelajaran untuk *posttest*, sehingga jumlah pelajaran setiap kelas adalah 12 jam pelajaran.

Kedua kelas tersebut juga akan mendapat materi yang sama selama penelitian, yaitu kubus dan balok. Materi tersebut termasuk kedalam cabang ilmu geometri. Menurut NCTM (2000: 3) *Geometry is a natural area of mathematics for the development of student's reasoning and justification skills*. Oleh karena itu, materi tersebut dirasa sangat tepat untuk menunjukkan adanya pengaruh terhadap kemampuan penalaran siswa. Selain itu menurut Hamzah B. Uno (2007:135-136) menyebutkan jika geometri merupakan salah satu materi matematika yang dapat mengembangkan pola pikir melalui metakognisi. Pemilihan materi tersebut dapat membantu guru menerapkan pendekatan metakognitif lebih baik karena melibatkan aktifitas berpikir dan kesadaran diri.

Variabel kontrol yang terakhir adalah guru pengampu untuk mata pelajaran matematika kedua kelas adalah sama, yaitu peneliti sendiri. Hal ini dilakukan karena guru pengampu matematika kelas belum terlalu paham mengenai pendekatan metakognitif ini.

D. Definisi Operasional Variabel

1. Pendekatan Metakognitif

Pendekatan metakognitif pelaksanaan pembelajaran yang ditempuh guru dengan melibatkan kemampuan berpikir tentang apa yang sedang dipikirkan siswa (metakognisi) terkait pembelajaran agar konsep yang disajikan bisa beradaptasi dengan siswa. Beberapa tahapan belajar yang dirancang untuk menerapkan

pendekatan metakognitif, meliputi (1) pengetahuan diri, (2) perencanaan, (3) strategi, (4) monitoring dan evaluasi, dan (5) kesimpulan.

2. Pendekatan Konvensional

Pendekatan konvensional adalah pendekatan yang dominan diterapkan guru dalam dalam proses pembelajaran. Metode yang digunakan dalam pendekatan konvensional yaitu metode ekspositori. Pendekatan konvensional yang digunakan merupakan *teacher centered* dengan langkah-langkah yaitu (1) pembukaan, dengan menyampaikan tujuan, motivasi dan apersepsi, (2) isi, ceramah materi pelajaran/rumus, memberikan contoh soal dan latihan soal serta (3) penutup, ditutup dengan kesimpulan dan PR (Pekerjaan Rumah) atau kuis.

3. Kemampuan Penalaran

Kemampuan penalaran pada penelitian ini sebagai kemampuan siswa untuk merumuskan kesimpulan berdasarkan pernyataan yang kebenarannya telah dibuktikan. Seseorang dianggap telah memiliki kemampuan penalaran dalam pembelajaran matematika jika ditandai dengan enam indikator meliputi.

- a. Mampu mengeksplorasi fakta-fakta yang ada dengan menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar dan/atau diagram.
- b. Mampu mengajukan dugaan.
- c. Mampu melakukan manipulasi matematika.
- d. Mampu menyusun bukti-bukti serta memberikan alasan terhadap solusi yang diajukan.
- e. Mampu memeriksa kesahihan suatu argumen.

- f. Mampu menentukan suatu pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi dan kesimpulan.

E. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian dilakukan di MTs Negeri Babadan Baru, Sleman yang dilaksanakan pada semester genap yaitu pada bulan April hingga Mei 2015 pada tahun ajaran 2014/2015. Penelitian dilaksanakan di kelas VIII A dan VIII B dengan jadwal pelaksanaan penelitian terlampir pada lampiran 1 halaman 93.

MTs Negeri Babadan Baru, Sleman beralamat di Jalan Kaliurang 8,5 KM, Dayu, Sinduharjo, Ngaglik, Sleman – DI Yogyakarta. Pemilihan MTs Negeri Babadan Baru ini karena peneliti menganggap jika prestasi siswa sekolah tersebut adalah rata-rata sehingga cocok untuk diterapkan pendekatan metakognitif. Menurut analisa nilai ulangan semester genap tahun ajaran 2013/2014 yang dilakukan Dikpora (2014), MTs Negeri Babadan Baru menempati peringkat 48 dari 126 sekolah di Sleman dalam mata pelajaran matematika.

