

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Dalam penelitian ini digunakan metode *Pre eksperimental design*. Menurut Suharsimi Arikunto (2013: 84), *pre eksperimental design* seringkali dipandang sebagai eksperimen tidak sebenarnya. Oleh karena itu sering disebut dengan “*quasi experiment*” atau eksperimen semu. Penelitian eksperimen semu dilakukan untuk menguji hipotesis tentang ada tidaknya pengaruh suatu tindakan bila dibandingkan dengan tindakan lain dengan pengontrolan variabelnya sesuai dengan kondisi yang ada (*situational*). Yang dilakukan pada penelitian ini adalah mendeskripsikan dan membandingkan prestasi belajar matematika siswa antara yang menerapkan model pembelajaran generatif dan yang menerapkan model pembelajaran berbasis masalah.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di MTs PP Darul Qurro pada bulan Mei - Juni 2014 tahun pelajaran 2013/2014 di kelas VIIIA dan VIIIB.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah subjek yang mempunyai kuantitas dan karakteristik tertentu yang ditentukan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya. Sampel adalah sebagian dari populasi tersebut. Populasi dalam penelitian ini adalah semua siswa kelas VIII MTs PP Darul Qurro yang terbagi dalam 3 kelas paralel yaitu VIIIA, VIIIB, VIIIC. Sampel yang dipilih dalam penelitian ini yaitu

kelas VIIIA sebagai kelas eksperimen pertama dan kelas VIIIB sebagai kelas eksperimen kedua.

D. Variabel Penelitian

1. Variabel bebas

Terdapat dua variabel bebas dalam penelitian ini, yaitu perlakuan yang diberikan kepada kelompok eksperimen pertama dengan menggunakan model pembelajaran generatif dan perlakuan yang diberikan pada kelompok eksperimen kedua yaitu model pembelajaran berbasis masalah.

2. Variabel terikat

Variabel terikat pada penelitian ini adalah prestasi belajar matematika siswa pada materi prisma dan limas. Data tentang prestasi belajar tersebut diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest*.

3. Variabel kontrol

Terdapat tiga variabel kontrol dalam penelitian ini yaitu guru mata pelajaran, jumlah jam dalam pembelajaran, dan materi yang diajarkan. Untuk guru mata pelajaran, pengontrolan dilakukan dengan menugaskan guru yang sama kepada kelompok eksperimen pertama dan kelompok eksperimen kedua. Jumlah jam dalam pembelajaran dikontrol dengan cara melaksanakan pembelajaran pada kedua kelompok penelitian dengan jumlah pertemuan dan alokasi waktu yang sama. Materi yang diajarkan dikontrol dengan memberikan materi yang sama kepada kedua kelas tersebut sesuai kurikulum yang ada.

E. Definisi Operasional Variabel

Untuk menghindari kesalahpahaman variabel penelitian, penelitian ini memberi batasan definisi operasional sebagai berikut:

1. Model pembelajaran generatif adalah suatu model pembelajaran yang menekankan pada pengintegrasian secara aktif pengetahuan baru dengan menggunakan pengetahuan yang sudah dimiliki siswa sebelumnya. Pengetahuan baru itu akan diuji dengan cara menggunakannya dalam menjawab persoalan atau gejala yang terkait. Jika pengetahuan baru itu berhasil menjawab permasalahan yang dihadapi, maka pengetahuan baru itu akan disimpan dalam memori jangka panjang. Tahap-tahap model pembelajaran generatif yaitu: (1) tahap pendahuluan atau eksplorasi, (2) tahap pemfokusan, (3) tahap pengenalan konsep, (4) tahap aplikasi konsep.
2. Model pembelajaran berbasis masalah merupakan suatu model pembelajaran di mana siswa secara aktif memecahkan permasalahan yang kompleks dalam situasi yang nyata. Dalam implementasinya, pembelajaran berbasis masalah diawali dengan adanya masalah yang harus dipecahkan oleh siswa, melalui serangkaian percobaan. Model pembelajaran berbasis masalah tersebut mempunyai tahap-tahap sebagai berikut: (1) mengorientasikan siswa pada masalah, (2) mengorganisasikan siswa untuk belajar, (3) membimbing penyelidikan individual maupun kelompok, (4) mengembangkan dan menyajikan hasil karya, (5) menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

