

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Rancangan Penelitian

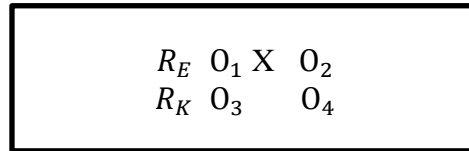
Pendekatan yang dipilih pada penelitian yang dilakukan yaitu penelitian kuantitatif. Penelitian kuantitatif adalah penelitian empiris dimana data-datanya berupa angka-angka (Syahrul & Salim, 2012).

Selain pendekatan, penelitian eksperimen merupakan jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini. Penelitian eksperimen merupakan penyelidikan dimana kondisinya ada yang dimanipulasi sesuai dengan kebutuhan peneliti, biasanya ada dua kelompok antara lain kelompok yang uji coba yang diberikan *treatment* tertentu berdasarkan tujuan peneliti melakukan penelitian dan kelompok kontrol (Priyono, 2016).

Pada penelitian yang dilakukan, jenis eksperimen yang dipilih adalah bentuk *quasi eksperiment design*. Dalam Model penelitian *quasi design* terdapat kelompok kontrol yang mana variabel-variabel luar akan mempengaruhi kegiatan eksperimen tidak dapat dikontrol secara penuh oleh kelompok kontrol (Sugiyono, 2015).

Dalam hal ini, peneliti menggunakan penelitian *nonequivalent control group design* dengan *pretest* dan *posttest control group*. Kemudian, peneliti membentuk dua kelas antara lain kelas kontrol dan kelas eksperimen. Dalam kelas eksperimen, peneliti menerapkan pembelajaran PMRI berbasis *open ended*, sedangkan pembelajaran secara konvensional diterapkan pada kelas kontrol. Sebelum perlakuan, terlebih dahulu dilakukan tes berupa *pretest* dengan maksud guna menunjukkan perbedaan kemampuan awal berpikir kritis

kedua kelas, dan setelah perlakuan dilakukan tes berupa *posttest* untuk mengetahui perbedaan rata-rata dan efektivitas kedua kelas. Bentuk penelitian yang dipakai sebagai berikut (Sugiyono, 2015);



**Gambar 3.1: Desain Penelitian**

Keterangan:

$R_E$  : Kelompok eksperimen

$R_K$  : Kelompok kontrol

X : Perlakuan pada kelas eksperimen menerapkan PMRI berbasis *Open Ended*

$O_1$  : Nilai tes sebelum perlakuan di kelompok eksperimen

$O_2$  : Nilai tes setelah perlakuan di kelompok eksperimen

$O_3$  : Nilai tes sebelum perlakuan di kelompok kontrol

$O_4$  : Nilai tes sebelum perlakuan di kelompok kontrol

## **B. Populasi dan Sampel**

Semua benda yang ingin dijadikan sasaran penelitian yang mana bisa berbentuk makhluk hidup, benda mati, dan manusia dengan karakteristik di dalamnya dan bisa diamati ataupun diukur merupakan definisi populasi (Syahrul & Salim, 2012).

Pada penelitian yang dilakukan, peneliti mengambil populasi siswa MTsN 1 Kota Kediri kelas VIII tahun ajaran 2021/2022. Hal tersebut dikarenakan siswa MTsN 1 Kota Kediri diketahui memiliki minat yang cukup tinggi dalam menerima model pembelajaran yang baru.

Sampel merupakan anggota dari populasi dimana dalam pengambilannya harus mewakili populasi tersebut (Priyono, 2016). Sampel dalam penelitian ini berjumlah dua kelas yang ditentukan dengan teknik *cluster random sampling*. Teknik ini didefinisikan sebagai teknik penentuan sampel bilamana populasinya bukan berupa perseorangan atau individu, akan tetapi berupa kelompok-kelompok individu atau *cluster* (Syahrul & Salim, 2012)..

Sampel pada penelitian ini yaitu kelas VIII G sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII E sebagai kelas kontrol dengan masing-masing 34 siswa.

### **C. Teknik Pengumpulan Data**

Data-data yang ada setelah dilakukan perlakuan selanjutnya dikumpulkan untuk diolah. Data tersebut berupa data kuantitatif kemampuan berpikir kritis siswa yang berasal dari nilai *pretest* dan *posttest* siswa.

