

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan metode eksperimen. Penelitian kuantitatif merupakan penelitian dengan data berupa angka-angka dan analisis menggunakan statistik. Sedangkan metode eksperimen merupakan metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh *treatment* (perlakuan) tertentu.¹ Dan pada penelitian ini menggunakan desain *posttest only control design*. Adapun pola desain penelitian ini sebagai berikut:

R	X	O₁
R		O₂

Dalam desain ini terdapat dua kelompok masing-masing dipilih secara random. Kelompok pertama diberi *treatment* atau perlakuan (X) dan kelompok yang kedua tidak. Kelompok yang diberi perlakuan disebut kelas eksperimen dan kelompok yang tidak diberi perlakuan disebut kelompok atau kelas kontrol.²

¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan, Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: Alfabeta, 2010), hlm. 6.

² Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, (Bandung: CV. Alfabeta, 2009), hlm. 75.

Mengacu pada desain penelitian tersebut, peneliti menempatkan subyek penelitian ke dalam dua kelompok (kelas) yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kelas eksperimen diberi perlakuan dengan penerapan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) dan kelas kontrol tidak diberi perlakuan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) ini atau tetap dengan pembelajaran sebelumnya yaitu pembelajaran konvensional.

B. Waktu dan Tempat Penelitian

1. Waktu Penelitian

Berdasarkan kurikulum yang telah ditetapkan, materi lingkaran sub pokok materi hubungan sudut pusat, panjang busur, dan luas juring diajarkan pada peserta didik kelas VIII awal semester genap. Oleh karena itu penelitian dilaksanakan pada waktu semester genap tahun pelajaran 2015/2016 yaitu pada tanggal 28 Januari sampai dengan 28 Februari 2016 yang meliputi perencanaan penelitian, pelaksanaan, analisis data, dan penyusunan laporan.

2. Tempat Penelitian

Berdasarkan observasi lingkungan penelitian, maka sekolah yang dijadikan sampel dalam penelitian ini adalah SMP Negeri 2 Subah Batang.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi Penelitian

Populasi adalah totalitas semua yang mungkin, hasil perhitungan atau pengukuran, kuantitatif maupun kualitatif mengenai karakteristik tertentu dari semua anggota kumpulan yang lengkap dan jelas yang ingin dipelajari sifatnya.³

Populasi pada penelitian ini adalah kelas VIII SMP Negeri 2 Subah yang berjumlah 148 siswa dari 5 kelas. Banyak siswa pada masing-masing kelas dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.1
Daftar Siswa Kelas VIII

Kelas	Banyaknya Siswa
VIII A	29
VIII B	31
VIII C	30
VIII D	29
VIII E	29
Jumlah	148 Siswa

2. Sampel Penelitian

Sampel adalah sebagian yang diambil dari populasi.⁴ Sampel dalam penelitian ini terdiri dari dua kelas dalam pengambilan sampel dengan teknik *cluster random sampling*. *Cluster random sampling* adalah pengambiln sampel secara acak sederhana dimana setiap sampling unit terdiri dari

³ Sudjana, *Metoda Statistika*, (Bandung: Tarsito, 2005), Cet. III, hlm. 6.

⁴ Sudjana, *Metoda Statistika*, ..., hlm. 6

kumpulan atau kelompok elemen.⁵ Dengan teknik *cluster random sampling* sehingga semua siswa kelas VIII SMP Negeri 2 Subah, memiliki peluang yang sama untuk terpilih. Dengan menggunakan hasil belajar semua siswa dari setiap kelas, sampel dipilih secara acak dari 5 kelas tersebut. Pengambilan sampel dikondisikan dengan pertimbangan bahwa siswa mendapat materi berdasarkan kurikulum yang sama, siswa yang menjadi objek penelitian duduk pada kelas yang sama dan diampu oleh guru yang sama serta tidak ada pembagian kelas unggulan.

Dengan demikian dipilih satu kelas sebagai kelas eksperimen yaitu kelas VIII B yang diberikan *treatment* pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS) dan satu sebagai kelas kontrol yaitu kelas VIII E yang tidak diberikan *treatment*.

D. Variabel Penelitian

1. Variabel Bebas (*Independent*)

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab timbulnya atau berubahnya variabel terikat (*dependen*).⁶ Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS).

⁵ Supranto, *Teknik Sampling Untuk Survey & Eksperimen*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2007), hlm. 226.

⁶ Sugiyono, *Statistik untuk Penelitian*, (Bandung: Alfabeta, 2005), hlm. 3.

2. Variabel Terikat (*Dependen*)

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas.⁷ Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan metakognisi dan hasil belajar peserta didik di SMP Negeri 2 Subah Batang. Indikator keberhasilan:

1. Tercapainya peningkatan kemampuan metakognisi peserta didik.
2. Tercapainya peningkatan prestasi belajar peserta didik dan rata-rata prestasi belajar melebihi KKM (75).
3. Prestasi belajar kelas eksperimen lebih baik dibanding kelas kontrol.
4. Ada hubungan antara kemampuan metakognisi dengan hasil belajar siswa materi lingkaran.

E. Teknik Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah :

1. Metode Dokumentasi

Metode dokumentasi adalah mencari data mengenai hal-hal atau variabel yang berupa catatan, transkrip, buku, surat kabar, majalah, prasasti, notulen rapat, agenda, dan

⁷ Sugiyono, *Statistik untuk Penelitian*, (Bandung: Alfabeta, 2005), hlm. 3.

sebagainya.⁸ Studi dokumenter (*documentary study*) merupakan suatu teknik pengumpulan data dengan menghimpun dan menganalisis dokumen-dokumen, baik dokumen tertulis, gambar maupun elektronik.⁹

Metode dokumentasi dalam penelitian ini digunakan untuk mengetahui kemampuan awal siswa, dan kemampuan siswa selama proses pembelajaran penelitian dilakukan. Data yang diperoleh digunakan untuk uji keseimbangan. Data tersebut diperoleh dari nilai semester siswa pada semester gasal, dan juga untuk memperoleh data mengenai berapa jumlah dan nama-nama peserta didik.

2. Metode Tes

Tes merupakan alat atau prosedur yang digunakan untuk mengetahui atau mengukur sesuatu dalam suasana, dengan cara dan aturan-aturan yang sudah ditentukan. Tes dilakukan untuk memperoleh data tentang kemampuan pemecahan masalah matematika pada materi lingkaran.¹⁰

Tes yang diberikan adalah soal uraian agar dapat diketahui langkah-langkah pengerjaan yang dibuat peserta didik. Pelaksanaan tes dilakukan setelah perlakuan diberikan

⁸ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), hlm. 231.

⁹ Nana Syaodih Sukmadinata, *Model Penelitian Pendidikan*, (Bandung: PT. Remaja Rosdakarya, 2011), hlm. 221.

¹⁰ Suharsimi Arikunto, *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Rineka Cipta, 2006), hlm. 53.

kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Soal yang akan diberikan sejumlah 10 butir soal esay, berasal dari 15 soal uji coba yang telah diuji cobakan dan diuji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya beda. Teknik penskorannya sesuai dengan bobot soal. Tes diberikan kepada kedua kelompok dengan alat tes yang sama. Tes ini dimaksudkan untuk memperoleh data kuantitatif dan hasilnya diolah untuk menguji kebenaran hipotesis penelitian.

3. Metode Kuesioner (Angket)

Menurut Creswell kuesioner merupakan teknik pengumpulan data di mana partisipan/responden mengisi pertanyaan atau pernyataan kemudian setelah diisi dengan lengkap mengembalikan kepada peneliti. Kuesioner merupakan teknik pengumpulan data yang efisien bila peneliti tahu apa yang bisa diterapkan dari responden.¹¹

Menurut cara memberikan respons, angket dibedakan menjadi dua jenis, yaitu: angket terbuka dan angket tertutup.¹²

a. Angket Terbuka

Angket terbuka adalah angket yang disajikan dalam bentuk sedemikian rupa sehingga responden dapat memberikan isian sesuai dengan kehendak dan

¹¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Kombinasi(Mixed Methods)*, (Bandung: Alfabeta, 2013), hlm. 192-193.

¹² Suharsimi Arikunto, *Manajemen Penelitian*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2010), hlm. 103.

keadaannya. Angket terbuka digunakan apabila peneliti belum dapat memperkirakan atau menduga kemungkinan alternatif jawaban yang ada pada responden.

b. Angket Tertutup

Angket tertutup adalah angket yang disajikan dalam bentuk sedemikian rupa sehingga responden tinggal memberikan tanda centang (\checkmark) pada kolom atau tempat yang sesuai.

Dalam penelitian ini angket digunakan untuk mengukur kemampuan metakognisi peserta didik. Jenis angket yang digunakan adalah angket tertutup. Dengan demikian peserta didik dapat mengisi angket dengan memberikan tanda pada kolom yang sesuai.

Pengukuran variabel tersebut dengan menggunakan alternatif jawaban yang disediakan yaitu :

- a. Selalu, apabila pernyataannya sangat sesuai dengan yang dirasakan responden.
- b. Sering, apabila pernyataannya sesuai dengan yang dirasakan responden.
- c. Kadang-kadang, apabila pernyataannya kurang sesuai dengan yang dirasakan responden.
- d. Tidak pernah, apabila pernyataannya tidak sesuai dengan yang dirasakan responden.

Adapun penskoran terhadap alternatif jawaban tersebut dengan ketentuan sebagai berikut :

Tabel 3.2
Pengukuran Instrumen Angket Kemampuan Metakognisi

Pernyataan	Skor
Selalu	4
Sering	3
Kadang-kadang	2
Tidak pernah	1

F. Teknik Analisis Data

1. Analisis Data Tahap Awal

a. Uji Pemilihan Sampel

Sampel akan diambil dengan *cluster random sampling*, oleh karena itu harus diketahui apakah kedua kelas mempunyai kemampuan yang sama dengan menggunakan uji homogenitas. Tetapi sebelum dilakukan uji homogenitas, dicari dulu apakah data tersebut berdistribusi normal atau tidak. Pengujian-pengujian tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut:

1) Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk menentukan statistik yang akan digunakan dalam mengolah data, yang paling penting adalah untuk menentukan penggunaan statistik parametrik atau non parametrik dapat digunakan uji Chi-Kuadrat. Hipotesis yang digunakan untuk uji normalitas:¹³

¹³ Sudjana, *Metoda Statistika*, (Bandung: Tarsito, 2002), Edisi ke-6, hlm.273.

H_0 = data berdistribusi normal

H_1 = data tidak berdistribusi normal

Langkah-langkah uji normalitas adalah sebagai berikut:

- a) Menyusun data dan mencari data tertinggi dan terendah.
- b) Menentukan banyak kelas interval, dengan rumus:

$$K = 1 + (3,3) \log n$$

- c) Menentukan panjang interval, dengan rumus:

$$P = \frac{\text{Rentang } (R)}{\text{Banyak Kelas}}$$

- d) Menghitung rata-rata dan simpangan baku
- e) Membuat tabel distribusi frekuensi yang dibutuhkan.
- f) Menghitung nilai z dari setiap batas kelas dengan rumus:

$$Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{S}, \quad \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{n-1}}$$

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

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

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

dengan:

χ^2 = Chi-kuadrat

O_i = frekuensi pengamatan

E_i = frekuensi yang diharapkan

- i) Membandingkan harga Chi-kuadrat dengan tabel Chi-kuadrat dengan taraf signifikan 5%.
- j) Menarik kesimpulan, jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka data berdistribusi normal.¹⁴

2) Uji homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk memperoleh asumsi bahwa sampel penelitian berawal dari kondisi yang sama atau homogen, yang selanjutnya untuk menentukan statistik t yang akan digunakan dalam pengujian hipotesis. Uji homogenitas dilakukan dengan menyelidiki apakah kedua sampel mempunyai varians yang sama atau tidak. Rumus yang digunakan adalah uji *Barlett*:¹⁵

- a) Varians gabungan dari semua sampel:

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

¹⁴ Sudjana, *Metoda Statistika*, (Bandung: PT Tarsito, 2002), hlm. 273.

¹⁵ Sudjana, *Metoda Statistika*, (Bandung: PT Tarsito, 2005), hlm. 262-263.

b) Harga satuan B dengan rumus:

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

c) Rumus uji *Barlett* dengan statistik chi kuadrat:

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

Dengan derajat kebebasan (dk) = $k-1$ dan taraf signifikansi $\alpha = 5\%$ maka kriteria pengujiannya adalah jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$ berarti H_0 diterima, dan dalam hal lainnya H_1 ditolak.

b. Uji Instrumen Tes

Instrumen yang telah disusun diujicobakan untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran soal. Uji coba dilakukan pada siswa yang pernah mendapatkan materi tersebut, yaitu kelas IX E. Tujuannya untuk mengetahui apakah item-item tersebut telah memenuhi syarat tes yang baik atau tidak.

1) Uji Validitas Soal

Uji validitas atau kesahihan adalah ketepatan mengukur yang dimiliki oleh sebutir item (yang merupakan bagian tak terpisahkan dari tes sebagai suatu totalitas), dalam mengukur apa yang seharusnya diukur lewat butir item tersebut.¹⁶

¹⁶Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: PT. Raja Grafindo Persada, 2011), hlm. 182.

Untuk mengetahui validitas item soal digunakan rumus korelasi *product moment* dengan angka kasar. Rumus yang digunakan yaitu:¹⁷

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

Keterangan :

r_{xy} = Koefisien korelasi antara variabel x dan y

N = Banyaknya peserta

$\sum X$ = Jumlah skor item

$\sum Y$ = Jumlah skor total

$\sum X^2$ = Jumlah kuadrat skor item

$\sum Y^2$ = Jumlah kuadrat total item

$\sum XY$ = Hasil perkalian antara skor item dan skor total

Hasil yang didapat dari perhitungan dibandingkan dengan harga r *product moment*.

Dengan taraf signifikansi 5% Jika $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ maka dapat dikatakan instrumen tersebut valid.

¹⁷ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2006), hlm. 72.

Sedangkan apabila $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka dapat dikatakan instrument tidak valid.¹⁸

2) Uji Reliabilitas

Untuk mengetahui reliabilitas instrument tes bentuk objektif digunakan rumus KR-20 (Kuder Richardson) yaitu:¹⁹

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

Keterangan:

r_{11} = Koefisien reliabilitas tes.

n = Banyak butir item yang dikeluarkan dalam tes.

1 = Bilangan konstanta.

$\sum S_i^2$ = Jumlah varian skor dari tiap-tiap butir item.

S_t^2 = Varian total.²⁰

Sedangkan rumus varians total yaitu:

¹⁸ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2006), hlm. 212.

¹⁹ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2006), hlm. 101.

²⁰ Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: PT Rajagrafindo Persada, 2009), hlm. 207-208.

$$S_t^2 = \frac{\sum X_t^2 - \frac{(\sum X_t)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

N = banyaknya siswa

X_t = skor total

X_t^2 = kuadrat skor total

Dalam pemberian interpretasi terhadap koefisien reliabilitas tes (r_{11}) pada umumnya digunakan patokan sebagai berikut:

- a) Apabila r_{11} sama dengan atau lebih besar dari 0,70 berarti tes hasil belajar yang sedang diuji reliabilitasnya dinyatakan telah memiliki reliabilitas yang tinggi atau instrument tersebut reliabel.
 - b) Apabila r_{11} lebih kecil daripada 0,70 berarti bahwa tes hasil belajar yang sedang diuji reliabilitasnya dinyatakan belum memiliki reliabilitas yang tinggi atau instrument tersebut un-reliabel.²¹
- 3) Uji Tingkat Kesukaran
- Bermutu atau tidaknya butir soal tes hasil belajar dapat diketahui dari derajat kesukaran atau

²¹Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi...*, hlm. 209.

taraf kesulitan yang dimiliki oleh masing-masing butir soal. Butir soal tes dikatakan baik apabila butir-butir soal tersebut tidak terlalu sukar atau tidak terlalu mudah. Dengan kata lain derajat kesukarannya adalah sedang atau cukup. Langkah-langkah dalam menghitung tingkat kesukaran soal bentuk uraian, sebagai berikut :

- a) Menghitung rata-rata skor untuk tiap butir soal dengan rumus :

$$\text{Rata-rata} = \frac{\text{jumlah skor peserta didik tiap soal}}{\text{Jumlah peserta didik}}$$

- b) Menghitung tingkat kesukaran dengan rumus :

$$\text{Tingkat kesukaran} = \frac{\text{Rata-rata}}{\text{Skor maksimum tiap soal}}$$

- c) Membandingkan tingkat kesukaran dengan kriteria berikut :

$$0,00 - 0,30 = \text{sukar}$$

$$0,31 - 0,70 = \text{sedang}$$

$$0,71 - 1,00 = \text{mudah}$$

- 4) Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang

pandai dengan peserta didik yang kurang pandai.
Langkah-langkahnya :

- 1) Menghitung jumlah skor total tiap peserta didik
- 2) Mengurutkan skor total dimulai dari skor terbesar sampai dengan skor terkecil.
- 3) Menetapkan kelompok atas dan kelompok bawah.
- 4) Menghitung rata-rata skor untuk masing-masing kelompok.
- 5) Menghitung daya pembeda soal dengan rumus,²²

$$DP = \frac{\text{Mean kelompok atas} - \text{Mean kelompok bawah}}{\text{Skor maksimum soal}}$$

Keterangan :

DP = Daya pembeda

- 6) Membandingkan daya pembeda dengan kriteria berikut :

0,40 ke atas = sangat baik

0,30 – 0,39 = baik

0,20 – 0,29 = cukup, soal perlu perbaikan

0,19 kebawah = kurang baik, soal harus dibuang.²³

²² Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi...*, hlm. 211.

²³ Zainal Arifin, *Evaluasi Pembelajaran Prinsip, Teknik, Prosedur*, (Bandung: PT Remaja Rosdakarya, 2009), hlm. 133-135.

c. Uji Instrumen Angket Metakognisi

1) Uji Validitas

Uji validitas digunakan untuk mengetahui tingkat keabsahan item-item pertanyaan dalam kuesioner, dengan metode *Pearson's Product Moment*.

2) Uji Reliabilitas

Uji reliabilitas digunakan untuk mengetahui tingkat keandalan item-item pertanyaan dalam kuesioner, dengan metode *Cronbach's Alpha*.

2. Analisis Data Tahap Akhir

a. Analisis Data Angket Kemampuan Metakognisi Siswa

Dalam penelitian ini kuesioner yang digunakan adalah angket kemampuan metakognisi. Angket ini digunakan untuk mengukur kemampuan metakognisi siswa. Dalam angket metakognisi terdapat 28 pernyataan yang telah diuji validitas.

Untuk menganalisis peningkatan kemampuan metakognisi ini menggunakan rumus *gain score*:

$$\langle g \rangle = \frac{(S_{post}) - (S_{pre})}{100 - (S_{pre})}$$

Keterangan :

$\langle g \rangle$ = *gain score* ternormalisasi

S_{pre} = Skor rata-rata pre test

S_{post} = Skor rata-rata post test

Besarnya faktor g dikategorikan sebagai berikut:

Tinggi : $g > 0,7$

Sedang : $0,3 \leq g \leq 0,7$

Rendah : $g < 0,3$.²⁴

b. Analisis Data Hasil Belajar

Analisis data merupakan suatu langkah yang paling menentukan dalam suatu penelitian karena analisis data berfungsi untuk mengetahui hasil belajar matematika peserta didik yang lebih baik antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

1) Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui kenormalan distribusi data nilai tes kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Uji normalitas yang digunakan adalah uji chi kuadrat dengan hipotesis statistik sama dengan uji normalitas tahap awal.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas ini untuk mengetahui apakah nilai hasil tes matematika materi lingkaran sampel mempunyai varians yang homogen. Untuk menguji

²⁴ Joko Susanto, *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Lesson Study dengan Kooperatif Tipe Numbered Heads Together untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar IPA di SD*, (Universitas Negeri Semarang, Journal of Primary Educational, 2012), hlm 75

kesamaan dua varians data akhir atau hasil belajar setelah mendapat *treatment* dapat dianalisis dengan menggunakan statistik F karena hanya dua kelompok, dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Dengan rumus varians untuk populasi adalah:

$$\sigma^2 = \frac{\sum(X_i - \bar{X})^2}{n}$$

Kedua kelompok mempunyai varians yang sama apabila menggunakan $\alpha = 5\%$ menghasilkan $F \leq F(1/2, \alpha)(v_1, v_2)$ dengan:

$$v_1 = n_1 - 1 \text{ (dk pembilang)}$$

$$v_2 = n_2 - 1 \text{ (dk penyebut).}$$

3) Uji Perbedaan Dua Rata-rata

Uji perbedaan rata-rata yang di gunakan adalah uji satu pihak yaitu pihak kanan (*independent sample t-test*).

Hipotesis yang digunakan adalah sebagai berikut:²⁵

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

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

dimana:

²⁵ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, hlm. 165

μ_1 = rata-rata hasil belajar pada materi lingkaran yang diajar dengan model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS).

μ_2 = rata-rata hasil belajar pada materi lingkaran yang diajar dengan model pembelajaran konvensional.

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

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

Persamaan Statistik 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 diterima jika $t < t_{1-\alpha}$ dengan $dk = n_1 + n_2 - 2$ dan peluang $(1 - \alpha)$ dan H_0 diterima untuk harga t lainnya.

