

BAB III

METODE PENELITIAN

Bab ini memaparkan metode yang dipakai dalam penelitian ini, termasuk desain penelitian, jenis penelitian, populasi dan sampel, teknik pengumpulan data, instrumen penelitian, serta analisis data yang digunakan.

3.1 Jenis dan Desain Penelitian

Penelitian ini menggabungkan metodologi eksperimen dengan pendekatan kuantitatif. Dengan membandingkan kelompok yang menerima perlakuan dan kelompok kontrol, penelitian eksperimen berupaya memastikan hubungan kausal antara perlakuan dan subjek. Penelitian eksperimen, menurut Sugiyono (2021), adalah teknik yang digunakan untuk mengevaluasi, dalam keadaan terkendali, dampak suatu terapi terhadap variabel lain. Menurut Arikunto (2013), eksperimen adalah metode untuk menentukan hubungan kausal antara dua variabel dengan menghilangkan atau mengendalikan variabel tambahan yang mungkin mempengaruhi luaran.

Penelitian ini memakai pendekatan kuasi eksperimen dengan desain *nonequivalent control group design*. Menurut , Abraham & Supriati (2022) desain ini disebut *nonequivalent* karena mengimplikasikan dua kelompok sampel dipilih secara tidak acak. Sugiyono menjelaskan bahwa dalam desain *nonequivalent control group design*, sampel dibagi menjadi dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen (X) dan kelompok kontrol (Y). Pemilihan sampel dalam penelitian ini dilakukan secara sengaja menggunakan teknik *purposive sampling*, di mana peneliti menentukan sendiri kelas yang akan berperan sebagai kelompok eksperimen dan kelompok kontrol berdasarkan kesesuaian dengan tujuan penelitian. Dengan demikian, sampel yang digunakan merupakan kelas yang sudah tersedia dan bersedia terlibat dalam proses penelitian. Ilustrasi desain *nonequivalent control group design* dapat dilihat pada Tabel 3.1 berikut.

Tabel 3. 1 Nonequivalent Control Group Design

Kelas	<i>Pre-Test</i>	Perlakuan	<i>Post-Test</i>
Eksperimen	O ₁	X ₁	O ₂
Kontrol	O ₃	X ₂	O ₄

(Sumber: Penelitian 2025)

X₁= Perlakuan dengan penerapan model PBL berbantuan media *nearpod*

X₂= Perlakuan dengan penerapan model kooperatif tipe STAD

O₁= *Pre-Test* pada kelas eksperimen

O₂= *Post-Test* pada kelas eksperimen

O₃= *Pre-Test* pada kelas kontrol

O₄= *Post-Test* pada kelas kontrol

Variabel independen dan dependen adalah dua kategori variabel yang digunakan dalam penelitian ini. Kemampuan siswa untuk menjawab masalah matematika adalah variabel dependen, sedangkan penggunaan model pembelajaran PBL yang didukung oleh media *nearpod* adalah variabel independen. Kelas eksperimen, yang diperlakukan dengan menerapkan model PBL dengan bantuan media *nearpod*, dan kelas kontrol yang diajarkan menggunakan model pembelajaran kooperatif STAD merupakan sampel dalam implementasi penelitian ini. Sebelum dimulainya pembelajaran, *pre-test* akan diberikan kepada kelompok eksperimen dan kontrol untuk mengukur kemampuan awal setiap siswa dalam memecahkan masalah matematika. *Post-test* diberikan kepada kedua kelompok setelah selesainya proses pembelajaran dengan pembelajaran yang diberikan untuk menilai setiap pengaruh yang mungkin ditimbulkan oleh perlakuan terhadap kemampuan siswa untuk memecahkan masalah matematika.

3.2 Populasi dan Sampel Penelitian

3.2.1 Populasi

Populasi merupakan kelompok yang mempunyai karakteristik tertentu yang akan menjadi dasar untuk menarik kesimpulan dalam penelitian. Sugiyono (2021) populasi merupakan wilayah generalisasi keseluruhan subjek peneliti dengan kualitas dan karakteristik tertentu yang ditentukan peneliti guna diteliti lebih lanjut untuk menarik kesimpulan. Dengan demikian populasi dapat dikatakan sebagai seluruh subjek relevan yang akan diteliti saat penelitian berlangsung guna mendapatkan hasil kesimpulan dari apa yang diteliti.

Seluruh siswa SD Negeri 1 Sindangsari tahun ajaran 2024/2025 kelas IV yang berlokasi di Kecamatan Plered, Kabupaten Purwakarta ialah populasi dalam penelitian ini. Peneliti meyakini bahwa populasi yang digunakan mempunyai karakteristik siswa yang relatif seragam, artinya tidak jauh berbeda satu sama lainnya. Hal ini berdasarkan pertimbangan bahwa sekolah dasar di Kabupaten Purwakarta hampir seluruhnya sudah terakreditasi A di mana disimpulkan bahwa perlakuan yang diberikan dalam pembelajaran juga seragam.

3.2.2 Sampel

Sampel merupakan sebagian atau wakil dari populasi (Sugiyono, 2021). Dalam menentukan sampel, peneliti menerapkan teknik *purposive sampling* yaitu teknik penentuan dan pengambilan sampel yang ditentukan oleh peneliti dengan kriteria atau tujuan yang sudah ditentukan sebelumnya. Siswa kelas IV dengan beberapa pertimbangan yang dilakukan yaitu: 1) anggota sampel masih aktif bersekolah; 2) jumlah siswa sama; 3) pengetahuan siswa antara dua kelompok yang digunakan setara dalam kemampuan pemecahan masalah matematis; dan 4) siswa terdiri atas dua kelompok atau kelas sehingga dapat mempermudah peneliti dalam menentukan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol ialah sampel dalam penelitian ini.

Merujuk pada pertimbangan yang sudah dibuat sebelumnya, siswa kelas IV A dan IV B di SD Negeri 1 Sindangsari, yang berada di Kecamatan Plered Kabupaten Purwakarta dengan jumlah 25 siswa di setiap kelasnya menjadi sampel penelitian berdasarkan faktor pertimbangan yang diputuskan.

3.3 Definisi Operasional

3.3.1 Model *Problem Based Learning* (PBL) Berbantuan *Nearpod*

Model pembelajaran PBL yang didukung oleh media *nearpod* diterapkan pada kelas eksperimen dalam penelitian ini. Model ini berfokus pada pembelajaran yang fokus utamanya adalah siswa. Di mana siswa dihadapkan pada suatu masalah nyata/ *real* guna meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi dalam memecahkan dan menemukan solusi dari suatu permasalahan yang dijumpainya dalam pembelajaran maupun aktivitas sehari-harinya. Penerapan model ini melibatkan lima sintaks dalam pembelajarannya, yaitu orientasi siswa pada masalah, mengorganisasikan siswa untuk belajar, membimbing penyelidikan individu maupun kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, serta menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

Pada tahap orientasi siswa pada masalah, siswa dibimbing dan diarahkan untuk fokus memahami masalah yang disajikan dengan menstimulasi menggunakan keadaan dan benda-benda yang ada di sekitar kelas yang selanjutnya dikaitkan dengan permasalahan atau materi pembelajaran yang akan diberikan, selanjutnya siswa akan mempelajari materi dan siswa diminta untuk mengidentifikasi permasalahan yang muncul dengan memanfaatkan media *nearpod* sebagai alat bantu pembelajaran. Pada tahap mengorganisasikan siswa untuk belajar, siswa dibagi menjadi beberapa kelompok. Selanjutnya pada tahap membimbing penyelidikan individu maupun kelompok, siswa diarahkan untuk mencari jawaban/ solusi dari permasalahan yang disajikan. Pada tahap mengembangkan dan menyajikan hasil karya, siswa membuat laporan dari solusi atau jawaban yang ditemukan kemudian menampilkannya dengan presentasi kepada teman-temannya di depan kelas. Tahap terakhir dalam model PBL ialah menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah, siswa secara bersama-sama menyimpulkan materi yang sudah dipelajari dengan bimbingan guru.

3.3.2 Model Kooperatif Tipe STAD

Model kooperatif dapat melatih rasa tanggung jawab siswa baik terhadap dirinya sendiri maupun terhadap siswa lain yang merupakan anggota kelompoknya. Karena pembelajaran bersifat kelompok, siswa tidak hanya bertanggung jawab atas

pembelajaran mereka sendiri tetapi mereka juga bertanggung jawab dalam mendorong keberhasilan anggota kelompoknya. Menurut Wulandari (2022) model pembelajaran kooperatif tipe STAD merupakan tipe pembelajaran yang berfokus pada interaksi antara siswa untuk saling memotivasi dan saling membantu dalam menguasai materi dan mencapai prestasi secara maksimal. Terdapat enam langkah pembelajaran dalam model kooperatif tipe STAD yaitu menyampaikan tujuan pembelajaran dan motivasi, menyajikan informasi, membentuk kelompok-kelompok belajar siswa, guru membimbing kelompok belajar, evaluasi serta apresiasi.

3.3.3 Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Kemampuan pemecahan masalah dalam matematika merujuk pada keterampilan siswa dalam menerapkan pengetahuan yang telah dimiliki sebelumnya untuk menyelesaikan persoalan, baik dalam konteks pembelajaran matematika maupun dalam situasi kehidupan sehari-hari. Untuk mengukur kemampuan ini, digunakan empat indikator yang dikemukakan oleh Polya (dalam Yuwono, Supanggih, & Ferdiani, 2018). Keempat tahapan tersebut menjadi acuan dalam proses penyelesaian masalah, yaitu: (1) memahami permasalahan; (2) merancang strategi penyelesaian; (3) melaksanakan rencana yang telah dibuat; dan (4) melakukan evaluasi terhadap hasil penyelesaian.

3.4 Teknik Pengumpulan Data

Penelitian ini menggunakan instrumen tes sebagai teknik pengumpulan data-data penelitian. Tes merupakan suatu alat pengumpul informasi, yang bersifat resmi dibandingkan dengan alat-alat lainnya karena memiliki batasan-batasan (Arikunto, 2015). Instrumen tes yang digunakan berupa *pre-test* yang dilakukan di awal pembelajaran untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol sebelum diberikan perlakuan. Kemudian ada *post-test* yang dilakukan diakhir pembelajaran untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematis kelas eksperimen dan kelas kontrol setelah diberikan perlakuan.

3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian berfungsi sebagai alat bantu yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam suatu penelitian. (Arikunto, 2013) menyatakan bahwa instrumen penelitian adalah perangkat yang dipilih dan dimanfaatkan oleh peneliti guna mempermudah proses pengumpulan data secara sistematis. Pada penelitian ini, instrumen yang digunakan terdiri atas instrumen tes. Bentuk dari masing-masing instrumen yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 3.2 berikut.

Tabel 3. 2 Instrumen Penelitian

Variabel yang Diukur	Instrumen dan Teknik Pengumpulan Data	Sumber Data
Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sebelum perlakuan	Tes Uraian (<i>pre-test</i>)	Siswa
Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sesudah perlakuan	Tes Uraian (<i>post-test</i>)	Siswa

(Sumber: Penelitian 2025)

3.5.1 Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Tes kemampuan pemecahan masalah matematis dilaksanakan untuk mengukur tingkat pencapaian kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, baik sebelum dilaksanakan *treatment (pre-test)* maupun setelah *treatment (post-test)* berupa pembelajaran dengan model PBL berbantuan media *nearpod* untuk kelas eksperimen dan model kooperatif tipe STAD untuk kelas kontrol. Instrumen tes ini berupa soal uraian dengan jumlah lima soal yang disesuaikan dengan materi pembelajaran piktogram dan diagram batang. Selain menyusun soal *pre-test* dan *post-test* peneliti juga Menyusun kunci jawaban dan membuat rubrik penskoran.

Pedoman penskoran instrumen tes dalam penelitian ini disesuaikan dengan indikator kemampuan pemecahan masalah matematis menurut Polya (dalam Astutiani, Isnarto, & Hidayah, 2019) dapat dilihat pada Tabel 3.3 berikut.

Tabel 3. 3 Pedoman Penskoran Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

No.	Indikator KPM	Aktivitas Siswa	Skor
1	Memahami masalah	Menuliskan hal-hal yang diketahui dan ditanyakan dengan lengkap dan benar.	3
		Menuliskan hal-hal yang diketahui dan ditanyakan dengan benar, tapi tidak lengkap.	2
		Menuliskan hal-hal yang diketahui dan ditanyakan, tapi salah.	1
		Tidak menuliskan hal-hal yang diketahui dan ditanyakan.	0
2	Merencanakan Penyelesaian	Membuat rencana penyelesaian secara lengkap dan mengarah pada jawaban yang benar.	3
		Membuat rencana penyelesaian yang mengarah pada jawaban benar, tapi tidak lengkap.	2
		Membuat rencana penyelesaian, tapi mengarah pada jawaban yang salah.	1
		Tidak membuat rencana penyelesaian.	0

No.	Indikator KPM	Aktivitas Siswa	Skor
3	Menggunakan atau mengembangkan strategi pemecahan masalah	Menulis hasil yang benar dengan prosedur benar.	3
		Menulis prosedur mengarah pada jawaban yang benar, tapi salah dalam penyelesaian.	2
		Menulis penyelesaian namun prosedurnya tidak jelas.	1
		Tidak menulis penyelesaian.	0
4	Melakukan pengecekan kembali	Mencocokkan hasil yang diperoleh dengan hal yang ditanyakan menggunakan alternatif cara lain untuk mendapatkan penyelesaian masalah dengan benar.	3
		Mencocokkan hasil yang diperoleh dengan hal yang ditanyakan menggunakan alternatif cara lain tetapi belum lengkap.	2
		Mencocokkan hasil yang diperoleh dengan hal yang ditanyakan menggunakan alternatif cara lain yang salah.	1
		Tidak mencocokkan hasil yang diperoleh	0
Skor Maksimal			12

(Sumber: Polya (dalam Astutiani, Isnarto, & Hidayah, 2019))

Hasil pensekoran yang diperoleh siswa, kemudian dihitung untuk menyatakan nilai yang diperoleh siswa menggunakan rumus berikut ini:

$$\text{Nilai} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100\%$$

3.6 Pengembangan Instrumen

Kelayakan sebuah instrumen penelitian dapat dilakukan dengan tahapan pengembangan instrumen guna mengetahui instrumen yang digunakan sudah sesuai dan tepat jika diterapkan dalam proses penelitian. Instrumen yang dikembangkan dalam penelitian ini yaitu tes berbentuk soal uraian (*pre-test dan post-test*) terkait dengan topik pictogram dan diagram batang guna mengukur kemampuan siswa dalam pemecahan masalah matematis sebelum dan sesudah *treatment* pembelajaran dengan model PBL berbantuan media *nearpod*.

Dilakukan beberapa tahap dalam pengembangan instrumen yang digunakan dalam penelitian ini, yaitu: (1) analisis indikator kemampuan pemecahan masalah. Indikator kemampuan pemecahan masalah yang relevan dan digunakan dalam penelitian ini yaitu empat indikator menurut Polya yaitu memahami masalah, merencanakan penyelesaian, menggunakan atau mengembangkan strategi pemecahan masalah dan memeriksa kembali; (2) penyusunan butir instrumen disesuaikan dengan indikator kemampuan pemecahan masalah; (3) melakukan analisis data instrumen.

Instrumen diuji validitasnya dengan menggunakan validasi ahli (*expert judgment*) untuk mengetahui kesesuaian butir soal dengan indikator kemampuan pemecahan masalah. Setelah validasi ahli, instrumen tes yang akan digunakan dalam penelitian, harus diuji coba kelayakan soal terlebih dahulu kepada kelas V sekolah dasar yang bukan merupakan anggota populasi dari penelitian dan tentunya pernah mempelajari materi yang sesuai dengan penelitian untuk mengetahui validitas dan reliabilitas dari instrumen tersebut. Dalam hal ini peneliti mengujikan soal kepada siswa satu tingkat lebih tinggi dari populasi. Setelah semua data terkumpul maka dilakukan perhitungan data menggunakan uji validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran. Jika instrumen yang dibuat valid dan reliabel maka instrumen tersebut dianggap baik dan bisa diterapkan dalam penelitian.

3.6.1 Uji Validitas

Validitas suatu tes dapat dikatakan tinggi ketika tes terbilang menjalankan fungsi ukur secara tepat atau memberikan hasil ukur yang sesuai dengan maksud atau tujuan dilakukannya tes tersebut sehingga hasil ukur yang akurat dan relevan

menunjukkan validitas yang tinggi. Sebaliknya, suatu tes dikatakan memiliki validitas yang rendah apabila hasil ukur tidak relevan dengan maksud atau tujuan tes tersebut. Pengujian ini dilakukan guna memahami instrumen tes yang digunakan validitas yang baik atau tidak.

Pengujian validitas instrumen dilakukan menggunakan aplikasi ANATES versi 4.0.5. Alat bantu ini dapat digunakan untuk menganalisis tingkat validitas butir soal. Adapun intervensi nilai validitas didasarkan pada distribusi koefisien korelasi menurut Guilford (Putri, dalam Elmadani, 2023), yang rinciannya ditampilkan pada Tabel 3.4 berikut.

Tabel 3. 4 Kategori Validitas Soal

Batasan	Kategori
$0,90 < r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,70 < r_{xy} \leq 0,90$	Tinggi
$0,40 < r_{xy} \leq 0,70$	Sedang
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Rendah
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Sangat Rendah
$r_{xy} \leq 0,00$	Tidak Valid

(Sumber: Guilford (Putri, dalam Elmadani, 2023))

3.6.1.1 Hasil Uji Validitas Instrumen Kemampuan Pemecahan Masalah

Matematis

Sebanyak 25 orang siswa kelas VB di SDN 1 Sindangsari mengikuti uji coba instrumen tes kemampuan pemecahan masalah matematis secara langsung. Terdapat lima soal uraian dalam instrumen tersebut mengenai materi piktoqram dan diagram batang. Setelah percobaan instrumen, untuk melakukan analisis validitas dihitung menggunakan ANATES versi 4.0.5. Tabel 3.5 di bawah ini menampilkan hasil perhitungan validitas data untuk butir-butir soal tes.

Tabel 3. 5 Hasil Uji Validitas Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Nomor Butir Soal	Koefisien Korelasi Soal Per Butir	Signifikansi Soal	Koefisien Korelasi Seluruh Butir Soal
1	0,636	Signifikan	0,81
2	0,736	Sangat Signifikan	
3	0,600	Signifikan	
4	0,850	Sangat Signifikan	
5	0,671	Signifikan	

(Sumber: Penelitian 2025)

Hasil uji validitas instrumen tes berada dalam kategori signifikansi sedang hingga tinggi, dengan nilai koefisien korelasi yang bervariasi tergantung butir soal, berkisar antara 0,636 hingga 0,850. Hal ini menunjukkan bahwa penelitian ini dapat memanfaatkan instrumen tes tersebut.

3.6.2 Uji Reliabilitas

Setelah uji validitas selesai, dilakukan uji reliabilitas. Jika hasil pengukuran suatu instrumen dapat diandalkan (konstan), instrumen tersebut dianggap dapat dipercaya. Begitu pula jika instrumen yang sama digunakan dua kali atau lebih dan menghasilkan hasil atau konsistensi yang sama, instrumen tersebut dikatakan dapat dipercaya dan digunakan.

Perangkat lunak ANATES versi 4.0.5 digunakan untuk menghitung reliabilitas dan menilai dependabilitas instrumen. Tabel 3.6 di bawah ini menampilkan nilai dependensi yang diperoleh dari distribusi koefisien Guilford (Putri, dalam Elmadani, 2023) sebagai berikut:

Tabel 3. 6 Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

Batasan	Kategori
$0,90 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,70 < r_{11} \leq 0,90$	Tinggi
$0,40 < r_{11} \leq 0,70$	Sedang
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah

(Sumber: Guilford (Putri, dalam Elmadani, 2023))

3.6.2.1 Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Kemampuan Pemecahan Masalah

Matematis

Lima butir soal dianalisis dan nilai reliabilitasnya adalah 0,81. Angka ini, berada di antara 0,70 hingga $r_{11} \leq 0,90$, menunjukkan bahwa instrumen tes kemampuan pemecahan masalah matematika memiliki tingkat korelasi yang tinggi, maka dari itu, soal instrumen ini dapat digunakan.

3.6.3 Uji Daya Pembeda

Untuk menentukan seberapa baik suatu butir tes dapat membedakan siswa berkemampuan tinggi dan rendah, daya pembedanya diperiksa. Indeks diskriminasi, juga dikenal sebagai daya pembeda, adalah angka yang menunjukkan seberapa baik suatu butir tes dapat membedakan dua pilihan (Lapera, Asmara, & Sofiarini, 2022). Perangkat lunak ANATES versi 4.0.5 digunakan untuk menentukan daya pembeda pada soal. Kategori interpretasi daya pembeda sebagaimana dikemukakan oleh Guilford (Putri, dalam Elmadani, 2023) dapat ditemukan pada Tabel 3.7 di bawah ini.

Tabel 3. 7 Kriteria Daya Pembeda

Rentang Nilai	Kriteria
Ke bawah – 10%	Sangat Buruk
10% - 19%	Buruk
20% - 29%	Sedang
30% - 49%	Baik
50% - Ke atas	Sangat Baik

(Sumber: Guilford (Putri, dalam Elmadani, 2023))

3.6.3.1 Hasil Uji Daya Pembeda Instrumen Kemampuan Pemecahan

Masalah Matematis

Aplikasi ANATES 4.0.5 digunakan untuk menghitung daya pembeda instrumen tes kemampuan pemecahan masalah matematika yang digunakan dalam penelitian ini. Tabel 3.8 di bawah ini menyajikan secara rinci hasil analisis daya pembeda instrumen tersebut.

Tabel 3. 8 Hasil Uji Daya Pembeda Instrumen Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Nomor Butir Soal	T	DP (%)	Kriteria
1	2,99	27,38	Sedang
2	2,44	29,76	Sedang
3	1,74	20,24	Sedang
4	3,50	35,71	Baik

Nomor Butir Soal	T	DP (%)	Kriteria
5	3,91	34,52	Baik

(Sumber: Penelitian 2025)

Pengujian daya pembeda setiap butir pertanyaan menunjukkan bahwa skor yang diperoleh bervariasi. Pertanyaan keempat dan kelima termasuk dalam kelompok baik, sementara tiga pertanyaan pertama, nomor satu, dua, dan tiga berada dalam rentang sedang. Hasil ini menunjukkan bahwa kelima pertanyaan tersebut sesuai dan dapat diterapkan dalam penelitian.

3.6.4 Uji Kesukaran

Derajat kesulitan suatu soal ujian yang dianggap mudah, sedang, atau sulit oleh siswa ditunjukkan oleh tingkat kesulitannya. Menurut Lapera, Asmara, dan Sofiarini (2022), soal ujian yang baik sebaiknya berada dalam rentang menengah, artinya tidak terlalu mudah atau terlalu sulit. Klasifikasi untuk menafsirkan tingkat kesukaran soal mengacu pada panduan dari Guilford (Putri, dalam Elmadani, 2023) dan rincian kategorinya dapat ditemukan pada Tabel 3.9 berikut ini.

Tabel 3. 9 Kriteria Tingkat Kesukaran

Rentang Nilai	Kriteria
0% - 15%	Sangat sukar
16% - 30%	Sukar
31% - 70%	Sedang
71% - 85%	Mudah
86% - 100%	Sangat mudah

(Sumber: Guilford (Putri, dalam Elmadani, 2023))

3.6.4.1 Hasil Uji Tingkat Kesukaran Instrumen Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Tingkat kesukaran atau kesulitan dari instrumen tes kemampuan pemecahan masalah matematis dilakukan dengan pengujian menggunakan aplikasi ANATES versi 4.0.5. Tabel 3.10 berikut menyajikan temuan lengkap dari pemeriksaan tingkat kesulitan untuk setiap butir soal.

Tabel 3. 10 Hasil Uji Tingkat Kesukaran Instrumen Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Nomor Butir Soal	Tingkat Kesukaran (%)	Tafsiran
1	81,55	Mudah
2	56,55	Sedang
3	39,88	Sedang
4	78,57	Mudah
5	61,31	Sedang

(Sumber: Penelitian 2025)

3.7 Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian ini bertujuan untuk memastikan penelitian berjalan secara metodis dan mengikuti langkah-langkah yang telah ditetapkan. Tiga fase utama penelitian ini adalah perencanaan, pelaksanaan, serta pemrosesan dan analisis data.

3.7.1. Tahap Persiapan

Tahapan persiapan penelitian meliputi: (1) melakukan studi pustaka untuk memahami penelitian dengan menggunakan model PBL berbantuan media *nearpod* dalam pembelajaran matematika dan pemecahan masalah matematika; (2) mengajukan dan menyusun proposal penelitian; (3) mengusulkan seminar; (4) melakukan revisi proposal berdasarkan proposal seminar yang telah dilaksanakan; (5) menentukan populasi, sampel, dan objek penelitian; (6) mengurus perizinan

penelitian; (7) menyusun instrumen penelitian; dan (8) menguji instrumen penelitian sebelum penelitian dilaksanakan.

3.7.2. Tahap Pelaksanaan

Dengan menggunakan strategi *purposive sampling*, kelas eksperimen dan kelas kontrol dipilih sebagai partisipan penelitian pada tahap pertama. Siswa kelas IV A dan IV B menjadi sampel penelitian ini, yang dilaksanakan di SDN 1 Sindangsari, Kabupaten Purwakarta. Untuk menjamin validitas data penelitian, siswa dibagi menjadi kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Kelompok kontrol menggunakan model pembelajaran kooperatif tipe STAD, sementara kelompok eksperimen menggunakan paradigma pembelajaran PBL yang didukung media *nearpod*. Penilaian kemampuan awal siswa yaitu *pre-test* merupakan tahap kedua dari pelaksanaan penelitian. Setelah itu, kelas eksperimen menerima pembelajaran PBL berbantuan *nearpod*, sedangkan kelas kontrol menerima pembelajaran kooperatif tipe STAD. Setelah proses pembelajaran selesai, dilakukan *post-test* di kedua kelas untuk melihat apakah penggunaan metode pengajaran berpengaruh atau meningkatkan kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematika atau tidak.

Pengumpulan data, yang meliputi temuan *pre-test* dan *post-test* serta dokumentasi kegiatan pembelajaran seperti foto, merupakan langkah terakhir dalam proses implementasi tahap pelaksanaan penelitian ini. Data-data ini akan digunakan dalam tahap analisis data. Tabel berikut menampilkan keseluruhan jadwal implementasi penelitian:

Tabel 3. 11 Jadwal Penelitian

Tanggal Pelaksanaan	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Pertemuan 1	<i>Pre-test</i>	<i>Pre-test</i>
Pertemuan 2	Fokus pembelajaran: Piktogram	Fokus pembelajaran: Piktogram

Tanggal Pelaksanaan	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Pertemuan 3	Fokus pembelajaran: Piktogram	Fokus pembelajaran: Piktogram
Pertemuan 4	Fokus Pembelajaran: Diagram Batang	Fokus Pembelajaran: Diagram Batang
Pertemuan 5	Fokus Pembelajaran: Diagram Batang	Fokus Pembelajaran: Diagram Batang
Pertemuan 6	<i>Post-test</i>	<i>Post-test</i>

(Sumber: Penelitian 2025)

3.7.3. Tahap Analisis Data

Mengingat metode kuantitatif yang digunakan pada penelitian ini, analisis data merupakan langkah terakhir, dan dilakukan dengan pendekatan statistik. Melalui analisis ini, peneliti dapat mengumpulkan informasi tentang bagaimana model pembelajaran PBL yang didukung *nearpod* mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah matematika siswa sekolah dasar.

3.8 Teknik Analisis Data

Kegiatan menganalisis data merupakan kegiatan yang penting dalam penelitian. Menganalisis data merupakan proses dalam rangka menjawab masing-masing pertanyaan dan hipotesis penelitian (Siregar, 2021). Analisis data dalam penelitian ini digunakan dengan dua cara, yaitu analisis statistik deskriptif dan analisis statistik inferensial.

3.8.1. Analisis Statistik Deskriptif

Statistik deskriptif merupakan statistik yang membahas cara pengumpulan dan penyajian data. Statistik deskriptif mereduksi, atau menguraikan atau memberikan keterangan suatu data, fenomena atau keadaan ke dalam beberapa besaran untuk disajikan secara bermakna dan mudah dimengerti (Susetyo, 2019). Adapun analisis statistik deskriptif yang dibahas pada penelitian ini yaitu dengan

menghitung hasil *pre-test* dan *post-test*. Setelah diperoleh data hasil *pre-test* dan *post-test* yang dilakukan pada kelas eksperimen dan kelas kontrol, langkah selanjutnya yaitu menghitung nilai hasil tersebut dengan skor minimum, maksimum, rata-rata kelas, varians dan simpangan baku. Untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sesudah dan sebelum perlakuan (*treatment*) menggunakan model pembelajaran PBL berbantuan media *nearpod* dapat menggunakan rumus *N-Gain* berikut ini:

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

Keterangan:

N-Gain = gain yang ternormalisasi

Pre-test = nilai awal pembelajaran

Post-test = nilai akhir pembelajaran

Berikut rentangan *N-Gain* menurut Meltzer (Putri dalam Yulianto, 2015) menyatakan kategori *N-Gain* sebagai berikut:

Tabel 3. 12 Rentangan *N-Gain*

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

(Sumber: Meltzer (Putri dalam Yulianto, 2019))

3.8.2. Analisis Statistik Inferensial

Statistik inferensial merupakan pendekatan ilmiah yang digunakan untuk mengolah dan menganalisis data dalam rangka melakukan prediksi, estimasi, serta menarik kesimpulan yang berlaku secara umum dari sampel ke populasi (Susetyo,

2010). Dalam konteks penelitian ini, untuk menguji kebenaran hipotesis yang telah dirumuskan dan mengevaluasi sejauh mana pengaruh model pembelajaran PBL berbantuan media *nearpod* terhadap kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematis digunakan analisis inferensial. Pengujian dilakukan melalui analisis peningkatan menggunakan uji *N-Gain* serta pengujian hubungan dengan uji regresi linear sederhana. Secara sistematis, analisis statistik inferensial dalam penelitian ini dilaksanakan melalui beberapa tahapan sebagai berikut.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data yang diperoleh dari sampel dalam penelitian ini mengikuti pola distribusi normal atau tidak. Pengujian ini penting dilakukan untuk menentukan jenis analisis statistik yang tepat pada tahap selanjutnya. Proses pengujian normalitas dalam penelitian ini diterapkan pada data hasil *pre-test* dan *post-test*, yang dianalisis menggunakan perangkat lunak *SPSS versi 23*. Penggunaan software ini membantu menghasilkan hasil yang lebih akurat dan efisien. Untuk menentukan apakah data berdistribusi normal, digunakan kriteria pengambilan keputusan tertentu dalam interpretasi hasil uji normalitas, yang dijelaskan sebagai berikut:

- a. Jika nilai signifikansi (Sig.) $> 0,05$ maka data berdistribusi normal
- b. Jika nilai signifikansi (Sig.) $< 0,05$ maka data tidak berdistribusi normal

2. Uji Homogenitas

Sebuah studi statistik yang dikenal sebagai uji homogenitas bertujuan untuk memastikan apakah dua atau lebih kelompok data sampel memiliki varians yang sebanding, yang menunjukkan bahwa mereka berasal dari populasi yang homogen. Sebelum beralih ke analisis statistik lebih lanjut, uji ini penting untuk memastikan bahwa asumsi varians yang sama terpenuhi. Uji ini biasanya dilakukan setelah uji normalitas, yang mengharuskan data memiliki distribusi normal agar dapat dilakukan. Untuk mendapatkan data yang lebih objektif dan terorganisir, uji homogenitas dalam studi ini dilakukan menggunakan perangkat lunak *SPSS versi 23.0*. Standar berikut menjadi dasar pengambilan keputusan dalam uji homogenitas:

- a. Jika nilai signifikansi (Sig.) $> 0,05$ maka varians dari dua atau lebih populasi data termasuk homogen

- b. Jika nilai signifikansi (Sig.) < 0,05 maka varians dari dua ataupun lebih populasi data tidak homogen

3. Uji *Independent Sample T-Test* (Uji T)

Uji-t merupakan teknik yang digunakan untuk mengukur perbedaan rata-rata antara kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Dalam penelitian ini, uji-t bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan signifikan antara penerapan model pembelajaran *problem based learning* (PBL) berbantuan media *nearpod* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada kedua kelompok tersebut. Sebelum uji dilakukan, peneliti terlebih dahulu merumuskan hipotesis yang akan diuji. Uji-t dapat diterapkan apabila data memenuhi asumsi distribusi normal dan memiliki varians yang homogen. Analisis ini dilakukan dengan bantuan perangkat lunak SPSS versi 23. Rumusan hipotesis yang digunakan disajikan sebagai berikut:

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ Tidak terdapat perbedaan rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mendapat model *problem based learning* (PBL) berbantuan media *nearpod* dan siswa yang mendapat model kooperatif tipe STAD

$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$ Terdapat perbedaan rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mendapat model *problem based learning* (PBL) berbantuan media *nearpod* dan siswa yang mendapat model kooperatif tipe STAD.

Kriteria pengujian hipotesis:

- a. Jika nilai signifikansi (Sig.) > 0,05 maka H_0 diterima
- b. Jika nilai signifikansi (Sig.) < 0,05 maka H_0 ditolak dan H_1 diterima

4. Uji *Mann-Whitney* (U-Test)

Uji *Mann-Whitney*, atau dikenal juga sebagai U-Test, merupakan alternatif dari uji parametrik yang digunakan ketika data tidak memenuhi asumsi normalitas dan homogenitas varians. Pengujian ini tergolong ke dalam uji non-parametrik yang bertujuan untuk mengetahui perbedaan antara dua kelompok independen ketika data berskala ordinal atau tidak berdistribusi normal. Dalam penelitian ini, Uji *Mann-Whitney* digunakan sebagai solusi ketika hasil uji normalitas dan homogenitas menunjukkan data tidak memenuhi kriteria parametrik. Pelaksanaan

uji ini dilakukan dengan bantuan perangkat lunak *SPSS versi 23* untuk memperoleh hasil analisis yang lebih akurat dan sistematis.

5. Analisis Regresi Linear Sederhana

Menentukan variabel mana yang menjadi penyebab (variabel independen) dan mana yang menjadi akibat (variabel dependen) merupakan tujuan dari analisis regresi linier sederhana. Validitas dan reliabilitas instrumen penelitian serta normalitas dan homogenitas data merupakan prasyarat untuk pengujian regresi sederhana. Untuk memastikan apakah data tersebut linier, uji linearitas harus dilakukan sebelum melakukan analisis regresi linier dasar. *SPSS Versi 23.0* adalah alat yang digunakan untuk melakukan analisis regresi dasar. Kriteria pengujian berikut diterapkan dalam analisis regresi sederhana:

- a. Jika nilai signifikansi (Sig.) $< 0,05$ maka variabel bebas berpengaruh terhadap variabel terikat
- b. Jika nilai signifikansi (Sig.) $> 0,05$ maka variabel bebas tidak berpengaruh terhadap variabel terikat

3.8.3. Hipotesis Statistik

Sebagai panduan untuk pengujian, hipotesis yang sudah dirumuskan sebelumnya dapat diubah menjadi hipotesis statistik dengan merujuk pada hipotesis yang telah dikembangkan sebelumnya. Berikut adalah hipotesisnya:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

Tidak terdapat pengaruh model pembelajaran *problem based learning* (PBL) berbantuan media *nearpod* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sekolah dasar

$$H_1 : \mu_1 \neq \mu_2$$

Terdapat pengaruh model pembelajaran *problem based learning* (PBL) berbantuan media *nearpod* terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sekolah dasar

$$H_0 : \mu_1 < \mu_2$$

Peningkatan skor rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sekolah dasar yang mendapatkan *treatment* penerapan model *problem based*

learning (PBL) berbantuan media *nearpod* tidak lebih baik daripada siswa yang mendapatkan *treatment* model kooperatif tipe STAD.

$$H_1 : \mu_1 > \mu_2$$

Peningkatan skor rata-rata kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sekolah dasar yang mendapatkan *treatment* penerapan model *problem based learning* (PBL) berbantuan media *nearpod* lebih baik daripada siswa yang mendapatkan *treatment* model kooperatif tipe STAD.