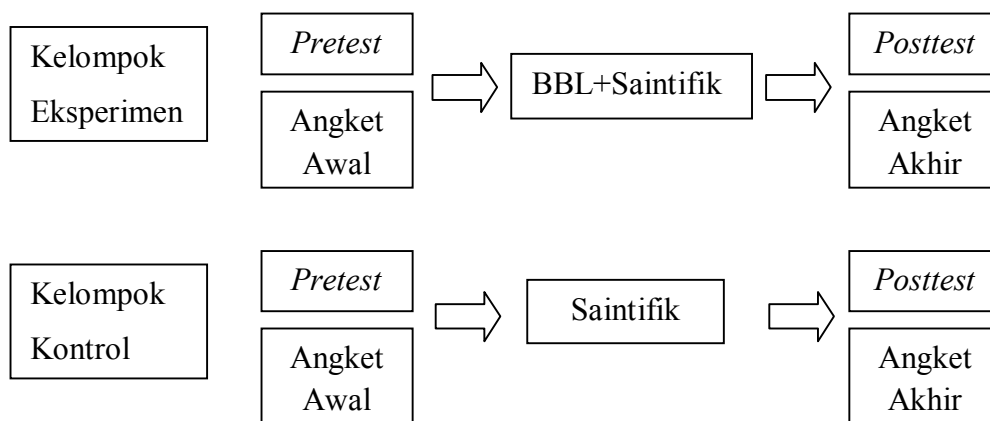


### BAB III

#### METODE PENELITIAN

##### A. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah eksperimen semu (*quasy experiment*). Desain penelitian ini menggunakan *Pretest-Posttest Nonequivalent Control Group*. Secara skematis, desain eksperimen dalam penelitian seperti pada Gambar 8.



**Gambar 8. Desain Penelitian**

##### B. Tempat Dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Sekolah Menengah Atas (SMA) N 1 Kasihan Bantul yang beralamat di jalan Bugisan Selatan Tirtonirmolo Kasihan Bantul Yogyakarta. Waktu penelitian tanggal 21 Februari 2015 sampai 18 April 2015 pada semester genap tahun ajaran 2014/2015. Adapun surat keterangan ijin penelitian dapat dilihat pada lampian 4.2 halaman 364.

## **C. Populasi dan Sampel**

### **1. Populasi Penelitian**

Populasi pada penelitian ini adalah siswa kelas XI MIA SMA N 1 Kasihan Bantul yang terdiri dari 6 kelas yaitu MIA 1, MIA 2, MIA 3, MIA 4, MIA 5, dan MIA 6 tahun ajaran 2014/2015.

### **2. Sampel Penelitian**

Pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan menggunakan teknik *simple random sampling*, yaitu pengambilan anggota sampel dari populasi yang dilakukan secara acak tanpa memperhatikan strata dalam populasi dan anggota populasi dianggap homogen. Setelah dilakukan pengacakan, kelas XI MIA 1 terpilih sebagai kelas eksperimen yang memperoleh perlakuan berupa penerapan pembelajaran matematika dengan model *Brain Based Learning* dalam pendekatan Saintifik dan kelas XI MIA 3 sebagai kelas kontrol yang memperoleh perlakuan berupa pembelajaran matematika dengan pendekatan Saintifik.

## **D. Variabel Penelitian**

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran yang terdiri atas model *Brain Based Learning* dalam pendekatan Saintifik dan pendekatan Saintifik. Variabel terikatnya adalah kemampuan metakognisi dan sikap bertanggung jawab pada materi persamaan lingkaran. Sedangkan variabel kontrolnya terdiri dari guru mata pelajaran, materi pelajaran, dan jam pembelajaran.