3. Prestasi belajar siswa adalah hasil yang dicapai siswa dalam penguasaan materi pelajaran matematika yang ditunjukkan oleh skor total yang diperoleh siswa pada *posttest*.

F. Desain Penelitian

Desain eksperimen dalam penelitian ini adalah *pretest-posttest group control* secara random (*randomized control group pretest-posttest design*), yaitu desain yang memberikan *pretest* sebelum perlakuan, dan *posttest* sesudahnya pada kelompok eksperimen pertama dan eksperimen kedua, model desainnya sebagai berikut:

Tabel 2. Metode Pretest-Posttest Control Group Design

Kelompok	Pre-test	Treatment	Post-test
E ₁	O ₁	A	O ₂
E ₂	O ₁	B	O ₂

Keterangan:

E₁ = kelompok eksperimen pertama

E₂ = kelompok eksperimen kedua

O₁ = *Pretest* kelompok eksperimen pertama dan kedua

A = Model pembelajaran generatif

B = Model pembelajaran berbasis masalah

O₂ = *Posttest* kelompok eksperimen pertama dan kedua

G. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes. Tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes prestasi (*achievement test*) yaitu

tes yang dilaksanakan dengan tujuan mengungkapkan tingkat pencapaian terhadap tujuan pembelajaran atau prestasi belajar (Djaali & Pudji Muljono, 2008: 11).

Ada dua jenis tes yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu *pretest* yang dilakukan sebelum pelaksanaan pembelajaran yang bertujuan untuk mengetahui sejauh mana materi pelajaran yang akan diajarkan telah diketahui oleh siswa atau peserta didik, dan *posttest* yang dilakukan di akhir pembelajaran dan bertujuan untuk mengetahui apakah semua indikator pelajaran dikuasai dengan baik oleh peserta didik atau siswa. Hasil *pretest* dan *posttest* dari kelompok eksperimen pertama dan eksperimen kedua digunakan sebagai data untuk kemudian dianalisis.

Langkah-langkah dalam penyusunan tes ini adalah sebagai berikut:

- a. Melakukan pengkajian kurikulum matematika siswa SMP kelas VIII, yaitu kurikulum tingkat satuan pendidikan (KTSP).
- b. Menyusun kisi-kisi soal yang memuat indikator pembelajaran.
- c. Membuat butir-butir soal dan pedoman penskoran tes
- d. Melakukan validasi berdasarkan telaah kisi-kisi tes dan proporsi butir soal dalam tes.

Tes dalam penelitian ini terdiri dari 15 butir soal pilihan ganda. Pilihan ganda dipilih sebagai bentuk soal karena dapat dipakai untuk menguji penguasaan kompetensi pada tingkat berpikir rendah seperti pengetahuan (*recall*) dan pemahaman, sampai pada tingkat berpikir tinggi seperti analisis, sintesis, dan evaluasi (Hamzah B. Uno, 2008: 133). Jawaban yang benar untuk setiap butir soal diberikan skor 1 dan jawaban yang salah diberikan skor 0.

H. Teknik Pengolahan Data

Di dalam penelitian, data mempunyai kedudukan yang paling tinggi, karena data merupakan penggambaran variabel yang diteliti dan berfungsi sebagai alat pembuktian hipotesis yang dapat dipertanggungjawabkan. Oleh karena itu, benar tidaknya data tergantung dari baik tidaknya instrumen pengumpul data.

