

BAB III METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Pendekatan

Penelitian ini adalah jenis penelitian eksperimen dengan metode komparatif. Tujuan dari penelitian eksperimen adalah untuk menemukan dampak treatment khusus terhadap kondisi yang terkontrol.¹ Metode komparatif merupakan metode yang dipakai untuk melihat apakah terdapat perbedaan dua atau lebih variabel terhadap suatu aspek yang diteliti. Tujuan penelitian ini yaitu membandingkan kemampuan literasi matematika peserta didik dengan diterapkannya model pembelajaran *Discovery Learning* dan *Inquiry Learning*.

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif yang berarti penelitian yang berlandaskan pada filsafat positivisme.² Pada pendekatan kuantitatif, proses penelitiannya bersifat deduktif yaitu konsep perumusan hipotesis dilakukan untuk menjawab rumusan masalah. Pengumpulan data dilaksanakan melalui instrumen penelitian. Kemudian dilakukan penyelidikan data secara statistik untuk menguji hipotesis yang telah ditetapkan.³

B. Setting Penelitian

Penelitian ini dilakukan di SMP 1 Bae Kudus yang terletak di Desa Bae, Kecamatan Bae, Kabupaten Kudus. Penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 20 Januari - 10 Februari tahun 2023.

C. Populasi dan Sampel

Dalam melakukan penelitian, peneliti harus menentukan obyek atau subyek yang akan diteliti.

1. Populasi

Populasi diartikan sebagai wilayah generalisasi yang terdiri dari subyek atau obyek dengan karakteristik khusus yang telah ditetapkan oleh peneliti untuk diteliti dan diambil

¹ Sugiyono, “*Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*”, (Bandung: Alfabeta, 2017), 107.

² Sugiyono, “*Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*”, (Bandung: Alfabeta, 2017), 14.

³ Yuwanto dan Listyo, “*Metode Penelitian Eksperimen*”, (Yogyakarta: Graha Ilmu, 2019), 78.

kesimpulan.⁴ Peserta didik kelas VIII SMP Negeri 1 Bae Kudus yang terdiri dari 8 kelas merupakan populasinya.

2. Sampel

Sampel merupakan bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut.⁵ Pengambilan sampel melalui pertimbangan tertentu dinamakan *sampling purposive* yang merupakan jenis teknik *non probability sampling* yang dipakai pada penelitian.⁶ Peneliti memilih dua kelas yaitu kelas VIII E dan VIII F berdasarkan pertimbangan rata-rata tingkat pengetahuan peserta didik yang sama dan seimbang, dibuktikan melalui pengujian homogenitas hasil *pretest* kelas VIII E dan VIII F diperoleh nilai signifikansi $0,855 > 0,05$, artinya hasil *pretest* dinyatakan homogen. Dengan demikian, peneliti dapat melanjutkan menggunakan kelas VIII E dan VIII F sebagai kelas eksperimen. Jumlah peserta didik masing-masing adalah 32 peserta didik. Jadi, total sampel penelitian ini ialah 64 peserta didik.

D. Desain dan Definisi Operasional Variabel

1. Desain Penelitian

Desain penelitian ini adalah *Quasi Eksperimental Design* yang dengan *Nonequivalent Control Group Design*.⁷ Penelitian ini terdiri dari dua kelompok eksperimen, yaitu kelompok eksperimen 1 merupakan kelas dengan perlakuan model pembelajaran *Discovery Learning*. Sedangkan kelompok eksperimen 2 yaitu kelas dengan perlakuan model pembelajaran *Inquiry Learning*. Kedua kelompok eksperimen akan diberikan *pretest* untuk mengidentifikasi keadaan awal peserta didik dan di akhir akan diberikan *posttest* untuk mengidentifikasi dampak atas perlakuan yang diberikan dengan dua model pembelajaran dari masing-masing kelas eksperimen. Berikut ini adalah gambaran desain penelitian ini:

⁴ Sugiyono, “*Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*”, (Bandung: Alfabeta, 2017), 117.

⁵ Sugiyono, “*Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*”, (Bandung: Alfabeta, 2017), 118.

⁶ Sugiyono, “*Metode Penelitian Pendidikan (Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D)*”, (Bandung: Alfabeta, 2017), 124.