Untuk mengumpulkan data bisa dilakukan dengan berbagai bentuk pengaturan, referensi-referensi, dan ataupun bermacam cara/prosedur (Sugiyono, 2015). Pada penelitian ini, teknik pengumpulan data yang digunakan adalah tes.

Selama penelitian, peneliti menggunakan tes dengan bentuk *posttest* dan *pretest* yang masing-masing disebarkan kepada kelas kontrol dan kelas eksperimen.

Adapun langkah-langkah yang dilakukan pada penelitian ini adalah sebagai berikut;

#### **a. Tahapan persiapan**

- 1) Peneliti mengurus dan memberikan perizinan ke sekolah tempat penelitian.

- 2) Peneliti melakukan survey dan observasi untuk mengamati sifat-sifat populasi yang akan diteliti sebagai langkah penentuan sampel dan sebagai langkah awal dalam menentukan instrumen.
  - 3) Peneliti melakukan konsultasi kepada dosen pembimbing terkait instrumen yang akan dibuat.
  - 4) Peneliti membuat instrumen yang dibutuhkan untuk alat dalam mengumpulkan data.
  - 5) Peneliti melaksanakan validasi instrumen pada dua dosen ahli serta guru mata pelajaran matematika.
  - 6) Peneliti melakukan revisi jika diperlukan.
- b. Tahap pelaksanaan
- 1) Peneliti menyebarkan soal *pretest* kepada siswa
  - 2) Peneliti melakukan pembelajaran PMRI berbasis *open ended* pada kelas eksperimen dan secara konvensional kepada kelas kontrol.
  - 3) Peneliti menyebarkan soal test setelah perlakuan kepada siswa.
  - 4) Peneliti melaksanakan pengumpulan data-data atau informasi yang diperlukan untuk analisis data.
- c. Tahapan akhir penelitian
- 1) Peneliti menganalisis data-data atau informasi yang sudah dikumpulkan yang mana selanjutnya diproses berdasarkan teknik analisis yang telah ditetapkan.
  - 2) Setelah didapatkan hasil dari proses analisis yang sudah ditentukan, selanjutnya yaitu peneliti mengambil kesimpulan dari hasil tersebut.
  - 3) Penulisan laporan.

Penelitian dilaksanakan sebanyak 4 kali pertemuan (10 JP) di kelas kontrol maupun kelas eksperimen. Adapun jadwal pelaksanaan penelitian (terjun lapangan) sebagai berikut:

**Tabel 3.1: Jadwal Kegiatan Penelitian**

Pertemuan	Hari, Tanggal	Waktu	Kegiatan
Pertemuan ke-1			
Eksperimen	Rabu, 25 Mei 2022	105 menit	Pemberian soal <i>pretest</i>
			Pembelajaran pertemuan 1 (pelaksanaan pembelajaran menggunakan LKPD materi luas permukaan kubus dan balok)
Kontrol	Rabu, 25 Mei 2022	105 menit	Pemberian soal <i>pretest</i>
			Pembelajaran pertemuan 1 (pelaksanaan pembelajaran materi luas permukaan kubus dan balok)
Pertemuan ke-2			
Kontrol	Jumat, 27 Mei 2022	70 menit	Pelaksanaan pembelajaran pertemuan ke dua menggunakan LKPD materi luas permukaan balok
Kontrol	Jumat, 27 Mei 2022	70 menit	Pelaksanaan pembelajaran pertemuan kedua materi luas permukaan balok
Pertemuan ke-3			
Eksperimen	Sabtu, 28 Mei 2022	105 menit	Pelaksanaan pembelajaran pertemuan ke tiga menggunakan LKPD materi volume kubus dan balok
Kontrol	Senin, 28 Mei 2022	105 menit	Pelaksanaan pembelajaran pertemuan ke tiga materi volume kubus dan balok
Pertemuan ke-4			
Eksperimen	Selasa, 1 Juni Mei 2022	60 menit	Pelaksanaan <i>posttest</i>
Kontrol	Rabu, 2 Juni	60 menit	Pelaksanaan <i>posttest</i>

#### D. Instrumen Penelitian

Alat yang digunakan guna memperoleh suatu data yang sah dan bisa diuji kebenarannya merupakan pengertian instrumen (Sugiyono, 2015). Oleh karena itu, instrumen yang dibuat oleh peneliti adalah instrumen bisa digunakan untuk menunjang pelaksanaan penelitian tentang PMRI berbasis *open ended* dan berpikir kritis.

