

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian lapangan (*field research*) kuantitatif yang dilaksanakan dengan menggunakan metode eksperimen, yaitu prosedur untuk menyelidiki hubungan sebab akibat dengan menempatkan obyek secara acak ke dalam kelompok-kelompok di mana satu atau dua variabel independen dimanipulasi. Penelitian ini berdesain “posttest-only control design”, karena tujuan dalam penelitian ini untuk mencari pengaruh diterapkannya pendekatan keterampilan *metakognitif* dengan *index card match* terhadap hasil belajar. Dengan desain tersebut, dalam penelitian ini terdapat dua kelompok, yakni kelompok pertama yang dalam pembelajarannya diberi perlakuan pendekatan keterampilan *metakognitif* dengan *index card match* sedangkan kelompok yang kedua tidak. Selanjutnya kelompok pertama disebut dengan kelas eksperimen dan kelompok kedua dengan kelas kontrol.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di MTs Qodiriyah Harjowinangun Dempet, alamatnya di Kecamatan Dempet Kabupaten Demak. Penelitian ini dilakukan mulai tanggal 02 Januari 2012 hingga tanggal 18 Januari 2012, atau berlangsung selama 17 hari.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas VII MTs Qodiriyah Harjowinangun Dempet yang terdiri 40 anak kelas VIIA dan 40 anak kelas VIIB, sehingga jumlahnya adalah 80 peserta didik.

Sampel dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik kelas VII MTs Qodiriyah Harjowinangun Dempet, karena jumlah dari peserta didik hanya 80 orang, yaitu jumlah dari kelas VIIA dan VIIB. Pemilihan kelas

mana yang menjadi kelas eksperimen dan kelas kontrol dilakukan secara random, yaitu dengan membuat undian yang di dalamnya tertulis kelas VIIA dan VIIB. Telah disepakati sebelumnya bahwa undian yang keluar pertama dijadikan kelas eksperimen dan yang lain sebagai kelas kontrol. Melalui undian tersebut terpilih kelas VIIA sebagai kelas eksperimen dan kelas VIIB sebagai kelas kontrol.

Sebelum penentuan kelas tersebut dilakukan, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas dan homogenitas untuk mengetahui apakah kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai rata-rata yang sama atau tidak.

D. Desain Penelitian

1. Perencanaan

Pada perencanaan yang perlu dilakukan adalah sebagai berikut:

- a. Peneliti menentukan kelas yang akan dijadikan sampel
- b. Peneliti membuat instrumen-instrumen penelitian yang akan digunakan untuk penelitian.
- c. Peneliti mengadakan uji coba instrumen.
- d. Peneliti menganalisis dan menentukan instrumen penelitian.

2. Pelaksanaan

- a. Peneliti melaksanakan pembelajaran pada sampel penelitian.
- b. Peneliti menerapkan model pembelajaran pendekatan keterampilan *metakognitif* dengan *index card match* pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol.
- c. Peneliti memberikan tes evaluasi akhir kepada peserta didik.

3. Evaluasi

Pada tahap ini menganalisis dan mengolah data yang telah dikumpulkan dengan metode yang telah ditentukan.

4. Penyusunan Laporan

Pada tahap ini kegiatan yang dilakukan adalah menyusun dan melaporkan hasil-hasil dari penelitian.

E. Variabel Penelitian

Variabel penelitian pada dasarnya adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya.¹ Pada penelitian ini digunakan dua variabel, yaitu:

1. Variabel bebas (*independent variabel*)

Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahan atau timbulnya variabel terikat (*independent variabel*).² Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pendekatan keterampilan *metakognitif* dengan *Index Card Match* dan model pembelajaran konvensional, karena dengan *treatment* yang berbeda itu akan berpengaruh terhadap hasil belajar yang diperoleh.