Instrumen penilaian yang akan digunakan sebagai alat pengumpul data diujicobakan kepada kelas yang telah mempelajari materi tersebut. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan alat ukur yang valid dan reliabel, serta mengukur tingkat kesukaran dan daya pembedanya.

1. Validitas Tes

Instrumen yang baik harus memenuhi dua persyaratan penting, yaitu valid dan reliabel. Sebuah tes dikatakan valid apabila tes tersebut dapat mengukur apa yang hendak diukur (Arikunto, 2013:72). Dalam penelitian ini validitas yang dicari adalah validitas isi dan validitas konstruk. Validitas isi berkenaan dengan sejauh mana suatu tes mampu mengukur tingkat penguasaan terhadap suatu materi tertentu sesuai dengan tujuan pengajaran yang telah ditetapkan, dengan kata lain bahwa butir tes atau instrumen memiliki relevansi dengan materi pelajaran yang telah diajarkan.

Dalam ilmu pendidikan validitas isi dilakukan dengan mengkaji atau menelaah apakah butir-butir tes yang telah disusun tersebut mencerminkan keseluruhan dari pelajaran yang telah diajarkan, mencakup keseluruhan pokok bahasan dan sub-sub pokok bahasan. Apabila butir-butir tes diluar dari apa yang telah dipelajari dan tidak mencakup secara keseluruhan maka tes tersebut tidak

memiliki validitas isi. Penelaahan butir-butir instrumen dapat dibantu dengan menyusun kisi-kisi instrumen. Validitas konstruk mengandung pengertian sejauh mana suatu alat ukur mengungkapkan suatu konstruk teoritik yang hendak diukur. Dengan kata lain bahwa sebuah alat ukur dikatakan valid apabila butir-butirnya mengukur apa yang hendak diukur sesuai dengan konstruk yang telah ditetapkan. Adapun rumus yang digunakan untuk mencari validitas instrumen adalah rumus korelasi *product moment*, yaitu:

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

Keterangan:

- r_{xy} : koefisien korelasi tiap item
- n : banyaknya subjek ujicoba
- $\sum x$: jumlah skor item
- $\sum x^2$: jumlah kuadrat skor item
- $\sum y$: jumlah skor total
- $\sum y^2$: jumlah kuadrat skor total
- $\sum xy$: jumlah perkalian skor item dan skor total

Setelah nilai koefisien korelasi diperoleh, maka dilakukan uji signifikansi untuk mengukur keberartian korelasi berdasarkan distribusi kurva normal dengan menggunakan statistik uji-t dengan rumus:

$$t_{hitung} = \frac{r_{xy} \sqrt{n-2}}{\sqrt{1-r_{xy}^2}}$$

Keterangan:

t_{hitung} = nilai hitung koefisien validitas

r_{xy} = koefisien korelasi tiap butir soal

n = jumlah responden

Kemudian hasil di atas dibandingkan dengan nilai t-tabel pada signifikansi 5% ($\alpha = 0,05$) dan derajat kebebasan (dk) $= n - 2$. Kaidah keputusannya:

Jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ berarti valid, sebaliknya;

Jika $t_{hitung} < t_{tabel}$ berarti tidak valid.

Jika instrumen itu valid, maka dilihat kriteria penafsiran indeks korelasinya (r) sebagai berikut (Arikunto, 2013: 87):

Tabel 3. Kategori Validitas Soal

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
$0,0 < r \leq 0,2$	Sangat rendah
$0,2 < r \leq 0,4$	Rendah
$0,4 < r \leq 0,6$	Cukup
$0,6 < r \leq 0,8$	Tinggi
$0,8 < r \leq 1,0$	Sangat Tinggi

Setelah instrument prestasi belajar diujicobakan di kelas VIII MTs PP Darul Qurro, berdasarkan perhitungan validitas dengan menggunakan bantuan program SPSS didapat bahwasanya dari 15 soal *pretest* dan 15 soal *posttests* semuanya valid. Hasil uji dengan menggunakan program SPSS selengkapnya bisa dilihat pada lampiran halaman 268 dan 270.

