

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini termasuk dalam penelitian eksperimen. menggunakan metode penelitian eksperimental semu (*quasi- experimental research*) dikarenakan peneliti tidak mungkin untuk mengendalikan dan memanipulasi semua variabel yang relevan. Seperti yang dikemukakan Budiyono bahwa “Tujuan eksperimental semu adalah untuk memperoleh informasi yang merupakan perkiraan bagi informasi yang dapat diperoleh dengan eksperimen yang sebenarnya dalam keadaan yang tidak memungkinkan untuk mengontrol dan atau memanipulasi semua variabel yang relevan”. Penerapan yang dilakukan dalam penelitian ini adalah pembelajaran dengan kelas eksperimen dan kelas kontrol.

B. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *randomized control group only design*. Dalam rancangan ini diambil sekelompok subjek dari populasi tertentu dan dikelompokkan secara acak menjadi dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok eksperimen dikenai perlakuan tertentu dalam jangka waktu tertentu, lalu kedua kelompok ini dikenai pengukuran yang sama.

Desain *randomized kontrol group only design*, dideskripsikan pada Tabel 3.1 berikut:

Tabel 3.1
Desain Penelitian *Randomized Kontrol Group Only Design*

Kelas	Perlakuan	Tes Akhir
Eksperimen	X	T
Kontrol	Y	T

Keterangan:

X = Pembelajaran dengan pendekatan *STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics)*

Y = Pembelajaran dengan pendekatan yang digunakan di sekolah

T = Tes yang diberikan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol pada akhir pembelajaran.

Kelas eksperimen diberi perlakuan dengan menggunakan model pendekatan *STEM (Science, Technology, Engineering and Mathematics)* dan kelas kontrol menggunakan pendekatan yang digunakan di sekolah, kemudian kedua kelas diberikan tes akhir.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Menurut Sugiyono (2014) “populasi adalah wilayah generalisasi,obyek/subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik keseimpulannya”. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh peserta didik SMP dengan populasi terjangkaunya adalah seluruh peserta didik kelas VII SMP Negeri 1 Solok Provinsi Sumatera Barat.sebagaimana data populasi yang ditunjukkan pada tabel berikut :

Tabel 3.2
Jumlah peserta didik kelas VII SMPN 1 Solok

Kelas	Laki –Laki	Perempuan	Jumlah Anak
Kelas VII A	15	15	30
Kelas VII B	14	16	30
Kelas VII C	14	16	30
Kelas VII D	13	17	30
Kelas VII E	12	18	30
Kelas VII F	15	15	30
Kelas VII G	13	17	30
Kelas VII H	15	15	30
Kelas VII I	14	16	30
Jumlah Keseluruhan	125	145	270

Sumber : Tata Usaha sekolah SMPN 1 Solok

2. Sampel

Menurut sugiyono (2014) “ sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi” .Sebagaimana desain yang digunakan dalam penelitian ini, maka diperoleh dua kelas sebagai sampel. Pengambilan sampel didasarkan kepada *Random Sampling*. *Random Sampling* adalah teknik pengambilan sampel dimana semua individu dalam populasi baik secara sendiri-sendiri atau bersama-sama diberi kesempatan yang sama untuk dipilih sebagai anggota sampel. Berikut ini langkah-langkah untuk penarikan sampel adalah sebagai berikut ini.

a. Mengumpulkan Data Awal

Data awal pada penelitian ini adalah penilain harian peserta didik kelas VII SMPN 1 Solok tahun ajaran 2024/2025 (Lampiran I)

b. Melakukan uji normalitas terhadap nilai penilaian harian 1

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui apakah suatu data sampel dari populasi berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan

dengan menggunakan uji liliefors yang dikemukakan oleh sudjana (sudjana:466). Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut :

1) Menyusun skor hasil belajar peserta didik dari yang rendah sampai tinggi

a) Kelas VII.A adalah $X_1 = 40, X_2 = 40, \dots, X_{30} = 95$

b) Kelas VII.B adalah $X_1 = 35, X_2 = 35, \dots, X_{30} = 90$

c) Kelas VII.C adalah $X_1 = 35, X_2 = 35, \dots, X_{30} = 90$

d) Kelas VII.D adalah $X_1 = 40, X_2 = 40, \dots, X_{30} = 90$

e) Kelas VII.E adalah $X_1 = 35, X_2 = 35, \dots, X_{30} = 90$

f) Kelas VII.F adalah $X_1 = 35, X_2 = 35, \dots, X_{30} = 80$

g) Kelas VII.G adalah $X_1 = 35, X_2 = 35, \dots, X_{30} = 85$

h) Kelas VII.H adalah $X_1 = 40, X_2 = 40, \dots, X_{30} = 90$

i) Kelas VII.I adalah $X_1 = 40, X_2 = 40, \dots, X_{30} = 85$

2) Berdasarkan skor mentah akan diuji hipotesis nol bahwa sampel tersebut berasal dari populasi berdistribusi normal. Adapun langkah-langkah pengujianya, yaitu sebagai berikut.

a) Skor mentah dijadikan sebagai bilangan baku $Z_1, Z_2, Z_3, \dots, Z_n$

dengan rumus $Z_i = \frac{X_i - \bar{x}}{S}$

keterangan :

X_i = skor dari tiap peserta didik

$\bar{x}$ = skor rata-rata

S = simpangan baku

Diperoleh

$$\bar{x} = \frac{\sum x_i}{n} = \frac{2060}{30} = 68,67$$

$$S_i = \sqrt{\frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)}}$$

$$S_i = \sqrt{\frac{(30)(151750) - 4243600}{30(30-1)}}$$

$$= \sqrt{\frac{4552500 - 4243600}{30(29)}}$$

$$= \sqrt{\frac{308900}{870}}$$

$$= \sqrt{355,06}$$

$$= 18,8430$$

b) Menghitung nilai Z_i dengan rumus:

$$Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{S_i}$$

Keterangan:

z_i = Simpangan baku untuk kurva standar x_i =

Skor ke-i dari suatu kelompok data

$\bar{x}$ = Rata-rata kelompok

S_i = Simpangan baku kelas ke-i

$$Z_i = \frac{x_i - \bar{x}}{s} = \frac{40 - 68,67}{18,8430} = \frac{-28,37}{18,8430} = -1,5213$$

c) Dengan menggunakan daftar distribusi normal baku dihitung

peluang $f(z_i) = P(Z \leq Z_i)$

Berdasarkan perhitungan dalam Walpole diperoleh:

$$F(-1,5213) = 0,0641$$

- d) Menghitung harga $S(Z_i)$, yaitu proporsi baku yang lebih kecil atau sama dengan Z_i dengan rumus

$$S(z_i) = \frac{\text{banyak } z_1, z_2, \dots, z_n \text{ yang } \leq z_i}{n}$$

Berdasarkan perhitungan diperoleh :

$$S(z_i) = \frac{1}{30} = 0,0333$$

- e) Menghitung selisih $F(Z_i) - S(z_i)$, kemudian tentukan harga mutlakanya. Harga mutlak terbesar dinyatakan dengan L_0 .

Untuk menolak atau menerima hipotesis nol dibandingkan antara L_0 dengan nilai kritis L pada uji *liliefors*.

$$L_0 = 0,1596$$

$$L_{\text{tabel}} = 0,1618$$

$$\text{Jadi } L_{0,1596} = 0,1618$$

Kriteria Pengujian : jika $L_0 < L_{\text{tabel}}$, maka diterima H_0 (populasinya berdistribusi normal). Karena $L_0 < L_{\text{tabel}}$ ($0,1596 < 0,1618$) maka H_0 diterima.

Berikut hasil keseluruhan kelas dapat dilihat pada tabel 3.3.

Tabel 3.3
Hasil analisis uji normalitas populasi dengan uji *liliefors*

No	Kelas	L_0	L_{tabel}	kesimpulan	Ket
1	VII.A	0,1596	0,1618	$L_0 < L_{tabel}$, maka diterima H_0	Normal
2	VII.B	0,1489	0,1618	$L_0 < L_{tabel}$, maka diterima H_0	Normal
3	VII.C	0,1520	0,1618	$L_0 < L_{tabel}$, maka diterima H_0	Normal
4	VII.D	0.1533	0,1618	$L_0 < L_{tabel}$, maka diterima H_0	Normal
5	VII.E	0,1492	0,1618	$L_0 < L_{tabel}$, maka diterima H_0	Normal
6	VII.F	0,1432	0,1618	$L_0 < L_{tabel}$, maka diterima H_0	Normal
7	VII.G	0,1441	0,1618	$L_0 < L_{tabel}$, maka diterima H_0	Normal
8	VII.H	0.1440	0,1618	$L_0 < L_{tabel}$, maka diterima H_0	Normal
9	VII. I	0.1510	0,1618	$L_0 < L_{tabel}$, maka diterima H_0	Normal

Berdasarkan Tabel 3.3 dapat disimpulkan bahwa seluruh populasi berdistribusi normal. Hal ini dikarenakan nilai L_{tabel} masing-masing kelas sampel lebih besar dari nilai L_0 . Untuk lebih jelasnya, bisa dilihat lampiran II.

c. Uji homogenitas

Uji homogenitas variansi populasi dengan tujuan untuk menyelidiki apakah kedua kelompok sampel mempunyai variansi yang homogen atau tidak. Uji homogenitas dapat dilihat menggunakan uji bartlett, perhitungannya adalah sebagai berikut:

- 1) Menghitung variasi masing-masing sampel dari populasi dengan rumus:

$$S_i = \sqrt{\frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)}}$$

$$\begin{aligned}
 S_i &= \sqrt{\frac{(30)(151750) - 4243600}{30(30 - 1)}} \\
 &= \sqrt{\frac{4552500 - 4243600}{30(29)}} \\
 &= \sqrt{\frac{308900}{870}} \\
 &= \sqrt{355,06} \\
 &= 18,8430
 \end{aligned}$$

Menggunakan rumus dan cara yang sama, dilakukan perhitungan untuk s_2 sampai s_9 dari perhitungan diperoleh nilai sebagai berikut:

Kelas	n	$(n_i - 1)$	s_i	s_i^2	$(n_i - 1)s_i^2$	$\log s_i^2$	$(n_i - 1) \log s_i^2$
VII.A	30	29	18,84	355,06	10296,66667	2,55	73,96
VII.B	30	29	20,63	425,75	12346,66667	2,63	76,25
VII.C	30	29	18,32	335,66	9734,166667	2,53	73,25
VII.D	30	29	15,92	253,33	7346,666667	2,40	69,71
VII.E	30	29	16,21	262,64	7616,666667	2,42	70,16
VII.F	30	29	17,34	300,57	8716,666667	2,48	71,86
VII.G	30	29	17,34	300,57	8716,666667	2,48	71,86
VII.H	30	29	15,40	237,04	6874,166667	2,37	68,87
VII.I	30	29	14,96	223,68	6486,666667	2,35	68,14
JMLH	270	261	154,95	2.694,31	78.135,00	22,21	644,05

- 2) Menghitung variansi gabungan dari semua populasi dengan menggunakan rumus:

$$S^2 = \frac{\sum(n_i - 1)s_i^2}{\sum(n_i - 1)} = \frac{78135,00}{261} = 299,37$$

- 3) Menentukan harga satuan Bartlett dengan rumus

$$\begin{aligned}
 B &= (\log S^2) \sum(n_i - 1) \\
 &= \log 299,37 (261) \\
 &= (2,4762) (261) \\
 &= 646,29
 \end{aligned}$$

4) Untuk uji *Barlett* digunakan statistika *chi-kuadrat* dengan rumus:

$$X^2 = (\ln 10) \{B - \sum (n_i - 1) \log S_i^2\} \text{ dengan } \ln 10 = 2,3026$$

$$X^2 = (\ln 10) \{646,29 - 644,05\}$$

$$= (\ln 10) (2,24)$$

$$= (2,3026) (2,24)$$

$$= 5,157$$

Gunakan tabel χ^2 untuk $\alpha = 0,05$ dengan taraf nyata $95\% = 0,95$

$$X^2 = X_{(1-\alpha)(k-1)}^2$$

$$= X_{(1-0,05)(9-1)}^2$$

$$= X_{(0,95)(8)}^2$$

$$= 15,507$$

Kriteria pengujian hipotesis uji normalitas adalah sebagai berikut:

- 1) Jika $X_{hitung}^2 < X_{tabel}^2$ maka H_0 diterima. Dengan populasi mempunyai variansi yang homogen.
- 2) Jika $X_{hitung}^2 > X_{tabel}^2$ maka H_0 ditolak. Dengan populasi mempunyai variansi yang tidak homogen.

Berdasarkan perhitungan dengan langkah-langkah di atas, diperoleh bahwa $X_{hitung}^2 < X_{tabel}^2 = (5,147 < 15,507)$, sehingga, dapat disimpulkan H_0 diterima atau populasi mempunyai variansi yang homogen pada taraf 95%.

d. Melakukan uji kesamaan rata-rata

Uji kesamaan rata-rata dilakukan dengan tujuan untuk melihat apakah populasi mempunyai kesamaan rata-rata atau tidak. Uji ini dilakukan dengan uji variansi satu arah. Uji ini dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

Kelas	n	$(n_i - 1)$	$\sum x$	$\sum x^2$	$(\sum x)^2$	$(\sum x)^2/n$
VII.A	30	29	2060	150650	4243600	141.453,33
VII.B	30	29	1910	133950	3648100	121.603,33
VII.C	30	29	1765	113575	3115225	103.840,83
VII.D	30	29	1810	116550	3276100	109.203,33
VII.E	30	29	1700	103950	2890000	96.333,33
VII.F	30	29	1700	105050	2890000	96.333,33
VII.G	30	29	1600	94050	2560000	85.333,33
VII.H	30	29	1795	114275	3222025	107.400,83
VII.I	30	29	1670	99450	2788900	92.963,33
JMLH	270	261	16010	1031500	28633950	954.465,00

- 1) Menentukan jumlah kuadrat rata-rata dengan rumus

$$JK(R) = \frac{(\sum x_i)^2}{\sum n} = \frac{(16010)^2}{270} = \frac{256320100}{270} = 949333,70$$

- 2) Menghitung jumlah kuadrat atau kelompok dengan rumus:

$$JK(A) = \frac{(\sum x_i)^2}{n_i} - JK(R) = 954.465,00 - 949333,70$$

$$= 5131,30$$

- 3) Menghitung jumlah kuadrat total dengan rumus:

$$JK(T) = \sum x^2 = 1031500$$

- 4) Menghitung jumlah kuadrat dalam kelompok dengan rumus:

$$JK(D) = JK(T) - JK(R) - JK(A)$$

$$= 1031500 - 949333,70 - 5131,30$$

$$= 77035,00$$

- 5) Menghitung rata-rata jumlah kuadrat antar kelompok dengan

$$\text{rumus: } RJK(A) = \frac{JK(A)}{k-1} = \frac{5131,30}{8} = 641,4120$$

6) Menghitung rata-rata jumlah kuadrat dalam kelompok dengan

$$\text{rumus: } RJK(D) = \frac{JK(D)}{\sum(n-1)} = \frac{77035,00}{261} = 295,1533$$

7) Pengujian signifikan dari kelompok dengan rumus:

$$F = \frac{RJK(A)}{RJK(D)} = \frac{641,4120}{295,1533} = 2,1731$$

Menghitung F_{tabel}

$$\begin{aligned} F_{\text{tabel}} &= F \left((k-1), \sum(n_i-1) \right) \\ &= F_{0,05}((9-1), (261)) \\ &= 1,972 \end{aligned}$$

Kriteria pengujian kesamaan rata-rata adalah:

- 1) Jika $F_{\text{hitung}} < F_{\text{tabel}}$ maka H_0 diterima. Dengan populasi mempunyai rata-rata yang sama.
- 2) Jika $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$ maka H_0 ditolak. Dengan populasi tidak mempunyai rata-rata yang sama.

Berdasarkan perhitungan diatas diperoleh : $F_{\text{hitung}} > F_{\text{tabel}}$
 $(2,1731 < 1,972)$ maka H_0 diterima. Sehingga dapat disimpulkan bahwa populasi mempunyai rata-rata yang sama.

e. Menentukan sampel

Setelah diolah bahwa populasi memiliki distribusi normal, homogen dan rata-rata yang sama, langkah selanjutnya adalah menetapkan sampel. Penetapan sampel dilakukan melalui acak (*random sampling*) dengan cara pengundin. Hasil pengambilan pertama akan ditetapkan sebagai kelas eksperimen, hasil pengambilan kedua akan di tetapkan sebagai kelas kontrol. Sehingga pada

pengambilan pertama terpilih kelas VII.A Sebagai kelas eksperimen dan pengambilan kedua terpilih kelas VII.D Sebagai kelas kontrol.

D. Variabel dan Data

1. Variabel

Menurut silaen mengungkapkan bahwa variabel penelitian adalah konsep yang mempunyai bermacam-macam nilai atau mempunyai nilai yang bervariasi, yakni suatu sifat, karakteristik atau fenomena yang dapat menunjukkan suatu untuk dapat diamati atau diukur yang nilainya berbeda-beda atau bervariasi (Sofar Silein: 2018:69). Adapun variabel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Variabel Bebas (*Independen*), yaitu variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahannya atau timbulnya variabel lain. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *STEM* (*Science, Technology, Engineering and Mathematicsc*)
- b. Variabel Terikat (*Dependen*), yaitu variabel yang dipengaruhi atau yang menjadi akibat, karena adanya variabel bebas. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir kritis matematis dan motivasi belajar peserta didik.

2. Data

Menurut Arikunto data adalah hasil pencatatan peneliti, baik yang berupa fakta ataupun angka (Suharsimi Arikunto). Sedangkan

menurut Bernard, data adalah fakta kasar mengenai orang, tempat, kejadian dan sesuatu yang penting diorganisasikan (Scott A Bernard 2016). Jadi data adalah kumpulan informasi atau keterangan–keterangan dari suatu hak yang diperoleh melalui pencarian atau pengamatan dari sumber-sumber tertentu.

a. Jenis Data

Jenis data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

- 1) Data Primer, yaitu data yang diperoleh secara langsung oleh peneliti dari hasil perlakuan terhadap sampel penelitian. Data primer pada penelitian ini adalah hasil tes akhir kemampuan berpikir kritis matematis dan motivasi belajar peserta didik setelah diberi perlakuan dengan pendekatan *STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics)* pada kelas eksperimen dan pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran yang digunakan di sekolah pada kelas kontrol .
- 2) Data sekunder, yaitu data yang diperoleh dari orang lain. Dalam hal ini, data sekundernya adalah data nilai tes yang diberikan pada kelas VII SMPN 1 Solok tahun ajaran 2024/2025 dan data jumlah peserta didik yang menjadi populasi dan sampel dalam penelitian ini.

b. Sumber data

Sumber data dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- 1) Peserta didik kelas VII SMPN 1 Solok tahun ajaran

2024/2025 yang menjadi sampel dalam penelitian ini untuk mendapatkan data primer.

- 2) Tata usaha dan pendidik mata pelajaran matematika VII SMPN 1 Solok untuk mendapatkan data sekunder.

E. Prosedur Penelitian

Secara umum prosedur penelitian dapat dibagi atas tiga bagian, yaitu persiapan, pelaksanaan dan penyelesaian.

1. Tahap Persiapan

Pada tahap ini peneliti mempersiapkan semua hal yang berhubungan dengan pelaksanaan penelitian:

- a. Melakukan observasi ke VII SMPN 1 Solok
- b. Mencari dan merumuskan masalah yang akan diteliti.
- c. mengajukan proposal penelitian ke Program Studi Tadris Matematika.
- d. Menyusun proposal penelitian dan melakukan seminar proposal pada tanggal 03 April 2024.
- e. Menetapkan jadwal penelitian. Jadwal penelitian pada tanggal 7 Oktober 2024 – 23 november 2024
- f. Menentukan sampel penelitian sehingga didapat kelas eksperimen dan kelas control yaitu kelas VII.A dan VII.D
- g. Menyusun dan mempelajari materi aljabar.
- h. Menyusun instrumen penelitian dan perangkat pembelajaran seperti penyusunan Modul Ajar , Soal tes, dan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) dan Angket. Untuk instrumen peneltian dapat dilihat

pada (Lampiran V - XIII)

- i. Memvalidasi semua perangkat penelitian yang diperlukan dalam penelitian.
 - j. Menyediakan hal-hal yang mendukung pembelajaran dengan menggunakan pendekatan *STEM (Science, Technology, Engineerin , and Mathematics)* terhadap kemampuan berpikir kritis matematis dan motivasi belajar peserta didik.
 - k. Menyelesaikan segala administrasi penelitian seperti surat izin penelitian dan lain-lain.
 - l. Melakukan uji coba soal tes, analisis, dan klasifikasi tes.
2. Tahap Pelaksanaan

Dilakukan proses belajar mengajar pada kedua kelas dengan materi yang sama tetapi dengan proses pembelajaran berbeda. Kelas kontrol diterapkan pembelajaran dengan pendekatan yang digunakan di kelas VII SMPN 1 Solok dan kelas eksperimen diterapkan pembelajaran menggunakan pendekatan *STEM (Scienc , Technology, Engineering and Mathematics)*. Untuk tahap pelaksanaan akan di paparkan sebagai berikut.

Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran *STEM (Scienc, Technology, Engineering and Mathematics)*.

Kegiatan tatap muka (TM), Alokasi waktu 2×40 menit

Tabel 3.4
Langkah-langkah Kegiatan Pembelajaran STEM (Scienc, Technology, Engineering and Mathematics)

Langkah Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
Pendahuluan	1. Peserta didik mempersiapkan diri secara fisik dan psikis untuk memulai pembelajaran seperti membaca do'a, disapa dan ditanyakan keadaannya serta dicek kehadirannya . 2. Peserta didik diminta untuk mempersiapkan perlengkapan dan peralatan yang diperlukan serta memeriksa kebersihan disekitarnya. 3. Peserta didik diingatkan kembali materi prasyarat yang telah dipelajari yaitu himpunan. 4. Peserta didik mendengarkan tujuan pembelajaran yang disampaikan oleh pendidik. 5. Peserta didik dibagi menjadi beberapa kelompok yang beranggotakan 4 orang pada masing-masing kelompok
Kegiatan Inti	
<i>Observe</i> (science, technology)	1. Peserta didik diberi rangsangan dan motivasi dengan cara guru menyajikan video kreatif dan contoh bilangan bulat dengan menggunakan <i>Power Point</i> 2. Peserta didik disajikan materi yang dimulai dari pemberian masalah kontekstual yang berkaitan dengan bilangan bulat yang disajikan dalam LKPD 3. Peserta didik diminta untuk melakukan penyelidikan terhadap masalah yang disajikan dalam LKPD
<i>New idea</i> (science, technology)	4. Peserta didik melakukan penelitian pada masalah yang disajikan yang didampingi oleh pendidik, dan pendidik memberikan bimbingan diskusi tentang masalah yang disajikan pada LKPD

Langkah Pembelajaran	Kegiatan Pembelajaran
<i>Innovation</i> (engineering)	5. Pendidik menggunakan Game untuk menumbuhkan pikiran peserta didik untuk lebih berpikir kritis dalam menyajikan solusi yang ada pada LKPD 6. Peserta didik di bimbing oleh pendidik dalam menyajikan solusi yang dapat diterapkan untuk pemecahan masalah yang ditemukan dalam masalah yang disajikan
<i>Creativity</i> (mathematics)	7. Peserta didik melakukan pengujian terhadap solusi yang dirancang sebagai pemecahan masalah, hasil dari pengujian tersebut digunakan untuk perbaikan dalam langkah selanjutnya
<i>Society</i>	8. Peserta didik mengkomunikasikan solusi yang telah dibuat bersama kelompok ke kelompok lainnya 9. Peserta didik mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas.
Penutup	
	1. Peserta didik yang dibantu oleh pendidik bersama-sama menarik kesimpulan dari materi yang telah dipelajari 2. Peserta didik diberi tahu materi pertemuan selanjutnya, serta diarahkan untuk mempelajari materi tersebut di rumah 3. Peserta didik mengakhiri pembelajaran dengan membaca lafadz <i>alhamdulillahilalamin</i> dan berdo'a bersama sebagai rasa syukur atas ilmu yang telah diperoleh selama proses pembelajaran.

3. Tahap Akhir

- a. Memberikan tes akhir penelitian secara individu yang tujuannya untuk memperoleh data skor hasil belajar matematika pada kelas

eksperimen dan kelas kontrol.

- b. Mengolah data hasil tes kelas eksperimen dan kontrol.
- c. Memberikan kesimpulan dari hasil yang diperoleh sesuai dengan teknik analisis yang ditentukan.
- d. Menyusun laporan

F. Instrumen Penelitian

Instrument penelitian merupakan alat atau fasilitas yang digunakan penulis dalam mengumpulkan data agar pekerjaannya lebih mudah dan hasilnya lebih baik, dalam arti lebih cermat, lengkap dan sistematis sehingga mudah diolah. Instrumen penelitian ini adalah tes akhir kemampuan berpikir kritis matematis dan angket untuk motivasi belajar peserta didik.

1. Instrumen Tes

Tes ini digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik. Untuk mendapatkan tes yang baik, maka dilakukan langkah-langkah sebagai berikut.

- a. Membuat kisi-kisi soal tes

Kisi-kisi soal tes merupakan rencana konkret yang dipersiapkan sebagai petunjuk arah pengembangan tes sesuai dengan tujuan penelitian. Kisi-kisi soal tes ini, dapat memberikan pedoman dalam artian memberikan informasi tentang pokok-pokok bahasan materi ajar dan tingkat kemampuan atau keterampilan yang ingin diteskan sehingga pilihan contoh butir soal dapat mewakili keseluruhan materi ajar. Adapun kisi – kisi soal tes kemampuan berpikir kritis matematis

yang digunakan pada penelitian ini terdapat pada Tabel 3.5 dan lampiran VII di bawah ini

Tabel 3.5
Kisi – Kisi Soal Tes Kemampuan Berpikir Kritis Matematis

Capain Pembelajaran	Indikator Soal	Indikator Kemampuan Berpikir Kritis	Aspek Kognitiif		No Soal
			C4	C5	
7.8. menyatakan suatu situasi ke dalam bentuk aljabar 7.9. menggunakan sifat-sifat operasi (komutatif, asosiatif, dan distributif) untuk menghasilkan bentuk aljabar yang ekuivalen	Menganalisis informasi yang relevan untuk menyelesaikan pengukuran dan perhitungan	1. Interpretasi 2. Analisis 3. Evaluasi 4. Inferensi	✓		1
	Mengorganisir gagasan secara logis dan sistematis untuk membandingkan biaya dan waktu	1. Interpretasi 2. Analisis 3. Evaluasi 4. Inferensi		✓	2
	Menganalisis keuntungan menjual buah-buahan	1. Interpretasi 2. Analisis 3. Evaluasi 4. Inferensi	✓		3
	Mengorganisir gagasan secara jelas tentang harga perkilogram buah-buahan	1. Interpretasi 2. Analisis 3. Evaluasi 4. Inferensi		✓	4

b. Menyusun soal dan kunci tes akhir sesuai kisi-kisi yang telah dibuat.

Apabila kisi-kisi soal tes telah selesai disusun dan dianggap sudah baik, maka langkah selanjutnya adalah menyusun soal tes berdasarkan kisi-kisi yang telah disusun dan disesuaikan dengan

indikator yang berkaitan dengan pokok bahasan yang akan diajarkan. (LampiranVII dan lampiran VIII)

c. Uji validitas soal tes

Salah satu ciri tes yang baik adalah tes tersebut harus valid. Suatu tes dikatakan valid apabila tes tersebut dapat mengukur apa yang seharusnya diukur. Sebelum membuat tes, terlebih dahulu dibuat kisi- kisi tes. Secara umum, tes yang akan dilaksanakan berfungsi sebagai alat ukur dalam penelitian. Tes dikatakan memenuhi validitas isi apabila dapat mengukur tujuan khusus tertentu yang sejajar dengan materi atau isi pelajaran yang diberikan (Suharsimi Arikunto, 2016). Rancangan tes disusun sesuai dengan indikator yang ada dalam kurikulum dan materi yang diajarkan. Soal-soal yang telah disusun diberikan kepada ahli (validator).

Soal tes yang telah disusun diberikan kepada ahli (validator) untuk divalidasi. Dalam penelitian ini, validator soal tes kemampuan berpikir kritis adalah 2 dosen pembimbing yaitu Ibu Prof Dr Nana Sepriyanti, S.Pd., M.Si., selaku pembimbing I dan Ibu Nita Putri Utami, M. Pd, selaku pembimbing II, serta pendidik matematika kelas VII SMPN 1 Solok, Ibu Mamy Triana, S. Pd. Hasil validasi dari validator pada Tabel 3.6 berikut:

Tabel 3.6
Validitas soal tes kemampuan berpikir kritis
Matematis dari validator

No	Nama	Perbaikan
1	Prof. Dr Nana Sepriyanti, S.Pd., M.Si	Periksa lagi penulisan dan perjelas kalimat

		pertanyaan pada soal
2	Nita Putri Utami, M.Pd	Perjelas kalimat pertanyaan pada soal
3	Mamy Triana, S.Pd	Perhatikan penulisan pada soal

Hasil validasi menunjukkan kelayakan tes kemampuan berpikir kritis matematis dari hasil validasi yang diperoleh dari validator ahli yaitu 87% dan hal ini menunjukkan bahwa soal tes yang penulis buat layak untuk digunakan penelitian.

- d. Hasil dari suatu penelitian dapat dipercaya apabila datanya akurat atau sudah memiliki indeks kesukaran, daya pembeda, dan reabilitas yang tinggi. Agar soal yang disusun itu memiliki kriteria soal yang baik, maka soal tersebut perlu diuji coba terlebih dahulu kemudian dianalisis untuk mendapatkan soal yang memenuhi kriteria tersebut. Uji coba soal tes kemampuan berpikir kritis dilaksanakan pada tanggal 07 Oktober 2024 di kelas VII. H SMPN 1 Solok. Hasil uji coba tes berpikir kritis matematis dapat dilihat pada lampiran XV.

- e. Analisis soal

Setelah uji coba, maka analisis soal dilakukan untuk melihat baik tidaknya suatu tes. Dalam melaksanakan analisis soal, ada beberapa hal yang perlu diperhatikan, diantaranya.

