

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan

Pada penelitian ini digunakan pendekatan kuantitatif dengan data yang digunakan berupa angka serta dianalisis menggunakan uji statistik guna membuktikan hipotesis pada penelitian yang bersifat spesifik. Bentuk penelitian ini adalah penelitian *Quasy Experiment* karena peneliti tidak mampu mengontrol semua variabel yang mungkin dapat mempengaruhi kemampuan berpikir kritis siswa. Penelitian ini melibatkan dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang dibandingkan. Kelompok eksperimen akan memperoleh perlakuan menggunakan model pembelajaran *probing prompting* berbantuan media *power point*, sedangkan kelompok kontrol akan memperoleh perlakuan berupa penggunaan model pembelajaran *probing prompting* tetapi tidak menggunakan media *power point*. Siswa pada masing-masing kelompok diberikan perlakuan lalu kemudian diberikan *pretest*, *posttest* dan juga angket untuk mengetahui pengaruh yang muncul setelah penggunaan model pembelajaran tersebut untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa.

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pretest-posttest control grup design* dimana desain ini terdapat dua kelompok yang dipilih secara random kemudian diberi pretest untuk mengetahui hasil awal adakah perbedaan antara kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol. Desain penelitian dapat diuraikan:

Tabel 3. 1 Desain penelitian

Kelompok	Pre test	Perlakuan	Post test
Eksperimen	O1	X1	Y1
Kontrol	O2	X2	Y2

Keterangan :

O1 : Pemberian *pre test* pada kelas eksperimen

O2 : Pemberian *pre test* pada kelas kontrol

X1 : Perlakuan dengan model pembelajaran *probing prompting* berbantuan media *power point*

X2 : Perlakuan dengan model pembelajaran *probing prompting* tanpa bantuan media *power point*

Y1 : Pemberian *post test* pada kelas eksperimen

Y2 : Pemberian *post test* pada kelas kontrol

B. Setting Penelitian

Penelitian ini dilakukan di Madrasah Aliyah Abadiyah Kuryokalangan Gabus Pati yang berada di jalan Tlogoayu, Mojolawaran, Kuryokalangan , Kec. Gabus, Kabupaten Pati, Jawa Tengah kode pos 59173. Adapun kelas yang digunakan sebagai penelitian adalah kelas XI MIPA 3 dan kelas XI MIPA 1. Waktu penelitian dilaksanakan pada pada saat pembelajaran biologi.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI MAS Abadiyah Kuryokalangan gabus Pati, yang berjumlah 100 Siswa. Maka jumlah keseluruhan populasi pada penelitian ini adalah 100 siswa.

Tabel 3. 2 Jumlah siswa keseluruhan

Kelas	Jumlah siswa
XI MIPA 1	30 Siswa
XI MIPA 2	20 Siswa
XI MIPA 3	30 Siswa
XI MIPA 4	20 Siswa
Jumlah	100 Siswa

2. Sampel

Menurut Sugiyono Sampel adalah bagian dari jumlah maupun karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.¹ Pada penelitian ini teknik sampling yang digunakan adalah teknik *purposive sampling*, yaitu teknik sampel yang diambil dari kelas XI MIPA yang ada di MAS Abadiyah Kuryokalangan Gabus Pati. Pada penelitian ini mengambil 2 kelas penelitian yaitu kelas XI MIPA 1 (sebagai kelas eksperimen) berjumlah 30 siswa dan kelas XI MIPA 3 (sebagai kelas kontrol) berjumlah 30 siswa, dengan mempertimbangkan kondisi tertentu yang mungkin bisa

¹ Dr sugiyono Prof., “Prof. Dr. Sugiyono, Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&d. Intro (PDFDrive).Pdf,” *Bandung Alf*, 2011.

mewakili populasi. Kondisi yang dipertimbangkan pada penelitian ini adalah dengan melihat siswa yang memiliki nilai rata-rata ulangan rendah. Dimana hasil ulangan tersebut diketahui dari informasi guru.