F. Rancangan Penelitian

Desain penelitian yang digunakan pada eksperimen semu kali ini adalah *pretest-posttest control group design*. Rancangan ini merupakan rancangan penelitian eksperimen yang dilakukan dengan *pretest* (tes awal) selanjutnya diberi perlakuan dan diakhiri dengan *posttest* (tes akhir).

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran matematika dengan memberikan perlakuan berupa pendekatan metakognitif pada kelas

eksperimen dan memberikan perlakuan yang sama seperti biasanya (tidak ada manipulasi) yaitu dengan pendekatan konvensional pada kelas kontrol. Variabel terikat yang diamati adalah kemampuan penalaran siswa. Rancangan penelitian ini digambarkan dalam tabel berikut.

Tabel 1. Rancangan Penelitian

Kelompok	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
E	X_e	M	Y_e
K	X_k	V	Y_k

Keterangan:

- E = Kelas Eksperimen
- K = Kelas Kontrol
- X_e = *Pretest* kemampuan penalaran pada kelas eksperimen
- X_k = *Pretest* kemampuan penalaran pada kelas kontrol
- Y_e = *Posttest* kemampuan penalaran pada kelas eksperimen
- Y_k = *Posttest* kemampuan penalaran pada kelas kontrol
- M = Pembelajaran dengan pendekatan Metakognitif
- V = Pembelajaran dengan pendekatan Konvensional

G. Perangkat Pembelajaran

Dalam penelitian ini menggunakan dua perangkat pembelajaran. Perangkat pembelajaran yang digunakan yaitu Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kegiatan Siswa (LKS).

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Penelitian ini menggunakan dua RPP, yaitu RPP untuk kelas eksperimen dan RPP untuk kelas kontrol. RPP yang digunakan dalam kegiatan pembelajaran kelas eksperimen menggunakan pendekatan metakognitif, RPP yang digunakan untuk kelas kontrol menggunakan pendekatan konvensional. Penyusunan RPP dilakukan dengan mempelajari Standar Kompetensi (SK) dan Kompetensi Dasar

(KD) pada kurikulum KTSP 2006 yang digunakan oleh sekolah, mempelajari pokok bahasan yang telah ditetapkan yaitu kubus dan balok, merumuskan indikator, menentukan tujuan pembelajaran, menyusun RPP, mengkonsultasikan dengan dosen pembimbing dan merevisi RPP yang telah dikonsultasikan, kemudian di validasi oleh dosen ahli, lalu merevisi RPP yang telah divalidasi. Selengkapnya RPP dapat dilihat pada lampiran 2.1 halaman 95 dan lampiran 2.2 halaman 125.

2. Lembar Kegiatan Siswa

LKS merupakan salah satu alat bantu pembelajaran berupa lembaran kertas yang berisi informasi maupun pertanyaan yang harus dijawab oleh siswa. Penyusunan LKS ini sesuai dengan komponen pendekatan metakognitif. LKS yang digunakan dalam penelitian ini merupakan LKS yang didesain oleh peneliti dan dikonsultasikan kepada dosen pembimbing dan divalidasi oleh dosen ahli. Setelah dikonsultasikan, kemudian merevisi LKS. Selengkapnya LKS dapat dilihat pada lampiran 2.3 halaman 143.

H. Instrumen Penelitian

Pada penelitian ini akan digunakan dua jenis instrumen yaitu instrumen tes dan instrumen non tes.

