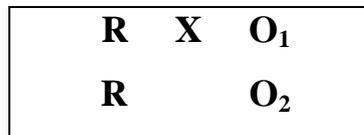


BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah metode penelitian kuantitatif yang merupakan metode eksperimen berdesain "*posttest-only control design*", karena tujuan dalam penelitian ini untuk mencari pengaruh *treatment*. Adapun pola desain penelitian ini sebagai berikut.¹



Gambar 7 Desain Penelitian Kuantitatif

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di M.Ts. Sabilul Ulum Mayong yang terdapat di Desa Mayong Lor, Kecamatan Mayong, Kabupaten Jepara.

2. Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada semester genap, bulan Januari-Februari tahun pelajaran 2010/2011.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas obyek atau subyek yang memiliki kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik simpulannya.² Populasi dalam penelitian ini adalah semua peserta didik kelas VIII M.Ts. Sabilul Ulum Mayong Tahun Pelajaran 2010/2011 yang terdiri dari 4 kelas, dengan rincian:

¹Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*, (Bandung: CV. Alfabeta, 2009), hlm. 112.

² Sugiyono, *Statistika untuk Penelitian*, (Bandung: Alfabeta, 2006), hlm. 61.

Kelas VIII A dengan jumlah 39 peserta didik

Kelas VIII B dengan jumlah 36 peserta didik

Kelas VIII C dengan jumlah 41 peserta didik

Kelas VIII D dengan jumlah 43 peserta didik

2. Sampel

Sampel adalah sebagian atau wakil populasi yang diteliti.³ Dalam penelitian ini akan diambil sampel sebanyak tiga kelas. Sampel akan diambil dengan teknik *cluster random sampling* yaitu dengan memilih secara acak satu kelas sebagai kelas eksperimen, satu kelas sebagai kelas kontrol, dan satu kelas lagi sebagai kelas uji coba instrumen.

Pengambilan sampel dikondisikan dengan pertimbangan bahwa peserta didik mendapatkan materi berdasarkan kurikulum yang sama, peserta didik yang menjadi objek penelitian duduk pada kelas yang sama, dan dalam pembagian kelas tidak ada kelas unggulan. Pertimbangan yang lain didasarkan pada uji normalitas, homogenitas dan uji kesamaan dua rata-rata. Data nilai awal yang digunakan adalah nilai matematika semester gasal. Tujuan tiga analisis tersebut sebagai uji prasyarat dalam menentukan subyek penelitian.

D. Variabel dan Indikator Penelitian

Dalam penelitian ini ada dua macam variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat.

1. Variabel Bebas (*Independent Variable*)

Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel dependen.⁴ Dalam penelitian ini yang menjadi variabel bebas adalah strategi pembelajaran yang terdiri dari Strategi Pembelajaran Peningkatan Kemampuan Berpikir (SPPKB) dengan media *circle puzzle* dan ekspositori. SPPKB merupakan strategi pembelajaran yang bertumpu pada pengembangan kemampuan berpikir peserta didik melalui pengalaman sebagai bahan untuk memecahkan persoalan yang diajukan.

³ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Panduan Praktek*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), hlm. 131.

⁴ Sugiyono, *Metode*, hlm. 4.

Indikator keberhasilan untuk Strategi Pembelajaran Peningkatan Kemampuan Berpikir (SPPKB) dengan media *circle puzzle* yaitu:

- keaktifan peserta didik dalam berpendapat atau menjawab pertanyaan;
- keaktifan peserta didik dalam menerima materi;
- keaktifan peserta didik dalam berdiskusi atau memecahkan masalah yang diajukan;
- kemampuan peserta didik dalam menyimpulkan hasil diskusi;
- kemampuan peserta didik dalam mengerjakan soal.

2. Variabel Terikat (*Dependent Variable*)

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas.⁵ Dalam penelitian ini yang menjadi variabel terikat adalah hasil belajar Matematika peserta didik pada materi pokok Keliling dan Luas Lingkaran kelas VIII MTs. Sabilul Ulum Mayong tahun pelajaran 2010/2011. Hasil belajar matematika merupakan hasil kegiatan dari belajar matematika yakni berupa pengetahuan sebagai akibat dari pembelajaran matematika yang dilakukan peserta didik. Hasil belajar ini diperoleh dari hasil tes di akhir pembelajaran materi Keliling dan Luas Lingkaran.

