

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian quasi eksperiment yang terdiri dari kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional, sedangkan kelas eksperimen menggunakan model pembelajaran STEM-PjBL.

Pendekatan pada penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif. Pendekatan ini menggunakan angka-angka dan analisis statistik. Pendekatan kuantitatif pendekatan yang digunakan untuk meneliti masalah yang sudah jelas, memiliki populasi yang luas, dan bermaksud untuk menguji hipotesis.

B. Setting Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Madrasah Tsanawiyah Ma'ahid Kudus yang berlokasi di Jalan K.H.M. Arwani Bakalan Krapyak, Kecamatan Kaliwungu, Kabupaten Kudus, Provinsi Jawa Tengah. Materi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu "Garis dan Sudut".

C. Populasi dan Sampel

Istilah "populasi" digunakan untuk menggambarkan wilayah tertentu yang berisi hal-hal atau orang-orang yang dapat diidentifikasi yang telah ditentukan dari mana kesimpulan dapat ditarik.¹ Pada penelitian ini populasinya adalah siswa kelas VII A dan VII B di MTs Ma'ahid Tahun Ajaran 2022/2023 sebanyak 58 siswa.

Tabel 3.1 Populasi Kelas

KELAS	JUMLAH
VII A	30 Siswa
VII B	28 Siswa

Sampel mewakili bagian dari populasi dalam hal ukuran dan komposisi.² Cluster random sampling digunakan untuk memilih dua ruang kelas dari kumpulan kelas yang lebih besar untuk penelitian ini, kemudian dilakukan pengundian acak lainnya untuk memilih kelompok uji dan kontrol. Dalam penelitian ini kelas VII A sebagai kelompok kontrol sedangkan kelas VII B merupakan kelompok eksperiment.

¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R &D*, 117.

² Sugiyono, *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R &D*, 118.

D. Desain Penelitian dan Definisi Operasional Variabel

1. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen semu atau kuasi-eksperimen. Terdapat kelompok kontrol pada penelitian ini. Metode penelitian ini mempunyai kelompok kontrol, tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen.³ Metode ini digunakan untuk menyelidiki pengaruh potensia dari Pendekatan pembelajaran STEM akan dievaluasi dengan terlebih dahulu menerapkannya dengan kelas eksperimen dan kemudian membandingkan hasilnya dengan kelompok kontrol yang menggunakan metode pendidikan yang lebih konvensional.

Desain yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan desain *non-equivalent control group design*, di mana dua kelompok subjek dianalisis.⁴ *Pretest* yang diberikan kepada kedua kelompok orang untuk melihat seberapa banyak yang sudah mereka ketahui tentang materi pelajaran sebelum menerima perlakuan, dan *posttest* untuk mengukur tingkat penguasaan materi mereka setelah menerima pembelajaran yang berbeda. Intinya adalah untuk dapat membandingkan hasil dari kelompok eksperimen dengan hasil dari kelompok kontrol.

Tabel 3.2 Desain Penelitian

Kelompok	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen	O	X	O
Kontrol	O	C	O

Keterangan:

X = Perlakuan dengan Menerapkan Pembelajaran STEM-PjBL

C = Perlakuan dengan Menerapkan Pembelajaran Konvensional

O = *Pretest* dan *Posttest* Kemampuan Kognitif

2. Definisi Operasional Variabel

Operasional variabel hal yang diperlukan guna memudahkan peneliti dalam melakukan pengukuran dari masing-masing variabel.⁵ Berikut adalah beberapa definisi variabel operasional penelitian:

³ Sugiyono, *Metode penelitian kombinasi*, (Bandung: Alfabeta, 2016), h. 116.

⁴ Sugiyono, *Metode penelitian kombinasi*, 118.

⁵ Jonathan Sarwono, *Metode Penelitian Kuantitatif dan Kualitatif*, 27.

a. Model Pembelajaran STEM-PjBL

STEM-PjBL mengacu pada bentuk pembelajaran interdisipliner di mana siswa mengerjakan proyek yang menggabungkan disiplin STEM.⁶ Dalam konteks pembelajaran matematika, pembelajaran STEM-PjBL memiliki potensi untuk memberikan pembelajaran yang signifikan, dapat melatih keterampilan proyek terpadu yang mendorong pemecahan masalah siswa dengan satu atau lebih bidang ilmiah lain seperti sains, teknik, dan teknologi, dan dapat menunjukkan kepada siswa bahwa matematika memiliki manfaat dunia nyata dan ada di sekitar mereka. Menurut Daugherty (2013), tujuan akhir pembelajaran dalam pendidikan STEM adalah produk dari aktivitas kognitif siswa (cognitive outcome in learning), yang meliputi pengetahuan yang diperoleh dari pengalaman pendidikan. Berdasarkan hal tersebut di atas, jika ingin siswa menjadi lebih inventif, perlu meningkatkan kualitas pendidikan matematika mereka.⁷

b. Kemampuan Berpikir Kognitif Siswa

Pengetahuan, pemikiran kritis, dan keterampilan analitis semuanya berada di bawah payung "domain kognitif", yang menggambarkan kemampuan siswa. Mengingat (C1), memahami (C2), menerapkan (C3), mengaplikasikan (C4) mengevaluasi (C5), dan mencipta (C6). Kapasitas untuk pengenalan umum melalui proses kognitif seseorang, sebagaimana dibuktikan dengan proses dimana suatu objek menjadi tertanam dalam kesadaran seseorang melalui aktivasi terkait emosi, ingatan, asosiasi, dan asumsi, adalah fitur yang menentukan kemampuan kognitif.⁸

⁶ Kornelia Devi Kristiani, Tantri Mayasari, and Erawan Kurniadi, "Pengaruh Pembelajaran STEM-PjBL Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif," *Prosiding SNPF (Seminar Nasional Pendidikan Fisika)* 21 (2017): 266, <http://ejournal.unipma.ac.id/index.php/snpf/article/view/1719>.

⁷ Ani Ismayani, "Pengaruh Penerapan STEM Project - Based Learning Terhadap Kreativitas Matematis Siswa SMK," *Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education* 3, no. 4 (2016): 265–266, <http://idealmathede.p4tkmatematika.org>.

⁸ Isa Wulan Sari Kurnia and Ria Wulandari, "Analisis Kemampuan Kognitif Dalam Pembelajaran IPA SMP," *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Sains Indonesia (JPPSI)* 3, no. 2 (2020): 145–52.

Karena sebagian besar kegiatan belajar melibatkan berpikir dan mengingat, maka Kemampuan seperti kapasitas kognitif memberikan kontribusi yang signifikan terhadap kualitas pengalaman belajar. Kemampuan kognitif setiap orang adalah produk dari proses yang unik, yang bervariasi dari orang ke orang.⁹

E. Variabel Penelitian

Variabel adalah kualitas (atau seperangkat kualitas) yang dapat dipelajari dan digunakan untuk menarik kesimpulan, seperti yang dinyatakan oleh Kidder (1981). Variabel penelitian adalah karakteristik, sifat, atau kualitas yang dapat diamati dari orang, benda, atau kegiatan yang bervariasi dalam cara yang menurut peneliti cukup menarik untuk dipelajari untuk menarik kesimpulan.¹⁰

Penelitian ini menggunakan dua jenis variabel: variabel bebas (*independen*) dan variabel terikat (*dependen*):

1. Variabel bebas (*independen*)

Variabel bebas adalah variabel yang mengalami perubahan atau muncul sebagai akibat dari campur tangan variabel terikat (*dependen*). Perlakuan kelompok eksperimen merupakan variabel bebas dalam penelitian ini yaitu model pembelajaran STEM-PjBL dan model pembelajaran konvensional adalah “perlakuan” untuk kelompok kontrol.

2. Variabel terikat (*dependen*)

Ketika satu variabel mempengaruhi atau merupakan hasil dari variabel lain, dapat dikatakan bahwa variabel tersebut adalah variabel bebas.¹¹ Kemampuan berpikir kognitif siswa akan dijadikan sebagai variabel terikat.

F. Instrumen Pengumpulan Data

Untuk mengukur hasil penelitian ini, serangkaian pertanyaan yang diajukan kepada masing-masing subjek yang menuntut penemuan tugas-tugas kognitif dari setiap peserta. Tes diatur sesuai dengan prosedur kognitif pengetahuan siswa.

Dalam penelitian ini dilakukan tes. Adapun tes yang dilakukan sebelum (*pretest*) dan sesudah (*posttest*) penerapan model pembelajaran. Tujuannya dilakukannya tes untuk melihat apakah ada peningkatan dan pengaruh setelah diterapkan model pembelajaran.

⁹ Kurnia and Wulandari.

¹⁰ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, 38.

¹¹ Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*, 39.

Tes yang diberikan berbentuk soal pilihan ganda sebanyak 15 soal pilihan ganda dan 5 soal essay.

Sebelum dipakai sebagai instrumen penelitian untuk mengukur kemampuan berpikir kognitif siswa, menguji instrumen adalah prasyarat. Validitas, reliabilitas, kesulitan pertanyaan, dan kekuatan relatif dari berbagai pertanyaan semuanya dapat diperoleh dari uji coba.

1. Uji Validitas

Istilah "validitas" diciptakan dari katal *validity*, yang mengacu pada ketepatan alat ukur dalam melakukan tugas yang ditentukan. Validitas tinggi dicapai dalam pengujian atau non-pengujian suatu alat ukur atau alat ukur jika alat ukur tersebut mengukur sebagaimana dimaksud atau menyampaikan hasil pengukuran yang sesuai dengan tujuan pengukuran.¹²

Menggunakan nilai perkiraan, rumus Korelasi Product Moment diterapkan, dan kemudian Rumus Guilfond digunakan untuk memeriksa keandalan item. Validitas item tes ditentukan dengan menerapkan rumus product moment Pearson, yang terlihat seperti ini:¹³

$$r_{xy} = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{n \sum x^2 - (\sum x)^2\} \{n \sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi antar skor butir soal (x) dan total skor (y)

n = Banyak subyek (peserta didik)

x = Skor butir atau item pernyataan atau pertanyaan

y = Total skor

2. Uji Reliabilitas

Instrumen yang anda memenuhi kriteria yang secara konsisten menghasilkan hasil yang sama atau sangat mirip ketika diterapkan pada subjek yang sama, terlepas dari apakah aplikasi tersebut oleh individu yang sama, di tempat yang sama, dan pada waktu yang sama. Rumus atau metode *Cronbach Alpha* yang salah untuk menghitung reliabilitas pada instrumen tes subjektif, yaitu:¹⁴

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

¹² Ali Hamzah, *Evaluasi Pembelajaran Matematika*, (Jakarta: Rajawali Prees, 2014), 214

¹³ Ali Hamzah, *Evaluasi Pembelajaran Matematika*, h.220.

¹⁴ Ali Hamzah, *Evaluasi Pembelajaran Matematika*, h.230.

Keterangan:¹⁵

- r_{11} = Koefisien reliabilitas tes
- $\sum \sigma i^2$ = Jumlah varian skor tiap-tiap item
- σi^2 = Varian total
- n = Jumlah soal
- N = Jumlah responden

3. Indeks Kesukaran

Tingkat kesulitan yang disajikan suatu item dapat dinyatakan melalui angka yang disebut indeks kesulitan. Kesukaran untuk menentukan skor untuk soal pilihan ganda, digunakan persamaan berikut:¹⁶

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

Keterangan:¹⁷

- I = Indeks kesukaran
- B = Banyak siswa yang menjawab soal dengan benar
- JS = Jumlah seluruh peserta tes

Indeks kesulitan masalah ditafsirkan menurut kriteria berikut:¹⁸

Tabel 3.3 Kriteria Indeks Kesukaran Butir Soal Pilihan Ganda

Interval	Kriteria
$IK \leq 0,20$	Sangat Rendah
$0,20 < IK \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < IK \leq 0,60$	Cukup
$0,60 < IK \leq 0,80$	Tinggi
$0,80 < IK \leq 1,00$	Sangat Tinggi

Saat menentukan tingkat kesulitan alat penilaian berbasis essay, rumus berikut biasanya digunakan:¹⁹

$$TK = \frac{\bar{x}}{SMI}$$

Keterangan:

- TK = Indeks tingkat kesukaran
- \bar{x} = Nilai rata-rata tiap butir soal
- SMI = Skor maksimum ideal

Berikut adalah beberapa standar penilaian untuk interpretasi:²⁰

¹⁵ Ali Hamzah, *Evaluasi Pembelajaran Matematika*,h.233.
¹⁶ Ali Hamzah, *Evaluasi Pembelajaran Matematika*,h.244.
¹⁷ Ali Hamzah, *Evaluasi Pembelajaran Matematika*,h.245.
¹⁸ Ali Hamzah, *Evaluasi Pembelajaran Matematika*,h.248.
¹⁹ Ali Hamzah, *Evaluasi Pembelajaran Matematika*,h.250.
²⁰ Ali Hamzah, *Evaluasi Pembelajaran Matematika*,h.252.

Tabel 3.4 Kriteria Indeks Kesukaran Butir Soal Essay

Interval	Kriteria
$IK \leq 0,20$	Sangat Rendah
$0,20 < IK \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < IK \leq 0,60$	Cukup
$0,60 < IK \leq 0,80$	Tinggi
$0,80 < IK \leq 1,00$	Sangat Tinggi

4. Daya Pembeda Soal

Pertama, hasil peserta tes diurutkan dari yang tertinggi hingga terendah untuk menemukan daya pembeda (DB). Setelah itu, kelompok teratas dan terbawah ditentukan masing-masing dengan skor 50% teratas dan terbawah. Daya pembeda suatu deskripsi gunakan rumus ini untuk menentukan:²¹

$$D = \frac{S_A - S_B}{J_A}$$

Keterangan:²²

S_A = Jumlah skor kelompok atas suatu butir

S_B = Jumlah skor kelompok bawah suatu butir

J_A = Jumlah skor ideal suatu butir

Adapun kriteria klafikasi daya pembeda soal adalah sebagai berikut:²³

Tabel 3.5 Klasifikasi Daya Pembeda

Interval	Kriteria
$IK \leq 0,00$	Sangat Buruk
$0,00 < DP \leq 0,20$	Buruk
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik

G. Teknik Pengumpulan Data

Tentu, ada strategi penelitian yang terkait dengan peraturan pengumpulanl data; Teknik berikut digunakan untukl mengumpulkan data untuk penelitian ini.

1. Observasi

Untuk mendapatkan gambaran utuh tentang keadaan objek yang diteliti, digunakan berbagai metode observasi. Observasi yang dilkukan peneliti merupakan observasi non-sistematis dan tidak menggunakan instrumen observasi. Sebagai

²¹ Ali Hamzah, *Evaluasi Pembelajaran Matematika*,h.240.

²² Ali Hamzah, *Evaluasi Pembelajaran Matematika*,h.241.

²³ Ali Hamzah, *Evaluasi Pembelajaran Matematika*,h.243.

bagian dari penelitian ini, penulis akan melakukan observasi di MTs Ma'ahid pada kelas tujuh bertujuan mengetahui proses pembelajaran matematika.

2. Metode Tes

Untuk mengukur kemampuan kognitif siswa, maka dilakukanlah sebuah tes. Menurut A. Muri Yusuf tes adalah alat ukur yang bersifat objektif dan digunakan peneliti sebagai untuk mengetahui tingkah laku masing-masing responden.²⁴ Teknik tes digunakan untuk memperoleh data tentang pengaruh kognitif siswa setelah diterapkan model pembelajaran STEM-PjBL pada kelas eksperimen dan model pembelajaran konvensional pada kelas kontrol. Pada penelitian yang akan dilakukan berupa *pretest dan posstest* dengan instrumen tes berbasis 15 soal pilihan ganda dan 5 soal essay mengenai materi garis dan sudut.

3. Dokumentasi

Menurut Arikunto, sumber data seperti agenda, majalah, surat kabar, buku, catatanbuku, transkrip, dan lain-lain merupakan bagian dari pendekatan dokumentasi.²⁵ Metode yang digunakan peneliti untuk menyusun data melalui dokumen tertulis dan terstruktur. Pada penelitian ini dokumen yang digunakan berupa hasil pekerjaan siswa, foto selama berlangsungnya proses penelitian, serta daftar nama siswa dan dokumen tentang proses pembelajaran matematika, yaitu materi garis dan sudut.

H. Teknik Analisis Data

Tujuan pengolahan dan analisis informasi yang diperoleh dari instrumen penelitian adalah untuk memberikan wawasan tentang masalah yang dihadapi dan untuk mengajukan atau menyangkal hipotesis.²⁶ Untuk memastikan normalitas, homogenitas, dan validitas data, peneliti menggunakan SPSS untuk analisis.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas adalah uji asumsi statistik yang digunakan untuk menentukan apakah kumpulan data yang diberikan mengikuti distribusi normal.²⁷ Pada penelitian ini, memeriksa

²⁴ A. Muri Yusuf, *Assesmen Dan Evaluasi Pendidikan* (Jakarta: Prenadamedia Group, 2015). 98.

²⁵ Suharsimi Arikunto, *Pengelolaan kelas dan Siswa Sebuah Pendekatan Evaluasi*, (Jakarta: Ghalia Indonesia, 1996), 206

²⁶ Sugiyono. *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan RnD*, 147

²⁷ Syofian Sireger, *Statistika Parametrik untuk Penelitian Kuantitatif*, (Jakarta: Bumi Aksara, 2014), 153

normalitas menggunakan tes *Kalmogorof-Smirnov* dan *Shapiro-Wilk* yang dibantu SPSS, yang melibatkan prosedur berikut:²⁸

- a. Tetapkan hipotesis statistika.
 - 1) H_0 = data tersebut berasal dari populasi yang berdistribusi normal.
 - 2) H_1 = data tersebut berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal.
- b. Gunakan taraf signifikanl $\alpha = 5\%$.
- c. Setelah menerapkan analisis yang sesuai pada data, nilai signifikansi (sig.) dari output yang dihasilkan harus dipertimbangkan ketika menetapkan hipotesis.
- d. Kriteria pengambilan keputusan adalah:
 - 1) Jika sig $> 0,05$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.
 - 2) Jika sig $\leq 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.

2. Uji Homogenitas

Uji Homogenitas digunakan untuk pengujian terhadap sebuah objek yang bertujuan untuk mengetahui apakah objek tersebut memiliki varian data yang sama (homogen) atau tidak.²⁹ Uji yang digunakan dalam uji homogenitas adalah uji *One Way Anova* yang dibantu SPSS dengan langkah-langkah sebagai berikut.³⁰

- a. Tetapkan hipotesis statistik
 - 1) H_0 = tidak ada perbedaan varian nilai dari kedua kelas (homogen)
 - 2) H_1 = ada perbedaan varian nilai dari kedua kelas (tidak homogen)
- b. Gunakan taraf signifikan $\alpha = 0,05$
- c. Perhatikan significance (sig.) pada output setelah pengolahan data
- d. Perhatikanl kriteria pengambilan keputusan dibawah ini:
 - 1) Jika sig. $> 0,05$, H_0 diterima dan H_1 ditolak, yaitu kedua kelas memiliki varian nilai yang sama (homogen)
 - 2) Jika sig. $\leq 0,05$, H_0 ditolak dan H_1 diterima, yaitu kedua kelas memiliki varian nilai yang berbeda (tidak homogen)

3. Uji Hipotesis

Hipotesis diuji menggunakan SPSS untuk mengetahui apakah pendekatan STEM-PjBL berpengaruh signifikan terhadap

²⁸ Syofian Sireger, *Statistika Parametrik untuk Penelitian Kuantitatif*, 153

²⁹ Syofian Siregar, *Statistik Parametrik untuk Penelitian Kuantitatif*, 167.

³⁰ Syofian Siregar, *Statistik Parametrik untuk Penelitian Kuantitatif*, 168.

kemampuan berpikir kognitif siswa atau tidak. Uji normalitas dan uji homogenitas digunakan untuk memastikan bahwa asumsi statistik yang dibuat oleh pengujian hipotesis terpenuhi.

1. Uji t

Berikut adalah tata cara melakukan uji t dalam SPSS:³¹

a. Tetapkan hipotesis statistik

- 1) H_0 = Rata-rata hasil belajar pretest siswa pada kedua kelas menunjukkan tidak ada perbedaan.
- 2) H_1 = Rata-rata hasil belajar pretest siswa pada kedua kelas menunjukkan ada perbedaan.

b. Gunakan taraf signifikan $\alpha = 0,05$

c. Perhatikan signifikansi statistik (2-tailed) pada hasil akhir.

d. Perhatikan kriteria pengambilan keputusan dibawah ini:

- 1) Jika sig. (2-tailed) $> 0,05$, H_0 di terima dan H_1 di tolak, menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan antara skor *pretest* rata-rata kedua kelompok sebagai ukuran pembelajaran.
- 2) Jika sig. (2-tailed) $\leq 0,05$, H_0 di tolak dan H_1 di terima, menunjukkan bahwa ada perbedaan antara skor *pretest* rata-rata kedua kelompok sebagai ukuran pembelajaran.

2. Uji *Independent sample t-test*

Untuk varian yang sama maka bentuk ujinya sebagai berikut:

$$T = \frac{X_1 - X_2}{sp \sqrt{\left(\frac{1}{n_1}\right) + \left(\frac{1}{n_2}\right)}}$$

$$Sp^2 = \frac{(n_1 - 1)S_1^2 + (n_2 - 1)S_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

$$df = n_1 + n_2 - 2$$

Keterangan:

\bar{X}_1 = rata-rata sampel 1

\bar{X}_2 = rata-rata sampel 2

n_1 = jumlah sampel 1

n_2 = jumlah sampel 2

S_1 = simpangan baku sampel 1

S_2 = simpangan baku sampel 2

Pengambilan Keputusan

- 1) Jika sig. (*independent sample t test*) $> 0,05$, maka H_0 di terima dan H_1 di tolak, menunjukkan bahwa rata-rata

³¹ Syofian Siregar, *Statistik Parametrik untuk Penelitian Kuantitatif*, 178.

kemampuan kognitif siswa pada model pembelajaran STEM-PjBL \leq siswa pada model pembelajaran konvensional

- 2) Jika $\text{sig. (independent sample t test)} \leq 0,05$, maka H_0 di tolak dan H_1 di terima, menunjukkan bahwa rata-rata kemampuan kognitif siswa pada model pembelajaran STEM-PjBL $>$ siswa pada model pembelajaran konvensional

4. N-Gain

Istilah *gain* digunakan untuk menggambarkan kenaikan pengetahuan atau kemampuan siswa yang dievaluasi dengan membandingkan skor sebelum dan sesudah tes. Pengujian N-gain digunakan untuk menetapkan "*judgement nilai*" (tinggi, sedang, atau rendah) untuk hasil perbaikan³² Peningkatan kognitif siswa diukur dengan *N-Gain (Normalized Gain)*. Persamaan berikut dapat digunakan untuk menghitung *N-Gain*.³³

$$N - Gain = \frac{\text{skor posttest} - \text{skor pretest}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretest}}$$

Adapun kriteria Interpretasi angka presentase adalah sebagai berikut.³⁴

Tabel 3.6 Kriteria Pengujian N-Gain

Nilai N-Gain (g)	Kriteria
$N\text{-gain} < 0,3$	Rendah
$N\text{-gain } 0,3 - 0,7$	Sedang
$N\text{-gain} > 0,7$	Tinggi

³² Yanti Herlanti, *Buku Saku Tanya Jawab Seputar Penelitian Pendidikan Sains*, (Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah Jakarta, 2014), 76.

³³ Karman La Nani and Yaya S. Kusumah, *The Effectiveness Ofict-Assisted Project Based Learning In Enhancing Students' Statistical Communication Ability*, *International Journal of Education and Research*: Vol.3 No. (2015), 190.

³⁴ Karman La Nani and Yaya S. Kusumah, *The Effectiveness Ofict-Assisted Project Based Learning In Enhancing Students'*, 190.