⁷ T Dicky Hastjarjo, “*Rancangan Eksperimen-Kuasi*,” *Buletin Psikologi* 27, no. 2 (2019): 187, <https://doi.org/10.22146/buletinpsikologi.38619>.

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Kelas	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
NR ₁	O ₁	X ₁	O ₂
NR ₂	O ₃	X ₂	O ₄

Keterangan:

NR₁ = Kelas eksperimen 1 dengan model pembelajaran *Discovery Learning*

NR₂ = Kelas eksperimen 2 dengan model pembelajaran *Inquiry Learning*

O₁ dan O₃ = Pemberian *pretest* pada kelas eksperimen 1 dan 2

O₂ dan O₄ = Pemberian *posttest* pada kelas eksperimen 1 dan 2

X₁ = Perlakuan model pembelajaran *Discovery Learning*

X₂ = Perlakuan model pembelajaran *Inquiry Learning*

2. Definisi operasional variabel

Definisi operasional variabel adalah menguraikan terkait variabel yang dipakai suatu penelitian berdasarkan teori yang telah ditentukan. Penelitian ini terdapat dua variabel yaitu variabel bebas (variabel independent) dan variabel terikat (variabel dependen).

a. Variabel *independen* (X)

Variabel *independen* penelitian ini adalah:

1) Model pembelajaran *Discovery Learning* (X₁)

Model pembelajaran *Discovery Learning* merupakan model pembelajaran penyingkapan yang menyajikan suatu masalah nyata dan menuntut peserta didik untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi dengan solusi yang diperoleh berdasarkan penyelidikan. Pada tahap awal guru memberikan stimulasi tentang permasalahan yang akan dihadapi peserta didik, merumuskan dan mengidentifikasi masalah, mengumpulkan data atau informasi yang terkait dengan masalah, menguji hipotesis, dan menyampaikan solusi yang tepat dari permasalahan yang dihadapi. Pada tahap akhir, guru mengevaluasi hasil penyelesaian masalah yang telah dikerjakan peserta didik.

2) Model pembelajaran *Inquiry Learning* (X₂)

Model pembelajaran *Inquiry Learning* merupakan proses menemukan permasalahan yang dihadapi peserta didik secara mandiri dengan berpikir secara sistematis. Sintaks dalam model pembelajaran *Inquiry Learning* antara lain guru memberikan pengarahan terkait masalah yang akan dibahas, peserta didik mengajukan hipotesis berdasarkan rumusan masalah yang diperoleh, mengumpulkan informasi terkait masalah yang dihadapi, menguji hipotesis, dan memberikan kesimpulan dengan membuat laporan yang sederhana. Pada tahap akhir, guru mengevaluasi hasil penyelesaian masalah yang telah dikerjakan peserta didik.

b. Variabel *dependen* (Y)

Kemampuan literasi matematika ialah variabel *dependen* dalam penelitian ini. Kemampuan literasi matematika yaitu kemahiran peserta didik yang memuat potensi mengartikan, mengaplikasikan, dan mendefinisikan matematika menjadi berbagai bentuk yang meliputi berpikir matematis dengan menerapkan dalil, langkah-langkah, dan pemecahan soal dengan menghubungkan dengan masalah pada aktivitas sehari-hari. Indikator yang diperlukan dalam mencapai kemampuan literasi matematika telah dirumuskan oleh PISA. Dalam hal ini, indikator yang digunakan peneliti adalah indikator pada tingkat profisiensi 3.

E. Uji Validitas dan Reabilitas Instrumen

1. Uji Validitas Instrumen

Apabila didapatkan kesamaan antara data yang diperoleh dengan data asli yang terjadi pada obyek yang diteliti maka hasil penelitian dinyatakan valid.⁸ Setiap butir soal dilakukan validasi terlebih dahulu kepada ahli. Hasil pengujian validitas oleh ahli selanjutnya dihitung menggunakan V indeks Aiken sebagai berikut:⁹

⁸ Raden Roro Yayuk Srirahayu and Indyah Sulistyio Arty, “Validitas Dan Reliabilitas Instrumen Asesmen Kinerja Literasi Sains Pelajaran Fisika Berbasis STEM”, *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan* 22, no. 2 (2018): 168–81, <https://doi.org/10.21831/pep.v22i2.20270>.

⁹ Heri Retnawati, “Analisis Kuantitatif Instrumen Penelitian (Panduan Peneliti, Mahasiswa, dan Psikometrian)”, (Yogyakarta: Parama Publishing, 2016), 18.

$$V = \sum \frac{(r_i - l_0)}{[n(c - 1)]}$$

Keterangan:

r = nilai dari penilai

l_0 = nilai terendah penilaian validitas

n = banyaknya ahli dan praktisi/banyaknya penilai

c = angka penilaian validitas tertinggi

i = bilangan bulat dari 1,2,3 sampai ke- n

Untuk menentukan suatu item itu valid atau tidak, kita dapat menggunakan pengklasifikasian validitas pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2 Kriteria Koefisien Aiken V

Kriteria V Indeks	Kriteria
$0,80 < V_{indeks} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < V_{indeks} \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < V_{indeks} \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < V_{indeks} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < V_{indeks} \leq 0,20$	Sangat rendah

Untuk menentukan suatu item itu valid atau tidaknya, kita dapat melihat tabel V aiken. Jika $V_{indeks} \geq 0,80$ maka butir tersebut dinyatakan valid. Setelah validator menerangkan jika setiap butir soal *pretest* dan *posttest* valid dan dilakukan perbaikan, selanjutnya peneliti segera menyelenggarakan uji coba soal kepada peserta didik selain kelas eksperimen. Pada pengujian kriteria validitas soal uraian, peneliti memanfaatkan rumus korelasi korelasi *product moment* yang dikemukakan oleh Pearson:¹⁰

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

Keterangan:

r_{xy} = Koefisien korelasi butir yang dicari

n = Jumlah responden

x = Skor butir untuk nomor j

y = Jumlah skor pada tiap-tiap responden

Adapun kriteria koefisien korelasi *product moment* disajikan dalam Tabel 3.3.¹¹

¹⁰ Suharsimi Arikunto, "Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik" (Jakarta: Rineka Cipta, 2010), 170

¹¹ Aloisius Loka Son, "Instrumentasi Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis: Analisis Reliabilitas, Validitas, Tingkat Kesukaran Dan Daya Beda Butir

Tabel 3.3 Kriteria koefisien korelasi *product moment*

No.	r_{xy}	Kategori
1.	$0,80 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
2.	$0,60 \leq r_{xy} < 0,80$	Tinggi
3.	$0,40 \leq r_{xy} < 0,60$	Cukup
4.	$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah
5.	$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Sangat rendah

Valid atau tidaknya butir soal apabila $r_{xy} > r_{tabel}$. Perhitungan validitas ahli dan butir soal dengan bantuan SPSS Statistics 26.

2. Uji Reliabilitas Instrumen

Instrumen dikatakan reliabel bilamana hasil dari suatu perhitungan mengarah pada keadaan peserta didik yang sesungguhnya. Uji reliabilitas berpusat pada hasil yang telah diuji, apakah soal instrumen yang dipakai dalam penelitian mampu mengukur sesuatu secara tetap atau konsisten. Penelitian ini memakai instrumen tes berupa butir soal uraian. Sehingga pengujian reliabilitas pada penelitian ini adalah pengujian reliabilitas *Alpha Cronbach* dengan rumus berikut.¹²

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

Keterangan:

r_i = Koefisien reliabilitas *Alpha Cronbach*

k = Total item instrumen

$\sum s_i^2$ = Jumlah varians nilai pada tiap soal

s_t^2 = Keseluruhan total varians

Sementara itu, untuk menghitung varians item dan varians total yaitu:

$$s_i^2 = \frac{JK_i}{n} - \frac{JK_s}{n^2}$$

$$s_t^2 = \frac{\sum x_t^2}{n} - \frac{(\sum x_t)^2}{n^2}$$

Keterangan:

s_i^2 = Varians tiap butir

Soal," *Gema Wiralodra* 10, no. 1 (2019): 41–52, <https://doi.org/10.31943/gemawiralodra.v10i1.8>.

¹² Febrinawati Yusuf, "Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Penelitian Kuantitatif", *Jurnal Ilmiah Kependidikan* 7, No. 1 (2018), 21-22, diakses pada 10 Desember, 2022, <http://jurnal.uin-antasari.ac.id/index.php/jtijk/article/view/2100/1544>

- s_t^2 = Varians total
- JK_i = Jumlah kuadrat seluruh nilai butir soal
- JK_s = Jumlah kuadrat subjek
- n = Banyaknya responden
- x_t = Skor total

Adapun kategori reliabilitas butir soal dapat dilihat pada Tabel 3.4.¹³

Tabel 3.4 Klasifikasi derajat reliabilitas instrumen

No.	r_{xy}	Kategori
1.	$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
2.	$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	Tinggi
3.	$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	Sedang
4.	$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
5.	$r_{xy} \leq 0,20$	Sangat rendah

Suatu instrumen dikatakan reliabel apabila nilai reliabilitas lebih dari 0,70.¹⁴

3. Daya pembeda

Daya pembeda bertujuan mendefinisikan mampu atau tidaknya butir soal membedakan peserta didik berkemampuan tinggi dengan peserta didik berkemampuan rendah. Daya pembeda dihitung berdasarkan pengelompokan peserta didik ke dalam dua kelompok, yaitu kelas atas yang berarti kelompok yang tergolong pandai (*Upper group*) dan kelas bawah yang berarti kelompok yang tergolong tidak pandai (*Lower group*).¹⁵ Untuk mengetahui daya beda butir soal rumus yang dipakai yaitu:¹⁶

$$DP = \frac{\text{Mean A} - \text{Mean B}}{\text{Skor Maksimum}}$$

Keterangan:

DP : Daya beda soal uraian

¹³ Sabina Ndiung dan Mariana Jediut, "Pengembangan Instrumen Tes Hasil Belajar Matematika Peserta Didik Sekolah Dasar Berorientasi Pada Berpikir Tingkat Tinggi," *Premiere Educandum : Jurnal Pendidikan Dasar Dan Pembelajaran* 10, No. 1 (2020): 103, diakses pada 12 Desember, 2022, <https://doi.org/10.25273/pe.v10i1.6274>.

¹⁴ Sabina Ndiung dan Mariana Jediut, "Pengembangan Instrumen Tes Hasil Belajar Matematika Peserta Didik Sekolah Dasar Berorientasi Pada Berpikir Tingkat Tinggi," *Premiere Educandum : Jurnal Pendidikan Dasar Dan Pembelajaran* 10, No. 1 (2020): 103, diakses pada 12 Desember, 2022, <https://doi.org/10.25273/pe.v10i1.6274>.

¹⁵ Bagiyono, "Analisis Tingkat Kesukaran dan Daya Pembeda Butir Soal Ujian Pelatihan Radiografi Tingkat I", *Widyanuklida*, Vol.16 No. 1, November 2017, hlm 3-4

¹⁶ Anas Sudijono, "Pengantar Evaluasi Pendidikan", (Jakarta: Raja Grafindo Persada, 2006), 389

Mean A : rerata nilai siswa kelas atas
 Mean B : rerata nilai siswa kelas bawah
 Skor Maksimum : Nilai maksimal pada petunjuk penskoran
 Klasifikasi daya pembeda tiap butir soal dapat dilihat pada Tabel 3.5 berikut:¹⁷

Tabel 3.5 Identifikasi Daya Pembeda

Kriteria Daya Pembeda	Kategori
D : 0,00 - 0,19	Buruk
D : 0,20 - 0,29	Sedang
D : 0,30 - 0,39	Cukup
D : 0,40 - 0,70	Baik
D : 0,70 – 1,00	Baik sekali

Butir soal yang baik adalah yang memiliki nilai diskriminasi lebih dari 0,40.¹⁸

4. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran diartikan sebagai tingkatan mudah atau sulitnya suatu butir soal.¹⁹ Untuk mendapatkan tingkat kesukaran yang baik, dalam pembuatan instrumen tes, perlu adanya keseimbangan antara soal mudah, sedang, dan sukar.²⁰ Mean nilai pada butir soal dihitung menggunakan rumus:²¹

$$TK = \frac{\bar{X}}{\text{Skor maks suatu soal}}$$

Keterangan:

TK = Tingkat kesukaran

\bar{X} = Rata-rata

Adapun untuk menghitung rata-rata skor suatu soal dapat menggunakan rumus:

¹⁷ Ida Farida, “Evaluasi Pembelajaran Berdasarkan Kurikulum Nasional” (Bandung:PT Remaja Rosdakarya, 2019), vol.13, 156.

¹⁸ Y.O. Purba dkk, “Teknik Uji Instrumen Penelitian Pendidikan”, (Bandung: Widina Bhakti Persada, 2021), 36.

¹⁹ Suharsimi Arikunto, “Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan Edisi 2”, (Jakarta : Bumi Aksara, 2013), 222

²⁰ Daryanto, “Evaluasi Pendidikan”, (Jakarta: Rineka Cipta, 2012), cet. 6, 180-182.

²¹ Laela Umi Fatimah dan Khairuddin Alfath, “Analisis Kesukaran Soal, Daya Pembeda, dan Fungsi Distraktor”, *Jurnal Komunikasi dan Pendidikan Islam* 8, No. 2, 41, diakses pada 11 Desember, 2022, <http://journal.stainsyk.ac.id/index.php/almanar/article/view/115/104>

$$\bar{X} = \frac{\sum x}{N}$$

Keterangan:

$\sum x$ = Total skor peserta didik pada butir soal tertentu

N = Banyaknya siswa

Klasifikasi tingkat kesukaran soal diuraikan dalam Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Kriteria tingkat kesukaran butir soal

No.	Tingkat Kesukaran	Kriteria
1.	0,00 – 0,30	Sukar
2.	0,31 – 0,70	Sedang
3.	0,71 – 1,00	Mudah

Butir soal dinyatakan baik, apabila mempunyai tingkat kesukaran seimbang, yaitu 25% mudah, sedang 50%, dan sulit 25%.²²

F. Teknik Pengumpulan Data

Tujuannya mendapatkan informasi yang dibutuhkan agar tercapai tujuan penelitian. Penelitian ini menggunakan teknik pengumpulan data:

1. Observasi

Observasi ialah mengumpulkan data dengan cara mengamati dan mencatat kondisi objek. Observasi juga dimaknai sebagai proses mengamati kondisi secara langsung di lapangan. Peneliti menggunakan observasi terstruktur, yaitu observasi yang dirancang dengan prosedur yang sistematis, mengidentifikasi apa yang akan diteliti, dan menentukan waktu observasi akan dilaksanakan. Wawancara dilakukan kepada guru matematika SMPN 1 Bae Kudus untuk mendapatkan data awal terkait permasalahan tempat penelitian dan karakteristik peserta didik yang akan dilakukan penelitian.

2. Teknik Tes

Tes adalah pengumpulan data untuk mengukur kemampuan seseorang dengan mengaplikasikan tes soal uraian agar mendapatkan hasil yang objektif.²³ Tes yang diberikan ialah *pretest* dan *posttest* dengan tetap disesuaikan

²² Sunarti dan Selly Rahmawati, "Penilaian dalam Kurikulum 2013", (Yogyakarta:CV Andi Offset, 2014), 99.

²³ Suharsini Arikunto, "Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan". Jakarta: Bumi Aksara, 2013, 150.

dengan KD dan indikator kemampuan literasi matematika PISA.

G. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data ialah aktivitas yang dilakukan setelah data responden terkumpul. Analisis data bertujuan membuat kesimpulan hasil penelitian. Sebelum melakukan pengujian haruslah memenuhi prasyarat berikut:

1. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui mengenai nilai penyebaran data pada sebuah kelompok yang diteliti berdistribusi normal atau tidak. Penelitian ini menggunakan rumus *Kolmogorov Smirnov* berbantuan SPSS Statistics 26. Tujuan pengujian ini adalah mengetahui statistik yang akan digunakan untuk menganalisis data yaitu statistik parametrik atau nonparametrik. Hipotesis statistik yang dipakai adalah:²⁴

- a. Hipotesis
 H_0 : data berdistribusi normal
 H_1 : data tidak berdistribusi normal
- b. Data disusun dari yang terkecil dan diikuti dengan frekuensi masing-masing data serta frekuensi kumulatifnya. Untuk menentukan nilai Z_i dapat menggunakan rumus berikut:

$$Z_i = \frac{X - \bar{X}}{s}$$

Keterangan:

- \bar{X} = Rata-rata
- s = Simpangan baku

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum(x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

- c. Menghitung nilai $F(z_i)$, yaitu besar peluang dengan menghitung luas masing-masing nilai z .

²⁴ Meita Prihastuty Ningsih, Sugiyanti Sugiyanti, dan Lilik Ariyanto, "Pengaruh Model Pembelajaran Quantum Learning Dan Active Learning Berbantu Aplikasi Quizizz Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas XI," *Imajiner: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika* 3, no. 5 (2021): 366–74, <https://doi.org/10.26877/imajiner.v3i5.7732>.

- d. Menentukan nilai $S(z_i)$, yaitu frekuensi kumulatif relatif dari masing-masing nilai z
- e. Menentukan nilai selisih z tabel dengan frekuensi kumulatif batas atas a_1 dan selisih z tabel dengan frekuensi kumulatif batas bawah a_2 dengan rumus:

$$a_1 = |F(z_i) - S(z_i)| \text{ dan } a_2 = |a_1 - \frac{f_i}{n}|$$
- f. Menentukan nilai terbesar di antara a_1 dan a_2 yang selanjutnya notasikan D_{hitung} .
- g. Kriteria pengujian:
 Tolak H_0 jika $\{D|D_{hitung} > D_{\alpha;n}\}$, atau
 Jika nilai sig $> 0,05$ maka data berdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas varian digunakan untuk menguji sampel yang telah diambil dari populasi yang memiliki varian sama atau homogen sehingga tidak menjadikan perbedaan yang signifikan dengan analisis yang lain. Adapun pengujian homogenitas dalam penelitian ini menggunakan uji *Levene* berbantuan SPSS Statistics 26. Adapun urutan uji *Levene* adalah:²⁵

- a. Hipotesis
 $H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$ (data homogen)
 $H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$ (data tidak homogen)
- b. Taraf signifikansi $\alpha = 5\%$
- c. Statistik pengujian
 Menghitung varians masing-masing kelas eksperimen, dengan rumus:

$$W = \frac{(n - k) \sum_{i=1}^k n_i (\bar{Z}_i - \bar{Z})^2}{(k - 1) \sum_{i=1}^k \sum_{j=1}^{n_i} (Z_{ij} - \bar{Z}_i)^2}$$

Di mana

$$Z_{ij} = |Y_{ij} - \bar{Y}_i|$$

Keterangan:

- k = banyaknya sampel
- n = banyaknya seluruh nilai
- \bar{Y}_i = rata-rata dari kelompok $Y_i, i = 1, 2, \dots, k$
- \bar{Z}_i = rata-rata dari kelompok Z_i
- \bar{Z} = rata-rata seluruh sampel

²⁵ Dina Fakhriyana, Naili Lumaati N, Putri Nur M, “*Statistika Pendidikan*” (Sukabumi: Farha Pustaka, 2021), 258.

d. Kriteria pengujian:

Jika $F|F > F_{\alpha; k-1; n-k}$ H_0 ditolak, atau

Apabila nilai Sig *Based on Mean* $> 0,05$ maka datanya Homogen.

3. Uji Hipotesis

Uji hipotesis bertujuan mengetahui apakah data sampel mendukung kuat atau tidak terkait dugaan nilai karakteristik populasi. Statistika parametrik digunakan apabila data berdistribusi normal dan homogen (walaupun bukan syarat mutlak) melalui uji *independent sampel t-test*. Penelitian ini, pengujian uji hipotesis 1 dan 2 menggunakan uji statistika parametrik karena data berdistribusi normal, sedangkan untuk uji hipotesis 3 menggunakan uji statistika non parametrik dikarenakan data berdistribusi normal tetapi data tidak homogen.²⁶

a. Uji hipotesis 1 (Peningkatan kemampuan literasi matematika dengan penerapan model pembelajaran *Discovery Learning*)

Analisis yang dapat digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan literasi matematika sebelum atau sesudah diberikan model pembelajaran *Discovery Learning* menggunakan uji *paired sample t-test* ketika data berdistribusi normal. Pengujian ini dilakukan untuk menyelidiki dua perlakuan pada sampel yang sama. Dua perlakuan tersebut merupakan perlakuan sebelum dan sesudah adanya treatment model pembelajaran *Discovery Learning*. Langkah-langkah dalam uji *paired sampel t-test* adalah:²⁷

1) Hipotesis

$H_0: \mu_1 \geq \mu_2$ (kemampuan literasi matematika sesudah diberikan model pembelajaran *Discovery Learning* tidak lebih meningkat daripada sebelum diberikan model pembelajaran *Discovery Learning*)

$H_1: \mu_1 < \mu_2$ (kemampuan literasi matematika sesudah diberikan model pembelajaran *Discovery Learning*)

²⁶ V. Wiratna Sujarweni, “SPSS untuk Penelitian”, (Yogyakarta: Pustaka Baru Press, 2021), 8

²⁷ Christie Montolalu dan Yohanes Langi, “Pengaruh Pelatihan Dasar Komputer Dan Teknologi Informasi Bagi Guru-Guru Dengan Uji-T Berpasangan (Paired Sample T-Test),” *D’CARTESIAN* 7, No. 1 (2018): 45, diakses pada 14 Desember, 2022, <https://doi.org/10.35799/dc.7.1.2018.20113>.

lebih meningkat daripada sebelum diberikan model pembelajaran *Discovery Learning*

Keterangan:

μ_1 = rerata kemampuan literasi matematika sebelum diberikan model pembelajaran *Discovery Learning*

μ_2 = rerata kemampuan literasi matematika sesudah diberikan model pembelajaran *Discovery Learning*

- 2) Signifikansi $\alpha = 5\%$
- 3) Statistik uji t

$$t_{hitung} = \frac{\bar{D}}{\frac{SD}{\sqrt{n}}}$$

Dengan,
 $SD = \sqrt{var}$

$$var(s^2) = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$$

Keterangan:

\bar{D} = Rata-rata selisih *pretest* dan *posttest*

SD = Standar deviasi selisih *pretest* dan *posttest*

n = Banyaknya sampel

\bar{X} = Rata-rata

- 4) Kriteria Pengujian
 Tolak H_0 jika $t_{paired} < -t_{tabel}$ atau nilai signifikansi $< 0,05$.
 - 5) Kesimpulan
 H_0 ditolak apabila $t_{paired} < -t_{tabel}$ dan nilai signifikansi $< 0,05$. Selainnya H_0 gagal ditolak.
- b. Uji hipotesis 2 (Peningkatan kemampuan literasi matematika dengan penerapan model pembelajaran *Inquiry Learning*)

Analisis yang dapat digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan literasi matematika sebelum atau sesudah diberikan model pembelajaran *Inquiry Learning* menggunakan uji *paired sample t-test*. Pengujian ini dilakukan jika memiliki data yang berdistribusi normal. Pengujian ini dilakukan untuk

menyelidiki dua perlakuan pada sampel yang sama. Dua perlakuan tersebut merupakan perlakuan sebelum dan sesudah diberikan treatment model pembelajaran *Inquiry Learning*. Prosedur dalam uji *paired sampel t-test* ialah:²⁸

1) Hipotesis

H_0 : $\mu_1 \geq \mu_2$ (kemampuan literasi matematika sesudah diberikan model pembelajaran *Inquiry Learning* tidak lebih meningkat daripada sebelum diberikan model pembelajaran *Inquiry Learning*)

H_1 : $\mu_1 < \mu_2$ (kemampuan literasi matematika sesudah diberikan model pembelajaran *Inquiry Learning* lebih meningkat daripada sebelum diberikan model pembelajaran *Inquiry Learning*)

Keterangan:

μ_1 = rerata kemampuan literasi matematika sebelum diberikan model pembelajaran *Inquiry Learning*

μ_2 = rerata kemampuan literasi matematika sesudah diberikan model pembelajaran *Inquiry Learning*

2) Signifikansi $\alpha = 5\%$

3) Statistik uji t

$$t_{hitung} = \frac{\bar{D}}{\frac{SD}{\sqrt{n}}}$$

Dengan,

$$SD = \sqrt{var}$$

$$var(s^2) = \frac{1}{n-1} \sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2$$

Keterangan:

\bar{D} = Rata-rata selisih *pretest* dan *posttest*

SD = Standar deviasi selisih *pretest* dan *posttest*

n = Banyaknya sampel

\bar{X} = Rata-rata

4) Kriteria Pengujian

Tolak H_0 jika $t_{paired} < -t_{tabel}$ atau nilai signifikansi $< 0,05$.

²⁸ Christie Montolalu dan Yohanes Langi, "Pengaruh Pelatihan Dasar Komputer Dan Teknologi Informasi Bagi Guru-Guru Dengan Uji-T Berpasangan (*Paired Sample T-Test*)," *D'CARTESIAN* 7, No. 1 (2018): 45, diakses pada 14 Desember, 2022, <https://doi.org/10.35799/dc.7.1.2018.20113>.

5) Kesimpulan

H_0 ditolak apabila $t_{paired} < -t_{tabel}$ dan nilai signifikansi $< 0,05$.. Selainnya H_0 gagal ditolak.

Sebelum memasuki pengujian hipotesis 3, untuk mengetahui persentase peningkatan sebelum dan sesudah diberikan treatment pada hipotesis 1 dan 2, dapat dihitung dengan rumus:²⁹

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

Kriteria tingkat N-gain adalah:

Tabel 3.7 Kriteria N-Gain

Rata-rata	Kriteria
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g \leq 0,7$	Sedang
$0 < g < 0,3$	Rendah
$g \leq 0$	Gagal

- c. Uji hipotesis 3 (Kemampuan literasi matematika peserta didik lebih baik dengan diterapkannya model pembelajaran *Discovery Learning* daripada *Inquiry Learning*)

Cara mengetahui apakah kemampuan literasi matematika peserta didik lebih baik dengan diterapkannya model pembelajaran *Discovery Learning* daripada *Inquiry Learning* adalah Uji *Mann-Whitney U Test*, karena hasil *posttest* kelas eksperimen 1 dan 2 berdistribusi normal tetapi tidak homogen. Uji *Mann-Whitney U Test* ialah uji statistika nonparametrik dari populasi sama untuk membandingkan dua mean populasi dan menguji apakah dua mean populasi sama atau tidak.³⁰ Langkah-langkah Uji *Mann-Whitney U Test* adalah:

- 1) Hipotesis

²⁹ Abdul Wahab, Junaedi, dan Muh. Azhar, "Efektivitas Pembelajaran Statistika Pendidikan Menggunakan Uji Peningkatan N-Gain di PGMI," "Jurnal Basicedu" 5, no. 2 (2021): 1039–45. <https://jbasic.org/index.php/basicedu>

³⁰ Anna Armeini Rangkuti, "Statistika Inferensial untuk Psikologi dan Pendidikan" (Surabaya: Kencana, 2017), 104.

H_0 : kemampuan literasi matematika tidak lebih baik dengan diterapkannya model pembelajaran *Discovery Learning* daripada model pembelajaran *Inquiry Learning* ($\mu_1 \leq \mu_2$)

H_1 : kemampuan literasi matematika lebih baik dengan diterapkannya model pembelajaran *Discovery Learning* daripada model pembelajaran *Inquiry Learning* ($\mu_1 > \mu_2$)

Keterangan:

μ_1 = rerata kemampuan literasi matematika kelas eksperimen 1 (*Discovery Learning*)

μ_2 = rerata kemampuan literasi matematika kelas eksperimen 2 (*Inquiry Learning*)

- 2) Taraf signifikansi $\alpha = 5\%$
- 3) Rumus uji *Mann-Whitney U Test*:

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1(n_1 + 1)}{2} - R_1$$

$$z = \frac{U - \mu_u}{\sigma_u}$$

$$\mu_u = \frac{n_1 n_2}{2} \text{ dan } \sigma_u = \sqrt{\left(\frac{n_1 n_2}{N(N-1)}\right)\left(\frac{N^3 - N}{12} - \sum T\right)}$$

Dimana $N = n_1 + n_2$ dan

$$\sum T = \frac{t^3 - t}{12}$$

Keterangan:

U_1 = Jumlah peringkat 1

n_1 = Banyaknya peserta didik pada kelas eksperimen 1

n_2 = Banyaknya peserta didik pada kelas eksperimen 2

R_1 = Jumlah rangking kelas eksperimen 1

R_2 = Jumlah rangking kelas eksperimen 2

N = Jumlah n_1 dan n_2

σ_u = Jumlah/sigma U

t = Banyak observasi berangka sama untuk suatu rangking tertentu

- 4) Kriteria Pengujian
 H_0 ditolak apabila $\{z || z_{hitung} | > z_{tabel} \}$
 H_0 ditolak apabila nilai signifikansi $< 0,05$
- 5) Kesimpulan

H_0 ditolak nilai signifikansi atau *Asymp.sig* (2-tailed) < probabilitas 0,05 dan $\{z||z_{hitung}| > z_{tabel}\}$.
Selainnya H_0 gagal ditolak.

