

III. METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini adalah *quasi-eksperimen* yang merupakan pengembangan dari model *true-eksperimen*. *Quasi-eksperimen* dilakukan karena untuk melakukan *true-eksperimen* sangat sulit. Banyak hal yang tidak dapat peneliti kontrol, salah satunya adanya variabel yang dapat berpengaruh terhadap subjek penelitian. Adapun desain yang digunakan adalah *non-equivalent kontrol group design*. Desain ini diterapkan karena tidak mungkin untuk mengambil sampel penelitian secara acak, sebab sejak awal kelas sudah ditentukan oleh sekolah sehingga pada setiap kelas sudah terdapat peserta didik berkemampuan rendah, sedang, dan tinggi atau bisa dikatakan persebaran kemampuan peserta didik sudah merata. Tabel 4 merupakan gambaran umum dari desain tersebut.

Tabel 4. Desain Penelitian

Kelompok	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
K. Eksperimen	S ₁₁	X ₁	S ₁₂
K. Kontrol pertama	S ₂₁	X ₂	S ₂₂
K. Kontrol kedua	S ₃₁	X ₃	S ₃₂

Keterangan:

S₁₁ = skor *pretest* kelas eksperimen

S₁₂ = skor *posttest* kelas eksperimen

S₂₁ = skor *pretest* kelas kontrol pertama

S₂₂ = skor *posttest* kelas kontrol pertama

S₃₁ = skor *pretest* kelas kontrol kedua

S₃₂ = skor *posttest* kelas kontrol kedua

X₁ = perlakuan model *inquiry training* berbantuan *WhatsApp*

X₂ = perlakuan model *inquiry training*

X₃ = perlakuan model *direct instruction*

Dalam desain ini terdapat tiga kelas, yaitu satu kelas eksperimen dan dua kelas kontrol. *Pretest* diberikan sebelum *treatment*. Kelas eksperimen diberi *treatment* menggunakan model pembelajaran *inquiry training* berbantuan *WhatsApp*. Kelas kontrol pertama diberi *treatment* menggunakan model pembelajaran *inquiry training*. Kelas kontrol kedua diberi *treatment* menggunakan model pembelajaran *direct instruction*. Tahap akhir yang dilakukan adalah memberi *posttest* pada ketiga kelas untuk mengukur kemampuan peserta didik setelah diberi *treatment*.

Untuk menjamin keabsahan hasil penelitian maka perlu dilakukan pengontrolan terhadap berbagai faktor yang dapat mempengaruhi validitas internal dan eksternal. Validitas internal menjamin bahwa hasil penelitian merupakan akibat dari *treatment* yang diberikan, sedangkan validitas eksternal berkaitan dengan generalisasi hasil penelitian. Untuk memenuhi validitas internal maka dilakukan pengontrolan terhadap faktor-faktor yang mungkin dapat berpengaruh yaitu:

1. *History*, hal ini berkaitan dengan peristiwa yang dimiliki oleh masing-masing subjek penelitian selama *treatment* berlangsung yang dapat berpengaruh terhadap hasil penelitian misalnya tingkat perhatian orang tua terhadap hasil belajar anaknya. Pengontrolan faktor ini dilakukan dengan mengasumsikan bahwa setiap orang tua memiliki tingkat perhatian yang sama terhadap hasil belajar anaknya, dimana setiap orang tua menginginkan hasil yang terbaik sehingga mereka akan memberikan dukungan yang terbaik.