1. Instrumen Tes Kemampuan Penalaran

Instrumen tes berupa soal tes yang digunakan untuk mengukur kemampuan penalaran siswa pada materi kubus dan balok. Tes tertulis kemampuan penalaran ini akan dilaksanakan dua tahap yaitu sebelum pemberian perlakuan (*pretest*) dan sesudah pemberian perlakuan (*posttest*). *Pretest*

dilakukan untuk mengetahui sejauh mana kemampuan penalaran awal siswa sebelum diberi perlakuan. *Posttest* dilakukan untuk mengukur kemampuan penalaran siswa setelah diberikan perlakuan. Bentuk tes yang akan digunakan berupa butir soal uraian yang mencakup keseluruhan materi yang telah diajarkan. Penyusunan soal tes akan berdasarkan indikator kemampuan penalaran yang ingin dicapai dan termuat dalam kisi-kisi soal. Butir-butir soal dan rubrik penilaian tes yang selanjutnya dikonsultasikan kepada dosen pembimbing dan divalidasi oleh dosen ahli. Kisi-kisi *pretest* dan *posttest*, soal *pretest*, kunci jawaban soal *pretest*, soal *posttest* dan kunci jawaban *posttest* masing-masing terdapat dalam lampiran 2.5, 2.6 dan 2.7 pada halaman 186, 187 dan 194.

Bentuk tes uraian dipilih karena memiliki beberapa keunggulan yaitu (1) peneliti dapat melihat sejauh mana siswa memahami soal yang disajikan, (2) peneliti dapat mengetahui sejauh mana siswa memahami konsep dari materi yang telah dijelaskan, dan (3) peneliti dapat mengetahui sejauh mana kemampuan penalaran siswa dengan menganalisis jawaban siswa sesuai indikator kemampuan penalaran yang termuat dalam butir-butir soal.

2. Instrumen Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Instrumen berikutnya berupa non-tes yaitu lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran (OKP). Lembar observasi ini terdiri dari dua yaitu lembar observasi untuk keterlaksanaan pembelajaran pada kelas eksperimen dan lembar observasi untuk keterlaksanaan pembelajaran pada kelas kontrol. Lembar observasi ini akan digunakan dengan cara observasi langsung. Aktifitas guru dan siswa selama proses pembelajaran akan diamati apakah telah sesuai dengan aspek-

aspek yang diharapkan. Observasi akan dilakukan oleh satu observer pada masing-masing kelas eksperimen dan kontrol. Kriteria untuk mengisi lembar observasi adalah dengan memberi tanda centang (√) pada kolom “Ya” jika aspek yang diamati terlaksana dan memberi tanda centang (√) pada kolom “Tidak” jika aspek yang diamati tidak terlaksana. Lembar observasi kelas eksperimen dan kontrol dapat dilihat pada lampiran 2.9 halaman 207 dan lampiran 2.10 halaman 222.

I. Analisis Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian berupa tes kemampuan penalaran dan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran (OKP) harus memenuhi kualifikasi minimal layak atau baik. Untuk mengukur kelayakan sebuah instrumen dilakukan validasi. Validasi dilakukan bertujuan untuk mengukur apakah instrumen yang digunakan adalah valid. Sugiyono (2012: 173) menjelaskan instrumen yang valid berarti alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data adalah valid. Valid artinya instrumen tersebut dapat mengukur apa yang seharusnya diukur. Validasi yang digunakan pada penelitian kali ini adalah validitas konstruk.

Menurut Sugiyono (2012: 129) validitas isi dapat dilakukan dengan membandingkan antara isi instrumen dengan materi pelajaran yang telah diajarkan. Untuk instrumen yang akan mengukur efektivitas pelaksanaan program, maka pengujian validitas isi dapat dilakukan dengan membandingkan antara isi instrumen dengan isi rancangan yang telah ditetapkan. Validitas instrumen lebih lanjut dapat dikonsultasikan dengan ahli. Teknis pengujian validitas isi dapat dibantu dengan menggunakan kisi-kisi instrumen atau matrik pengembangan

instrumen. Setelah memeriksa dan mengevaluasi secara sistematis, ahli akan memberikan penilaian apakah telah layak digunakan atau tidak. Penilaian yang diberikan dapat berupa instrumen “layak digunakan tanpa revisi”, “layak digunakan dengan revisi” atau “tidak layak digunakan (perlu diganti)”.