Oleh sebab itu, instrumen yang digunakan peneliti antara lain pedoman penilaian kemampuan berpikir kritis, RPP, soal tes, dan lembar observasi.

#### 1. RPP

RPP disusun sebagai pedoman pelaksanaan dan mengacu terhadap pembelajaran PMRI berbasis *Open Ended* pada kelompok eksperimen. sedangkan proses belajar mengajar bentuk konvensional pada kelas kontrol.

#### 2. Soal tes

Soal tes yang digunakan berupa *pretest* dan *posttest* dengan model uraian pada materi bangun ruang sisi datar. Soal tersebut dibuat dengan karakteristik yang dapat merepresentasikan kemampuan berpikir kritis siswa. Soal tes yang diujikan memenuhi indikator-indikator keterampilan berpikir kritis serta sesuai dengan Kompetensi Dasar agar maksud dari proses belajar mengajar dapat terlihat. Pedoman penilaian kemampuan berpikir kritis ditujukan sebagai pedoman dalam menilai kemampuan berpikir kritis siswa setelah dilaksanakan tes baik dalam *pretest* maupun *posttest*. Berikut kompetensi dasar materi yang digunakan dalam penelitian;

**Tabel 3.2: Kompetensi Dasar**

Bangun Ruang Sisi Datar	
3.9	Membedakan dan menentukan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma, dan limas)
4.9	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan dan volume bangun ruang sisi datar (kubus, balok, prisma dan limas), serta gabungannya

Sumber : (Permendikbud, 2018)

Adapun indikator berpikir kritis yang digunakan dalam penelitian ini antara lain;

**Tabel 3.3: Indikator Berpikir Kritis**

Berpikir Kritis	
Indikator	Sub Indikator
Interpretasi	Menyebutkan informasi dalam soal (diketahui)
	Merumuskan pokok permasalahan (ditanya)
Analisis	Membuat model penyelesaian dari informasi yang diketahui dan ditanya
	Menuliskan rumus
Evaluasi	Menuliskan strategi penyelesaian
	Menyelesaikan hasil analisis dengan tepat
Inference	Membuat kesimpulan
Explanation	Membuat penjelasan lanjutan dari kesimpulan
	Menjelaskan penyelesaian secara garis besar

### 3. Lembar observasi

Lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran digunakan untuk memastikan proses pembelajaran berjalan sesuai terhadap langkah-langkah pembelajaran yang ada dalam RPP kelas eksperimen. Lembar observasi juga dimaksudkan sebagai alat untuk mengetahui kesesuaian kegiatan belajar mengajar yang dilaksanakan oleh pendidik dengan karakteristik PMRI berbasis *Open Ended*.

**Tabel 3.4: Karakteristik PMRI berbasis *Open Ended***

No	Karakteristik PMRI berbasis <i>Open Ended</i>
1	Menggunakan masalah kontekstual berupa masalah terbuka
2	Siswa berperan aktif
3	Menggunakan model/berbagai penyelesaian siswa
4	Hasil dan konstruksi siswa,
5	Adanya interaksi sosial
6	Keterbukaan
7	Guru sebagai fasilitator

## E. Teknik Analisis Data

Data yang ada bisa dilaksanakan pengolahan apabila hasil data telah dikumpulkan melalui instrumen yang diberikan kepada sampel.

### 1. Uji Instrumen

#### a. Uji Validitas Instrumen Tes

### 1) Validitas Isi

Uji validitas digunakan untuk mengetahui apakah suatu instrumen penelitian atau butir-butir pertanyaan dalam penelitian sudah mencapai tingkat validitas atau standar ketepatan mengukur atau belum (Siyoto & Sodik, 2015).

