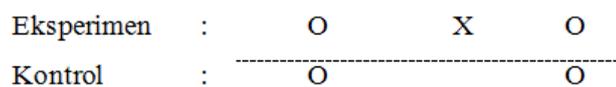


BAB III METODE PENELITIAN

1.1 Jenis Dan Desain Penelitian

Jenis metode penelitian yang digunakan adalah quasi eksperimen. Metode eksperimen digunakan untuk mengetahui hubungan antar variabel dengan melibatkan kelas kontrol dan kelas eksperimen. Menurut Cook & Campbell (1979), pada kuasi eksperimen, subjek penelitian ditempatkan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol secara tidak acak (dalam Hastjarjo, 2019),

Desain yang digunakan adalah *the nonequivalent pretest-posttest control group design*. Desain ini memberikan *pretest* atau tes yang dilakukan sebelum diberikan perlakuan berupa soal uraian pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. Kelas eksperimen diberi perlakuan/*Treatment* berupa pembelajaran dengan metode *discovery learning* berbantuan media *PhET Simulations*, sedangkan kelas kontrol mendapatkan pembelajaran konvensional dengan media video maupun gambar. *Posttest* atau tes yang dilakukan setelah mendapat perlakuan berupa soal uraian yang sama dengan *pretest* untuk mengetahui apakah terdapat peningkatan kemampuan pemahaman matematis pada kelas kontrol dan kelas eksperimen (K. E. Lestari & Yudhanegara, 2017). Berikut gambar desain penelitian *the nonequivalent pretest-posttest control group design*:



Gambar 3. 1 Desain Penelitian

Keterangan:

O = *Pretest* dan *Posttest* kemampuan pemahaman matematis siswa di kelas eksperimen dan kelas kontrol

X = Perlakuan atau *treatment* dengan menggunakan Model *Discovery Learning* berbantuan *PhET Simulations*

Dalam penelitian ini terdapat variabel bebas yang mempengaruhi variabel terikat. Variabel bebas pada penelitian ini adalah kemampuan pemahaman matematis siswa, sedangkan variabel terikatnya adalah model pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan media *PhET Simulations*

1.2 Prosedur Penelitian

Untuk menjawab pertanyaan dalam penelitian, diperlukan prosedur atau langkah-langkah penelitian. Berikut prosedur penelitiannya:

1. Tahap persiapan penelitian.
 - Mengajukan judul dan membuat proposal penelitian
 - Seminar proposal dan perbaikan proposal penelitian
 - Penyusunan instrumen penelitian dan bahan ajar
 - Mengajukan perizinan ke tempat penelitian
 - Uji coba instrumen penelitian
 - Perbaikan dan analisis hasil uji coba instrumen penelitian
2. Tahap pelaksanaan penelitian
 - *Pretest* kemampuan pemahaman matematis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol
 - Pemberian perlakuan/*treatment* pada kelas eksperimen dengan pembelajaran menggunakan model *discovery learning* berbantuan media *PhET Simulations* dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol.
 - *Posttest* kemampuan pemahaman matematis pada kelas eksperimen dan kelas kontrol
3. Tahap laporan penelitian
 - Analisis data *pretest* dan *posttest*
 - Menarik kesimpulan dari hasil analisis data
 - Penyusunan laporan

1.3 Partisipan Dan Tempat Penelitian

1.3.1 Partisipan

Ada beberapa yang berpartisipasi dalam menjalankan penelitian tetapi tidak terlibat langsung dalam penelitian. Partisipan tersebut yakni:

1. Kepala Sekolah, yang berpartisipasi sebagai yang berwenang memberi izin agar penelitian dapat dilaksanakan.
2. Wali Kelas, yang berpartisipasi sebagai tempat memperoleh kondisi siswa sebelum diadakan penelitian dan penyedia bantuan peneliti selama kegiatan penelitian berlangsung. Wali kelas yang dilibatkan dalam penelitian yakni wali kelas VD, wali kelas IVA dan wali kelas IV B.

3. Siswa, yang berpartisipasi sebagai subjek penelitian. Siswa kelas VD sebagai subjek uji coba instrumen, siswa kelas IVA sebagai subjek penelitian kelas kontrol, dan siswa kelas IVB sebagai subjek penelitian kelas eksperimen

1.3.2 Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di sekolah dasar negeri yang ada di Purwakarta. Sekolah tersebut bernama SDN Maracang yang beralamatkan di Jl. Industri No. 184, Maracang, Kecamatan Babakancikao, Kabupaten Purwakarta, Jawa Barat 41151.

1.4 Populasi Dan Sampel

Populasi penelitian yakni seluruh siswa sekolah dasar kelas IV di Kabupaten Purwakarta, Jawa Barat. Sampel yang digunakan dalam penelitian yaitu siswa kelas IVA dan IVB SDN Maracang masing-masing 20 Siswa. Kelas IVA sebagai kelas kontrol dan kelas IVB sebagai kelas eksperimen. Teknik pemilihan sampel yang digunakan adalah teknik *purposive sampling*, dengan pertimbangan, yaitu:

1. Sekolah memiliki akreditasi A dan merupakan sekolah favorit.
2. Sekolah memiliki jumlah rombel lebih dari satu dari tiap tingkatan sehingga mendukung terlaksananya penelitian dengan desain yang sudah dipaparkan sebelumnya.
3. Sekolah memiliki sarana dan prasarana yang memadai seperti proyektor untuk menayangkan tampilan web *PhET Simulations* dan juga siswa diizinkan membawa *smartphone*.

1.5 Instrumen Penelitian

Alat yang digunakan untuk mengumpulkan data yang dibutuhkan untuk menjawab permasalahan penelitian disebut dengan instrumen penelitian (Lestari dan Yudhanegara 2017). Instrumen penelitian yang digunakan berupa: 1) Instrumen tes (*pre-test* dan *post-test*) kemampuan pemahaman matematis; dan 2) dokumentasi aktivitas pembelajaran menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning* berbantuan media *PhET Simulations*. Berikut merupakan kisi-kisi yang dipergunakan untuk merancang instrumen penelitian:

Tabel 3. 1 Kisi-kisi Penyusunan Instrumen Penelitian

Variabel yang diukur	Instrumen dan teknik yang digunakan
Kemampuan pemahaman matematis	Tes uraian
Aktivitas pembelajaran dengan model <i>Discovery Learning</i> berbantuan media <i>PhET Simulations</i> .	Dokumentasi

1.5.1 Tes Kemampuan Pemahaman Matematis

Tes kemampuan pemahaman matematis digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman siswa pada mata pelajaran matematika terkhusus pada materi “Pecahan campuran”. Berikut indikator pemahaman matematis menurut Skemp (dalam Limardani, 2015):

Tabel 3. 2 Indikator Kemampuan Pemahaman Matematis

Indikator Kemampuan Pemahaman Matematis	Indikator Soal	No butir soal
Menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari	Memahami konsep penjumlahan dan pengurangan pecahan campuran berpenyebut sama	1,2
Memberikan contoh dari konsep yang dipelajari	Menentukan contoh penjumlahan dan pengurangan pecahan campuran berpenyebut sama	3
Menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematika	Menentukan penjumlahan dan pengurangan campuran berpenyebut sama dalam bentuk representasi	4,5
Mengaitkan berbagai konsep (internal matematika)	Melakukan penjumlahan dan pengurangan pecahan campuran berpenyebut sama dengan konsep matematika lainnya	6
Menerapkan konsep secara algoritma	Melakukan penjumlahan dan pengurangan pecahan campuran berpenyebut sama	7

Dalam penelitian dipersiapkan alternatif jawaban untuk tes uraian yang dibuat. Hal ini ditujukan untuk memudahkan pada saat koreksi jawaban siswa. Pengolahan hasil tes dimulai dengan penskoran untuk mengubah hasil jawaban

siswa menjadi skor yang berbentuk angka. Skor yang diperoleh siswa berdasarkan pada pedoman penskoran yang disajikan dalam tabel 3.3 berikut:

Tabel 3. 3 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Pemahaman Matematis

Aspek yang dinilai	Respon siswa terhadap soal	Skor
Kemampuan menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari	Tidak ada jawaban	0
	Memberi jawaban tetapi salah	1
	Memberi jawaban kurang tepat dan kurang lengkap	2
	Memberi jawaban dengan benar tetapi kurang lengkap	3
	Memberi jawaban benar dan lengkap	4
Kemampuan memberikan contoh dari konsep yang dipelajari	Tidak ada jawaban	0
	Memberi jawaban tetapi salah	1
	Memberi jawaban kurang tepat dan kurang lengkap	2
	Memberi jawaban dengan benar tetapi kurang lengkap	3
	Memberi jawaban benar dan lengkap	4
Kemampuan menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematika	Tidak ada jawaban	0
	Memberi jawaban tetapi salah	1
	Memberi jawaban kurang tepat dan kurang lengkap	2
	Memberi jawaban dengan benar tetapi kurang lengkap	3
	Memberi jawaban benar dan lengkap	4
Kemampuan mengaitkan berbagai konsep (internal matematika)	Tidak ada jawaban	0
	Memberi jawaban tetapi salah	1
	Memberi jawaban kurang tepat dan kurang lengkap	2
	Memberi jawaban dengan benar tetapi kurang lengkap	3
	Memberi jawaban benar dan lengkap	4
Kemampuan menerapkan konsep secara algoritma	Tidak ada jawaban	0
	Memberi jawaban tetapi salah	1
	Memberi jawaban kurang tepat dan kurang lengkap	2
	Memberi jawaban dengan benar tetapi kurang lengkap	3
	Memberi jawaban benar dan lengkap	4

(Sumber: Hasil Penelitian, 2023)

1.5.2 Dokumentasi

Selain pengumpulan data yang telah dipaparkan sebelumnya, peneliti juga memerlukan dokumentasi sebagai bukti bahwa peneliti benar melakukan penelitian. Sugiyono (2017) menjelaskan dokumentasi sebagai cara mengumpulkan data berupa tulisan, gambar, atau bahkan karya seseorang. Adapun dokumentasi juga berisikan foto kegiatan ataupun dokumen pendukung yang diberikan sekolah sebagai sumber informasi. Dalam penelitian ini pengumpulan data dengan teknik dokumentasi berupa foto kegiatan pembelajaran

1.6 Pengembangan Instrumen

Instrumen penelitian yang akan diberikan kepada kelas kontrol dan eksperimen di uji coba terlebih dahulu kepada siswa kelas V yang telah mempelajari dan memiliki pemahaman mengenai materi pecahan campuran. Setelah melakukan uji instrumen dan mengetahui skor yang diperoleh siswa, selanjutnya peneliti menghitung skor tersebut untuk mengetahui validitas, reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran setiap soal.

1.6.1 Uji Validitas Instrumen

Validitas berasal dari kata *validity* yang memiliki arti variabel yang dapat diukur (Sri, 2021). Validitas suatu instrumen dilihat berdasarkan dengan analisis butir soal tes yang telah di uji coba. Instrument dapat dikatakan valid atau tidaknya dilihat dengan melakukan perbandingan antara r hitung dengan r tabel. Jika r hitung lebih besar dari r tabel maka butir soal dapat dikatakan valid. Sedangkan jika r hitung lebih kecil dari r tabel maka butir soal dapat dikatakan tidak valid sehingga soal tersebut harus diganti atau dibuang. Rumus untuk pengujian validitas adalah sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X) \cdot (\sum Y)}{\sqrt{[N \sum x^2 - (\sum x)^2] \cdot [N \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}}$$

Keterangan (K. E. Lestari & Yudhanegara, 2017):

R_{xy} = koefisien korelasi antara skor butir soal (X) dan total skor (Y)

N = banyaknya subjek

X = skor butir soal

Y = total skor

Indah Fitria, 2023

PENGARUH MODEL DISCOVERY LEARNING BERBANTUAN MEDIA PHET SIMULATIONS TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA DI SEKOLAH DASAR KELAS IV

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | Perpustakaan.upi.edu

Perhitungan validitas instrumen pada penelitian ini menggunakan SPSS. Berikut pedomen interpretasi uji validitas menurut Guilford:

Tabel 3. 4 Kriteria Koefisien Korelasi Validitas Instrumen

Koefisien Korelasi	Korelasi	Interpretasi Validitas
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi	Sangat tepat/sangat baik
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Tinggi	Tepat/baik
$0,40 \leq r_{xy} < 0,90$	Sedang	Cukup tepat/cukup baik
$0,20 \leq r_{xy} < 0,90$	Rendah	Tidak tepat/buruk
$r_{xy} < 0,20$	Sangat Rendah	Sangat tidak tepat/sangat buruk

Uji validitas instrumen dilakukan di kelas V dengan jumlah partisipan sebanyak 21 siswa. Berikut tabel 3.5 yang menyajikan hasil uji validitas:

Tabel 3. 5 Rekapitulasi Hasil Uji Validitas

Butir Soal	Nilai Koefisien Korelasi	Korelasi	Interpretasi
1	0,774	Tinggi	Tepat/baik
2	0,713	Tinggi	Tepat/baik
3	0,674	Sedang	Cukup tepat/cukup baik
4	0,922	Sangat Tinggi	Sangat tepat/sangat baik
5	0,789	Tinggi	Tepat/baik
6	0,636	Sedang	Cukup tepat/cukup baik
7	0,701	Tinggi	Tepat/baik
8	0,694	Sedang	Cukup tepat/cukup baik
9	0,887	Tinggi	Tepat/baik
10	0,588	Sedang	Cukup tepat/cukup baik

Dari hasil uji validitas, didapatkan bahwa 10 butir soal seluruhnya signifikan atau valid. Maka 10 soal tersebut dapat digunakan. Namun peneliti hanya menggunakan 7 soal yakni butir 1,2,4,5,7,9,10 yang sudah mewakili tiap indikator kemampuan pemahaman matematis.

1.6.2 Uji Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas ialah *stabilitas* atau kemantapan diantara hasil observasi dan instrumen tes pengukuran. Instrumen yang memiliki reliabilitas yang baik bila alat ukur memiliki konsistensi (Sri, 2021). Sesudah melaksanakan proses uji validitas, kemudian melaksanakan tahapan selanjutnya yakni pengujian reliabilitas. Reliabilitas perlu dilakukan pengujian guna mengetahui sebuah instrumen dapat dipercaya atau tidak. Dalam penelitian ini uji reliabilitas menggunakan *Alpha Cronbach*, yaitu:

$$r = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum Si^2}{St^2} \right)$$

Keterangan (K. E. Lestari & Yudhanegara, 2017):

R = koefisien reliabilitas

N = banyak butir soal

S_i^2 = variansi skor butir soal ke-i

S_t^2 = variansi skor total.

Untuk mendefinisikan instrumen ditetapkan suatu kriteria untuk menjadi alat tolak ukur. Berikut tabel interpretasi reliabilitas menurut K. E. Lestari & Yudhanegara (2017):

Tabel 3. 6 Interpretasi Uji Reliabilitas Instrumen

Koefisien Korelasi	Korelasi	Interpretasi Reliabilitas
$0,90 \leq r \leq 1,00$	Sangat tinggi	Sangat baik
$0,70 \leq r < 0,90$	Tinggi	Baik
$0,40 \leq r < 0,70$	Sedang	Cukup baik
$0,20 \leq r < 0,40$	Rendah	Buruk
$r < 0,20$	Sangat Rendah	Sangat Buruk

Pengujian reliabilitas pada penelitian ini dilakukan terhadap 21 siswa kelas V sekolah dasar. Heali dan Twycross (dalam Bina 2021) mengemukakan ketentuan bahwa nilai r_{10} hitung sebesar 0,70 atau r_{10} hitung lebih kecil dari 0,70 artinya soal tersebut tidak reliabel, terdapat kemungkinan jika beberapa kali ditanyakan kepada siswa akan menghasilkan hasil ukur yang berbeda dan apabila r_{10} hitung lebih besar dari 0,70 maka artinya soal tersebut reliabel.

Tabel 3. 7 Rekapitulasi Hasil Uji Reliabilitas

Butir Soal	Jumlah Subyek	Reliabilitas Tes
10	21	0,905

Hasil pengujian reliabilitas instrumen tes penelitian ini menggunakan SPSS, maka diperoleh nilai reliabilitas 0,905. Jika ditinjau pada tabel 3.7, instrumen kemampuan pemahaman matematis ini memiliki korelasi yang sangat tinggi dengan letak interval 0,90 sampai 1.00 sehingga instrumen ini sangat baik digunakan.

1.6.3 Uji Tingkat Kesukaran

Butir instrumen yang baik ialah mencakup butir instrumen penilaian yang tidak terlampau mudah dan tidak juga terlampau sulit. Butir instrumen yang dibuat terlampau mudah dikhawatirkan tidak dapat mendorong siswa menjadi tidak semangat untuk mencobanya kembali (Supardi, 2016). Angka yang menampakkan sukar atau mudahnya dari suatu soal disebut dengan istilah indeks

kesukaran. Indeks kesukaran memiliki besaran diantara indeks 0,00 hingga 1,0. Indeks 0,00 menampakkan hasil soal tersebut terlalu sukar, sebaliknya indeks 1,0 menunjukkan bahwa soal tersebut terlalu mudah (Siregar, 2016). Untuk dapat menghitung tingkat kesukaran menggunakan rumus:

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

Keterangan :

IK = indeks kesukaran

\bar{X} = rata-rata siswa yang menjawab benar untuk item soal yang dicari indeks kesukarannya

SMI = Skor Maksimum ideal

Tabel 3. 8 Kriteria Indeks Kesukaran

Indeks Kesukaran (IK)	Interpretasi Indeks Kesukaran
IK = 0,00	Terlalu Sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < IK \leq 1,00$	Mudah
IK = 1,00	Terlalu Mudah

(Sumber: K. E. Lestari & Yudhanegara, 2017)

Kesukaran soal tidak dipandang dari sudut pandang guru sebagai penyusun soal melainkan dipandang dari kemampuan siswa dalam menjawab soal. Perhitungan tingkat kesukaran soal pada penelitian ini memanfaatkan aplikasi SPSS. Butir instrumen soal dapat dikatakan baik apabila butir instrumen memiliki tingkat kesukaran yang berada pada taraf sedang, yang mana P berada diantara 0,031 hingga 0,70 (Supardi, 2016).

Tabel 3. 9 Rekapitulasi Hasil Uji Tingkat Kesukaran

No. Butir	Tingkat Kesukaran	Tafsiran
1	0,62	Sedang
2	0,51	Sedang
3	0,47	Sedang
4	0,45	Sedang
5	0,60	Sedang
6	0,38	Sedang
7	0,54	Sedang
8	0,37	Sedang
9	0,54	Sedang
10	0,52	Sedang

Tabel 3.9 merupakan perolehan hasil uji tingkat kesukaran dengan bantuan aplikasi SPSS. Berdasarkan perolehan hasil uji tingkat kesukaran tersebut, maka diperoleh kesimpulan bahwasannya soal tersebut terdiri dari soal sedang dan mudah. Adapun butir soal yang digunakan dalam penelitian ini yakni butir soal 1,2,4,5,7,9,10, dikarenakan soal tersebut sudah mewakili tiap indikator.