Indikator untuk hasil belajar matematika peserta didik pada materi pokok Keliling dan Luas Lingkaran kelas VIII M.Ts. Sabilul Ulum Mayong tahun pelajaran 2010/2011 yaitu meningkatnya hasil belajar matematika peserta didik setelah digunakan Strategi Pembelajaran Peningkatan Kemampuan Berpikir (SPPKB) dengan media *circle puzzle* pada pembelajaran materi Keliling dan Luas Lingkaran.

E. Pengumpulan Data Penelitian

1. Metode Wawancara

Wawancara adalah alat pengumpulan informasi dengan cara mengajukan sejumlah pertanyaan lisan untuk dijawab secara lisan pula.⁶ Metode ini digunakan untuk memperoleh dan melengkapi data-data sebelum pelaksanaan penelitian.

⁵ Sugiyono, *Metode*, hlm. 4.

⁶ Nurul Zuriyah, *Metodologi Penelitian Sosial dan Pendidikan Teori-Aplikasi*, (Jakarta: PT.Bumi Aksara, 2006), hlm.173.

Adapun hasil wawancara yang diperoleh dari guru matematika kelas VIII yaitu dalam proses pembelajaran materi Keliling dan Luas Lingkaran, peserta didik langsung diberi konsep sehingga mereka tidak mempunyai kesempatan untuk meningkatkan proses berpikir mereka. Proses berpikir peserta didik hanya digunakan pada saat mengerjakan soal, sehingga jika ada variasi soal yang membutuhkan proses berpikir lebih, mereka akan kesulitan dalam menyelesaikannya. Peserta didik juga kesulitan dalam mengingat rumus keliling dan luas lingkaran.

Selain itu, penggunaan media juga jarang sekali dimanfaatkan untuk mendukung proses pembelajaran. Keterbatasan penggunaan media menyebabkan peserta didik kesulitan dalam memahami konsep dan menyelesaikan soal-soal yang bervariasi. Hal ini berdampak pada rendahnya hasil belajar Matematika khususnya pada materi Keliling dan Luas Lingkaran dengan nilai rata-rata 4,2. Nilai ini masih jauh dari Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditetapkan oleh sekolah yaitu sebesar 5,5.⁷

2. Metode Dokumentasi

Metode dokumentasi merupakan cara pengumpulan data dengan mencatat bahan dokumentasi yang sudah ada dan mempunyai relevansi dengan tujuan penelitian.⁸ Metode dokumentasi dalam penelitian ini digunakan untuk memperoleh data mengenai nama-nama dan nilai awal peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol. Data yang dijadikan sebagai data awal adalah hasil belajar Matematika semester gasal peserta didik kelas VIII. Data yang diperoleh dianalisis untuk menentukan normalitas, homogenitas, dan kesamaan rata-rata antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

3. Metode Observasi

Teknik pengumpulan data dengan observasi digunakan bila penelitian berkenaan dengan perilaku manusia, proses kerja, gejala-gejala alam dan bila

⁷ Wawancara dengan guru matematika kelas VIII M.Ts. Sabilul Ulum Mayong pada tanggal 10 Januari 2011, pukul 09.00 WIB.

⁸ Anas Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2008), hlm. 30.

responden yang diamati tidak terlalu besar.⁹ Metode ini digunakan untuk mengamati proses pembelajaran dengan menggunakan Strategi Pembelajaran Peningkatan Kemampuan Berpikir (SPPKB) dengan media *circle puzzle* di kelas eksperimen. Pengambilan data diperoleh melalui lembar observasi.

4. Metode Tes

Tes merupakan cara yang digunakan dalam rangka pengukuran dan penilaian di bidang pendidikan.¹⁰ Metode tes ini digunakan untuk mengambil data nilai tes pada kelas sampel. Tes diberikan kepada kedua kelas dengan alat tes yang sama. Hasil pengolahan data ini digunakan untuk menguji kebenaran hipotesis penelitian. Namun, sebelum soal tes tersebut diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, tes tersebut diujicobakan pada kelas uji coba untuk mengetahui validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya beda soal.

a. Bentuk Tes

Bentuk tes yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk pilihan ganda dan uraian. Tes dapat dilihat pada Lampiran.