## E. Definisi Operasional

Untuk menghindari kesalahpahaman variabel penelitian, penelitian ini memberi batasan definisi operasional sebagai berikut:

1. Keefektifan pembelajaran matematika adalah tingkat pencapaian tujuan pembelajaran berdasarkan kriteria yang ditentukan. Pembelajaran matematika dikatakan efektif ditinjau dari kemampuan metakognisi apabila sebanyak lebih dari 75% siswa mencapai nilai *posttest* lebih dari 75. Sedangkan pembelajaran matematika dikatakan efektif ditinjau dari sikap bertanggung jawab apabila banyak siswa yang mencapai skor angket kategori Baik lebih dari 75%.
2. Pembelajaran dengan model *Brain Based Learning* dalam pendekatan Saintifik dilaksanakan dengan langkah-langkah sebagai berikut:
  - a. Prapemajaran yaitu dengan: (1) pengkondisian lingkungan belajar; (2) memberikan apersepsi pada siswa; dan (3) pengkondisian perasaan siswa.
  - b. Persiapan yaitu siswa diberi motivasi dan tujuan pembelajaran.
  - c. Inisiasi dan akuisisi yaitu siswa mengamati dan membuat pertanyaan dari suatu permasalahan yang menantang yang akan dikerjakan siswa secara berkelompok.
  - d. Elaborasi yaitu siswa mengumpulkan informasi dan mengasosiasi.
  - e. Inkubasi dan formasi yaitu siswa melakukan relaksasi dilanjutkan dengan mempresentasikan hasil diskusi.

- f. Integrasi yaitu siswa bersama guru membuat kesimpulan dan melakukan evaluasi pada siswa.
3. Kemampuan metakognisi merupakan kemampuan yang ditunjukkan siswa dalam:
- a. Kemampuan menginterpretasikan masalah yaitu dengan: (1) menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dalam notasi/grafik/model matematika dan (2) membuat pertanyaan bantuan/tambahan dari masalah yang disajikan untuk menyelesaikan masalah.
  - b. Kemampuan menyusun strategi penyelesaian masalah yaitu dengan: (1) menuliskan langkah-langkah dalam menyelesaikan masalah dan (2) menuliskan alasan pemilihan cara dalam menyelesaikan masalah.
  - c. Kemampuan memprediksi jawaban yaitu dengan menuliskan prediksi jawaban dari soal beserta alasannya.
  - d. Kemampuan menyelesaikan masalah yaitu dengan menuliskan penyelesaian masalah.
  - e. Kemampuan mengevaluasi jawaban yaitu dengan: (1) menilai kebenaran jawaban; (2) mengecek kembali jawaban; dan (3) menuliskan nilai dari jawaban.
4. Sikap bertanggung jawab merupakan kemampuan yang ditunjukkan siswa dalam: (1) melaksanakan tugas sebaik-baiknya; (2) menjaga lingkungan belajar; (3) melaksanakan diskusi kelompok; dan (4) menanggung risiko.

## F. Instrumen Penelitian

### 1. Bentuk Instrumen

#### a. Tes Kemampuan Metakognisi

Tes kemampuan metakognisi digunakan untuk mengukur kemampuan metakognisi. Tes berupa soal uraian yang terdiri dari 5 soal yang dikerjakan selama  $2 \times 40$  menit. Soal tes disusun berdasarkan kisi-kisi yang sesuai dengan materi persamaan lingkaran serta memuat indikator-indikator kemampuan metakognisi. Kisi-kisi soal kemampuan metakognisi dapat dilihat pada Lampiran 3.1 halaman 294 dan pedoman penskoran dapat dilihat pada Lampiran 3.2 halaman 295.

#### b. Angket Sikap Bertanggung Jawab

Angket digunakan untuk memperoleh data mengenai sikap bertanggung jawab siswa. Kisi-kisi angket sikap bertanggung jawab dapat dilihat pada 3.7 halaman 316. Angket berbentuk skala Likert dengan empat alternatif jawaban seperti pada Tabel 3.

**Tabel 3. Kategori Skor Pada Angket**

Jenis Pernyataan	Tidak Pernah	Kadang-kadang	Sering	Selalu
Pernyataan Positif	1	2	3	4
Pernyataan Negatif	4	3	2	1

Penskoran angket sikap bertanggung jawab penelitian ini dalam rentang 26 sampai 104. Pemberian nilai pada hasil angket dilakukan dengan mengubah terlebih dahulu dalam rerata ideal dan simpangan baku. Adapun konversi skor angket siswa ke dalam nilai disajikan pada Tabel 4.