2. Realibilitas Tes

Realibilitas instrumen adalah ketetapan suatu tes apabila diujicobakan kepada subyek yang sama (Arikunto, 2013:74). Suatu tes dikatakan reliabel jika dapat memberikan hasil yang tetap apabila diteskan berkali-kali, atau dengan kata lain dikatakan reliabel jika hasil-hasil tes tersebut menunjukkan ketetapan. Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung realibilitas instrumen tes berbentuk tes objektif adalah rumus K-R.20, yaitu:

$$r_{11} = \left| \frac{n}{n-1} \right| \left| \frac{s^2 - \sum pq}{s^2} \right|$$

Keterangan:

r_{11} : realibilitas yang dicari

p : proporsi subjek yang menjawab item dengan benar

q : proporsi subjek yang menjawab item dengan salah

n : banyak item

S : standar deviasi dari tes

(Arikunto, 2013: 115)

Untuk mengetahui tinggi rendahnya realibilitas tes digunakan kategori sebagai berikut (Sutrisno Hadi, 1999: 216)

Tabel 4. Kategori Realibilitas Soal

Interval Koefisien	Tingkat Hubungan
$0,00 < r \leq 0,20$	realibiltas sangat rendah
$0,20 < r \leq 0,40$	realibilitas rendah
$0,40 < r \leq 0,60$	realibilitas sedang
$0,60 < r \leq 0,80$	realibilitas tinggi
$0,80 < r \leq 1,00$	realibilitas sangat tinggi

Berdasarkan perhitungan uji realibilitas pada soal pretest dan posttest didapatkan nilai r_{11} *pretest* sebesar 0,836 yang masuk kategori tinggi dan r_{11} *posttest* sebesar 0,926 yang masuk kategori sangat tinggi. Hasil uji dengan menggunakan program SPSS selengkapnya bisa dilihat pada lampiran halaman 268 dan 270.

3. Uji Tingkat Kesukaran

Soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan atau tidak terlalu sulit. Bilangan yang menunjukkan mudah atau sulitnya suatu soal disebut indeks kesukaran (*difficulty index*). Untuk dapat mengukur kesukaran suatu soal digunakan rumus (Arikunto, 2013: 208):

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

Keterangan:

P = indeks kesukaran

B = banyaknya siswa yang menjawab dengan betul

JS = jumlah seluruh siswa peserta tes

Adapun tolak ukur menginterpretasikan tingkat kesukaran butir soal, digunakan tabel sebagai berikut (Arikunto, 2013: 210):

Tabel 5. Kriteria Indeks Kesukaran

Indeks Tingkat Kesukaran	Kriteria Tingkat Kesukaran
$0,0 < r \leq 0,3$	Sukar
$0,3 < r \leq 0,7$	Sedang
$0,7 < r \leq 1,0$	Mudah

Dari hasil perhitungan tingkat kesukaran soal *pretest*, terdapat 5 butir soal termasuk kategori mudah, 9 butir soal termasuk kategori sedang, dan 1 butir soal termasuk kategori sukar, sedangkan dari perhitungan tingkat kesukaran soal *posttest*, terdapat 3 butir soal termasuk kategori mudah, 10 soal termasuk kategori sedang, dan 2 soal termasuk kategori sukar. Hasil perhitungan tingkat kesukaran tiap-tiap soal terdapat pada halaman 269 dan 271.

4. Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai dengan siswa yang kurang pandai. Angka yang menunjukkan daya pembeda disebut indeks diskriminasi (D), untuk mengetahui indeks diskriminasi digunakan rumus (Arikunto, 2013: 213):

$$D = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = P_A - P_B$$

Keterangan:

D	= daya pembeda (indeks diskriminasi)
B _A	= banyak peserta kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar
B _B	= banyak peserta kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar
J _A	= banyak peserta kelompok atas
J _B	= banyak peserta kelompok bawah
P _A	= proporsi peserta kelompok atas yang menjawab dengan benar

P_B = proporsi peserta kelompok bawah yang menjawab dengan benar (P sebagai taraf kesukaran).