Setelah dilakukan validasi instrumen dapat diketahui kesesuaian instrumen tes tersebut dengan standar kompetensi dan kompetensi dasar yang telah ditetapkan. Instrumen dikonsultasikan dan divalidasi oleh dua penilai ahli (*expert judgement*) yang merupakan Dosen Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY berupa instrumen tes kemampuan penalaran, lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran (OKP) dan LKS. Dari penilaian hasil validasi dapat disimpulkan jika instrumen yang akan digunakan “layak digunakan dengan revisi”. Revisi meliputi: (1) penggunaan EYD yang benar, (2) kisi-kisi penilaian yang lebih rinci dalam skor penilaian untuk tes, (3) pemberian angka yang berbeda antara *pretest* dan *posttest*, dan (4) menggunakan media atau alat peraga. Kemudian peneliti melakukan revisi berdasarkan masukan validator. Hasil keterangan validasi dari dosen ahli selengkapnya dapat dilihat pada lampiran 5 halaman 247.

J. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik tes dan non-tes.

1. Teknik Tes

Teknik tes dilakukan dengan melaksanakan ujian atau tes kemampuan penalaran. Tes akan dilakukan sebanyak dua kali, yaitu sebelum dilakukan perlakuan pembelajaran (*pretest*) dan sesudah perlakuan pembelajaran (*posttest*). *Pretest* dilakukan untuk mengetahui sejauh mana kemampuan penalaran awal siswa sebelum diberi perlakuan. *Posttest* dilakukan untuk mengukur kemampuan penalaran siswa setelah diberikan perlakuan. Selain itu hasil tes ini akan digunakan untuk uji homogenitas ragam. Nilai diberikan dengan nilai dari 0 hingga 100 sebagai nilai maksimum. Siswa dianggap tuntas jika mencapai nilai ketuntasan KKM mata pelajaran matematika yang telah ditetapkan oleh sekolah yaitu 75.

2. Teknik Non-Tes

Teknik non-tes kali ini menggunakan Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran (OKP). Lembar observasi ini digunakan sebagai pedoman keterlaksanaan pembelajaran yang telah dirancang atau diinginkan. Lembar observasi ini terdiri dari tahapan pembelajaran yang diharapkan dilaksanakan selama proses pembelajaran, baik yang dirancang dengan pendekatan metakognitif maupun konvensional. Lembar ini berisikan aktivitas yang dilakukan oleh guru dan siswa. Penskoran lembar observasi yaitu 1 untuk jawaban “Ya” dan 0 untuk jawaban “Tidak”.

K. Teknik Analisis Data

Setelah memperoleh data dari hasil tes dan non-tes yang telah dilaksanakan maka dilakukan analisis data. Untuk mengetahui efektivitas pendekatan metakognitif dan pendekatan konvensional dalam pembelajaran matematika terhadap kemampuan penalaran siswa kelas VIII SMP maka perlu dilakukan analisis data dengan beberapa tahapan seperti analisis deskriptif, pengujian asumsi dan pengujian hipotesis.

1. Analisis Deskriptif

Untuk mendeskripsikan data hasil *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan analisis data. Analisis data yang dilakukan seperti menghitung rata-rata, ragam, nilai maksimum dan nilai minimum. Rata-rata nilai *pretest* dan *posttest* juga dideskripsikan dalam tiap indikator capaian kemampuan penalaran. Selain data dari hasil tes akan dilakukan analisis data non-tes dari hasil lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran.

a. Kemampuan penalaran

1) **Nilai rata-rata (\bar{x}).** Rumus untuk menghitung rata-rata adalah sebagai berikut.

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^k x_i}{n}$$

(Walpole, 1992: 24)

Keterangan:

- \bar{x} = rata-rata
- n = Banyak siswa
- x_i = Nilai siswa ke-i

2) **Skor tertinggi.** Skor tertinggi diperoleh dengan cara melihat langsung dan mengidentifikasi skor tertinggi yang diperoleh siswa.