**Tabel 4. Kriteria Angket**

<b>Interval Skor</b>	<b>Kategori</b>	<b>Kriteria</b>
$x > Mi + 1,8 Sbi$	$x > 88$	Sangat Baik
$Mi + 0,6 Sbi < x \leq Mi + 1,8 Sbi$	$72 < x \leq 88$	Baik
$Mi - 0,6 Sbi < x \leq Mi + 0,6 Sbi$	$57 < x \leq 72$	Cukup Baik
$Mi - 1,8 Sbi < x \leq Mi - 0,6 Sbi$	$32 < x \leq 56$	Kurang Baik
$x \leq Mi - 1,8 Sbi$	$x \leq 32$	Tidak Baik

Modifikas kriteria angket dari Eko Putro Widoyoko(2009: 242)

Keterangan:

$x = skor\ total$

$$\begin{aligned}
 Mi: \text{rerata ideal} &= \frac{1}{2}(\text{skor maksimal ideal} + \text{skor minimal ideal}) \\
 &= \frac{1}{2}(26 + 104) = 65
 \end{aligned}$$

$Sbi: \text{Simpangan Baku}$

$$\begin{aligned}
 &= \frac{1}{6}(\text{skor maksimal ideal} - \text{skor minimal ideal}) \\
 &= \frac{1}{6}(104 - 26) = 13
 \end{aligned}$$

## 2. Validitas dan Reliabilitas

### a. Validitas

Validitas yang digunakan adalah validitas isi (*content validity*).

Untuk mendapatkan validitas isi, maka instrumen dikonsultasikan kepada para ahli untuk diperiksa dan dievaluasi apakah butir-butir tersebut mewakili apa yang diukur. Dalam penelitian ini, ahli yang dimaksud yaitu tiga orang dosen ahli pendidikan matematika Universitas Negeri Yogyakarta yaitu Ibu Himmawati Puji Lestari, M.Si., Bapak Drs. Sugiyono, M. Pd, dan Ibu Husna 'Arifah, M.Sc. Masukan validator mengenai instrumen dapat dilihat pada Lampiran 3.10 halaman 322. Adapun surat keterangan vaidasi instrumen dapat dilihat pada Lampiran 4.1 halaman 344.

## b. Uji Reliabilitas

Untuk menguji reliabilitas instrumen tes dan angket menggunakan rumus *Alpha Cronbach* sebagai berikut:

$$r_{11} = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan:

$r_{11}$  = reliabilitas instrumen

$k$  = banyak butir soal

$\sum \sigma_b^2$  = jumlah variansi butir soal

$\sigma_t^2$  = variansi total

Menurut Suharmini Arikunto (2009:75) tinggi rendahnya realibilitas instrumen ditentukan menggunakan kategori seperti pada Tabel 5.

**Tabel 5. Kategori Realibilitas**

<b>Interval (<math>r_{11}</math>)</b>	<b>Kategori</b>
$0,80 \leq r_{11} < 1,00$	Realibilitas Sangat Tinggi
$0,60 \leq r_{11} < 0,80$	Realibilitas Tinggi
$0,40 \leq r_{11} < 0,60$	Realibilitas Sedang
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Realibilitas Rendah
$0,00 \leq r_{11} < 0,20$	Realibilitas Sangat Rendah

Perhitungan reliabilitas instrumen menggunakan bantuan *SPSS 20*. Setelah dilakukan perhitungan, didapat reliabilitas instrumen *pretest* sebesar 0.673, reliabilitas *posttest* sebesar 0.615, yang keduanya termasuk reliabilitas tinggi. Sedangkan reliabilitas angket awal 0.841 dan reliabilitas angket akhir sebesar 0.829 yang keduanya termasuk reliabilitas sangat tinggi. Proses perhitungan reliabilitas dapat dilihat di Lampiran 1.1 halaman 120.

## **G. Teknik Pengumpulan Data**

### **1. Metode Observasi**

Metode ini digunakan untuk mendapatkan informasi mengenai keterlaksanaan pembelajaran model *Brain Based Learning* dalam pendekatan Saintifik serta informasi tentang perilaku yang muncul dari siswa. Observasi yang dilakukan adalah pengamatan langsung saat proses belajar mengajar berlangsung. Contoh isian lembar observasi dapat dilihat dalam Lampiran 3.11 halaman 325.