Klasifikasi daya pembeda dapat dilihat pada Tabel 6 berikut ini (Arikunto, 2013: 218):

Tabel 6. Kriteria Indeks Daya Pembeda

Indeks Daya Pembeda	Kriteria Daya Pembeda
Negatif	Sangat buruk, harus dibuang
$0,0 < r \leq 0,2$	Jelek (<i>poor</i>)
$0,2 < r \leq 0,4$	Cukup (<i>satisfactory</i>)
$0,4 < r \leq 0,7$	Baik (<i>good</i>)
$0,7 < r \leq 1,0$	Baik sekali (<i>excellent</i>)

Berdasarkan perhitungan daya pembeda dengan bantuan *software excel*, dari 15 item soal *pretest* diperoleh 6 butir soal termasuk kategori cukup dan 9 butir soal masuk kategori sedang, sedangkan dari 15 item soal *posttest* diperoleh 1 butir soal termasuk kategori jelek, 4 butir soal masuk kategori cukup, dan 9 butir soal masuk kategori baik. Hasil perhitungan daya pembeda tiap-tiap soal terdapat pada lampiran halaman 269 dan 271.

I. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data dibagi menjadi tiga tahap yaitu:

1. Tahap pertama adalah pengukuran kemampuan awal belajar matematika dengan *pretest*.

2. Tahap kedua adalah perlakuan dengan menerapkan model pembelajaran generatif pada kelompok eksperimen pertama dan model berbasis masalah pada kelompok eksperimen kedua.
3. Tahap ketiga adalah pengukuran prestasi belajar (kemampuan akhir) dengan menggunakan *posttest*.

J. Teknik Analisis Data

1. Deskripsi Hasil Pelaksanaan Penelitian

Deskripsi hasil pelaksanaan penelitian merupakan uraian pelaksanaan penelitian yang dilakukan selama empat kali pertemuan di dua kelas eksperimen yang mendapatkan model pembelajaran generatif dan model pembelajaran berbasis masalah.

2. Deskripsi Data

Data yang dideskripsikan adalah data prestasi belajar. Data ini didapatkan dari nilai pretest dan posttest dari kedua kelas eksperimen yang berupa soal pilihan ganda. Model deskripsi data dalam penelitian ini dibagi menjadi dua tahap, yaitu deskripsi awal yang merupakan deskripsi untuk menyelidiki rata-rata hitung (mean), ragam/varians, keberlakuan asumsi yaitu uji normalitas dan uji homogenitas varians, dan deskripsi tahap akhir yang merupakan deskripsi untuk menguji hipotesis.

a. Deskripsi Tahap Awal

1) Rata-Rata Hitung (Mean)

Untuk menghitung rata-rata rumus yang dipakai adalah

$$\bar{x} = \frac{\sum_i^n x_i}{n}$$

Keterangan

\bar{x} = rata-rata (mean)

n = banyak siswa

x_1 = nilai siswa ke- i

2) Ragam/Varians

Untuk menghitung ragam/varians digunakan rumus

$$s^2 = \frac{\sum_1^n (x_1 - \bar{x})^2}{n - 1}$$

Keterangan:

s^2 = varians

x_1 = nilai siswa ke- i

n = banyak siswa

\bar{x} = rata-rata (mean)

3) Uji normalitas

Untuk mengetahui apakah suatu populasi berdistribusi normal atau tidak dapat digunakan uji statistik χ^2 berikut ini (Sugiyono, 2005: 104-105)

$$\chi^2 = \sum \frac{(f_o - f_h)^2}{f_h}$$

Keterangan:

f_o = frekuensi observasi

f_h = frekuensi pengamatan

Hipotesis pada uji normalitas ini yaitu:

H_0 : data berdistribusi normal

H_1 : data berdistribusi tidak normal

Dalam hal ini H_0 diterima apabila nilai signifikansi lebih besar dari 0,05.