Pada penelitian ini, untuk menguji validitas instrumen tes digunakan uji validitas isi. Menurut Clark & Watson (1995) validitas isi merupakan penjelasan suatu alat ukur yang terfokus kepada konseptualisasi dan sejauh mana konsep sebelumnya ditampilkan dalam kajian literatur (Ihsan, 2015). Dalam penelitian ini validator yang ada berjumlah tiga orang dengan dua dosen ahli dan satu pengajar mata pelajaran matematika. Adapun kriteria dalam soal tes kemampuan berpikir kritis yang akan ditelaah sebagai berikut;

**Tabel 3.5: Kriteria Soal Tes**

Indikator
Soal telah sesuai dengan aspek permasalahan <i>open ended</i>
Soal tes telah sesuai dengan indikator kemampuan berpikir kritis
Soal telah sesuai dengan kompetensi dasar
Pokok soal dirumuskan dengan jelas dan tegas
Inti soal tidak mengarahkan pada jawaban yang benar
Soal tes tidak memiliki hubungan terhadap jawaban sebelumnya
Ketepatan penulisan butir berdasarkan kaidah Bahasa Indonesia yang benar
Menggunakan bahasa yang komunikatif
Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat/tabu
Kejelasan format pedoman penskoran
Ketepatan kunci jawaban

Kemudian skor rata-rata validator dikategorikan berdasarkan kategorisasi kevalidan instrumen menurut Ihsan (2015), sebagai berikut;



**Tabel 3.6: Kategori Kevalidan Instrumen**

Skor	Kategori
1 – 1,5	Sangat tidak valid
1,6 – 2,5	Tidak valid
2,6 – 3,5	Kurang valid
3,6 – 4,0	Cukup valid
4,1 – 5,0	Valid

## 2) Validitas Empiris

Setelah dilakukan validasi isi, selanjutnya soal tes dilakukan validasi empiris atau validasi konstruk dengan uji *pearson correlation* berbantuan spss. Dasar pengambilan keputusan uji validitas dengan *pearson correlation* adalah sebagai berikut (Sugiyono, 2015):

- Membandingkan nilai  $r - \text{hitung}$  dengan nilai  $r - \text{tabel}$ 
  - Apabila nilai  $r - \text{hitung}$  lebih besar dari  $r - \text{tabel}$  ( $r - \text{hitung} > r - \text{tabel}$ ), maka item soal dinyatakan valid.
  - Jikai nilai  $r - \text{hitung}$  kurang dari  $r - \text{tabel}$  ( $r - \text{hitung} < r - \text{tabel}$ ), maka item soal dinyatakan tidak valid.

Langkah-langkah pengujian validitas menggunakan SPSS sebagai berikut;

- Buat skor total masing-masing variabel (tabel perhitungan skor)
- Klik Analyze -> Correlate -> Bivariate (gambar/output SPSS)
- Masukkan seluruh item variabel x ke variabel.
- Cek list Pearson
- Klik Ok.

## b. Uji Reliabilitas

Apabila instrumen telah dinyatakan valid oleh validator selanjutnya instrumen akan diuji cobakan untuk mengetahui reliabilitas instrumen. Reliabilitas dapat dijadikan konsistensi sebuah pengamatan dimana ia didapat dari pencatatan yang berulang-ulang terhadap suatu objek penelitian (Siyoto & Sodik, 2015). Adapun pada eksperimen ini, digunakan rumus *Cronbach Alpha* untuk memenuhi uji reliabilitas.

Rumus *Cronbach Alpha* menurut Sugiyono (2015) sebagai berikut;

$$a = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_x^2} \right)$$

Keterangan:

$a$  = nilai *Cronbach alpha*

$k$  = Jumlah item

$\sigma_i^2$  = Varians soal ke  $i$

$\sigma_x^2$  = Varians nilai keseluruhan

Dalam penelitian ini, uji reliabilitas *cronbach alpha* dilakukan dengan bantuan SPSS. Adapun langkah-langkah uji reliabilitas dengan SPSS sebagai berikut;

- Klik Analyze > Scale > Reliability Analysis
- Pilih variabel pada jendela Reliability Analysis
- Pilih variabel yang akan dianalisis dengan memindahkannya ke kolom item

- Klik Statistics
- Klik OK pada jendela Reliability Analysis.

c. Uji Tingkat Kesukaran

Uji tingkat kesukaran adalah uji yang dipakai untuk melihat seberapa besar derajat kesukaran suatu soal (Iskandar & dkk, 2020). Menurut Arifin (2013), uji tingkat kesukaran bisa dihitung menggunakan rumus di bawah ini (Salmina & Adyansyah, 2017);

$$TK = \frac{\bar{x}}{x_{maks}}$$

Keterangan:

TK = Tingkat kesukaran

$\bar{x}$  = Skor rata-rata siswa untuk tiap butir

$x_{maks}$  = Skor maksimum yang telah ditetapkan

d. Uji Daya Beda

Uji daya beda merupakan suatu indikator untuk membedakan antara peserta didik yang berkemampuan tinggi dengan peserta didik yang berkemampuan rendah (Iskandar & dkk, 2020).