Adapun indikator dari pendekatan keterampilan *metakognitif* dengan *Index Card Match* dalam penelitian ini adalah:

- 1) Kemampuan merencanakan aktivitas belajar peserta didik.
- 2) Kemampuan mengelola informasi ketika sudah mendapatkan kertas soal atau jawaban.
- 3) Kemampuan memonitor proses belajar dalam mencari atau menemukan kertas pasangannya.
- 4) Mampu membetulkan kesalahan-kesalahan yang terjadi dalam mencari atau menemukan kertas pasangannya.
- 5) Kemampuan mengevaluasi proses pembelajarannya.

2. Variabel terikat (*dependent Variabel*).

Variabel terikat merupakan variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat karena adanya variabel bebas.³ Variabel terikat dalam penelitian ini adalah hasil belajar matematika materi pokok himpunan

¹ Sugiyono, *Statistika Untuk Penelitian*, Cet. XII, (Bandung: CV. Alfabeta, 2007), hlm. 2.

² Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*, Cet. IV. (Bandung: CV Alfabeta, 2008), hlm. 39.

³ Sugiyono, *Statistika Untuk Penelitian*, Cet. IX, (Bandung: CV. Alfabeta, 2006), hlm. 3.

dengan indikator nilai hasil belajar matematika materi pokok himpunan setelah dikenai pendekatan keterampilan *metakognitif* dengan *index card match* pada kelas eksperimen dan model pembelajaran konvensional pada kelas kontrol.

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik Pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Dokumentasi

“Dokumentasi adalah metode yang dilakukan oleh peneliti menyelidiki obyek atau benda-benda tertulis”.⁴ Teknik ini digunakan untuk memperoleh data nilai awal peserta didik kelas VII pada materi sebelumnya yang sistem pembelajarannya belum memperoleh perlakuan. Data ini diperoleh dari nilai ulangan harian pada materi Perbandingan Pada Peta (Skala) yang merupakan materi sebelum Himpunan, di MTs Qodiriyah Harjowinangun Dempet Demak tahun pelajaran 2011/2012.

2. Tes

Menurut Anne Anastasi dalam karya tulisnya yang berjudul *Psychological Testing*, yang dimaksud dengan tes adalah alat pengukur yang mempunyai standar yang obyektif sehingga dapat digunakan secara meluas, serta dapat betul-betul digunakan untuk mengukur dan membandingkan keadaan psikis atau tingkah laku individu.⁵ Metode ini digunakan untuk mendapatkan data tentang hasil belajar peserta didik pada materi pokok himpunan setelah menerima perlakuan eksperimen.

⁴ Suharsini Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2006), Cet. XIII, hlm. 158.

⁵ Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: PT Raja Grafindo Persada, 2009), hlm. 66.

a. Materi

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah materi pelajaran matematika pada materi pokok himpunan.

b. Bentuk Tes

Bentuk tes yang digunakan adalah tes obyektif bentuk pilihan ganda dengan empat pilihan. Tes ini diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk menjawab hipotesis penelitian.

c. Metode Penyusunan Instrumen Tes

Penyusunan instrumen tes dilakukan dengan langkah sebagai berikut:

- 1) Pembatasan terhadap bahan yang diujikan. Dalam penelitian ini telah dibatasi materi himpunan, hingga bentuk soal pengembangannya
- 2) Menentukan jumlah waktu yang disediakan. Waktu yang disediakan adalah 80 menit. Menentukan jumlah butir yang disediakan. Butir soal yang disediakan adalah 25 (sebelum diuji cobakan). Soal uji coba ada pada lampiran 3.
- 3) Membuat kisi-kisi soal, sebagaimana yang tertera pada lampiran 2.

G. Teknik Analisis Data

Dalam menganalisis data yang terkumpul, digunakan metode statistik, karena jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif. Untuk menyederhanakan data dalam bentuk yang lebih mudah dibaca dan diimplementasi.⁶

Dalam analisis ini akan ditunjukkan efektivitas pendekatan keterampilan *metakognitif* dengan *index card match* terhadap hasil belajar peserta didik kelas VII Semester Genap MTs Qodiriyah Harjowinangun Dempet Demak pada materi pokok himpunan.