### **2. Metode Angket**

Angket sebelum penelitian sama dengan angket sesudah penelitian. Angket diberikan sebelum dan sesudah pelaksanaan penelitian. Adapun lembar angket sikap bertanggung jawab dapat dilihat pada Lampiran 3.8 halaman 317. Contoh isian angket bertanggung jawab dapat dilihat pada Lampiran 3.9 halaman 319.

### **3. Tes**

Tes kemampuan metakognisi diberikan kepada siswa sebelum dan sesudah dilaksanakan penelitian. Soal yang digunakan dalam *pretest* dan *posttest* dibuat setipe dengan tingkat kesulitan yang sama. Adapun soal *pretest* dapat dilihat pada Lampiran 3.3 halaman 298 dan soal *posttest* dapat dilihat pada Lampiran 3.6 halaman 314. Untuk memberikan gambaran yang lebih rinci tentang pelaksanaan pengumpulan data, berikut deskripsi langkah-langkah penelitiannya:

- a. Pemberian tes awal (*pretest*) dan angket awal kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui kemampuan awal sebelum diberi perlakuan. Tes yang diberikan adalah tes kemampuan metakognisi pada materi persamaan lingkaran dan angket awal sikap bertanggung jawab.
- b. Pelaksanaan pembelajaran pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Kelas kontrol diberikan perlakuan pembelajaran dengan pendekatan Saintifik dan kelas eksperimen diberikan perlakuan pembelajaran dengan model *Brain Based Learning* dalam pendekatan Saintifik.
- c. Pemberian tes akhir (*posttest*) dan angket akhir kepada kelas kontrol dan kelas eksperimen untuk mengetahui kemampuan akhir siswa setelah diberikan perlakuan yaitu pembelajaran dengan pendekatan Saintifik pada kelas kontrol dan pelaksanaan pembelajaran dengan model *Brain Based Learning* dalam pendekatan Saintifik pada kelas eksperimen.

Adapun contoh hasil pekerjaan siswa *pretest* dapat dilihat pada Lampiran 3.5 halaman 307 dan contoh jawaban *posttest* dapat dilihat pada Lampiran 3.8 halaman 317.

## **H. Perangkat Pembelajaran**

Perangkat pembelajaran dalam penelitian ini adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa (LKS) untuk materi persamaan lingkaran. RPP dan LKS disusun dengan memperhatikan pendapat dosen pembimbing dan guru. Adapun RPP yang digunakan dalam penelitian ini dapat

dilihat pada Lampiran 2.1 halaman 147 sedangkan LKS yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Lampiran 2.2 halaman 248.

## **I. Teknik Analisis Data**

### **1. Deskripsi Data**

Data yang dideskripsikan adalah hasil *pretest* dan *posttest* kemampuan metakognisi, hasil angket awal dan angket akhir sikap bertanggung jawab.

### **2. Uji Asumsi Analisis**

#### **a. Uji Normalitas**

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak. Hipotesis yang digunakan adalah:

$H_0$ : populasi darimana data diambil berdistribusi normal.

$H_1$ : populasi darimana data diambil berdistribusi tidak normal.

Statistik uji yang digunakan adalah *Kolmogorov-Smirnovtest* dengan bantuan *SPSS 20.0*.

Kriteria keputusan:  $H_0$  ditolak jika signifikansi  $< \alpha$ , taraf signifikansi  $\alpha = 0,05$ .

#### **b. Uji Homogenitas**

Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah variansi data kemampuan metakognisi dan sikap bertanggung jawab kedua kelas sama atau tidak. Hipotesis statistik yang digunakan adalah:

$H_0$ :  $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$  (kedua populasi darimana data diambil mempunyai variansi yang sama).

$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$  (kedua populasi darimana data diambil mempunyai variansi yang berbeda).

Statistik uji yang digunakan adalah (Walpole, 1995: 314)

$$F_{hitung} = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

Keterangan:

$s_1^2$  = variansi nilai kemampuan metakognisi atau skor sikap bertanggung jawab siswa dari kelas eksperimen.

$s_2^2$  = variansi nilai kemampuan metakognisi atau skor sikap bertanggung jawab siswa dari kelas kontrol.