4) Uji homogenitas

Uji homogenitas variansi dilakukan untuk mengetahui apakah kedua sampel berasal dari populasi yang memiliki variansi sama atau tidak sama.

Hipotesis yang digunakan

H_0 : data kelompok E_1 dan E_2 mempunyai varians yang homogen

H_1 : data kelompok E_1 dan E_2 tidak mempunyai varians yang homogen

Uji homogenitas variansi dilakukan dengan uji-F. rumus yang digunakan untuk menghitung nilai F adalah (Sudjana, 2005: 250)

$$F = \frac{\text{Variansi terbesar}}{\text{variansi terkecil}}$$

Keterangan:

Variansi terbesar: nilai varians yang paling besar dari dua sampel yang dibandingkan.

Variansi terkecil: nilai varians yang paling kecil dari dua sampel yang dibandingkan

Taraf signifikansi yang digunakan adalah $\alpha = 0,05$. Uji homogenitas menggunakan SPSS akan menerima H_0 apabila nilai signifikansi lebih besar dari 0,05.

b. Deskripsi Tahap Akhir

Deskripsi Analisis tahap akhir dilakukan setelah semua data yang dilakukan setelah data terkumpul, data tersebut dianalisis dengan melakukan uji prasyarat analisis kemudian dilanjutkan dengan uji hipotesis. Sebelum dilakukan uji hipotesis terlebih dahulu dilakukan uji rata-rata hasil *pretest* untuk mengetahui

apakah ada perbedaan atau tidak di antara keduanya. Hipotesis yang digunakan untuk uji rata-rata *pretest* adalah sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ (tidak ada perbedaan rata-rata nilai *pretest* pada kelompok eksperimen pertama dan rata-rata nilai *pretest* kelompok eksperimen kedua)

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$ (terdapat perbedaan rata-rata nilai *pretest* pada kelompok eksperimen pertama dan rata-rata nilai *pretest* kelompok eksperimen kedua)

Analisis yang digunakan adalah *independent sample t test*

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \text{ dengan } v = n_1 + n_2 - 2 \text{ dan}$$

$$S = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + ((n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

\bar{x}_1 : rata-rata nilai test kelompok eksperimen pertama

\bar{x}_2 : rata-rata nilai test kelompok eksperimen kedua

n_1 : banyaknya siswa kelompok eksperimen pertama

n_2 : banyaknya siswa kelompok eksperimen kedua

S_1 : varians kelompok eksperimen pertama

S_2 : varians kelompok eksperimen kedua

S : varians gabungan

Taraf signifikansi yang digunakan $\alpha = 0,05$. Kriteia keputusan H_0 diterima jika nilai *p-value* lebih besar dari 0,05. Setelah dilakukan pengujian, jika hasilnya

menyatakan tidak ada perbedaan rata-rata antara kelas eksperimen pertama dan kedua maka dilanjutkan dengan uji hipotesis. Suatu pembelajaran dikatakan efektif apabila rata-rata nilai *posttest* peserta didik minimal mencapai KKM yaitu 7,5.

1) Uji Hipotesis Pertama

Uji hipotesis pertama untuk menjawab rumusan masalah yang pertama yaitu apakah pembelajaran dengan model generatif efektif ditinjau dari prestasi belajar siswa. Hipotesis yang digunakan adalah:

$H_0 : \mu_1 \geq 7,5$ (nilai rata-rata *posttest* minimal mencapai 7,5)

$H_1 : \mu_1 < 7,5$ (nilai rata-rata *posttest* kurang dari 7,5)

Taraf signifikansi yang digunakan $\alpha = 0,05$ dan menggunakan uji-t

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

Keterangan

\bar{x} : rata-rata hasil *posttest* kelas eksperimen pertama

$\mu_0 = \text{KKM (7,5)}$

s : simpangan baku

n : jumlah siswa kelas eksperimen pertama

Kriteria keputusan H_0 diterima apabila signifikansi $> 0,05$.