⁶ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*, hlm. 149.

1. Analisis data keadaan awal

Analisis data keadaan awal dengan tujuan untuk mengetahui kondisi awal kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum mendapat perlakuan yang berbeda, apakah kedua kelas berasal dari sampel yang homogen atau tidak. Oleh karena itu data yang digunakan dari kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah nilai ulangan harian pada materi perbandingan pada peta (Skala) yang merupakan materi sebelum himpunan. Untuk daftar nama ada pada lampiran 11 dan 12.

Metode untuk menganalisis data keadaan awal adalah sebagai berikut.

1) Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui jenis statistik yang akan digunakan dalam penelitian, apabila datanya berdistribusi normal maka statistik yang digunakan adalah statistik parametris, dan apabila datanya berdistribusi tidak normal, maka statistik yang digunakan adalah statistik non parametris. Uji *Chi Kuadrat* atau *Chi Square Test* adalah teknik analisis komparasial yang mendasarkan diri pada perbedaan frekuensi dari data yang sedang diselidiki.⁷

Adapun Hipotesis yang digunakan yaitu:

H_0 : Berdistribusi normal.

H_a : Tidak berdistribusi normal.

Sedangkan rumus yang digunakan:⁸

$$\chi^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

⁷ Anas Sudijono, *Pengantar Statistik Pendidikan*, (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2010), Cet. XIV, hlm. 287.

⁸ Suharsimi Arikunto, *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*, Cet. XIII, hlm. 290.

Keterangan:

χ^2 : harga Chi-Kuadrat

f_o : frekuensi hasil pengamatan

f_h : frekuensi yang diharapkan

k : banyaknya kelas interval

Untuk memperoleh nilai dari *Chi kuadrat* ini digunakan langkah-langkah sebagai berikut:

1) Menentukan jumlah kelas Interval

Untuk pengujian normalitas *Chi Kuadrat* ini jumlah kelas interval adalah $1 + (3,3)\log 40 = 6,28 \approx 6$ (dibulatkan)

2) Menentukan panjang kelas interval

$$\text{Panjang kelas} = \frac{\text{Data terbesar} - \text{Data terkecil}}{6}$$

3) Menyusun ke dalam tabel distribusi frekuensi, sekaligus tabel penolong untuk menghitung harga chi kuadrat hitung.

4) Menghitung f_h (frekuensi yang diharapkan).

5) Cara menghitung f_h , didasarkan pada prosentase luas tiap bidang kurva normal dikalikan jumlah data observasi (jumlah individu dalam sampel).

6) Memasukkan harga-harga f_h ke dalam tabel kolom f_h sekaligus

menghitung harga-harga $(f_o - f_h)^2$ dan $\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$. Harga

$\frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$ adalah merupakan harga *Chi Kuadrat* (X^2) hitung.

7) Membandingkan harga *Chi Kuadrat* hitung dengan harga *Chi Kuadrat* tabel. Bila harga *Chi Kuadrat* hitung lebih kecil dari harga

harga *Chi Kuadrat* tabel maka distribusi data dikatakan normal.⁹ *Chi Kuadrat* tabel diperoleh dengan derajat kebebasan (dk) - 1 dan $\alpha = 5\%$

Dari langkah langkah di atas diperoleh kesimpulan bahwa jika $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka H_0 diterima artinya populasi berdistribusi normal, jika $\chi^2_{hitung} \geq \chi^2_{tabel}$, maka H_0 ditolak artinya populasi tidak berdistribusi normal.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk memperoleh asumsi bahwasanya peneliti berangkat dari kondisi yang sama, maksudnya uji homogenitas varian digunakan untuk mengetahui apakah kedua kelas yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol mempunyai varian yang sama atau tidak. Prosedur yang digunakan untuk menguji homogenitas varian dalam kelompok adalah dengan jalan menemukan harga F_{max} . Penafsirannya bilamana harga F terbukti signifikan artinya terdapat perbedaan (heterogen). Dan sebaliknya jika tidak signifikan ini berarti tidak ada perbedaan (homogen).