1.6.4 Uji Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan siswa yang memiliki kemampuan tinggi dengan siswa yang memiliki kemampuan rendah (Gani & Amalia, 2018). Semakin tinggi daya pembeda soal maka soal tersebut mampu membedakan siswa yang telah memahami materi dengan siswa yang kurang memahami atau belum memahami. Daya pembeda soal bermanfaat guna meningkatkan mutu dari tiap butir soal tersebut baik, direvisi maupun ditolak. Apabila suatu butir soal tidak dapat membedakan kemampuan siswa, maka butir soal kemungkinan kompetensi yang diukur tidak jelas, materi terlalu sulit (Setiawan & Adrian, 2020). Rumus yang digunakan untuk menentukan daya pembeda adalah sebagai berikut:

$$DP = \frac{\bar{X}_a - \bar{X}_b}{SMI}$$

Keterangan:

DP = daya pembeda

\bar{X}_a = rata-rata skor jawaban siswa kelompok atas

\bar{X}_b = rata-rata skor jawaban siswa kelompok bawah

SMI = skor maksimum ideal

Tabel 3. 10 Interpretasi Daya Pembeda

Nilai	Interpretasi Daya Pembeda
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,00 < DP \leq 0,20$	Buruk
$DP \leq 0,00$	Sangat Buruk

Pengujian tingkat daya pembeda pada penelitian ini dilakukan dengan bantuan aplikasi SPSS. Berdasarkan hasil uji coba yang telah dilakukan, maka diperoleh tingkat daya pembeda dari instrumen tes kemampuan pemahaman matematis siswa dapat dilihat pada tabel 3.11 berikut:

Indah Fitria , 2023

PENGARUH MODEL DISCOVERY LEARNING BERBANTUAN MEDIA PHET SIMULATIONS TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA DI SEKOLAH DASAR KELAS IV

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | Perpustakaan.upi.edu

Tabel 3. 11 Rekapitulasi Hasil Daya Pembeda

No Butir	Nilai	Interpretasi
1	0,692	Baik
2	0,630	Baik
3	0,591	Baik
4	0,900	Sangat Baik
5	0,730	Sangat Baik
6	0,560	Baik
7	0,610	Baik
8	0,619	Baik
9	0,854	Sangat Baik
10	0,496	Baik

Berdasarkan interpretasi daya pembeda pada tabel 3.11 maka kriteria soal dalam penelitian ini berada pada kriteria sangat baik dan baik. Adapun butir soal yang dipergunakan dalam penelitian ini yaitu butir soal 1,2,4,5,7,9,10

1.7 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang dilakukan adalah dengan teknik tes. Teknik tes dilakukan dengan memberikan instrumen tes yang terdiri dari seperangkat soal untuk memperoleh data kemampuan siswa (K. E. Lestari & Yudhanegara, 2017). Teknik tes dilakukan menggunakan soal uraian tentang kemampuan pemahaman matematis siswa yang diberikan di awal (*pre-test*) sebelum peneliti melakukan *treatment* dan setelah peneliti memberikan *treatment* (*post-test*). Sedangkan teknik non tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah dokumentasi berupa foto kegiatan pembelajaran

1.8 Teknik Analisis Data

Setelah mendapatkan data dari hasil penelitian, maka selanjutnya dilakukan analisis terhadap data yang telah diperoleh. Pada penelitian ini hendak menguji pengaruh model *discovery learning* berbantuan media *PhET Simulations* terhadap kemampuan pemahaman matematis siswa sekolah dasar. Terdapat dua rumusan masalah dalam penelitian yang akan terjawab dengan melakukan tahap pengujian yakni:

1.8.1 Uji Normalitas

1.8.2 Analisis Deskriptif

Sugiyono (2018, hlm. 147-148) memaparkan statistik deskriptif merupakan suatu bentuk analisis data pada statistik dengan melakukan penggambaran dan penjabaran data yang telah dikumpulkan secara deskripsi tanpa penggeneralisasian

Indah Fitria, 2023

PENGARUH MODEL DISCOVERY LEARNING BERBANTUAN MEDIA PHET SIMULATIONS TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA DI SEKOLAH DASAR KELAS IV

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | Perpustakaan.upi.edu

dan di dalamnya berisikan penentuan pengukuran pemusatan dan persebaran data diantaranya modus, median, mean, nilai rata-rata, jangkauan, menentukan nilai terkecil dan terbesar, standar deviasi, variansi data. Nilai rata-rata telah dikategorikan dalam aturan dikti depdikbud seperti tabel berikut:

Tabel 3. 12 Nilai rata-rata dan Kategori Siswa

Rentang Nilai	Persentase	Kategori
≥ 90	$\geq 90\%$	Sangat Baik
70 – 89	70% - 89%	Baik
50 – 68	50% - 68%	Cukup
30 – 49	30% - 49%	Kurang
≤ 29	$\leq 29\%$	Kurang Sekali

Perhitungan analisis deskriptif dalam penelitian ini menggunakan bantuan aplikasi SPSS versi 25. Analisis deskriptif peningkatan kemampuan pemahaman matematis dapat dilihat dari skor rata-rata pretest dan post-test serta diperkuat dengan hasil perolehan n-gain skor. Kategori yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada kategori tafsiran efektivitas N-Gain, dengan kategori tafsiran sebagai berikut:

Tabel 3. 13 Pembagian Skor Gain

Nilai <i>N-Gain</i>	Kriteria Pencapaian
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

(Sumber: Meltzer, dalam Alpusari, 2013)

Tabel 3. 14 Kategori Tafsiran Efektivitas N-Gain

Presentasi (%)	Tafsiran
< 40	Tidak Efektif
40 – 45	Kurang Efektif
56 – 75	Cukup Efektif
>76	Efektif

(Sumber: Nasir, 2016)

Normalized gain atau *N-Gain score* digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemahaman matematis kepada siswa setelah pemberian *treatment* dan memiliki tujuan untuk mengetahui efektivitas penggunaan dari suatu metode serta media pembelajaran. Perhitungan selisih diantara *pretest* dan *post-test* atau gain skor dilakukan untuk mengetahui apakah penggunaan atau penerapan suatu metode efektif (Nasir, 2016). Rumus untuk menghitung *N-Gain Score*. Sebagai berikut:

Indah Fitria , 2023

PENGARUH MODEL DISCOVERY LEARNING BERBANTUAN MEDIA PHET SIMULATIONS TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA DI SEKOLAH DASAR KELAS IV

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | Perpustakaan.upi.edu

$$N \text{ Gain} = \frac{\text{Skor Post-test} - \text{Skor Pre-test}}{\text{Skor Ideal} - \text{Skor Pre-test}}$$

Keterangan:

N Gain : *Normalized gain*

Skor Ideal : nilai maksimal (tertinggi) yang dapat diperoleh.

Skor *Pre-test* : Soal tes kemampuan pemahaman matematis sebelum diberi *treatment*.

Skor *Post-test* : Soal tes kemampuan pemahaman matematis setelah diberi *treatment*.

1.8.3 Analisis Inferensial

Lestari & Yudhanegara (2017) memaparkan analisis inferensial merupakan analisis data yang dimaksudkan untuk membuat generalisasi pada data sampel agar hasilnya dapat diberlakukan pada populasi.

1.8.3.1 Uji Normalitas

Pengujian tersebut bertujuan untuk melihat apakah data yang sudah didapatkan terdistribusi normal atau tidak, agar dapat menentukan langkah pengujian selanjutnya (parametrik atau non parametrik). Perhitungan uji normalitas menggunakan uji *Liliefors* dengan menggunakan *IBM SPSS statistic 20*. Ketentuan uji normalitas menggunakan *software spss* sebagai berikut:

1. Nilai signifikansi (sig.) > 0,05, distribusi data adalah normal.
2. Nilai signifikansi (sig.) < 0,05, distribusi data adalah tidak normal.

Apabila data berdistribusi normal, selanjutnya akan diuji menggunakan uji parametrik. Namun, jika data berdistribusi tidak normal maka menggunakan uji non parametrik.

1.8.3.2 Uji Homogenitas

Pengujian ini bertujuan mengetahui apakah variansi terhadap data yang dianalisis bersifat homogen atau tidak (Lestari dan Yudhanegara, 2017, hlm.. 248). Pada uji homogenitas dapat menggunakan uji statistika deskriptif dengan besaran taraf signifikansi 0,05. Apabila hasil pada nilai signifikansi lebih dari 0.05, maka data tersebut dikatakan homogen dan sebaliknya. Setelah data homogen, kemudian dilanjutkan uji-t untuk mengetahui perbedaan peningkatan mengenai kemampuan pemahaman matematis siswa pada pembelajaran matematika.

Indah Fitria , 2023

PENGARUH MODEL DISCOVERY LEARNING BERBANTUAN MEDIA PHET SIMULATIONS TERHADAP KEMAMPUAN PEMAHAMAN MATEMATIS SISWA DI SEKOLAH DASAR KELAS IV

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | Perpustakaan.upi.edu

1.8.3.3 Uji Hipotesis

Uji hipotesis dilakukan untuk mencari perbedaan rata-rata peningkatan (uji satu pihak) yang nantinya menjadi jawaban atas rumusan masalah yang diajukan dengan rumus sebagai berikut:

Uji dua pihak $H_0 : \mu_1 = \mu_2$ $H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$. Uji satu pihak kanan $H_0 : \mu_1 = \mu_2$ $H_1 : \mu_1 > \mu_2$.

Uji satu pihak kiri $H_0 : \mu_1 \geq \mu_2$ $H_1 : \mu_1 < \mu_2$

1. Uji t dan uji t'. Uji t dilakukan apabila data berdistribusi normal dan varians homogen. Sedangkan uji t' apabila data berdistribusi normal dan varian tidak homogen.
2. Uji *Mann-Whitney U* jika data yang akan diuji tidak berdistribusi normal.

1.8.3.4 Analisis Regresi Sederhana

Analisis regresi sederhana bertujuan untuk mengetahui variabel mana yang menjadi penyebab atau variabel bebas dan variabel mana yang menjadi akibat atau variabel terikat. Untuk langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

1. menentukan persamaan regresi linear sederhana.
2. uji linearitas dan signifikansi regresi linear sederhana.
3. uji signifikansi koefisien persamaan regresi linear sederhana

1.9 Hipotesis Statistik

Hipotesis statistik berikut ini merupakan pejabaran dari hipotesis penelitian yang sudah dipaparkan sebelumnya:

1. $H_0: \mu_1 \leq \mu_2$. Peningkatan skor rata-rata kemampuan pemahaman matematis siswa sekolah dasar yang mendapatkan model *Discovery Learning* berbantuan media *PhET Simulations* tidak lebih baik dibandingkan siswa yang mendapatkan penerapan pendekatan konvensional.

$H_1: \mu_1 > \mu_2$. Peningkatan skor rata-rata kemampuan pemahaman matematis siswa sekolah dasar yang mendapatkan model *Discovery Learning* berbantuan media *PhET Simulations* lebih baik dibandingkan siswa yang mendapatkan penerapan pendekatan konvensional.

2. $H_0: \mu_1 = \mu_2$. Tidak terdapat pengaruh antara penerapan model *Discovery Learning* berbantuan media *PhET Simulations* dan kemampuan pemahaman matematis siswa.

$H_1: \mu_1 > \mu_2$. Tidak terdapat pengaruh antara penerapan model *Discovery Learning*

Learning berbantuan media *PhET Simulations* dan kemampuan pemahaman matematis siswa.