2. *Maturation*, hal ini berkaitan dengan perubahan baik secara fisik maupun mental dari subjek yang sedang diteliti akibat dari lamanya rentang waktu penelitian. Pengontrolan faktor ini dilakukan dengan melakukan penelitian pada rentang waktu yang tidak lama, yaitu tiga bulan (Februari, Maret, April).
3. *Testing effect*, faktor ini berkaitan dengan pengalaman subjek penelitian terhadap *pretest* sehingga dapat mempengaruhi hasil *posttest*. Pengontrolan faktor ini dilakukan dengan cara memberi jarak waktu pelaksanaan antara *pretest* dan *posttest*, dimana *pretest* diberikan di awal Februari dan *posttest* diberikan di akhir April. Hal ini dilakukan agar peserta didik tidak mengingat soal yang telah diberikan pada saat *pretest*.
4. *Changing effect of instrumentation*, faktor ini berkaitan dengan perubahan tes dan penskoran. Pengontrolan faktor ini dilakukan dengan cara menggunakan instrumen dan teknik penskoran yang sama pada setiap pengukuran/pengambilan data.
5. *Statistical Regression*, faktor ini berkaitan dengan kelompok-kelompok ekstrim pada perolehan skor tes. Pengontrolan faktor ini dilakukan dengan mengansumsikan bahwa setiap peserta didik memiliki kemampuan awal yang sama terhadap materi pembelajaran yang diberikan selama *treatment*.
6. *Selection biases and mortality*, yaitu berkaitan dengan keikutsertaan subjek penelitian selama proses penelitian berlangsung. Pengontrolan faktor ini dilakukan dengan meminta peserta didik untuk selalu hadir pada saat *pretest*, *treatment*, dan *posttest*.

Adapun untuk faktor-faktor yang mempengaruhi validitas eksternal tidak dikontrol sebab hasil penelitian tidak digeneralisasikan. Hasil penelitian hanya diberlakukan untuk sampel.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MAN 2 Sleman yang terletak di Jalan Raya Tajem, Maguwoharjo, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Yogyakarta. Penelitian dilakukan pada semester genap tahun ajaran 2018/2019, mulai dari bulan Februari hingga April 2019.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

1. Populasi

Populasi penelitian adalah seluruh kelas X MIPA MAN 2 Sleman tahun ajaran 2018/2019 yang terdiri dari 3 kelas. Populasi dalam penelitian ini diasumsikan memiliki tingkat pengetahuan yang setara.

2. Sampel

Teknik sampling yang digunakan adalah sampel jenuh. Cara demikian digunakan apabila keseluruhan populasi penelitian dijadikan sebagai sampel. Undian dilakukan sebanyak dua kali untuk menentukan kelas eksperimen dan kelas kontrol. Undian pertama untuk menentukan kelas eksperimen (X MIPA 3 berjumlah 32 peserta didik), undian kedua untuk menentukan kelas kontrol pertama (X MIPA 2 berjumlah 33 peserta didik), dan sisanya adalah kelas kontrol kedua (X MIPA 1 berjumlah 33 peserta didik).

D. Variabel Penelitian dan Definisi Operasional Variabel

1. Variabel Penelitian

Terdapat tiga jenis variabel dalam penelitian ini, yaitu variabel bebas, variabel terikat, dan variabel kontrol.

a. Variabel Bebas

Variabel bebas bisa disebut juga sebagai variabel yang nantinya akan berpengaruh terhadap hasil penelitian. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran.

b. Variabel Terikat

Variabel bebas yang berupa model pembelajaran merupakan variabel yang digunakan untuk mempengaruhi dua variabel terikat berupa keterampilan proses sains dan kemampuan representasi matematis.

c. Variabel Kontrol

Terdapat beberapa variabel di luar penelitian yang dapat mempengaruhi hasil penelitian. Agar hasil penelitian lebih akurat, maka perlu dilakukan pengontrolan terhadap variabel-variabel tersebut yang diduga akan berpengaruh terhadap hasil penelitian. Variabel yang di kontrol selama penelitian adalah guru, kurikulum, materi ajar, dan lingkungan sekitar.

2. Definisi Operasional Variabel

a. Model Pembelajaran *inquiry training* Berbantuan *WhatsApp*

Pembelajaran fisika menggunakan model *inquiry training* berbantuan *WhatsApp* yang diterapkan pada penelitian ini bertujuan untuk

melatih dan menumbuhkan keterampilan proses sains dan kemampuan representasi matematis peserta didik. Model pembelajaran *inquiry training* berbantuan *WhatsApp* dapat melatih peserta didik melakukan penyelidikan terhadap suatu permasalahan guna membangun pemahamannya sendiri sehingga dapat memberikannya pengalaman nyata. Terdapat 5 langkah model pembelajaran *inquiry training* berbantuan *WhatsApp*, yaitu:

- 1) *Encounter with the problem*
- 2) *Data gathering- verification*
- 3) *Data gathering- experimentation*
- 4) *Formulation of an explanation*
- 5) *Analysis of inquiry process*