Hipotesis yang digunakan dalam uji homogenitas adalah:

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \text{ (variannya homogen)}$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \text{ (variannya tidak homogen)}$$

Rumus yang digunakan adalah:¹⁰

$$F = \frac{\text{varians terbesar}}{\text{varians terkecil}}$$

⁹ Sugiyono, *Statistika Untuk Penelitian*, Cet.XII, hlm. 80-82.

¹⁰ Sudjana, *Metoda Statistika*, (Bandung : PT. Tarsito, 1992), Cet V. hlm. 250.

dengan rumus varians:

$$S^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{(N-1)}$$

Kesimpulannya kedua kelompok mempunyai varians yang sama apabila menggunakan $\alpha = 5\%$. menghasilkan $F_{hitung} \leq F_{tabel}$. F_{tabel} diperoleh dengan: dk pembilang = $N_1 - 1$ dan dk penyebut = $N_2 - 1$.

3) Uji kesamaan dua rata-rata data

Uji kesamaan dua rata-rata ini bertujuan untuk mengetahui apakah kelompok eksperimen dan kelompok kontrol mempunyai rata-rata yang tidak berbeda pada tahap awal ini. Jika rata-rata kedua kelompok tersebut tidak berbeda berarti kelompok tersebut mempunyai kondisi yang sama.

Hipotesis yang digunakan yaitu:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

Keterangan

μ_1 = Rata-rata kelompok eksperimen

μ_2 = Rata-rata kelompok kontrol

Hipotesis diatas diuji dengan menggunakan rumus uji-t dua pihak, dengan menggunakan rumus tersebut:

1) Jika $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ rumus yang digunakan yaitu:¹¹

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

$$t_{tabel} = t_{(1-\frac{1}{2}\alpha), (n_1 + n_2 - 2)}$$

¹¹Sudjana, *Metoda Statistika*, Cet V, hlm. 239.

Keterangan :

\bar{x}_1 = Rata-rata data kelompok eksperimen

\bar{x}_2 = Rata-rata data kelompok kontrol

n_1 = Banyaknya peserta didik kelompok eksperimen

n_2 = Banyaknya peserta didik kelompok kontrol

S^2 = Varian gabungan

2) Jika $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ rumus yang digunakan yaitu:¹²

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}} \text{ dengan } S = \sqrt{\frac{(n_1-1)S_1^2 + (n_2-1)S_2^2}{n_1+n_2-2}}$$

kriteria pengujian adalah terima H_0 jika

$$-\frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2} < t < \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2} \text{ dengan } w_1 = \frac{S_1^2}{n_1} ; w_2 = \frac{S_2^2}{n_2}$$

$$t_1 = t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}, (n_1-1) \text{ dan } t_2 = t_{(1-\frac{1}{2}\alpha)}, (n_2-1)$$

$t_{\beta, m}$ didapat dari daftar distribusi student dengan peluang β dan $dk = m$. Untuk harga t lainnya, ¹³ H_0 ditolak.

Keterangan :

t : uji t

\bar{x}_1 : mean sampel kelas eksperimen

\bar{x}_2 : mean sampel kelas kontrol

S : simpangan baku gabungan

S_1 : simpangan baku kelas eksperimen

¹² Sudjana, *Metoda Statistika*, Cet V, hlm. 240-241.

¹³ Sudjana, *Metoda Statistika*, Cet V, hlm. 241.