D. Desain dan Definisi Operasional Variabel

1. Desain variabel

- a. Variabel independen (bebas). Variabel yang menjadi sebab timbulnya perubahan pada variabel dependen (terikat). Variabel bebas pada penelitian ini adalah model pembelajaran *Probing Promting* berbantuan media *Power Point*.
- b. Variabel dependen (terikat) yaitu variabel yang mendapatkan pengaruh dari variabel independen. Pada penelitian ini variabel terikatnya adalah kemampuan berpikir kritis.

2. Definisi operasional variabel

Agar tidak terjadi kesalahan mengenai definisi variable yang digunakan dalam penelitian, maka definisi operasional dibatasi dengan :

- 1) Model pembelajaran *probing promting* merupakan sebuah model pembelajaran yang berpusat pada siswa dimana siswa diberikan pertanyaan untuk menggali pengetahuan yang dimilikinya serta meningkatkan kemampuan berpikir siswa. Adapun sintaks dalam model pembelajaran *probing promting* sebagai berikut :
 - a. Penyajian suatu masalah
 - b. Merumuskan jawaban
 - c. Mengajukan persoalan
 - d. Merumuskan jawaban
 - e. Memaparkan jawaban
 - f. Mengajukan pertanyaan akhir
- 2) Kemampuan berpikir kritis merupakan sebuah kegiatan menganalisis ide atupun gagasan yang lebih spesifik baik dalam memilih, mengidentifikasi, mengkaji, dan mengembangkan kearah yang lebih sempurna. Adapun aspek indikator berpikir kritis sebagai berikut 1) memberikan penjelasan sederhana; 2) membangun ketrampilan dasar; 3) penarikan kesimpulan; 4) memberikan penjelasan lanjut; 5) mengatur strategi dan teknik.

- 3) *Microsoft power point* merupakan sebuah media yang dapat menunjang pembelajaran menjadi lebih aktif, inovatif karena terdapat beberapa fitur yang menarik seperti dapat menampilkan gambar yang dapat memusatkan perhatian siswa kedalam sebuah pembelajaran.

E. Uji Validitas dan Reabilitas Instrumen

Instrumen penelitian harus diuji validitas serta reabilitasnya. Dalam penelitian ini uji validitas dan reabilitas yang digunakan yaitu :

1. Uji Validitas

Validitas merupakan suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen.² Teknik validitas pada penelitian ini adalah uji valid r hitungan validitas soal pada penelitian ini menggunakan bantuan *Software Microsoft Excel*. Sebuah item dapat dikatakan valid jika mempunyai dukungan yang besar terhadap skor total itulah yang disebut validitas item, sebuah item mempunyai validitas tinggi apabila skor pada item mempunyai

kesejajaran dalam skor total. Adapun rumus yang digunakan adalah rumus *Korelasi Product Moment*:

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

Keterangan:

- r_{xy} : Koefisien Korelasi yang dicari
- $\sum xy$: Hasil skor X dan Y untuk setiap responden
- $\sum X$: Skor item
- $\sum Y$: Skor responden
- $\sum X^2$: Kuadrat skor item
- $\sum Y^2$: Kuadrat skor responden
- N : Jumlah responden

² Dr sugiyono Prof., “Prof. Dr. Sugiyono, Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&d. Intro (PDFDrive).Pdf,” *Bandung Alf*, 2011.

Tabel 3. 3 Kriteria koefisien korelasi³

Rentang	Keterangan
0,81-1,00	Sangat tinggi
0,61-0,80	Tinggi
0,41-0,60	Cukup
0,21-0,40	Rendah
0,00-0,21	Sangat rendah

Taraf signifikan yang dipakai pada penelitian ini adalah 5 % . soal bisa dikatakan valid dengan kriteria pengujian dengan bantuan software SPSS, yaitu jika sign 0,05 maka soal dapat dikatakan valid, jika sign 0,05 maka soal tidak dikatakan valid.

Rekapitulasi hasil uji validitas tes kemampuan berpikir kritis disajikan pada tabel 3.4.

Tabel 3. 4 Rekapitulasi Hasil Uji Validitas Tes Kemampuan Berpikir Kritis.

Nomor Soal	r_{hitung}	r_{tabel}	Kategori
1	3,18354	0,374	VALID
2	4,85483	0,374	VALID
3	3,766664	0,374	VALID
4	2,75173	0,374	VALID
5	3,107523	0,374	VALID
6	1,079978	0,374	VALID
7	0,771684	0,374	VALID
8	3,924427	0,374	VALID
9	3,404935	0,374	VALID
10	4,493539	0,374	VALID
11	3,479082	0,374	VALID
12	5,463872	0,374	VALID

Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa soal tes kemampuan berpikir kritis yang diuji cobakan ke siswa pada kelas diluar kelas sampel menunjukkan bahwa 12 soal tes kemampuan berpikir kritis semuanya valid.

³ Dian Ayunita Nugraheni Nurmala Dewi, “Modul Uji Validitas Dan Hormal,” *Universitas diponegoro*, no. October (2018): 14, <https://www.researchgate.net/publication/328600462>.

2. Uji Reabilitas

Reabilitas menunjukkan pada suatu pengertian bahwa suatu instrumen cukup dapat dipercaya untuk digunakan sebagai alat pengumpulan data. Instrumen yang sudah dapat dipercaya atau reliabel akan menghasilkan data yang dipercaya juga. Mencari reabilitas instrumen dengan menggunakan rumus *Alpha Cronbanch*.

$$r_i = \frac{k}{(k - 1)} \left\{ 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right\}$$

Keterangan :

R = Koefisien reabilitas alpha cronbach

K = Banyak butir/ item pertanyaan

$\sum S_i^2$ = Jumlah varians butir pertanyaan

S_t^2 = Variansi total

Tabel 3. 5 Kriteria pada uji validitas dan reabilitas⁴

Rentang	Keterangan
0,80 < r ≤ 1,00	Sangat Tinggi
0,60 < r ≤ 0,80	Tinggi
0,40 < r ≤ 0,60	Sedang
0,20 < r ≤ 0,40	Rendah
0,00 < r ≤ 0,20	Sangat Rendah

Hasil uji reabilitas tes kemampuan berpikir kritis siswa menggunakan bantuan *software Microsoft Excel*, disajikan pada tabel 3.6.

Tabel 3. 6 Hasil Uji Reabilitas Kemampuan Berpikir Kritis Siswa

Instrument Penelitian	Jumlah Item	r _{hitung}	r _{tabel}
Kemampuan Berpikir Kritis	12	1,06088	0,374

Berdasarkan tabel diatas, diketahui bahwa hasil uji reabilitas instrument tes kemampuan berpikir kritis siswa diperoleh r_{hitung} = 1,06088 sedangkan r_{tabel} dengan jumlah sampel 30 dan taraf signifikan 0,05 adalah 0,374. Karena r_{hitung} > r_{tabel}

⁴ Dr sugiyono Prof., “Prof. Dr. Sugiyono, Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&d.” *Bandung Alf*, 2011.

(1,06088 > 0,374), maka dapat disimpulkan bahwa keseluruhan tes soal dinyatakan **reliabel** dengan kategori sangat tinggi.

F. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah dengan menggunakan tes, angket, dan lembar observasi untuk mengetahui hasil kemampuan berpikir kritis siswa dan juga menggunakan angket pernyataan untuk mengetahui respon siswa terhadap penerapan model pembelajaran *probing prompting* berbantuan media *power point* dan juga menggunakan lembar observasi untuk mengetahui keterlaksanaan sintaks keterlaksanaan pembelajaran *probing prompting* berbantuan media *power point*.

1. Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Kritis

Tes kemampuan berfikir kritis disusun dan dikembangkan oleh peneliti dengan mengacu pada bentuk *form cornel critical thinking test series (the cornell class-reasoning test, form X)* yang dikembangkan oleh Ennis dkk. 1964, aspek berpikir kritis yang dikemukakan oleh Ennis meliputi : 1) memberikan penjelasan sederhana, 2) membangun ketrampilan dasar, 3) menyimpulkan, 4) membuat penjelasan lebih lanjut, 5) menyusun strategi dan taktik. Tes yang disusun sesuai dengan bahan ajar guna mengetahui kemampuan berfikir kritis siswa setelah materi selesai diajarkan. Instrumen tes disusun sebanyak 12 soal, sertiap jawaban benar akan diberikan nilai 5 dan jika jawaban salah akan diberikan nilai 0 dan akan dikonversikan dengan nilai rentang 0 – 100 sehingga diperoleh nilai tes kemampuan berpikir kritis siswa tentang materi sistem ekskresi. Pre tes dan post tes diberikan secara langsung untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol. Adapun kisi- kisi yang telah disusun yaitu :

Tabel 3. 7 Kisi- Kisi Soal

Tes Kemampuan Berfikir Kritis Menurut Ennis

No.	Indikator kemampuan berpikir kritis	Sub kemampuan berpikir kritis	Nomor soal
1.	Memberikan penjelasan sederhana	Memfokuskan pertanyaan	1
		Menganalisis argumen	2
		Bertanya dan	3

		menjawab pertanyaan	
2.	Membangun ketrampilan dasar	Mempertimbangkan kredibilitas sumber	4
		Melakukan pertimbangan observasi	5
3.	Penarikan kesimpulan	Menyusun dan mempertimbangkan dedukasi	6
		Menyusun dan mempertimbangkan induksi	7
		Menyusun keputusan dan mempertimbangkan hasil	8
4.	Memberikan penjelasan lebih lanjut	Mengidentifikasi istilah dan mempertimbangkan definisi	9
		Mengidentifikasi asumsi	10
5.	Mengatur strategi dan taktik	Memutuskan suatu tindakan	11
		Berinteraksi dengan orang lain	12

2. Angket Pernyataan

Instrumen angket dibuat bertujuan untuk memperoleh data atau respon siswa terhadap penerapan model pembelajaran *probing prompting* berbantuan media *power point*. Angket yang diberikan bersifat tertutup berisi 10 butir pernyataan dengan pernyataan positif. Angket pada penelitian ini menggunakan skala likert. Skala likert mempunyai dua bentuk pernyataan, yaitu pertanyaan positif dan negatif tetapi pada angket ini menggunakan pernyataan positif. Pada pernyataan angket ini diberikan angka 4,3,2,1. Bentuk pilihan dari skala likert yaitu SS (sangat setuju), S (setuju), TS (tidak setuju), dan STS (sangat tidak setuju) yang harus dilakukan responden dengan memberikan tanda centang pada kolom.

3. Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran

Lembar observasi yang digunakan untuk mengetahui sampai mana ketercapaian keefektifan atau keterlaksanaan pembelajaran selama diberikan perlakuan model pembelajaran *probing prompting* berbantuan *media power point*. Pengamatan dilakukan sejak kegiatan awal sampai kegiatan pembelajaran berakhir dan dibantu oleh seroang observer. Pengategorian keterlaksanaan pembelajaran terdiri atas “Ya” jika terlaksana dan “Tidak” jika tidak terlaksana dan kemudian diberikan sebuah keterangan.

G. Teknik Analisis Data

1. Pemberian Skro Soal Tes

Pada soal *pre tes* dan *post tes* yang diberikan adalah soal isian singkat, soal tersebut diberikan skor 5 jika benar dan nol jika salah (tidak menjawab juga diberikan skor nol). Pemberian skor total untuk setiap siswa adalah dengan menghitung jumlah jawaban yang benar. Pemberian skor untuk instrumen tes dapat dihitung menggunakan rumus :

$$S = \frac{\sum R}{\text{Jumlah soal}} \times \text{Skor maksimal}$$

Keterangan :

S : Skor siswa

$\sum R$: Jawaban siswa yang benar

2. Uji Normalitas - Gain

Menurut sugiyono dalam Eka dkk, uji normalitas gain merupakan perbandingan nilai skor gain yang diperoleh siswa dengan skor tertinggi yang mungkin diperoleh siswa melalui *pretest* dan juga *post test* dari masing- masing kelas eksperimen dan juga kelas kontrol. Rumus uji normal gain menurut meltzer sebagai berikut⁵ :

$$g = \frac{\text{Skor Posttest} - \text{Skor Pretest}}{\text{Skor Ideal} - \text{Skor Pretest}}$$

⁵ Eka Putra Ramdhani, Fitriah Khoirunnisa, and Nur Asti Nadiah Siregar, “Efektifitas Modul Elektronik Terintegrasi Multiple Representation Pada Materi Ikatan Kimia,” *Journal of Research and Technology* 6, no. 1 (2020): 162–167.