Model pembelajaran *inquiry training* berbantuan *WhatsApp* dijadikan sebagai dasar dalam pengembangan instrumen pembelajaran berupa Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Langkah pembelajaran pada RPP sesuai dengan langkah model *inquiry training* yang sudah dijabarkan sebelumnya. Penggunaan *WhatsApp* muncul pada fase pertama, fase kedua, dan fase keempat, sedangkan langkah *inquiry training* yang terdapat pada LKPD adalah fase pertama, fase ketiga, dan fase keempat. Keterampilan proses sains diukur menggunakan instrumen penilaian yang berupa lembar observasi, sedangkan kemampuan representasi matematis diukur menggunakan soal uraian. Instrumen penilaian ini dijadikan sebagai instrumen penelitian.

b. Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses sains disebut pula sebagai keterampilan berpikir ilmiah, yaitu kemampuan berpikir untuk memahami suatu objek, kejadian, proses, dan hukum alam yang dilakukan melalui kegiatan penyelidikan. Terdapat 5 jenis keterampilan yang diteliti yaitu keterampilan mengamati, menyusun hipotesis, melakukan eksperimen, mengukur, dan menyimpulkan. Keterampilan ini diukur menggunakan lembar observasi oleh observer ketika pembelajaran dilakukan secara berkelompok. Tiap jenis keterampilan memiliki 4 indikator. Indikator penilaian untuk masing-masing jenis keterampilan dapat dilihat pada Tabel 2.

c. Kemampuan Representasi Matematis

Kemampuan representasi matematis merupakan kesanggupan peserta didik dalam mengungkapkan ide matematika berdasarkan situasi permasalahan yang disajikan dengan jalan memilih persamaan yang tepat kemudian melakukan perhitungan untuk menemukan solusi permasalahan. Kemampuan ini diukur melalui tes menggunakan soal uraian yang terdiri dari 4 butir soal yang berada pada jenjang kognitif C2 dan C4. Indikator yang digunakan adalah:

- 1) Menentukan persamaan matematis berdasarkan permasalahan yang disajikan
- 2) Melakukan perhitungan untuk menyelesaikan permasalahan yang disajikan

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik yang digunakan untuk mengumpulkan data adalah tes dan nontes. Teknik tes digunakan untuk mengambil data kemampuan representasi matematis, sedangkan nontes untuk mengambil data keterampilan proses sains dan keterlaksanaan model pembelajaran. Tes yang digunakan berupa *pretest* yang diberikan sebelum *treatment* untuk mengetahui kemampuan awal, sedangkan *posttest* diberikan setelah *treatment* untuk mengetahui pengaruh dari *treatment* yang telah diberikan. Adapun nontes berupa pengamatan/observasi selama *treatment* berlangsung.

Berikut langkah yang digunakan dalam mengumpulkan data penelitian.

1. Menyusun instrumen pembelajaran berupa RPP, LKPD, soal tes, lembar observasi, dan rubrik penskoran.
2. Berkonsultasi pada para ahli terkait instrument yang telah disusun.
3. Melakukan perbaikan instrumen sesuai saran para ahli.
4. Melakukan uji coba terhadap instrumen berupa soal tes untuk mengukur validitas dan reliabilitas instrumen tersebut.
5. Memberikan *pretest* untuk mengukur kemampuan representasi matematis peserta didik sebelum diberi *treatment*.
6. Memberikan *treatment* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
7. Melakukan observasi selama *treatment* berlangsung dalam mengumpulkan data keterampilan proses sains.
8. Memberikan *posttest* untuk mengukur kemampuan representasi matematis peserta didik setelah diberi *treatment*.

F. Instrumen Penelitian

Terdapat dua jenis instrumen, yaitu instrumen pembelajaran dan instrumen pengumpulan data yang digunakan untuk mengumpulkan data keterampilan proses sains dan kemampuan representasi matematis.

1. Instrumen Pembelajaran

Instrumen pembelajaran dimaksudkan sebagai pedoman pelaksanaan pembelajaran. Instrumen yang digunakan berupa silabus, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).

a. Silabus

Silabus merupakan landasan penyusunan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP). Silabus untuk kurikulum 2013 sudah disediakan oleh pemerintah, tidak terkecuali untuk jenjang pendidikan SMA, sehingga peneliti tidak mengembangkan silabus sendiri, namun menggunakan silabus yang sudah ada.

b. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

RPP dimaksudkan sebagai pedoman belajar tiap tatap muka sehingga pembelajaran menjadi lebih terarah. RPP yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari tiga jenis, yaitu RPP dengan model pembelajaran *inquiry training* berbantuan *WhatsApp* sebagai pedoman mengajar kelas eksperimen, RPP dengan model pembelajaran *inquiry training* sebagai pedoman mengajar kelas kontrol pertama, dan RPP dengan model *direct instructin* sebagai pedoman mengajar kelas kontrol kedua.

c. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

LKPD merupakan lembar kegiatan yang digunakan untuk membangun keterampilan proses sains dan kemampuan representasi matematis peserta didik. LKPD digunakan ketika peserta didik berkelompok melakukan serangkaian kegiatan penyelidikan melalui eksperimen.

2. Instrumen Pengumpulan Data

Instrumen yang digunakan berupa instrumen tes dan instrumen nontes. Instrumen tes dimaksudkan untuk mengetahui kemampuan representasi matematis berupa lembar soal *pretest-posttest*. Adapun untuk mengetahui keterampilan proses sains dan keterlaksanaan model pembelajaran yaitu menggunakan instrumen nontes berupa lembar observasi.

a. Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains

Lembar observasi dimaksudkan untuk mengukur keterampilan proses sains. Di dalam lembar observasi tersebut termuat indikator-indikator keterampilan proses sains yang sudah ditentukan oleh peneliti. Observasi dilakukan oleh observer selama peserta didik melakukan pembelajaran secara berkelompok. Lembar ini digunakan pada ketiga kelas sampel. Indikator keterampilan proses sains yang digunakan pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2.

b. Soal *Pretest-Posttest*

Soal yang digunakan berupa soal uraian jenjang kognitif C2 dan C4. Soal yang sama digunakan pada saat *pretest* maupun *posttest*. Butir

soal yang digunakan adalah butir yang telah lolos uji validitas, baik validitas logis (pendapat ahli) maupun validitas empiris (uji coba). *Pretest* diberikan sebelum *treatment*, tujuannya adalah untuk mengetahui kemampuan representasi matematis sebelum diberi *treatment*. Adapun *posttest* diberi setelah *treatment*, tujuannya adalah untuk mengetahui kemampuan representasi matematis setelah diberi *treatment*. Selanjutnya skor yang diperoleh digunakan untuk mengevaluasi pengaruh *treatment* terhadap kemampuan representasi matematis pada masing-masing kelas. Kisi-kisi instrumen kemampuan representasi matematis disajikan pada Lampiran 3.4.

c. Lembar Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran

Observasi ini dimaksudkan untuk mengetahui keterlaksanaan model pembelajaran yang digunakan oleh guru. Lembar observasi keterlaksanaan model pembelajaran disajikan pada Lampiran 2.4.

G. Validitas dan Reliabilitas Instrumen

Sebelum penelitian berlangsung, instrumen penelitian harus terlebih dahulu di uji validitas (logis dan empiris) dan reliabilitasnya. Tujuannya adalah untuk menentukan kelayakan instrumen yang digunakan sehingga diharapkan mampu memberikan kemudahan bagi peneliti dalam pengambilan data penelitian. Uji validitas logis dilakukan pada RPP, LKPD, soal tes kemampuan representasi matematis, dan lembar observasi keterampilan proses sains. Uji validitas empiris dan uji reliabilitas hanya dilakukan pada soal tes kemampuan representasi matematis.

1. Validitas Instrumen

Uji validitas dimaksudkan untuk mengetahui kevalidan instrumen, sehingga mampu mengukur keterampilan maupun kemampuan yang akan diukur.

a. Validitas Logis

Validitas ini dilakukan dengan meminta pendapat beberapa dosen ahli terhadap instrumen yang akan digunakan ketika melakukan penelitian yang berupa RPP, LKPD, soal tes kemampuan representasi matematis, dan lembar observasi keterampilan proses sains. Validasi dilakukan dengan cara memberikan saran dan masukan terhadap instrumen, sehingga instrumen dinyatakan siap dan layak untuk digunakan dalam penelitian. Berikut hasil validasi yang diperoleh.

1) Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Masukan yang diberikan oleh validator pada RPP adalah mengenai kekonsistenan penggunaan istilah. Pada satu bagian peneliti menggunakan istilah “eksperimen” pada bagian lain “percobaan”. Validator menyarankan untuk menggunakan istilah yang sama agar tidak membingungkan. Setelah melalui tahap revisi, maka RPP dinyatakan layak digunakan.

2) Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)

Validator memberikan beberapa saran, yaitu (1) kalimat pada soal latihan jangan memberikan *clue* jawaban agar dapat melatih kemampuan menganalisis peserta didik, (2) tambahkan persamaan

matematis yang dimaksudkan untuk menganalisis data hasil percobaan, dan (3) tambahkan tabel hasil analisis data, jangan digabung dengan tabel hasil percobaan. Setelah melalui tahap revisi, maka LKPD dinyatakan layak digunakan dalam penelitian.

3) Soal Tes Kemampuan Representasi Matematis

Validator menyatakan bahwa soal sudah baik dan layak digunakan dalam penelitian tanpa ada revisi.

4) Lembar Observasi Keterampilan Proses Sains

Validator menyarankan untuk menambahkan petunjuk waktu pengamatan pada bagian petunjuk pengisian. Setelah melalui tahap revisi, maka lembar observasi dinyatakan layak digunakan dalam penelitian.

b. Validitas Empiris

Uji validitas empiris dilakukan dengan mengujicobakan soal tes secara langsung. Soal tes kemampuan representasi matematis yang sudah divalidasi oleh ahli selanjutnya diujicobakan pada peserta didik kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Karangobar yang berjumlah 32 peserta didik. Uji validitas soal dilakukan menggunakan korelasi *product moment*.

Dasar pengambilan keputusan yaitu jika $r_{hitung} \geq r_{tabel}$ maka soal valid dan apabila $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka soal tidak valid. Jumlah responden dalam uji coba soal tes adalah 32 peserta didik, sehingga nilai r_{tabel} yang digunakan adalah 0,349. Tabel 5 berikut adalah hasil uji validitas soal kemampuan representasi matematis.

Tabel 5. Hasil Uji Validitas Soal Kemampuan Representasi Matematis

No. Soal	Sig. (2-tailed)	Keterangan
1	0,000	Valid
2	0,000	Valid
3	0,000	Valid
4	0,000	Valid
5	0,000	Valid
6	0,000	Valid
7	0,000	Valid
8	0,000	Valid

Lampiran 5.2

Hasil uji validitas yang disajikan pada Tabel 5 menunjukkan bahwa semua butir soal valid.

2. Reliabilitas Instrumen

Uji reliabilitas instrumen tes dilakukan pada data hasil uji coba soal yang telah diperoleh sebelumnya. Uji ini menggunakan rumus *Alfa Cronbach*. Instrumen dikatakan reliabel jika $r_{hitung} \geq r_{tabel}$. Apabila $r_{hitung} < r_{tabel}$ maka instrumen tidak reliabel. Jumlah responden dalam uji coba soal tes adalah 32 peserta didik, sehingga nilai r_{tabel} yang digunakan adalah 0,349. Tabel 6 berikut adalah hasil uji reliabilitas soal kemampuan representasi matematis.

Tabel 6. Hasil Uji Reliabilitas Soal Kemampuan Representasi Matematis

Cronbach's Alpha	N of Items	Keterangan
0,835	8	Reliabel

Lampiran 5.2

Nilai r_{hitung} dapat dilihat pada kolom *Cronbach's Alpha*. Hasil uji menunjukkan nilai r_{hitung} $0,835 > 0,349$ yang berarti instrumen berupa soal tes kemampuan representasi matematis reliabel.

3. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran digunakan untuk mengetahui kriteria kesukaran soal. Klasifikasi tingkat kesukaran soal disajikan pada Tabel 7, sedangkan hasil uji tingkat kesukaran disajikan pada Tabel 8.

Tabel 7. Klasifikasi Tingkat Kesukaran Soal

Indeks Kesukaran (p)	Kriteria
$p < 0,3$	Sukar
$0,3 \leq p \leq 0,7$	Sedang
$p > 0,7$	Mudah

Tabel 8. Hasil Uji Tingkat Kesukaran Soal

No. Soal	Indeks Kesukaran (p)	Kriteria
1	0,67	Sedang
2	0,64	Sedang
3	0,67	Sedang
4	0,58	Sedang
5	0,67	Sedang
6	0,74	Mudah
7	0,74	Mudah
8	0,64	Sedang

Berdasarkan hasil uji tingkat kesukaran soal yang disajikan pada Tabel 8 dapat diketahui bahwa terdapat 6 butir soal yang memiliki tingkat kesukaran dalam kriteria sedang, yaitu butir soal nomor 1, 2, 3, 4, 5, dan 8. Adapun butir soal nomor 6 dan 7 memiliki tingkat kesukaran dalam kriteria mudah.

4. Daya Beda

Daya beda digunakan untuk membedakan kemampuan tiap peserta didik. Klasifikasi daya beda soal disajikan pada Tabel 9, sedangkan hasil uji daya beda disajikan pada Tabel 10.

Tabel 9. Klasifikasi Daya Beda Soal

Rentang Daya Beda (D)	Kriteria
$0,00 \leq D \leq 0,20$	Jelek
$0,20 \leq D \leq 0,40$	Cukup
$0,40 \leq D \leq 0,70$	Baik
$0,70 \leq D \leq 1,00$	Sangat Baik

Tabel 10. Hasil Uji Daya Beda Soal

No. Soal	Rentang Daya Beda (D)	Kriteria
1	0,59	Baik
2	0,52	Baik
3	0,44	Baik
4	0,48	Baik
5	0,49	Baik
6	0,49	Baik
7	0,37	Cukup
8	0,69	Baik

Berdasarkan hasil uji daya beda soal yang disajikan pada Tabel 10 dapat diketahui bahwa terdapat 7 butir soal yang memiliki daya beda dalam kriteria baik, yaitu butir soal nomor 1, 2, 3, 4, 5, 6, dan 8. Adapun soal nomor 7 memiliki daya beda dalam kriteria cukup.

H. Teknik Analisis Data

Analisis data dimaksudkan untuk menganalisis data keterampilan proses sains, kemampuan representasi matematis dan keterlaksanaan model pembelajaran *inquiry training* berbantuan *WhatsApp* dalam pembelajaran fisika pokok bahasan usaha dan energi. Teknik analisis data dalam penelitian ini menggunakan statistik deskriptif. Analisis tersebut bertujuan untuk mendeskripsikan data hasil penelitian. Proses analisis dilakukan dengan menghitung nilai rata-rata, minimum, maksimum, standar deviasi, dan persentase keterlaksanaan, kemudian menginterpretasikannya kedalam kriteria-kriteria yang sudah ditentukan.

Data keterampilan proses sains dianalisis menggunakan persamaan berikut.

$$S = \frac{R}{N} \times 100$$

Keterangan:

S = Nilai yang dicari

R = Jumlah skor

N = Jumlah skor maksimum

Nilai yang sudah diperoleh selanjutnya diinterpretasikan ke dalam kriteria-kriteria yang sudah ditentukan. Kriteria keterampilan proses sains disajikan pada Tabel 11.

Tabel 11. Kriteria Keterampilan Proses Sains

Nilai	Kriteria
80,1-100	Sangat tinggi
60,1-80	Tinggi
40,1-60	Sedang
20,1-40	Rendah
0,0-20	Sangat rendah

Data kemampuan representasi matematis yang diperoleh melalui tes dianalisis peningkatannya menggunakan *N-Gain*. Masing-masing peserta didik maupun kelas dihitung nilai *N-Gain*-nya. Persamaan yang digunakan sebagai berikut.

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

Nilai yang sudah diperoleh selanjutnya diinterpretasikan ke dalam kriteria *N-Gain*. Kriteria *N-Gain* disajikan pada Tabel 12.

Tabel 12. Kriteria *N-Gain*

Skor <i>N-Gain</i>	Kriteria
$0,70 < N-Gain \leq 1,00$	Tinggi
$0,30 < N-Gain \leq 0,70$	Sedang
$N-Gain \leq 0,30$	Rendah

Adapun persentase keterlaksanaan model tersebut dapat dihitung menggunakan persamaan berikut.

$$\text{Persentase (\%)} = \frac{\sum(\text{langkah terlaksana dalam pembelajaran})}{\sum(\text{total langkah pembelajaran})} \times 100\%$$