Kriteria keputusan adalah  $H_0$  ditolak jika  $F < F_{1-\frac{\alpha}{2}}(v_1, v_2)$  atau

$F > F_{\frac{\alpha}{2}}(v_1, v_2)$  dengan  $\alpha = 0.05$ , derajat bebas  $v_1 = n_1 - 1$  dan  $v_2 = n_2 - 1$ .

### 3. Pengujian Hipotesis

Setelah uji homogenitas dan uji normalitas dilakukan maka dilanjutkan dengan pengujian hipotesis. Sebelum dilakukan pengujian hipotesis untuk menjawab rumusan masalah, terlebih dahulu dilakukan pengujian apakah kelompok eksperimen dan kelompok kontrol memiliki kemampuan awal yang sama atau tidak.

$H_0: \mu_e = \mu_k$  (kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki kemampuan awal yang sama)

$H_1: \mu_e \neq \mu_k$  (kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki kemampuan awal yang berbeda)

Statistik uji yang digunakan adalah sebagai berikut:

- a. Jika pada uji homogenitas menyatakan kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki variansi yang sama, maka uji statistik yang digunakan adalah:

$$t = \frac{\bar{x}_e - \bar{x}_k}{s_g \sqrt{\frac{1}{n_e} + \frac{1}{n_k}}}$$

$$\text{dengan } v = n_e + n_k - 2 \text{ dan } s_g^2 = \frac{(n_e - 1)s_e^2 + (n_k - 1)s_k^2}{n_e + n_k - 2}$$

- b. Jika pada uji homogenitas menyatakan kelas eksperimen dan kelas kontrol memiliki variansi yang tidak sama, maka uji statistik yang digunakan adalah:

$$t = \frac{\bar{x}_e - \bar{x}_k}{\sqrt{\frac{s_e^2}{n_e} + \frac{s_k^2}{n_k}}}$$

$$\text{Dengan } v = \frac{\left(\frac{s_e^2}{n_e} + \frac{s_k^2}{n_k}\right)^2}{\frac{\left(\frac{s_e^2}{n_e}\right)^2}{n_e - 1} + \frac{\left(\frac{s_k^2}{n_k}\right)^2}{n_k - 1}}$$

Keterangan:

$\bar{x}_e$  = rata-rata kelas eksperimen

$\bar{x}_k$  = rata-rata kelas kontrol

$s_e^2$  = variansi nilai *pretest* kelas eksperimen

$s_k^2$  = variansi nilai *pretest* kelas kontrol

$n_e$  = banyaknya siswa kelas eksperimen

$n_k$  = banyaknya siswa kelas kontrol

Kriteria keputusan:  $H_0$  ditolak jika  $t_{hitung} < -t_{\frac{\alpha}{2}(v)}$  atau  $t_{hitung} > t_{\frac{\alpha}{2}(v)}$

dengan  $\alpha = 0.05$ .

Setelah dilakukan pengujian di atas diperoleh hasil *pretest*  $t_{hitung} < t_{(0.025,58)}$ , yaitu  $-1.1753 < 2.3011$ , maka  $H_0$  diterima. Selanjutnya pada hasil angket awal  $t_{hitung} < t_{(0.025,58)}$ , yaitu  $-0.77821 < 2.3011$ , dapat disimpulkan tidak terdapat perbedaan rata-rata kemampuan awal siswa antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Maka untuk menjawab rumusan masalah dilakukan pengujian hipotesis menggunakan uji proporsi  $z$  yaitu pembelajaran matematika dikatakan efektif ditinjau dari kemampuan metakognisi apabila sebanyak lebih dari 75% siswa mencapai nilai *posttest* lebih dari 75. Sedangkan pembelajaran matematika dikatakan efektif ditinjau dari sikap bertanggung jawab apabila banyak siswa yang mencapai skor angket kategori Baik lebih dari 75%.