Tabel 3. 8 Kategori Perolehan Skor

Batasan	Kategori
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

3. Analisis angket respon siswa

Angket respon siswa diberikan kepada siswa pada akhir penelitian. Instrumen ini bertujuan untuk mengetahui respon siswa terhadap penggunaan model pembelajaran *probing prompting* berbantuan media *power point* untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi sistem ekskresi. Angket respon siswa disusun dengan 4 alternatif jawaban yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), sangat tidak setuju (STS). Untuk mengetahui respon siswa terhadap kegiatan belajar dengan penggunaan model pembelajaran *probing prompting* berbantuan media *power point* pada materi sistem ekskresi, digunakan lembar pengamatan. Lembar angket ini meliputi aspek kegiatan belajar mengajar, model pembelajaran dan media yang digunakan. Sebelum digunakan angket harus divalidasi terlebih dahulu oleh validator atau penilaian ahli untuk mengetahui angket layak digunakan dengan perbaikan. Untuk menghitung analisis angket respon siswa digunakan rumus sebagai berikut:

$$P = \frac{A}{N} \times 100\%$$

Keterangan :

P = presentase respon siswa

A = proporsi siswa yang memilih

N = jumlah siswa (responden)

Untuk interpretasi skor yang diperoleh, dalam penelitian ini ,menggunakan kategorisasi skor sebagaimana menurut sugiyono dalam Ketut Sepdyana yaitu sebagai berikut⁶ :

Tabel 3. 9 Kriteria Interpretasi Hasil Angket

No.	Presentase	Kriteria
1.	81- 100	Sangat baik
2.	61- 80	Baik
3.	41- 60	Cukup

⁶ Ketut Sepdyana Kartini and I Nyoman Tri Anindia Putra, "Respon Siswa Terhadap Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android," *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia* 4, no. 1 (2020): 12.

4.	21- 40	Kurang
5.	0- 20	Sangat kurang

4. Analisis Lembar Observasi

Analisis dilakukan terhadap hasil penilaian dari satu observer yang mengamati keterlaksanaan pembelajaran melalui model probing prompting berbantuan media power point. Dari hasil observer selama pertemuan, ditentukan nilai rata- rata keterlaksanaan pembelajaran dari pertemuan pertama sampai terakhir.

$$\text{Keterlaksanaan pembelajaran} = \frac{\text{rata-rata jumlah aspek yang terlaksana}}{\text{jumlah aspek yang diamati}} \times 100\%$$

Nilai keterlaksanaan ini selanjutnya dikonirmasikan dengan interval penentuan kategori keterlaksanaan sintaks pembelajaran melalui model pembelajaran *probing prompting* berbantuan media *power point* sebagai mana menurut marnita dalam indriyani dkk sebagai berikut ⁷ :

Tabel 3. 10 Kategori Keterlaksanaan Pembelajaran.

Interval	Kategori
75 % < x ≤ 100%	Sangat Baik
50% < x ≤ 75%	Baik
25% < x ≤ 50%	Cukup Baik
0% < x ≤ 25%	Kurang Baik

Kategori keterlaksanaan pembelajaran dikatakan “efektif”, apabila konversi nilai rata- rata setiap aspek pengamatan yang diberikan oleh pengamat pada setiap pertemuan berada pada kategori tinggi atau sangat tinggi, apabila ada nilai rata- rata skor keterlaksanaan sintaks pembelajaran yang berada pada kategori sedang dan rendah, maka guru harus meningkatkan kemampuannya denfan memperhatikan aspek- aspek yang nilainya kurang.