1) Daya Pembeda Soal

Daya pembeda soal adalah kemampuan soal untuk membedakan peserta didik yang berkemampuan tinggi dengan peserta didik

yang berkemampuan rendah (Suharsimi Arikunto; 215). Daya pembeda soal ditentukan dengan mencari indeks pembeda soal. Daya pembeda soal merupakan kemampuan soal untuk membedakan peserta didik yang berkemampuan tinggi dengan peserta didik yang berkemampuan rendah. Indeks pembeda soal merupakan angka yang menunjukkan perbedaan soal. Adapun cara mengujinya menurut Prawironegoro (Prawirongoro:10-12). Untuk menghitung indeks pembeda soal *essay* dilakukan dengan cara sebagai berikut :

- a) Data diurut dari nilai tertinggi sampai nilai terendah
- b) Untuk pembagian kelompok tinggi dan kelompok rendah:

$$n_r = n_t$$

keterangan:

N = jumlah peserta didik pengikut tes

n_t = Banyak peserta didik kelompok skor tinggi

n_r = Banyak peserta didik kelompok skor rendah

- c) Hitung *degress of freedom* (df) atau derajat kebebasan untuk menentukan indeks pembeda soal tersebut berarti (signifikan) atau tidak, dengan rumus :

$$\begin{aligned} df &= (n_t - 1) + (n_r - 1) \\ &= (8 - 1) + (8 - 1) = 14 \end{aligned}$$

Keterangan:

df = Derajat Kebebasan

n_t = Banyak peserta didik kelompok skor tertinggi

n_r = Banyak peserta didik kelompok skor terendah

i. Cari indeks pembeda soal dengan rumus :

$$I_p = \frac{M_t - M_r}{\sqrt{\frac{\sum X_t^2 + \sum X_r^2}{n(n-1)}}}$$

Keterangan :

I_p = Indeks pembeda soal

M_t = Rata-rata skor kelompok tinggi

M_r = Rata-rata skor kelompok rendah

$\sum X_t^2$ = Jumlah kuadrat deviasi skor kelompok tinggi

$\sum X_r^2$ = Jumlah kuadrat deviasi skor kelompok rendah

n = $\% \times N$ (jumlah peserta didik pengikut tes)

N = banyak peserta tes

Kriteria soal yang dikatakan mempunyai indeks daya pembeda yang signifikan $I_{p\text{hitung}} > I_{p\text{tabel}}$ Tabel yang digunakan adalah tabel critical ratio determinansignifikan of statistic, pada d_f yang telah ditentukan yaitu $d_f = (n_t - 1) + (n_r - 1)$ dimana $n_r = n_t$.

Berdasarkan hasil perhitungan, untuk soal nomor 1 diperoleh

$$M_t = \frac{104}{8} = 13$$

$$M_r = \frac{45}{8} = 6$$

$$I_p = \frac{M_t - M_r}{\sqrt{\frac{\sum xt^2 + \sum xy^2}{n(n-1)}}} = \frac{13 - 6}{\sqrt{\frac{13 + 5,625}{8(8-1)}}} = \frac{7}{1,74} = 4,02$$

Pada d_f 14 dengan taraf nyata 0.05 diperoleh $I_{ptabel} = 1.761$, sedangkan $I_{phitung} 4.02$. Karena $I_{phitung} > I_{ptabel}$, maka dapat disimpulkan soal nomor 1 signifikan. Untuk perhitungan soal nomor 2 samapi nomor 4 menggunakan rumus dan cara yang sama dengan soal nomor 1. Secara keseluruhan analisis indeks daya pembeda soal uji coba dapat dilihat pada Tabel 3.7 berikut

Tabel 3.7
Hasil Analisis Indeks Daya Pembeda Soal Uji Coba

No Soal	I_p	Keterangan
1	4.02	Signifikan
2	3,7	Signifikan
3	5,19	Signifikan
4	7,14	Signifikan

2) Tingkat Kesukaran

$$I_k = \frac{D_t + D_r}{2mn} \times 100\%$$

Keterangan :

I_k = Indeks Kesukaran soal

D_t =Jumlah skor dari kelompok tinggi

D_r = Jumlah skor dari kelompok rendah

m = skor setiap soal jika benar

N = Jumlah peserta didik

$$n = 27\% \times N$$

Klasifikasi tingkat kesukaran soal dapat dinyatakan pada Tabel 3.8 sebagai berikut:

Tabel 3.8
Kriteria Indeks Tingkat Kesukaran Soal

Indeks Kesukaran	Klasifikasi
$0\% \leq I_k \leq 27\%$	Soal dinyatakan sukar
$27\% < I_k \leq 73\%$	Soal dinyatakan Sedang
$73\% < I_k \leq 100\%$	Soal dinyatakan mudah

Berdasarkan hasil perhitungan untuk soal no 1 diperoleh:

$$N = 30$$

$$n = 27\% \times N = 27\% \times 30 = 8$$

$$D_t = 105$$

$$D_r = 45$$

$$M = 16$$

$$I_k = \frac{D_t + D_r}{2 \cdot m \cdot n} \times 100\% = \frac{105 + 45}{2 \cdot 8 \cdot 16} = 0,58 = 58\% \text{ (sedang)}$$

Untuk soal nomor 1, $I_k = 58\%$ maka disimpulkan tingkat kesukaran soal nomor 1 adalah sedang. Untuk perhitungan soal nomor 2 sampai nomor 4 menggunakan rumus dan cara yang sama, hasil perhitungannya dapat dilihat pada tabel 3.9 berikut :

Tabel 3.9
Hasil Analisis Indeks Kesukaran soal Uji coba

Soal ke	lk (%)	keterangan
1	58%	sedang
2	56%	sedang
3	56%	sedang
4	22%	sukar

Berdasarkan hasil analisis soal, maka diperoleh bahwa soal nomor 1 sampai 3 dinyatakan sedang dan nomor 4 dinyatakan sukar (LampiranXVI)

3) Reliabilitas Soal

Reliabilitas berhubungan dengan masalah ketetapan hasil tes apabila diteskan pada subjek yang sama atau seandainya berubah ubah, perubahan yang terjadi dapat dikatakan tidak berarti. Untuk melihat reliabilitas tes dipakai rumus Alpha yang dinyatakan oleh Arikunto (Suharsini Arikunto) yaitu:

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

dimana :

r_{11} = Reliabilitas yang dicari

n = Banyak soal

$\sum \sigma_i^2$ = Jumlah varians skor tiap-tiap item

σ_t^2 = Varians total

Dengan variansi kelompok (kelas)

$$\sigma_i^2 = \left[\frac{\sum X_i^2 - \frac{(\sum X_i)^2}{N}}{N} \right]$$

Keterangan :

$\sum X_i^2$ = Jumlah skor tiap butir

$\sum \sigma_t^2$ = Jumlah varian skor setiap soal

N = Banyak peserta

Kriteria reliabilitas disajikan dalam Tabel 3.10 berikut

Tabel 3.10 Kriteria Harga r

Harga r	Keterangan
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Reliabilitas sangat tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Reliabilitas tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Reliabilitas sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Reliabilitas rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Reliabilitas sangat rendah

Hasil perhitungan realibilita soal disajikan pada Tabel 3.11

berikut :

Tabel 3.11
Hasil Variansi Skor Setiap Soal

No Soal	σ_i^2
1	15,11
2	14
3	18,21
4	9,45

Berdasarkan perhitungan pada Tabel 3.11 di atas, untuk

kemampuan berpikir kritis matematis diperoleh $\Sigma \sigma_i^2 = 187$ dan $r_{11} = 0.92$. Hasil perhitungan tersebut juga terletak pada interval $0.80 < r_{11} \leq 1,00$. Artinya, soal tes memiliki reliabilitas sangat tinggi. Perhitungan dapat dilihat pada Lampiran (XVII).

4) Klasifikasi Soal

Setiap soal yang telah dianalisis perlu diklasifikasikan menjadi soal yang tetap dipakai, direvisi atau dibuang dengan ketentuan sebagai berikut:

Tabel 3.12
Kriteria Klasifikasi Soal

I_p	I_k	Keterangan
Signifikan	$0\% \leq I_k \leq 100\%$	Soal baik
Signifikan	$I_k = 0\%$ atau $I_k = 100\%$	Soal dipakai perlu perbaikan
Tidak Signifikan	$0\% < I_k < 100\%$	Soal diperbaiki
Tidak Signifikan	$I_k = 0\%$ atau $I_k = 100\%$	Soal diganti

Adapun hasil analisis klasifikasi soal uji coba dipaparkan pada

Tabel 3.13.

Tabel 3.13
Hasil Analisis Klasifikasi Soal Uji
Coba

No. Soal	I_p	Keterangan	$I_k\%$	Ket	Klasifikasi
1	4,02	Signifikan	58%	Sedang	Soal dapat dipakai
2	3,7	Signifikan	56%	Sedang	Soal dapat dipakai
3	5,19	Signifikan	56%	Sedang	Soal dapat dipakai
4	7,14	Signifikan	22%	Sukar	Soal dapat dipakai

Berdasarkan hasil analisis uji daya pembeda, tingkat kesukaran dan reabilitas soal uji coba, maka soal nomor 1 sampai soal nomor 5 signifikan dan soal dapat dipakai.

5) Pelaksanaan tes

Setelah proses pembelajaran yang menggunakan pendekatan *STEM* (*science, technology, engineering and mathematics*) dan pembelajaran dengan pendekatan yang

digunakan di sekolah dilaksanakan, maka dilakukan tes akhir kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik. pada tanggal november 2024 di kelas VII.D (kelas kontrol) dan 01 November 2024 di kelas VII.A (kelas eksperimen).

2. Instrumen Angket

Instrumen angket dimaksudkan untuk melihat motivasi belajar matematika peserta didik. Adapun langkah-langkah pembuatan angket sebagai berikut:

1) Membuat kisi-kisi angket

Rencana kisi-kisi angket digunakan sebagai panduan untuk mengembangkan angket yang sesuai dengan tujuan penelitian, dengan fokus pada aspek motivasi belajar peserta didik. Kisi-kisi angket yang telah disusun dapat dilihat pada Lampiran (XI)

2) Menyusun angket sesuai dengan kisi-kisi

Setelah kisi-kisi angket telah disiapkan secara baik, langkah berikutnya adalah membuat angket sesuai dengan rencana kisi-kisi yang telah disusun dapat dilihat pada lampiran (XI1)

3) Validitas angket

Sebuah instrumen yang valid dan sah memiliki tingkat validitas yang tinggi. Butir-butir angket yang telah disusun kemudian diberikan kepada ahli(validator) untuk menguji validitasnya. Dalam penelitian ini, diberikan kepada 4 orang validator yaitu 2 dosen pembimbing, Ibu Prof Dr. Nana Sepriyanti,S.Pd,.M.Si dan Ibu Nita

Putri Utami, M.Pd, dosen Bimbingan Konseling Ibu Dr Jum Anidar, M.Pd dan pendidik matematika kelas VII SMPN 1 Solok Ibu Mamy Triana, S.Pd. Berikut hasil validasi angket dari validator pada Tabel 3.14.

Tabel 3.14 Validasi Angket Dari Validator

No	Validator	Perbaikan
1	Prof Dr Nana Sepriyanti, S.Pd., M.Si	Pastikan setiap pernyataan jelas dan mudah dipahami.
2	Nita Putri Utami, M.Pd	Perbaiki penulisan dan beberapa item.
3	Mamy Triana, S.Pd	Perhatikan penulisannya.
4	Dr. Jum Anidar, M.Pd	Perbaiki beberapa item yang sudah ditandai.

Hasil yang didapatkan untuk kelayakan angket motivasi belajar matematika dari hasil validasi yang diperoleh dari validator ahli yaitu 92% dan hal ini menunjukkan bahwa angket yang penulis buat layak untuk digunakan penelitian.

4) Uji coba angket

Sebagai bagian dari tahap persiapan penelitian, angket diuji coba untuk menilai validitas dan reabilitasnya. Uji coba dilakukann pada tanggal 07 Oktober 2024 di kelas VII.H SMPN 1 Solok

5) Uji validitas angket

Setelah uji coba, dilanjutkan uji validitas angket. Menurut sugiyono untuk menguji validitas angket dapat digunakan rumus korelasi *Person Product Moment* sebagai berikut :

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

keterangan:

r_{xy} : koefisien korelasi antara variabel x dan y

N : jumlah sampel

X : skor dari setiap item untuk setiap sampel

Y = skor dari setiap sampel untuk setiap item

Tabel 3.15
Kriteria validitas angket

Koefisien Korelasi r_{xy}	Keputusan
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah

6) Reliabilitas angket

Angket yang telah valid kemudian ditentukan reliabilitasnya.

Menentukan realibilitas menggunakan rumus *alpha* yaitu:

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

$$St^2 = \frac{xt^2 - \frac{x^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

r_{11} = nilai realibilitas

k = banyaknya butir angket

$\sum xt^2$ = jumlah variansi butir

St^2 = variansi total

3.16 Kriteria Realibilitas Angket

Realibilitas	Kriteria
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{11} \leq 0,20$	Sangat rendah

Sumber : Arilunto, 2006

Berdasarkan perhitungan (Lampiran XXIV) angket uji coba berada pada interval $0,80 < r_{11} \leq 1,00$ dengan $r_{11} = 0,88$ yang berarti memiliki realibilitas sangat tinggi. Berdasarkan perhitungan (Lampiran XXIV). Diperoleh validitas angket uji coba dengan 24 pernyataan dari 24 pernyataan tersebut 4 yang tidak dipakai, 20 pernyataan berada pada kriteria sangat tinggi, tinggi, sedang. Maka pernyataan tersebut dapat diajukan kepada kelas eksperimen.

G. Teknik Analisis Data

1. Analisis Data Tes

Analisis ini bertujuan untuk memperoleh informasi tentang kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik. Kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik dinilai dari tes akhir yang mengandung indikator kemampuan berpikir kritis. Setelah itu, menentukan rata-rata hasil belajar masing-masing kelas, simpangan baku (S) dan variansi (s^2).

Adapun langkah-langkah dalam menganalisis data sebagai berikut:

a. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk melihat apakah kedua kelas sampel berdistribusi normal atau tidak. Menurut Sudjana, uji normalitas dapat dilakukan dengan uji *Liliefors*.

Disamping itu, uji normalitas juga dapat dilakukan dengan bantuan *software* SPSS (*Statistical Product and Service Solution*), yaitu uji *Kolmogorov-Smirnov* dan *Shapiro-Wilk*. Data berdistribusi normal jika mempunyai tingkat signifikan atau nilai probabilitasnya lebih besar dari 0.05.

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas bertujuan untuk menyelidiki apakah kedua kelompok sampel mempunyai variansi yang homogen atau tidak. Uji homogenitas variansi dapat dilakukan dengan menggunakan Uji *Bartlett*.

c. Uji Hipotesis

Setelah dilakukan uji normalitas dan uji homogenitas pada kedua kelompok sampel maka dapat dilakukan uji hipotesis. Uji hipotesis bertujuan untuk mengetahui apakah hipotesis penelitian diterima atau ditolak. Rumus untuk uji hipotesis digunakan uji-t satu arah. Rumus yang dikemukakan oleh Sudjana dengan rumusan hipotesis sebagai berikut:

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

Dimana:

$\bar{x}_1$ = Nilai rata-rata kelompok eksperimen

$\bar{x}_2$ = Nilai rata-rata kelompok kontrol

S_1^2 = Simpangan baku kelas eksperimen

S_2^2 = Simpangan baku kelas kontrol

n_1 = Banyak peserta didik kelas eksperimen

n_2 = Banyak peserta didik kelas kontrol

Formasi statistik hipotesis yang akan diuji sebagai berikut:

$$H_0 = \bar{X}_1 \leq \bar{X}_2$$

$$H_1 = \bar{X}_1 > \bar{X}_2$$

Hipotesis kemampuan berpikir kritis matematis yang diajukan ialah:

- 1) $H_0 = \bar{X}_1 \leq \bar{X}_2$: Rata – rata hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik yang belajar dengan pendekatan STEM

(*Science, Technology, Engineering and Mathematics*) lebih rendah / sama dengan kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik yang belajar dengan pendekatan pembelajaran biasa di kelas VII SMPN 1 Solok tahun ajaran 2024/2025

- 2) $H_1 = \bar{X}_1 > \bar{X}_2$: Rata – rata hasil tes kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik yang belajar dengan pendekatan STEM (*Science, Technology, Engineering and*

Mathematics) lebih tinggi dari pada kemampuan berpikir kritis matematis peserta didik yang belajar dengan pendekatan pembelajaran biasa di kelas VII SMPN 1 Solok tahun ajaran 2024/2025.

Adapun kriteria pengujian hipotesis adalah sebagai berikut:

- 1) H_0 diterima jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ dapat dilihat pada daftar distribusit dengan derajat kebebasan $df = n_1 + n_2 - 2$ dan peluang $(1-\alpha)$
- 2) H_0 ditolak jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ yang dapat dilihat pada daftar distribusi t dengan derajat kebebasan $df = n_1 + n_2 - 2$ dan peluang $(1-\alpha)$

2. Analisis Data Angket Motivasi Belajar Matematika

Langkah-langkah menghitung analisis data angket motivasi belajar matematika peserta didik adalah sebagai berikut:

- a. Menghitung skor keyakinan dari motivasi belajar matematika peserta didik. Analisis digunakan untuk memperoleh informasi tentang motivasi belajar peserta didik. Pedoman penskoran menggunakan skala likert.
- b. Hitung jumlah skor setiap butir pernyataan sesuai indikator yang diamati
- c. Untuk mengetahui derajat pencapaian motivasi belajar matematika peserta didik menggunakan rumus:

$$DP = \frac{\sum x}{N \times \sum item \times skala tertinggi} \times 100\%$$

Keterangan :

DP = Derajat pencapaian

Σx = Total skor hasil pengukuran

Σ = Jumlah butir instrumen

N = Jumlah Responden

- d. Derajat pencapaian angket motivasi belajar matematika peserta didik yang diperoleh selanjutnya dikualifikasikan dengan menggunakan kriteria yang tertera pada Tabel 317. sebagai berikut :

Tabel 3.17
Kriteria Derajat Pencapaian Angket Motivasi Belajar
Peserta Didik

Kriteria Derajat (%)	Kategori
$81 \leq p \leq 100$	Sangat tinggi
$61 \leq p \leq 80$	Tinggi
$41 \leq p \leq 60$	sedang
$21 \leq p \leq 40$	Rendah
$0 \leq p \leq 20$	Sangat rendah

Sumber : Riduwan (Nasrah & Muafiah, 2020)

UIN IMAM BONJOL
PADANG