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

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

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

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 $t_2 = t_{(1-\alpha)(n_2-1)}$.²⁶

²⁶Sudjana, *Metoda Statistika...*, hlm. 239-243.

4) Uji Peningkatan Prestasi Belajar

Uji peningkatan dilakukan untuk mengetahui seberapa besar peningkatan rata-rata prestasi belajar siswa sebelum diberi perlakuan dan setelah diberi perlakuan.

Untuk menganalisis peningkatan rata-rata prestasi belajar ini menggunakan rumus *gain score*:

$$\langle g \rangle = \frac{(S_{post}) - (S_{pre})}{100 - (S_{pre})}$$

Keterangan :

$\langle g \rangle$ = *gain score* ternormalisasi

S_{pre} = Skor rata-rata pre test

S_{post} = Skor rata-rata post test

Besarnya faktor *g* dikategorikan sebagai berikut:

Tinggi : $g > 0,7$

Sedang : $0,3 \leq g \leq 0,7$

Rendah : $g < 0,3$.²⁷

5) Uji Ketuntasan Prestasi Belajar

Prestasi belajar dikatakan tuntas jika memenuhi syarat ketuntasan belajar yaitu jika rata-

²⁷ Joko Susanto, *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Berbasis Lesson Study dengan Kooperatif Tipe Numbered Heads Together untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar IPA di SD*, (Universitas Negeri Semarang, Journal of Primary Educational, 2012), hlm 75

rata skor prestasi belajar siswa mencapai sekurang-kurangnya 75.

$H_0 : \mu_0 < 75$ (rata-rata prestasi belajar tidak memenuhi KKM)

$H_1 : \mu_0 \geq 75$ (rata-rata prestasi belajar memenuhi KKM)

Rumus yang digunakan :

$$t = \frac{\bar{X} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

dengan :

\bar{X} = nilai rata-rata

n_1 = banyak peserta didik

s = simpangan baku

μ_0 = nilai yang dihipotesiskan

Dengan uji pihak kanan kriteria yang digunakan H_0 ditolak jika $t_{hitung} > t_{(1-a)(n-1)}$.²⁸

c. Uji Korelasi

Korelasi product moment (ditemukan oleh Karl Pearson) digunakan untuk melukiskan hubungan antara 2 buah variabel yang sama-sama berjenis interval atau rasio. Uji ini digunakan untuk mengetahui apakah ada hubungan antara kemampuan metakognisi dengan hasil belajar materi lingkaran setelah dilakukan pembelajaran

²⁸ Sudjana, *Metoda Statistika*, (Bandung:PT Tarsito, 2005), hlm. 227

melalui model pembelajaran *Thinking Aloud Pair Problem Solving* (TAPPS).

Rumus persamaan garis regresi:²⁹

$$Y = a + bX,$$

dengan :

$$b = \frac{N(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{N(\sum X^2) - (\sum X)^2}, a = \frac{\sum Y - b\sum X}{N}$$

Analisis uji yang digunakan adalah dengan bentuk rumus angka kasar yang digunakan untuk mencari koefisien korelasi adalah :³⁰

$$r = \frac{n\sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{n\sum X^2 - (\sum X)^2\}\{n\sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}}$$

Keterangan:

r = Korelasi X dan Y

n = Jumlah responden sebagai sampel

X = Kemampuan Metakognisi

Y = Hasil Belajar

Harga r berkisar antara $-1 \leq r \leq +1$. Harga r = -1 menyatakan terdapat hubungan linier sempurna tak

²⁹Tomo Djudin, *Statistika Parametrik*, (Yogyakarta: Tiara wacana, 2013), hlm. 121.

³⁰ Tulus Winarsunu, *Statistik dalam Penelitian Psikologi dan Pendidikan*, (Malang: UPT Penerbitan Universitas Muhammadiyah Malang, 2007), hlm. 68-70.

langsung antara X dan Y, harga $r = +1$ menyatakan adanya hubungan linier sempurna langsung. Harga r lainnya bergerak antara -1 dan $+1$ dengan tanda negatif menyatakan adanya korelasi tak langsung atau korelasi negatif dan tanda positif menyatakan korelasi langsung atau korelasi positif. Khusus $r = 0$ ditafsirkan bahwa tidak terdapat hubungan linier antara variabel X dan Y.³¹

³¹Sudjana, *Metoda Statistika,...*, hlm. 369.