- S_2 : simpangan baku kelas kontrol
- n_1 : banyaknya kelas eksperimen
- n_2 : banyaknya kelas kontrol

2. Analisis instrumen

Sebelum instrumen diujikan kepada sampel, maka instrumen tersebut harus memenuhi kriteria valid, reliabel, tingkat kesukaran soal dan daya pembeda soal. Oleh karena itu perlu dilakukan analisis terlebih dahulu terhadap soal yang akan diujikan, meliputi:

a. Validitas

Sebuah instrumen (soal) dikatakan valid apabila mampu mengukur apa yang diinginkan. Rumus yang digunakan adalah korelasi *point biserial*, di mana angka indeks korelasi dapat diperoleh dengan menggunakan rumus:¹⁴

$$r_{pbi} = \frac{M_p - M_t}{SD_t} \sqrt{\frac{p}{q}}$$

Keterangan:

r_{pbi} = Koefisien korelasi point biserial

M_p = Skor rata-rata hitung peserta yang menjawab benar

M_t = Skor rata-rata dari skor total

SD_t = Deviasi standar dari skor total

p = Proporsi jawaban benar

q = Proporsi jawaban salah

Selanjutnya nilai r_{hitung} dikonsultasikan dengan harga kritik $r_{product\ moment}$, dengan taraf signifikan 5 %. Bila harga $r_{hitung} > r_{tabel}$ maka item soal tersebut dikatakan valid. Sebaliknya bila harga

¹⁴ Anas Sudijono, *Pengantar Evaluasi Pendidikan*, hlm. 185.

$r_{hitung} < r_{tabel}$ maka item soal tersebut tidak valid. Berdasarkan hasil analisis validitas butir soal pada lampiran 6, diperoleh hasil seperti pada tabel berikut.

Tabel 1
Persentase validitas butir soal tahap 1

No	Kriteria	No Butir Soal	Jumlah	Persentase
1	Valid	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 22, 23, 24, 25	20	80%
2	Tidak valid	9, 10, 13, 18, 21	5	20%
Total			25	100%

Karena terdapat soal yang tidak valid, maka dilakukan uji validitas yang kedua dengan membuang soal-soal yang tidak valid tersebut. Sehingga diperoleh hasil sebagai berikut.

Tabel 2
Persentase validitas butir soal tahap 2

No	Kriteria	No Butir Soal	Jumlah	Persentase
1	Valid	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 22, 23, 24, 25	20	100%
Total			20	100%

Contoh perhitungan validitas untuk butir soal nomor 1, dapat dilihat pada lampiran 7. Setelah diketahui soal-soal yang valid maka dapat dilanjutkan dengan menguji reliabilitas soal.

b. 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 K-R. 20, yaitu:¹⁵

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

Keterangan:

r_{11} = reliabilitas tes secara keseluruhan

S_t^2 = varian total

p = proporsi subyek yang menjawab benar pada suatu butir

q = proporsi subyek yang menjawab item salah ($q = 1 - p$)

n = banyaknya item

N = Banyaknya peserta didik.

$\sum pq$ = jumlah hasil kali antara p dan q

Harga r_{11} yang diperoleh dikonsultasikan harga r dalam tabel *product moment* dengan taraf signifikan 5 %. Soal dikatakan reliabilitas jika harga $r_{11} > r_{tabel}$. Dari hasil perhitungan pada lampiran 8, diperoleh nilai reliabilitas butir soal pilihan ganda $r_{11} = 0,878$, sedangkan dengan taraf signifikan 5% dengan $N = 34$ diperoleh $r_{tabel} = 0.339$ setelah dikonsultasikan dengan r_{tabel} ternyata $r_{hitung} > r_{tabel}$. Oleh karena itu instrument soal dikatakan reliabel.

c. Taraf Kesukaran

Soal yang baik adalah tidak terlalu mudah atau terlalu sukar. Rumus yang digunakan untuk mengetahui indeks kesukaran butir soal pilihan ganda adalah sebagai berikut:¹⁶

¹⁵ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2002), hlm. 100.

¹⁶ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, hlm. 208.

$$P = \frac{B}{JS}$$

Keterangan:

p = indeks kesukaran

B = banyaknya peserta didik yang menjawab soal dengan benar

JS = jumlah seluruh peserta didik yang ikut tes.

Kriteria yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Soal dengan $P = 0,00$ adalah soal terlalu sukar;

Soal dengan $0,00 < P \leq 0,30$ adalah soal sukar;

Soal dengan $0,30 < P \leq 0,70$ adalah soal sedang;

Soal dengan $0,70 < P \leq 1,00$ adalah soal mudah; dan

Soal dengan $P = 1,00$ adalah soal terlalu mudah

Berdasarkan hasil analisis tingkat kesukaran pada lampiran 6, diperoleh seperti pada tabel berikut.

Tabel 3

Persentase tingkat kesukaran butir soal

No	Kriteria	No Butir Soal	Jumlah	Persentase
1	Sedang	2, 3, 6, 8, 11, 14, 20, 22, 24	9	45%
2	Mudah	1, 4, 5, 7, 12, 15, 16, 17, 19, 23, 25	11	55%
Total			20	100%

Contoh perhitungan tingkat kesukaran soal untuk butir soal nomor 1 dapat dilihat pada lampiran 9.

d. Daya Pembeda Soal

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara peserta didik yang berkemampuan tinggi dengan peserta didik yang berkemampuan rendah. Soal yang baik adalah soal

yang dapat dijawab dengan benar oleh peserta didik yang berkemampuan tinggi saja. Angka yang menunjukkan besarnya daya pembeda disebut indeks diskriminasi, disingkat D. Seluruh peserta didik yang ikut tes dikelompokkan menjadi dua kelompok, yaitu kelompok atas dan kelompok bawah.¹⁷

Rumus untuk menentukan indeks diskriminasi untuk butir soal pilihan ganda adalah:¹⁸

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan:

D = daya pembeda soal

J_A = jumlah peserta didik kelompok atas

J_B = jumlah peserta didik kelompok bawah

B_A = jumlah peserta didik kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar atau jumlah benar untuk kelompok atas.

B_B = jumlah peserta didik kelompok bawah menjawab soal itu dengan benar atau jumlah benar untuk kelompok bawah

$P_A = \frac{B_A}{J_A}$ = proporsi peserta kelompok atas yang menjawab benar (P = indeks kesukaran).

$P_B = \frac{B_B}{J_B}$ = proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab benar (P = indeks kesukaran).

Klasifikasi daya pembeda soal:

$DP \leq 0,00$ = sangat jelek

$0,00 < DP \leq 0,20$ = jelek

$0,20 < DP \leq 0,40$ = cukup

$0,40 < DP \leq 0,70$ = baik

¹⁷ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, hlm. 214.

¹⁸ Suharsimi Arikunto, *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*, hlm. 213.

$0,70 < DP \leq 1,00$ = sangat baik

Semua butir soal yang mempunyai D negatif sebaiknya dibuang saja.

Berdasarkan hasil analisis daya pembeda butir soal pada lampiran 6 diperoleh hasil seperti pada tabel berikut.

Tabel 4
Persentase daya pembeda butir soal

No	Kriteria	No Butir Soal	Jumlah	Persentase
1	Jelek	12, 16, 17, 19, 25	5	25%
2	Cukup	1, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 15, 22, 23	10	50%
3	Baik	24	1	5%
4	Baik sekali	2, 11, 14, 20	4	20%
Total			20	100%

Contoh perhitungan daya pembeda soal untuk butir soal nomor 1 dapat dilihat pada lampiran 10.

Berdasarkan dari hasil analisis atau perhitungan dapat disimpulkan bahwa soal yang dipakai yaitu no 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 11, 12, 14, 15, 16, 17, 19, 20, 22, 23, 24, 25. Untuk 5 butir soal dengan daya beda jelek tetap dipakai karena keterbatasan peneliti dalam memperbanyak soal.

3. Analisis Tahap Akhir

Pada analisis tahap akhir ini, akan diuji kebenaran hipotesis yang menyatakan ada perbedaan yang signifikan antara hasil belajar peserta didik yang memperoleh pembelajaran dengan pendekatan keterampilan *metakognitif* dengan *index card match* dengan peserta didik yang memperoleh pembelajaran secara konvensional. Untuk itu data yang dianalisis adalah hasil belajar Matematika materi pokok himpunan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Adapun tahapan analisisnya serta rumus yang digunakan yaitu:

1) Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah hasil belajar peserta didik kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah dikenai perlakuan berdistribusi normal atau tidak.

Langkah-langkah dan rumus pengujian hipotesis sama dengan langkah-langkah dan rumus uji normalitas pada analisis data tahap awal.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui kedua kelompok mempunyai varian yang sama atau tidak. Jika kedua kelompok mempunyai varian yang sama maka kelompok tersebut dikatakan homogen.

Langkah-langkah dan rumus pengujian hipotesis sama dengan langkah-langkah dan rumus uji homogenitas pada analisis data tahap awal.

3) Uji Perbedaan Rata-rata

Uji perbedaan rata-rata digunakan untuk menguji hipotesis yang menyatakan adanya perbedaan hasil belajar peserta didik yang diterapkan pendekatan keterampilan *metakognitif* dengan *index card match* dengan hasil belajar peserta didik yang pembelajarannya secara konvensional. Untuk uji perbedaan rata-rata digunakan uji t yang berdistribusi *student*.

Hipotesis yang digunakan yaitu:¹⁹

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

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

¹⁹ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R & D*, Cet. IV. hlm. 164-165.

Keterangan:

μ_1 = Rata-rata kelompok eksperimen

μ_2 = Rata-rata kelompok kontrol

Hipotesis diatas diuji dengan menggunakan rumus uji-t pihak kanan, dengan menggunakan rumus tersebut:

1) Jika $\sigma_1^2 = \sigma_2^2$ rumus yang digunakan yaitu:²⁰

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

$$t_{tabel} = t_{(1-\alpha), (n_1 + n_2 - 2)}$$

Keterangan :

\bar{x}_1 = Rata-rata data kelompok eksperimen

\bar{x}_2 = Rata-rata data kelompok kontrol

n_1 = Banyaknya peserta didik kelompok eksperimen

n_2 = Banyaknya peserta didik kelompok kontrol

S^2 = Varian gabungan

Kriteria pengujian adalah H_0 diterima jika menggunakan $\alpha = 5$ % menghasilkan $t < t_{(1-\alpha)}$, di mana $t_{(1-\alpha)}$ di dapat dari daftar distribusi t dengan dk = $n_1 + n_2 - 2$, dan H_0 ditolak untuk harga t lainnya.

2) Jika $\sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ rumus yang digunakan yaitu:²¹

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{n_1} + \frac{S_2^2}{n_2}}} \text{ dengan } S = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

²⁰ Sudjana, *Metoda Statistika*, Cet V, hlm. 239

²¹ Sudjana, *Metoda Statistika*, Cet V, hlm. 240-241.

kriteria pengujian adalah terima H_1 jika

$$-\frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2} < t < \frac{w_1 t_1 + w_2 t_2}{w_1 + w_2} \text{ dengan } w_1 = \frac{S_1^2}{n_1}; w_2 = \frac{S_2^2}{n_2}$$

$$t_1 = t_{(1-\alpha)}, (n_1-1) \text{ dan } t_2 = t_{(1-\alpha)}, (n_2-1)$$

$t_{\beta, m}$ didapat dari daftar distribusi student dengan peluang β dan $dk = m$. H_0 ditolak untuk harga t lainnya. ²²

Keterangan :

t : uji t

\bar{x}_1 : mean sampel kelas eksperimen

\bar{x}_2 : mean sampel kelas kontrol

S : simpangan baku gabungan

S_1 : simpangan baku kelas eksperimen

S_2 : simpangan baku kelas kontrol

n_1 : banyaknya kelas eksperimen

n_2 : banyaknya kelas kontrol

²² Sudjana, *Metoda Statistika*, Cet V, hlm. 241.