Menurut Arikunto, uji daya beda soal essay dapat dilakukan menggunakan rumus berikut (Salmina & Adyansyah, 2017);

$$DB = \frac{\bar{x}_A - \bar{x}_B}{x_{maks}}$$

Keterangan:

DB = Daya beda tiap butir

- $\bar{x}_A$  = Rata-rata kelas atas
- $\bar{x}_B$  = Rata-rata kelas bawah
- $x_{maks}$  = Skor maksimum yang telah ditetapkan

Sedangkan kriteria untuk menentukan batas kelas atas dan bawah sebagai berikut (Sundayana, 2016);

- Apabila jumlah siswa lebih dari 30, maka diambil 27% tiap kelompoknya.
- Apabila jumlah siswa kurang dari 30, maka diambil 50% tiap kelompoknya.

## 2. Uji Instrumen RPP dan Lembar Observasi

Untuk melakukan uji validitas RPP dan lembar Observasi dilakukan dengan uji validitas isi kepada 3 validator. Kemudian skor rata-rata validator dikategorikan berdasarkan kategorisasi kevalidan instrumen menurut Ihsan (2015) pada Tabel 3.6.

## 3. Uji Data Hasil Penelitian

### a. Statistik Deskriptif

Analisis data yang memiliki tujuan guna menunjukkan atau merepresentasikan gambaran suatu yang sedang diselidiki tanpa menarik sebuah kesimpulan atau generalisasi adalah statistika deskriptif (Sugiyono, 2015).

Adapun, untuk mendeskripsikan skor keterampilan berpikir kritis siswa dilakukan dengan statistik deskriptif. Skor yang diperoleh akan dikategorikan berdasarkan rumus kategorisasi menurut Azwar (2005) antara lain;

$$\text{Kelas sangat tinggi} = Mi + 1,5(SDi) < N$$

$$\text{Kelas tinggi} = Mi + 1,5(SDi) \geq N > Mi + 0,5(SDi)$$

$$\text{Kelas sedang} = Mi + 0,5(SDi) \geq N > Mi - 0,5(SDi)$$

$$\text{Kelas rendah} = Mi - 0,5(SDi) \geq N > Mi - 1,5(SDi)$$

$$\text{Kelompok sangat rendah} = Mi - 1,5(SDi) \geq N$$

Dengan;

$$\text{Rata-rata ideal } (Mi) = \frac{1}{2}(\text{nilai paling tinggi} + \text{nilai terendah})$$

$$\text{SD ideal } (Mi) = \frac{1}{6}(\text{skor tertinggi} - \text{skor terendah})$$

Sehingga keterampilan berpikir kritis siswa dapat dikategorikan sebagai berikut;

**Tabel 3.7: Kategori Perolehan Nilai**

Nilai	Kategori
$75 < N$	Sangat Tinggi
$58 < N \leq 75$	Tinggi
$42 < N \leq 58$	Sedang
$25 < N \leq 42$	Rendah
$N \leq 25$	Sangat Rendah

Sedangkan kategori persentase kemampuan berpikir kritis tiap indikator dikategorikan menurut kategori Riduwan (2010) sebagai berikut;

**Tabel 3.8: Kategori Persentase Keberhasilan Tiap Indikator**

Nilai	Kategori
$80\% < N \leq 100\%$	Sangat Baik
$60\% < N \leq 80\%$	Baik
$40\% < N \leq 60\%$	Cukup
$20\% < N \leq 40\%$	Kurang
$N \leq 2\%$	Sangat Kurang

Sumber : Riduwan (2010)

### b. Uji Normalitas

Apabila ingin melihat data yang diambil merupakan data dari suatu populasi yang ada dalam sebaran normal, maka metode yang diterapkan merupakan uji normalitas (Sugiyono, 2015). Data dikatakan berdistribusi normal apabila tidak mempunyai perbedaan yang signifikan dibandingkan dengan normal baku. Untuk mengetahui normalitas data, salah satu uji normalitas yang bisa digunakan yaitu uji *Kolmogorov Smirnov*. Sedangkan untuk mempermudah dalam menghitung digunakan *software SPSS for windows* sebagai alat bantu. *Kolmogorov smirnov* diartikan sebagai jenis uji statistik parametrik yang berguna dalam menguji hipotesis komparatif dua sampel independen (Nuryadi, 2017).