Pengujian hipotesis selengkapnya dijabarkan sebagai berikut:

**a. Uji Hipotesis Rumusan Masalah Pertama**

- 1) Rumusan masalah: Apakah pembelajaran matematika dengan model *Brain Based Learning* dalam pendekatan Saintifik efektif jika ditinjau dari kemampuan metakognisi siswa SMA N 1 Kasihan Bantul?
- 2) Hipotesis penelitian: Pembelajaran matematika dengan model *Brain Based Learning* dalam pendekatan Saintifik efektif jika ditinjau dari kemampuan metakognisi siswa SMA N 1 Kasihan Bantul.
- 3) Kriteria keefektivitas: Pembelajaran matematika dengan model *Brain Based Learning* dalam pendekatan Saintifik efektif ditinjau

dari kemampuan metakognisi apabila sebanyak lebih dari 75% siswa mencapai nilai *posttest* lebih dari 75.

4) Hipotesis

$H_0: p \leq 0.75$  (Pembelajaran matematika dengan model *Brain Based Learning* dalam pendekatan Saintifik tidak efektif ditinjau dari kemampuan metakognisi)

$H_1: p > 0.75$  (Pembelajaran matematika dengan model *Brain Based Learning* dalam pendekatan Saintifik efektif ditinjau dari kemampuan metakognisi)

Taraf signifikansi  $\alpha = 0.05$

Kriteria keputusan:

$H_0$  ditolak jika  $z_{hit} > z_{0.05}$  atau  $z_{hit} > 1.645$

Statistik uji:

$$z = \frac{x - np_0}{\sqrt{np_0q_0}}$$

Keterangan:

$x$  = banyaknya siswa yang memperoleh nilai lebih dari 75

$n$  = ukuran sampel

$p_0 = 0.75$

$q_0 = 1 - p_0 = 0.25$ .

**b. Uji Hipotesis Rumusan Masalah Kedua**

- 1) Rumusan masalah: Apakah pembelajaran matematika dengan model *Brain Based Learning* dalam pendekatan Saintifik efektif jika ditinjau dari sikap bertanggung jawab siswa SMA N 1 Kasihan Bantul?

- 2) Hipotesis penelitian: Pembelajaran matematika dengan model *Brain Based Learning* dalam pendekatan Saintifik efektif jika ditinjau dari sikap bertanggung jawab siswa SMA N 1 Kasihan Bantul.
- 3) Kriteria keefektivitas: Pembelajaran matematika dengan model *Brain Based Learning* dalam pendekatan Saintifik efektif ditinjau dari sikap bertanggung jawab apabila banyak siswa yang mencapai skor sikap tanggung jawab kategori Baik lebih dari 75%.

4) Hipotesis:

$H_0: p \leq 0.75$  (Pembelajaran matematika dengan model *Brain Based Learning* dalam pendekatan Saintifik tidak efektif ditinjau dari sikap bertanggung jawab)

$H_1: p > 0.75$  (Pembelajaran matematika dengan model *Brain Based Learning* dalam pendekatan Saintifik efektif ditinjau dari dari sikap bertanggung jawab)

Taraf signifikansi  $\alpha = 0.05$

Kriteria keputusan:

$H_0$  ditolak jika  $z_{hit} > z_{0.05}$  atau  $z_{hit} > 1.645$

Statistik uji:

$$z = \frac{x - np_0}{\sqrt{np_0q_0}}$$

Keterangan:

$x$  = banyaknya siswa yang mencapai skor angket sikap tanggung jawab kategori Baik

$n$  = ukuran sampel

$$p_0 = 0.75$$

$$q_0 = 1 - p_0 = 0.25.$$

**c. Uji Hipotesis Rumusan Masalah Ketiga**

- 1) Rumusan masalah: Apakah pembelajaran matematika dengan model pendekatan Saintifik efektif jika ditinjau dari kemampuan metakognisi siswa SMA N 1 Kasihan Bantul?
- 2) Hipotesis penelitian: Pembelajaran matematika dengan pendekatan Saintifik efektif jika ditinjau dari kemampuan metakognisi siswa SMA N 1 Kasihan Bantul.
- 3) Kriteria keefektivitas: Pembelajaran matematika dengan pendekatan Saintifik efektif jika presentasi siswa yang mendapat nilai kemampuan metakognisi sebanyak lebih dari 75% siswa mencapai nilai *posttest* lebih dari 75.
- 4) Hipotesis

$H_0: p \leq 0.75$  (Pembelajaran matematika dengan model *Brain Based Learning* dalam pendekatan Saintifik tidak efektif ditinjau dari kemampuan metakognisi)

$H_1: p > 0.75$  (Pembelajaran matematika dengan model *Brain Based Learning* dalam pendekatan Saintifik efektif ditinjau dari kemampuan metakognisi)

Taraf signifikansi  $\alpha = 0.05$

Kriteria keputusan:

$H_0$  ditolak jika  $z_{hit} > z_{0.05}$  atau  $z_{hit} > 1.645$

Statistik uji:

$$z = \frac{x - np_0}{\sqrt{np_0q_0}}$$

Keterangan:

$x$  = banyaknya siswa yang memperoleh nilai *posttest* lebih dari 75

$n$  = ukuran sampel

$p_0 = 0.75$

$q_0 = 1 - p_0 = 0.25$ .

**d. Uji Hipotesis Rumusan Masalah Keempat**

- 1) Rumusan masalah: Apakah pembelajaran matematika dengan pendekatan Saintifik efektif jika ditinjau dari sikap bertanggung jawab siswa SMA N 1 Kasihan Bantul?
- 2) Hipotesis penelitian: Pembelajaran matematika dengan pendekatan Saintifik efektif jika ditinjau dari sikap bertanggung jawab siswa SMA N 1 Kasihan Bantul.
- 3) Kriteria keefektivitas: Pembelajaran matematika dengan pendekatan Saintifik efektif apabila banyak siswa yang mencapai skor sikap tanggung jawab kategori Baik lebih dari 75%.

4) Hipotesis:

$H_0: p \leq 0.75$  (Pembelajaran matematika dengan pendekatan Saintifik tidak efektif ditinjau dari sikap bertanggung jawab siswa)

$H_1: p > 0.75$  (Pembelajaran matematika dengan pendekatan Saintifik efektif ditinjau dari sikap bertanggung jawab siswa)

Taraf signifikansi  $\alpha = 0.05$

Kriteria keputusan:

$H_0$  ditolak jika  $z_{hit} > z_{0.05}$  atau  $z_{hit} > 1.645$

Statistik uji:

$$z = \frac{x - np_0}{\sqrt{np_0q_0}}$$

Keterangan:

$x$  = banyaknya siswa yang memperoleh skor angket dengan kategori Baik.

$n$  = ukuran sampel

$p_0 = 0.75$

$q_0 = 1 - p_0 = 0.25$ .

#### e. Uji Hipotesis Rumusan Masalah Kelima

Uji hipotesis kelima dilakukan apabila pada hipotesis pertama dan ketiga mendapat hasil bahwa pembelajaran matematika dengan model *Brain Based Learning* dalam pendekatan Saintifik dan pembelajaran matematika dengan pendekatan Saintifik sama-sama efektif ditinjau dari kemampuan metakognisi.

- 1) Rumusan masalah: Manakah yang lebih efektif antara pembelajaran matematika dengan model *Brain Based Learning* dalam pendekatan Saintifik dan pembelajaran matematika dengan pendekatan Saintifik jika ditinjau dari kemampuan metakognisi siswa SMA N 1 Kasihan Bantul?
- 2) Hipotesis penelitian: Pembelajaran matematika dengan model *Brain Based Learning* dalam pendekatan Saintifik lebih efektif diterapkan dari

pada pembelajaran dengan pendekatan Saintifik jika ditinjau dari sikap metakognisi siswa SMA N 1 Kasihan Bantul.

3) Kriteria keefektivitas: Apabila lebih dari 75% siswa pada kelas yang menerapkan pembelajaran matematika dengan model *Brain Based Learning* dalam pendekatan Saintifik mencapai nilai *posttest* lebih dari 75 jumlahnya lebih banyak dari pada kelas yang menerapkan pembelajaran matematika dengan pendekatan Saintifik

4) Hipotesis:

$H_0: p_e \leq p_k$  (Pembelajaran matematika dengan *Brain Based Learning* tidak lebih efektif dibandingkan dengan pembelajaran matematika dengan pendekatan Saintifik ditinjau dari kemampuan metakognisi)

$H_1: p_e > p_k$  (Pembelajaran matematika dengan *Brain Based Learning* lebih efektif dibandingkan dengan pembelajaran matematika dengan pendekatan Saintifik ditinjau dari kemampuan metakognisi)

Taraf signifikansi:  $\alpha = 0.05$

Kriteria keputusan:

$H_0$  ditolak jika  $z_{hit} > z_{0.05}$  atau  $z_{hit} > 1.645$

Statistik uji:

$$z = \frac{\widehat{p}_e - \widehat{p}_k}{\sqrt{\widehat{p}\widehat{q} \left[ \frac{1}{n_e} + \frac{1}{n_k} \right]}}$$

Keterangan :

$\widehat{p}_e$ : peluang keberhasilan di kelas eksperimen  $\left( \frac{x_e}{n_e} \right)$

$\widehat{p}_k$ : peluang keberhasilan di kelas eksperimen  $\left( \frac{x_k}{n_k} \right)$

$\hat{p}$ : pooled estimate of the proportion  $p \left( \frac{x_e + x_k}{n_e + n_k} \right)$

$\hat{q}$ : pooled estimate of the proportion  $q (1 - \hat{p})$

$n_e$ : banyak siswa di kelas eksperimen

$n_k$ : banyak siswa di kelas kontrol

#### f. Uji Hipotesis Rumusan Masalah Keenam

Uji hipotesis keenam dilakukan apabila pada hipotesis kedua dan keempat mendapat hasil bahwa pembelajaran matematika dengan model *Brain Based Learning* dalam pendekatan Saintifik dan pembelajaran matematika dengan pendekatan Saintifik sama-sama efektif ditinjau dari sikap bertanggung jawab siswa.

- 1) Rumusan masalah: Manakah yang lebih efektif antara pembelajaran matematika dengan model *Brain Based Learning* dalam pendekatan Saintifik dan pembelajaran pendekatan Saintifik jika ditinjau dari sikap bertanggung jawab siswa SMA N 1 Kasihan Bantul?
- 2) Hipotesis penelitian: Pembelajaran matematika dengan model *Brain Based Learning* dalam pendekatan Saintifik lebih efektif diterapkan daripada pembelajaran dengan pendekatan Saintifik jika ditinjau dari sikap bertanggung jawab siswa SMA N 1 Kasihan Bantul.
- 3) Kriteria keefektivitas: Apabila lebih dari 75% siswa pada kelas yang menerapkan pembelajaran matematika dengan model *Brain Based Learning* dalam pendekatan Saintifik mencapai skor angket kategori Baik jumlahnya lebih banyak dari pada kelas yang menerapkan pembelajaran matematika dengan pendekatan Saintifik.

4) Hipotesis:

$H_0: p_e \leq p_k$  (Pembelajaran matematika dengan *Brain Based Learning* tidak lebih efektif dibandingkan dengan pembelajaran matematika dengan pendekatan Saintifik ditinjau dari sikap bertanggung jawab)

$H_1: p_e > p_k$  (Pembelajaran matematika dengan *Brain Based Learning* lebih efektif dibandingkan dengan pembelajaran matematika dengan pendekatan Saintifik ditinjau dari sikap bertanggung jawab)

Taraf signifikansi :  $\alpha = 0.05$

Kriteria keputusan:

$H_0$  ditolak jika  $z_{hit} > z_{0.05}$  atau  $z_{hit} > 1.645$

Statistik uji:

$$z = \frac{\widehat{p}_e - \widehat{p}_k}{\sqrt{\widehat{p}\widehat{q}\left[\frac{1}{n_e} + \frac{1}{n_k}\right]}}$$

Keterangan :

$\widehat{p}_e$ : peluang keberhasilan di kelas eksperimen  $\left(\frac{x_e}{n_e}\right)$

$\widehat{p}_k$ : peluang keberhasilan di kelas eksperimen  $\left(\frac{x_k}{n_k}\right)$

$\widehat{p}$ : *pooled estimate of the proportion p*  $\left(\frac{x_e+x_k}{n_e+n_k}\right)$

$\widehat{q}$ : *pooled estimate of the proportion q*  $(1 - \widehat{p})$

$n_e$ : banyak siswa di kelas eksperimen

$n_k$ : banyak siswa di kelas kontrol