3) **Skor terendah.** Skor terendah diperoleh dengan cara melihat langsung dan mengidentifikasi skor terendah yang diperoleh siswa.

4) **Ragam.** Rumus untuk menghitung ragam adalah sebagai berikut.

$$s^2 = \frac{n \sum_{i=1}^n x_i^2 - (\sum_{i=1}^n x_i)^2}{n(n-1)}$$

(Walpole, 1992: 36)

Keterangan:

- s^2 = Ragam
- \bar{x} = Rata-rata
- n = Banyak siswa
- x_i = Nilai siswa ke-i

5) **Simpangan baku.** Rumus untuk menghitung simpangan baku adalah sebagai berikut.

$$s = \sqrt{s^2} \quad (\text{Walpole, 1992: 36})$$

1. **Rata-rata kemampuan penalaran.** Nilai hasil *posttest* dianalisis dengan tahap sebagai berikut.

1. Masing-masing butir soal dikelompokkan sesuai dengan indikator kemampuan penalaran.
2. Berdasarkan pedoman penskoran yang telah dibuat, kemudian dihitung jumlah skor tiap indikator. Selanjutnya dihitung persentase ketercapaian kemampuan penalaran tiap indikatornya (*KPi*) dengan rumus sebagai berikut.

$$KPi = \frac{\text{Skor Total Indikator } i}{\text{Skor Maksimum Indikator } i} \times 100\%$$

3. Data hasil perhitungan di atas kemudian dikualifikasikan sendiri oleh peneliti dengan ketentuan sebagai berikut.

Tabel 2. Kualifikasi Kemampuan Penalaran

No.	Persentase Kemampuan Penalaran Tiap Indikator	Kualifikasi
1.	$80\% \leq KPi \leq 100\%$	Sangat baik
2.	$60\% \leq KPi < 80\%$	Baik
3.	$40\% \leq KPi < 60\%$	Lebih dari cukup
4.	$20\% \leq KPi < 40\%$	Cukup
5.	$0\% \leq KPi < 20\%$	Rendah

b. Observasi keterlaksanaan pembelajaran

Observasi keterlaksanaan pembelajaran (OKP) di kelas eksperimen dan kontrol diperoleh dari lembar observasi yang dilaksanakan selama proses pembelajaran yang dilakukan oleh seorang observer. Data hasil observasi akan dianalisis dengan ketentuan skor 1 untuk pilhan “Ya” dan skor 0 untuk pilihan “Tidak”. Data tentang keterlaksanaan pembelajaran ini dapat dianalisis dengan

menghitung jumlah persentase keterlaksanaan pembelajaran (P) menggunakan rumus sebagai berikut.

$$P = \frac{\text{Skor Total Pencapaian}}{\text{Skor Maksimal Pencapaian}} \times 100\%$$

Persentasi keterlaksanaan pembelajaran (P) dikualifikasikan sendiri oleh peneliti sebagai berikut.

Tabel 3. Kualifikasi Keterlaksanaan Pembelajaran

No.	Persentase Keterlaksanaan Pembelajaran	Kualifikasi
1.	$80\% \leq P \leq 100\%$	Sangat baik
2.	$60\% \leq P < 80\%$	Baik
3.	$40\% \leq P < 60\%$	Cukup
4.	$20\% \leq P < 40\%$	Rendah
5.	$0\% \leq P < 20\%$	Sangat Rendah

2. Uji Asumsi

Uji asumsi untuk normalitas, homogenitas ragam dan kesamaan rata-rata kemampuan awal perlu dilakukan sebelum uji hipotesis.

a. Uji normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui normal tidaknya sebaran data penelitian. Uji normalitas kali ini menggunakan *One-Sample Kolmogorov-Smirnov* dengan bantuan SPSS 16 *for windows* dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,01$.

Perumusan hipotesis statistik yang digunakan pada uji normalitas data *pretest* dari kelas eksperimen sebagai berikut:

H_0 : Skor *pretest* kelas eksperimen berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_1 : Skor *pretest* kelas eksperimen berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Perumusan hipotesis statistik yang digunakan pada uji normalitas data *pretest* dari kelas kontrol sebagai berikut:

H_0 : Skor *pretest* kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_1 : Skor *pretest* kelas kontrol berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Perumusan hipotesis statistik yang digunakan pada uji normalitas data *posttest* dari kelas eksperimen sebagai berikut.