2) Uji Hipotesis Kedua

Uji hipotesis kedua untuk menjawab rumusan masalah yang kedua yaitu apakah pembelajaran dengan model berbasis masalah efektif ditinjau dari prestasi belajar siswa. Hipotesis yang digunakan adalah:

$$H_0 : \mu_1 \geq 7,5 \text{ (nilai rata-rata } posttest \text{ minimal mencapai 7,5)}$$

$$H_1 : \mu_1 < 7,5 \text{ (nilai rata-rata } posttest \text{ kurang dari 7,5)}$$

Taraf signifikansi yang digunakan $\alpha = 0,05$ dan menggunakan uji-t

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

Keterangan

\bar{x} : rata-rata hasil *posttest* kelas eksperimen kedua

$\mu_0 = \text{KKM (7,5)}$

s : simpangan baku

n : jumlah siswa kelas eksperimen kedua

Kriteria keputusan H_0 diterima apabila signifikansi lebih dari 0,05.

3) Uji Hipotesis Ketiga

Uji hipotesis ketiga dilakukan apabila pada hipotesis pertama sampai kedua didapatkan hasil bahwa model pembelajaran generatif dan model pembelajaran berbasis masalah sama-sama efektif ditinjau dari prestasi belajar siswa. Uji hipotesis ketiga untuk menjawab rumusan masalah ketiga yaitu manakah yang lebih efektif di antara pembelajaran dengan model generatif dan pembelajaran berbasis masalah ditinjau dari prestasi belajar siswa. Hipotesis yang digunakan adalah:

$H_0 : \mu_1 > \mu_2$ (rata-rata nilai *posttest* kelas eksperimen pertama lebih besar dari rata-rata kelas eksperimen kedua)

$H_1 : \mu_1 > \mu_2$ (rata-rata nilai *posttest* kelas eksperimen pertama lebih kecil dari rata-rata kelas eksperimen kedua)

Analisis yang digunakan adalah *independent sample t test*

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad \text{dengan } v = n_1 + n_2 - 2 \quad \text{dan}$$

$$S = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

\bar{x}_1 : rata-rata nilai test kelompok eksperimen pertama

\bar{x}_2 : rata-rata nilai test kelompok eksperimen kedua

n_1 : banyaknya siswa kelompok eksperimen pertama

n_2 : banyaknya siswa kelompok eksperimen kedua

S_1 : varians kelompok eksperimen pertama

S_2 : varians kelompok eksperimen kedua

S : varians gabungan

Taraf signifikansi yang digunakan $\alpha = 0,05$. Kriteria keputusan H_0 diterima jika signifikansi $> 0,05$.

Jika berdasarkan uji rata-rata dihasilkan bahwa nilai hasil *pretest* berbeda antara kelas eksperimen pertama dan kelas eksperimen kedua maka dilakukan pengujian hipotesis menggunakan skor gain yaitu menggunakan selisih nilai

posttest dan *pretest*. Skor gain didapatkan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$g = \frac{x_2 - x_1}{x_{maks} - x_1}$$

Keterangan:

g : skor gain

x_1 : nilai *pretest*

x_2 : nilai *posttest*

x_{maks} : nilai maksimal prestasi belajar

Skor gain yang telah diketahui selanjutnya dianalisis sesuai dengan kriteria kategori seperti pada tabel berikut

Tabel 7. Kriteria Skor Gain

Rata-rata skor gain	Kriteria
$(g) \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq (g) < 0,7$	Sedang
$(g) < 0,3$	Rendah