Kebaikan-kebaikan tes bentuk pilihan ganda adalah sebagai berikut.

- 1) Mengandung lebih banyak segi-segi yang positif, misalnya lebih representatif mewakili isi dan luas bahan, lebih obyektif, dapat dihindari campur tangannya unsur-unsur subjektif baik dari segi peserta didik maupun segi guru yang memeriksa.
- 2) Lebih mudah dan cepat cara memeriksanya karena dapat menggunakan kunci tes bahan alat-alat hasil kemajuan teknologi.
- 3) Pemeriksaannya dapat diserahkan orang lain.
- 4) Dalam pemeriksaan, tidak ada unsur subyektif yang mempengaruhi.¹¹

⁹ Sugiyono, *Statistik*, hlm. 203.

¹⁰ Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2006), Cet. 6, hlm. 67.

¹¹ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2009), Cet. 9, hlm. 164.

Sedangkan kebaikan-kebaikan tes bentuk uraian antara lain sebagai berikut.

- 1) Mudah disiapkan dan disusun.
- 2) Tidak memberi banyak kesempatan untuk berspekulasi atau untung-untungan.
- 3) Mendorong peserta didik untuk berani mengemukakan pendapat serta menyusun dalam bentuk kalimat yang bagus.
- 4) Memberi kesempatan peserta didik untuk mengutarakan maksudnya dengan gaya bahasa dan caranya sendiri.
- 5) Dapat diketahui sejauh mana peserta didik mendalami suatu masalah yang diteskan.¹²

b. Metode Penyusunan Perangkat Tes

- 1) Melakukan pembatasan materi yang diujikan.
Dalam penelitian ini materi yang diteskan adalah materi keliling dan luas lingkaran.
- 2) Menentukan tipe soal.
Tipe soal yang digunakan dalam penelitian ini adalah tipe soal pilihan ganda dan uraian.
- 3) Menentukan jumlah butir soal.
Jumlah butir soal yang digunakan dalam penelitian ini adalah 15 butir soal yaitu 10 butir soal pilihan ganda dan 5 butir soal uraian.
- 4) Menentukan waktu mengerjakan soal.
Waktu yang digunakan untuk mengerjakan soal ini adalah 2xjam pelajaran atau 80 menit.

F. Analisis Data Penelitian

1. Analisis Tahap Awal

a. Uji Normalitas

Pengujian normalitas menggunakan *Chi Kuadrat* dengan hipotesis sebagai berikut.

¹²Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar*, hlm. 163.

H_0 = data berdistribusi normal

H_1 = data tidak berdistribusi normal

Langkah-langkah uji normalitas adalah sebagai berikut.

- 1) Menyusun data dan mencari nilai tertinggi dan terendah.
- 2) Membuat interval kelas dan menentukan batas kelas.
- 3) Menghitung rata-rata dan simpangan baku.
- 4) Membuat tabulasi data kedalam interval kelas.
- 5) Menghitung nilai z dari setiap batas kelas dengan rumus:

$$Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{S},$$

di mana S adalah simpangan baku dan \bar{x} adalah rata-rata sampel.

- 6) Mengubah harga Z menjadi luas daerah kurva normal dengan menggunakan tabel.
- 7) Menghitung frekuensi harapan berdasarkan kurva

$$\chi^2 = \sum_{E_i} \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

dengan:

χ^2 = Chi-kuadrat

O_i = frekuensi pengamatan

E_i = frekuensi yang diharapkan

- 8) Membandingkan harga Chi-kuadrat dengan tabel Chi-kuadrat dengan taraf signifikan 5%.
- 9) Menarik kesimpulan, jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka data berdistribusi normal¹³

b. Uji Homogenitas

Analisis tahap awal selanjutnya adalah uji homogenitas. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah k kelompok mempunyai varian yang sama atau tidak. Jika k kelompok mempunyai varian yang sama maka kelompok tersebut dikatakan homogen.

¹³ Sudjana, *Metoda Statistika*, (Bandung: Tarsito, 2005), hlm.273.