5. Uji Asumsi Klasik

a. Uji Normalitas

Uji normalitas pada penelitian ini digunakan untuk mengetahui apakah sampel yang diteliti berdistribusi normal

⁷ Indriyani Indriyani, Mochammad Ahied, and Irsad Rosidi, “Penerapan Model Pembelajaran Double Loop Problem Solving (Dlps) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Pada Materi Bencana Alam,” *Jurnal Luminous: Riset Ilmiah Pendidikan Fisika 1*, no. 1 (2020): 8–19.

atau tidak. Pada penelitian ini digunakan Kolmogrov- Smirnov. Rumusnya sebagai berikut :

$$Z = \frac{Xi - \bar{x}}{s}$$

Keterangan :

Z = simpangan baku (kurva normal standar)

X_i = data ke i dari kelompok data

\bar{x} = Mean

S = Simpangan Baku

Adapun kriteria pengujian normalitas data yaitu sebagai berikut

- a) Hasil Hipotesis
 - a. $H_0 = \mu_1 = \mu_2$ (sampel berasal dari populasi yang terdistribusi normal)
 - b. $H_1 = \mu_1 \neq \mu_2$ (sampel tidak berasal dari populasi yang terdistribusi normal)
- b) Taraf signifikannya adalah 0,05 keputusan uji sebagai berikut :
 - a. Jika nilai probabilitas signifikan lebih besar dari nilai signifikansi $\alpha = 0,05$ maka H_0 diterima (nilai sig > 0,05)
 - b. Jika nilai probabilitas signifikan lebih kecil dari nilai signifikansi $\alpha = 0,05$ maka H_0 ditolak (nilai sig < 0,05)

b. Uji Homogenitas

Uji homogenitas data ini adalah untuk mengetahui kesamaan dua keadaan atau populasi. Homogenitas dilakukan dengan melihat keadaan kehomogenan populasi. Uji homogenitas yang dilakukan dengan uji F

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

Adapun kriteria pada uji homogenitas adalah sebagai berikut

- a) Hasil hipotesis
 - a. $H_0 = \mu_1 = \mu_2$ (semua varians dinyatakan homogen)
 - b. $H_a = \mu_1 \neq \mu_2$ (tidak semua varians dinyatakan homogen)
- b) Taraf signifikan 0,05
- c) Kriteria keputusan uji sebagai berikut
 - a. Jika nilai probabilitas signifikan lebih besar dari nilai signifikan $\alpha = 0,05$ maka H_0 diterima (nilai sig > 0,05)

- b. Jika nilai probabilitas signifikansi lebih kecil dari nilai signifikansi $\alpha = 0,05$ maka H_0 ditolak (nilai sig $< 0,05$)

6. Uji Hipotesis

a. Instrumen Tes

Analisis uji hipotesis digunakan untuk menguji “ Adakah pengaruh penggunaan model pembelajaran *probing prompting* berbantuan media *power point* dalam meningkatkan kemampuan berpikir kritis pada materi sistem ekskresi” uji hipotesis yang digunakan pada penelitian ini adalah uji t yang digunakan adalah *independent sampel test*. Dengan rumus sebagai berikut :

$$t = \frac{x_a - x_b}{sp \sqrt{\left(\frac{1}{n_a}\right) + \left(\frac{1}{n_b}\right)}}$$

keterangan :

t = nilai t yang dihitung, selanjutnya disebut t hitung

X_a = nilai rata- rata kelompok a

X_b = nilai rata- rata kelompok b

Sp = standar deviansi gabungan

N_a = banyaknya sampel dikelompok a

N_b = banyaknya sampel dikelompok b

Adapun hipotesis dari uji independent sampel test sebagai berikut :

- a. H_0 = tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil post tes kelas XI MIPA 1 dan XI MIPA 3 (jika nilai sig (2- teiled $> 0,05$))
- b. H_a = terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil post tes kelas XI MIPA 1 dan XI MIPA 3 (jika nilai sig (2- teiled $< 0,05$)).