Suatu pembelajaran dikatakan efektif ditinjau dari prestasi belajar apabila skor gain minimal mencapai 0,7. Analisis menggunakan gain dilakukan untuk menguji hipotesis dalam penelitian sebagai berikut:

1) Uji Hipotesis Pertama

Uji hipotesis pertama untuk menjawab rumusan masalah yang pertama yaitu apakah pembelajaran dengan model generatif efektif ditinjau dari prestasi belajar siswa. Hipotesis yang digunakan adalah:

$$H_0 : \mu_1 \geq 0,7 \text{ (nilai rata-rata skor gain mencapai 0,7)}$$

$$H_1 : \mu_1 < 0,7 \text{ (nilai rata-rata skor gain kurang dari 0,7)}$$

Taraf signifikansi yang digunakan $\alpha = 0,05$ dan menggunakan uji-t

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

Keterangan:

\bar{x} : rata-rata skor gain kelas eksperimen pertama

$$\mu_0 = 0,7$$

s : simpangan baku

n : jumlah siswa kelas eksperimen pertama

Kriteria keputusan H_0 diterima apabila $t_{hitung} \geq -t_{tabel}$

2) Uji Hipotesis Kedua

Uji hipotesis kedua untuk menjawab rumusan masalah yang kedua yaitu apakah pembelajaran dengan model pembelajaran berbasis masalah efektif ditinjau dari prestasi belajar siswa. Hipotesis yang digunakan adalah:

$$H_0 : \mu_1 \geq 0,7 \text{ (nilai rata-rata skor gain mencapai 0,7)}$$

$$H_1 : \mu_1 < 0,7 \text{ (nilai rata-rata skor gain kurang dari 0,7)}$$

Taraf signifikansi yang digunakan $\alpha = 0,05$ dan menggunakan uji-t

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

Keterangan:

\bar{x} : rata-rata hasil *skor gain* kelas eksperimen kedua

$\mu_0 = 0,7$

s : simpangan baku

n : jumlah siswa kelas eksperimen kedua

Kriteria keputusan H_0 diterima apabila $t_{hitung} \geq -t_{tabel}$

3) Uji Hipotesis Ketiga

Uji hipotesis ketiga dilakukan apabila pada hipotesis pertama sampai kedua didapatkan hasil bahwa model pembelajaran generatif dan model pembelajaran berbasis masalah sama-sama efektif ditinjau dari prestasi belajar siswa. Uji hipotesis ketiga untuk menjawab rumusan masalah ketiga yaitu manakah yang lebih efektif di antara pembelajaran dengan model generatif dan pembelajaran berbasis masalah ditinjau dari prestasi belajar siswa. Hipotesis yang digunakan adalah:

$H_0 : \mu_1 > \mu_2$ (rata-rata skor gain kelas eksperimen pertama lebih tinggi dari rata-rata kelas eksperimen kedua)

$H_1 : \mu_1 \leq \mu_2$ (rata-rata skor gain kelas eksperimen pertama lebih rendah dari atau sama dengan rata-rata kelas eksperimen kedua)

Analisis yang digunakan adalah *independent sample t test*

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{S \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad \text{dengan } v = n_1 + n_2 - 2 \quad \text{dan}$$

$$S = \sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + ((n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}}$$

\bar{x}_1 : rata-rata skor gain kelompok eksperimen pertama

\bar{x}_2 : rata-rata skor gain kelompok eksperimen kedua

n_1 : banyaknya siswa kelompok eksperimen pertama

n_2 : banyaknya siswa kelompok eksperimen kedua

S_1 : varians kelompok eksperimen pertama

S_2 : varians kelompok eksperimen kedua

S : varians gabungan

Taraf signifikansi yang digunakan $\alpha = 0,05$. Kriteia keputusan H_0 diterima jika nilai signifikansi lebih besar dari 0,05.