Langkah-langkah pengajuan hipotesis adalah sebagai berikut:

- 1) Hipotesis yang digunakan dalam uji homogenitas adalah:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 = \dots = \sigma_k^2$$

H_1 : Minimal ada satu varians yang berbeda/tidak sama

- 2) Menentukan statistik yang dipakai

Uji Bartlett digunakan untuk menguji homogenitas k buah ($k \geq 2$) yang berdistribusi independen dan normal.

- 3) Menentukan α

Taraf signifikan (α) yaitu dipakai dalam penelitian ini adalah 5 % dengan peluang $(1-\alpha)$ dan derajat kebebasan $dk = k-1$.

- 4) Menentukan kriteria pengujian hipotesis

$$H_0 \text{ diterima bila } \chi^2_{hitung} < \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$$

$$H_1 \text{ diterima bila } \chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{(1-\alpha)(k-1)}$$

- 5) Menentukan nilai statistik hitung

Adapun langkah-langkah pengujiannya sebagai berikut.¹⁴

- a) Menentukan varian gabungan dari setiap kelas eksperimen

$$s^2 = \frac{\sum (n_i - 1) s_i^2}{\sum (n_i - 1)}$$

- b) Menentukan harga satuan B

$$B = (\log s^2) \sum (n_i - 1)$$

- c) Menentukan statistik chi kuadrat (χ^2)

$$\chi^2 = (\ln 10) \left\{ B - \sum (n_i - 1) \log s_i^2 \right\}$$

- 6) Kesimpulan

Jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka H_0 diterima artinya populasi dikatakan homogen.

¹⁴ Sudjana, *Metoda*, hlm. 263.

c. Uji Kesamaan Dua Rata-Rata

Uji kesamaan rata-rata pada tahap awal digunakan untuk menguji apakah ada kesamaan rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol. Langkah-langkah uji kesamaan dua rata-rata adalah sebagai berikut.

1) Menentukan rumusan hipotesisnya yaitu:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 \text{ (tidak ada perbedaan rata-rata awal kedua kelas sampel)}$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2 \text{ (ada perbedaan rata-rata awal kedua kelas sampel)}$$

2) Menentukan statistik yang digunakan yaitu uji t dua pihak.

3) Menentukan taraf signifikan yaitu $\alpha = 5\%$.

4) Kriteria pengujianya adalah terima H_0 apabila $-t_{\text{tabel}} < t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$, dimana t_{tabel} diperoleh dari daftar distribusi *Student* dengan peluang $(1 - \frac{1}{2}\alpha)$ dan $dk = n_1 + n_2 - 2$.

5) Menentukan statistik hitung menggunakan rumus:

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

Keterangan:

\bar{x}_1 = rata-rata data kelas eksperimen

\bar{x}_2 = rata-rata data kelas kontrol

n_1 = banyaknya data kelas eksperimen

n_2 = banyaknya data kelas kontrol

s^2 = simpangan baku gabungan

6) Menarik kesimpulan yaitu jika $-t_{\text{tabel}} < t_{\text{hitung}} < t_{\text{tabel}}$, maka kedua kelas mempunyai rata-rata sama.¹⁵

2. Analisis Instrumen Tes

Instrumen yang telah disusun kemudian diujicobakan pada kelas lain yaitu kelas uji coba. Dari hasil uji coba kemudian dianalisis untuk menentukan soal-soal

¹⁵ Sudjana, *Metoda*, hlm. 239.

yang layak dipakai untuk instrumen penelitian. Tujuannya adalah untuk mengetahui apakah item-item tes tersebut sudah memenuhi syarat tes yang baik atau tidak.

Analisis yang digunakan dalam pengujian instrumen tes uji coba meliputi: analisis validitas, analisis reliabilitas, analisis taraf kesukaran, dan analisis daya pembeda.

a. Analisis Validitas

Sebuah soal dikatakan valid apabila tes tersebut mengukur apa yang hendak diukur.¹⁶ Uji validitas untuk pilihan ganda digunakan korelasi *point biserial* karena skor 1 dan 0 saja. Adapun Uji validitas butir pilihan ganda menggunakan korelasi *point biserial* sebagai berikut.

$$r_{pbis} = \frac{M_p - M_t}{S_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Keterangan:

r_{pbis} = Koefisien korelasi *point biserial*

M_p = Rata-rata skor total yang menjawab benar pada butir soal

M_t = Rata-rata skor total

S_t = Standar deviasi skor total

p = Proporsi peserta didik yang menjawab benar

$$(p = \frac{\text{banyaknya siswa yang menjawab benar}}{\text{jumlah seluruh siswa}})$$

q = Proporsi peserta didik yang menjawab salah

$$= (q = 1 - p)$$

Setelah dihitung r_{hitung} dibandingkan dengan r_{tabel} dengan taraf signifikansi 5%, jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka dikatakan soal valid.¹⁷

Sedangkan untuk menguji validitas instrumen berupa uraian digunakan korelasi *product moment* karena skor yang digunakan berkisar antara 1–10. Adapun korelasi Pearson yang dikenal dengan rumus korelasi *product moment* digunakan rumus sebagai berikut.

¹⁶ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar*, hal. 72.

¹⁷ Sudjana, *Metoda*, hlm 79.

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{N \sum x^2 - (\sum x)^2\} \{N \sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara x dan y

N = jumlah peserta didik

x = skor butir soal (item)

y = skor total butir soal

Setelah dihitung r_{hitung} dibandingkan dengan r_{tabel} dengan taraf signifikansi 5%, jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka soal dikatakan valid.¹⁸

b. Analisis Reliabilitas

Sebuah tes dapat dikatakan reliabel atau mempunyai taraf kepercayaan tinggi, apabila tes tersebut dapat memberikan hasil yang tetap, artinya apabila tes tersebut kemudian dikenakan pada sejumlah subyek yang sama, maka hasilnya akan tetap sama atau relatif sama. Untuk mengetahui reliabilitas tes obyektif digunakan rumus KR-20, yaitu:¹⁹

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

dengan

s^2 = varians total

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

Keterangan:

$\sum x^2$ = jumlah skor total kuadrat

$(\sum x)^2$ = kuadrat dari jumlah skor

N = jumlah peserta

r_{11} = reliabilitas instrumen

¹⁸Sudjana, *Metoda*, hlm 72.

¹⁹Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar*, hlm. 100.

- n = banyaknya butir pertanyaan
 p = proporsi subyek yang menjawab item dengan benar
 q = proporsi subyek yang menjawab item dengan salah
 ($q = 1 - p$)
 s = standar deviasi dari tes (standar deviasi adalah akar varians)²⁰

Untuk menguji reliabilitas soal uraian digunakan rumus Alpha sebagai berikut.

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

dengan

$$\sigma^2 = \frac{\sum x^2 - \frac{(x)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

- r_{11} = reliabilitas yang dicari
 $\sum \sigma_i^2$ = jumlah varians skor tiap-tiap item
 σ_t^2 = varians total²¹

Setelah didapat harga r_{11} , harga r_{11} dibandingkan dengan harga r_{tabel} .

Jika $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka item tes yang diujicobakan reliabel.²²

c. Analisis Taraf Kesukaran

Ditinjau dari segi kesukaran, soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sulit. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang peserta didik untuk mempertinggi usaha penyelesaiannya. Soal yang terlalu sulit akan menyebabkan peserta didik menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencobanya lagi karena di luar jangkauan kemampuannya.²³ Tingkat kesukaran soal untuk pilihan ganda dan soal uraian dapat ditentukan dengan menggunakan rumus:

²⁰Sudjana, *Metoda*, hlm 97-100.

²¹Sudjana, *Metoda*, hlm 97-106.

²²Sudjana, *Metoda*, hlm 109.

²³Sudjana, *Metoda*, hlm 207.

$$P = \frac{\sum x}{N \cdot S_m}$$

Keterangan:

P : tingkat kesukaran soal

$\sum x$: banyaknya peserta didik yang menjawab benar

S_m : skor maksimum

N : Jumlah seluruh peserta tes

Kriteria

$0,00 < P \leq 0,30$ (Soal sukar)

$0,30 < P \leq 0,70$ (Soal sedang)

$0,70 < P \leq 1,00$ (Soal mudah)²⁴

d. Analisis Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang berkemampuan tinggi dengan peserta didik yang berkemampuan rendah. Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi (D).²⁵ Rumus untuk menentukan indeks diskriminasi adalah:

$$D = P_A - P_B$$

dengan

$$P_A = \frac{\sum A}{(n_A \cdot S_m)} \quad \text{dan} \quad P_B = \frac{\sum B}{(n_B \cdot S_m)}$$

Keterangan:

D = indeks daya pembeda

$\sum A$ = Jumlah peserta tes yang menjawab benar pada kelompok atas

$\sum B$ = Jumlah peserta tes yang menjawab benar pada kelompok bawah

S_m = Skor maksimum tiap soal

²⁴Sumarna Surapranata, *Analisis, Validitas, Reliabilitas dan Interpretasi Hasil Tes, Implementasi Kurikulum 2004*, (Bandung: Remaja Rosdakarya, 2005), hlm. 12 dan 21.

²⁵Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar*, hlm 211-214.

n_A = Jumlah peserta tes kelompok atas

n_B = Jumlah peserta tes kelompok bawah

Untuk soal uraian $n_A = n_B = 27\% \times N$, N adalah jumlah peserta tes.

Kriteria Daya Pembeda (D) untuk kedua jenis soal adalah sebagai berikut.

$D \leq 0,00$ (sangat jelek)

$0,00 < D \leq 0,20$ (jelek)

$0,20 < D \leq 0,40$ (cukup)

$0,40 < D \leq 0,70$ (baik)

$0,70 < D \leq 1,00$ (baik sekali)²⁶

3. Analisis Data Tahap Akhir

Setelah kedua sampel diberi perlakuan yang berbeda, maka dilaksanakan tes akhir. Dari hasil tes akhir ini akan diperoleh data yang digunakan sebagai dasar dalam menguji hipotesis penelitian, yaitu hipotesis diterima atau ditolak. Uji perbedaan rata-rata yang digunakan adalah uji satu pihak (uji t) yaitu pihak kanan. Hipotesis yang diuji adalah sebagai berikut.

$$H_0 : \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

dengan:

μ_1 = rata-rata hasil belajar matematika peserta didik kelas eksperimen yang diajar dengan menggunakan Strategi Pembelajaran Peningkatan Kemampuan Berpikir (SPPKB) dengan media *circle puzzle*.

μ_2 = rata-rata hasil belajar peserta didik kelas kontrol yang diajar menggunakan metode ekspositori.

Untuk menguji hipotesis di atas digunakan statistik uji t dengan ketentuan sebagai berikut.²⁷

²⁶Sumarna Surapranata, *Analisis*, hlm. 31-47.

²⁷Sumarna Surapranata, *Analisis*, hlm. 239-243.

- 1) Jika varians kedua kelas sama ($\sigma_1^2 = \sigma_2^2$), rumus yang digunakan adalah:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

dengan:

$$s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan:

\bar{x}_1 : skor rata-rata dari kelompok eksperimen

\bar{x}_2 : skor rata-rata dari kelompok kontrol.

n_1 : banyaknya subyek kelompok eksperimen

n_2 : banyaknya subyek kelompok kontrol

s_1^2 : varians kelompok eksperimen

s_2^2 : varians kelompok kontrol

s^2 : varians gabungan

Kriteria pengujian: H_0 ditolak jika $t_{hitung} \geq t_{tabel}$ dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$ dan peluang $(1 - \alpha)$ dan H_0 diterima untuk harga t lainnya.²⁸

- 2) Jika varians kedua kelas berbeda ($\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$), rumus yang digunakan:²⁹

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

Keterangan:

\bar{x}_1 : skor rata-rata dari kelompok eksperimen

\bar{x}_2 : skor rata-rata dari kelompok kontrol.

n_1 : banyaknya subyek kelompok eksperimen

²⁸ Sudjana, *Metoda*, hlm. 239.

²⁹ Sudjana, *Metoda*, hlm. 241.

n_2 : banyaknya subyek kelompok kontrol

s_1^2 : varians kelompok eksperimen

s_2^2 : varians kelompok kontrol

Kriteria pengujian:

H_0 diterima jika: $t' < \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$ dan

H_0 ditolak jika $t' \geq \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2}$.

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