H_0 : Skor *posttest* kelas eksperimen berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_1 : Skor *posttest* kelas eksperimen berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Perumusan hipotesis statistik yang digunakan pada uji normalitas data *posttest* dari kelas kontrol sebagai berikut.

H_0 : Skor *posttest* kelas kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_1 : Skor *posttest* kelas kontrol berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.

Kriteria keputusan diambil jika nilai *Asymp. Sig. (2-tailed)* kurang dari $\alpha = 0,01$, maka H_0 ditolak.

b. Uji homogenitas ragam

Uji homogenitas ragam digunakan untuk mengetahui sama atau seragam tidaknya data-data hasil kemampuan penalaran siswa yang diambil dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji homogenitas ragam kali ini menggunakan Uji *One-Way ANOVA* berbantuan SPSS 16 *for windows* dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$.

Perumusan hipotesis statistik yang digunakan pada uji homogenitas ragam untuk hasil *pretest* sebagai berikut.

$H_0: \sigma_e^2 = \sigma_k^2$: Tidak terdapat perbedaan ragam data hasil kemampuan penalaran *pretest* siswa antara kelas eksperimen dan control (homogen).

$H_1: \sigma_e^2 \neq \sigma_k^2$: Terdapat perbedaan ragam data hasil kemampuan penalaran *pretest* siswa antara kelas eksperimen dan control (tidak homogen).

Perumusan hipotesis statistik yang digunakan pada uji homogenitas ragam untuk hasil *posttest* sebagai berikut.

$H_0: \sigma_e^2 = \sigma_k^2$: Tidak terdapat perbedaan ragam data hasil kemampuan penalaran *posttest* siswa antara kelas eksperimen dan control (homogen).

$H_1: \sigma_e^2 \neq \sigma_k^2$: Terdapat perbedaan ragam data hasil kemampuan penalaran *posttest* siswa antara kelas eksperimen dan control (tidak homogen).

Kriteria keputusan diambil jika pada nilai *Sig.* dari *Levene Statistic* pada tabel *Test of Homogeneity of Variances* kurang dari $\alpha = 0,05$, maka H_0 ditolak.

c. Uji kesamaan rata-rata kemampuan awal

Setelah uji normalitas dan homogenitas ragam terpenuhi, maka dilanjutkan dengan uji kesamaan rata-rata kemampuan awal. Uji kesamaan rata-rata ini dilakukan untuk mengetahui kesamaan rata-rata kemampuan penalaran awal siswa di kedua kelas dari hasil *pretest* yang diperlukan untuk melakukan uji hipotesis. Uji kesamaan rata-rata kemampuan kali ini menggunakan *independent samples t-test* berbantuan SPSS 16 *for windows* dengan taraf signifikansi 0,05.

Perumusan hipotesis statistik yang digunakan pada uji kesamaan rata-rata kemampuan awal untuk hasil *pretest* sebagai berikut.

$H_0: \mu_e = \mu_k$: Tidak terdapat perbedaan rata-rata kemampuan awal siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

$H_1: \mu_e \neq \mu_k$: Terdapat perbedaan rata-rata kemampuan awal siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Kriteria keputusan diambil jika pada nilai *Sig.* (*2 tailed*) dari tabel *Independent Samples* kurang dari $\alpha = 0,05$, maka H_0 ditolak.

3. Uji Hipotesis

Setelah dilakukan berbagai uji diatas, untuk menjawab rumusan masalah maka dilakukan pengujian hipotesis.

a. Uji keefektifan pendekatan konvensional dalam pembelajaran matematika terhadap kemampuan penalaran

Hipotesis akan diuji menggunakan *one sample t-test* dengan bantuan SPSS 16 *for windows* dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$.

Hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut.

$H_0: \mu_k \leq 74,99$: Pendekatan konvensional dalam pembelajaran matematika tidak efektif terhadap kemampuan penalaran siswa.

$H_1: \mu_k > 74,99$: Pendekatan konvensional dalam pembelajaran matematika efektif terhadap kemampuan penalaran siswa.

Kriteria keputusan diambil jika pada tabel *Sig.* kurang dari $\alpha = 0,05$, maka H_0 ditolak.

b. Uji keefektifan pendekatan metakognitif dalam pembelajaran matematika terhadap kemampuan penalaran

Hipotesis akan diuji menggunakan *one sample t-test* dengan bantuan SPSS 16 *for windows* dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$.

Hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut.

$H_0: \mu_e \leq 74,99$: Pendekatan metakognitif dalam pembelajaran matematika tidak efektif terhadap kemampuan penalaran siswa.

$H_1: \mu_e > 74,99$: Pendekatan metakognitif dalam pembelajaran matematika efektif terhadap kemampuan penalaran siswa.

Kriteria keputusan diambil jika pada tabel *Sig.* kurang dari $\alpha = 0,05$, maka H_0 ditolak.

c. Uji perbedaan keefektifan pendekatan pembelajaran terhadap kemampuan penalaran

Hipotesis akan diuji menggunakan *independent samples t-test* dengan bantuan SPSS 16 *for windows* dengan taraf signifikansi $\alpha = 0,05$.

Hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut.

$H_0: \mu_e \leq \mu_k$: Pendekatan metakognitif tidak lebih efektif dibandingkan pendekatan konvensional dalam pembelajaran matematika terhadap kemampuan penalaran siswa.

$H_1: \mu_e > \mu_k$: Pendekatan metakognitif lebih efektif dibandingkan pendekatan konvensional dalam pembelajaran matematika terhadap kemampuan penalaran siswa.

Kriteria keputusan diambil jika pada tabel *Sig.* kurang dari $\alpha = 0,05$, maka H_0 ditolak.

Pengujian hipotesis menggunakan rumus uji-t (*t-test*) dengan rumus sebagai berikut.

Untuk data dengan sebaran homogen.

$$t_{hitung} = \frac{(\bar{x}_e - \bar{x}_k)}{s_p \sqrt{(1/n_e) + (1/n_k)}} \text{ dengan } s_p^2 = \frac{(n_e - 1)s_e^2 + (n_k - 1)s_k^2}{n_e + n_k - 2}$$

Untuk data dengan sebaran tidak homogen.

$$t_{hitung} = \frac{(\bar{x}_e - \bar{x}_k)}{\sqrt{(s_e^2/n_e) + (s_k^2/n_k)}}$$

(Walpole, 1992: 305)

Keterangan:

t_{hitung}	:	Distribusi <i>student</i>
\bar{x}_e	:	Rata-rata tes kemampuan penalaran kelas eksperimen
\bar{x}_k	:	Rata-rata tes kemampuan penalaran kelas kontrol
n_e	:	Banyaknya siswa kelas eksperimen
n_k	:	Banyaknya siswa kelas kontrol
s_e	:	Ragam kelas eksperimen
s_k	:	Ragam kelas kontrol
s_p	:	Ragam gabungan

L. Indikator Keberhasilan

Penelitian ini dikatakan berhasil jika memenuhi indikator berikut.

1. Pendekatan metakognitif dan konvensional dalam pembelajaran matematika dikatakan efektif jika rata-rata nilai tes kemampuan penalaran pada masing-masing kelas lebih tinggi dari KKM berdasarkan uji *one sample t-test* yang telah dilakukan.
2. Pendekatan metakognitif dalam pembelajaran matematika dikatakan lebih efektif dibandingkan pembelajaran konvensional terhadap kemampuan penalaran siswa jika berdasarkan uji *independent samples t-test*, rata-rata nilai tes kemampuan penalaran akhir (*posstest*) pada kelas eksperimen lebih besar daripada rata-rata nilai tes (*posttest*) pada kelas kontrol.