Dalam penelitian ini, langkah-langkah pengujian *Kolmogorov Smirnov* melalui SPSS sebagai berikut ;

- Klik Analyze > Descriptive Statistic> Explore
- Masukkan seluruh item
- Klik plots > checklist normality > klik continue

Dasar pengambilan keputusan dengan menggunakan angka probabilitas dalam uji *kolmogorov smirnov* yaitu (Nuryadi, 2017);

- $H_0$  diterima (berdistribusi normal) apabila probabilitas  $>$  taraf nyata ( $\alpha$ )
- $H_0$  ditolak (tidak berdistribusi normal) apabila probabilitas  $\leq$  taraf nyata ( $\alpha$ )

### c. Uji Homogenitas

Untuk mengetahui jika data yang terkumpul berupa data dengan varians homogen maka dilakukan uji Homogenitas. Uji homogenitas

merupakan salah satu syarat (tidak mutlak) *uji independent sample t-test*. Suatu data dikatakan homogen apabila *varians* kedua populasi homogen atau sama besarnya. Pada penelitian ini, uji homogenitas menggunakan *Levene Statistic* dengan bantuan SPSS. Dengan;

$H_0 =$  Varians homogen

$H_1 =$  Varians tidak homogen

Dasar pengambilan keputusan dengan uji *levене statistic* adalah jika nilai signifikansi hitung lebih dari 0.05 atau  $\text{sig} > 0.05$  maka data dikatakan homogen (Nuryadi, 2017).

d. Uji *Independent Sample T-Test*

Apabila ingin menguji rumusan masalah mengenai perbedaan nilai rata-rata kemampuan berpikir kritis siswa, metode uji yang dapat digunakan antara lain uji *independent sample t-test* menggunakan bantuan *software SPSS for windows*. Uji *independent sample t-test* diartikan sebagai metode uji yang digunakan dalam membandingkan rata-rata apabila data berasal dari dua kelompok data yang tidak saling berhubungan. Adapun uji *independent sample t-test* ditunjukkan antara lain (Sugiyono, 2015);

$$t = \frac{M_1 - M_2}{\sqrt{\frac{SS_1 + SS_2}{n_1 + n_2 - 2} \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Keterangan:

$M_1 =$  Mean kelompok 1

$M_2 =$  Mean kelompok 2

$n_1 =$  Banyaknya sampel kelompok 1

$n_2$  = Banyaknya sampel kelompok 2

Dimana :

$$M_1 = \frac{\sum x_1}{n_1} \text{ dan } SS_1 = (n_1 - 1)S_1^2$$

$$M_2 = \frac{\sum x_2}{n_2} \text{ dan } SS_2 = (n_2 - 1)S_2^2$$

Dengan keputusan bahwa, *nilai signifikan hitung*  $< 0,05$  artinya ada beda secara signifikan sehingga menolak  $H_0$  dan *nilai signifikan hitung*  $> 0,05$  artinya tidak ada beda secara signifikan sehingga menerima  $H_0$  (Sugiyono, 2015) . Adapun langkah pengujian *independent sample t-test* dengan bantuan SPSS sebagai berikut;

- Klik Analyze > Compare means> *Independent sample t-test*
- Masukkan item yang akan dianalisis> Klik ok

e. Uji *N-Gain*

Untuk mengetahui keefektivan pembelajaran PMRI berbasis *Open Ended* digunakan uji *n-gain*. Uji *n-gain* adalah uji yang digunakan untuk melihat efektivitas atau peningkatan hasil belajar siswa setelah diberi suatu perlakuan (Hake, 2002). Adapun rumus *N-Gain* menurut Hake (2002) antara lain;

$$N - gain = \frac{\text{nilai post tes} - \text{nilai pretes}}{\text{skor ideal} - \text{nilai pretes}}$$

Adapun skor *N-gain* dikategorikan sebagai berikut (Hake, 1999);

**Tabel 3.9: Kategori Skor N-Gain**

Skor N-Gain	Kategori
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > g \geq 0,3$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah