

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode dan Desain Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen. Penelitian eksperimen merupakan penelitian yang dilakukan secara sengaja oleh peneliti dengan memberikan *treatment* tertentu terhadap subjek penelitian untuk membangkitkan suatu keadaan yang diteliti bagaimana akibatnya (Hardiani et al., 2020).

Desain penelitian yang digunakan adalah quasi eksperimen dengan model *nonequivalent control group design* yang melibatkan dua kelompok yaitu kelompok eksperimen dan kelompok pembanding. Desain ini hampir sama dengan *pretest-posttest control group design*, yang membedakannya adalah pemilihan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol tidak dipilih secara random (Sugiyono, 2015). Tes dilakukan dua kali yaitu sebelum pemberian perlakuan yang disebut *pretest* dan sesudah perlakuan yang disebut *posttest*. Pada kelompok eksperimen diberikan perlakuan dengan menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) dengan pendekatan *Teaching at the Right Level* (TaRL) sedangkan untuk kelompok pembanding menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) tetapi tidak menggunakan pendekatan TaRL. Bentuk desain penelitian adalah sebagai berikut:

O	X ₁	O
O	X ₂	O

Gambar 1. *Nonequivalent Control Group Design*

Keterangan:

- O : *Pretest* dan *posttest* kemampuan representasi dan pemecahan masalah Matematis siswa
- X₁ : Pembelajaran matematika dengan model PBL dan pendekatan TaRL
- X₂ : Pembelajaran matematika dengan model PBL

Rida Jubaedah, 2025

PENGARUH PROBLEM BASED LEARNING DENGAN PENDEKATAN TEACHING AT THE RIGHT LEVEL TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN REPRESENTASI DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA SD

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

----- : Subjek tidak dikelompokkan secara acak

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari tiga bagian, yaitu:

1. Variabel bebas yaitu variabel yang dianggap mempengaruhi atau bagaimana mempengaruhi setidaknya satu variabel lainnya. Model PBL dengan pendekatan TaRL adalah variabel bebas dalam penelitian ini.
2. Variabel terikat yaitu variabel yang diduga terpengaruh oleh variabel bebas. Kemampuan representasi dan pemecahan masalah matematis adalah variabel-variabel terikat pada penelitian ini.
3. Variabel kontrol yaitu variabel yang dibuat konstan atau dikendalikan sehingga hubungan variabel bebas terhadap terikat tidak terpengaruh oleh faktor luar yang tidak diselidiki. Dalam penelitian ini kemampuan awal matematis siswa yang diklasifikasikan menjadi tingkat rendah, sedang, dan tinggi menjadi variabel kontrol.

Untuk mengkaji lebih jauh pengaruh pendekatan model PBL dengan pendekatan TaRL terhadap peningkatan kemampuan representasi dan pemecahan masalah matematis, penelitian ini mempertimbangkan faktor kemampuan awal matematika (KAM). KAM merupakan kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa sebelum mengikuti pembelajaran matematika termasuk kemampuan terhadap materi prasyarat. Kemampuan ini memiliki dasar bagi pengetahuan dan keterampilan yang akan dipelajari. Data KAM siswa dibagi menjadi tiga kategori yaitu tinggi, sedang, dan rendah.

Rekapitulasi hasil KAM berdasarkan pembelajara PBL terintegrasi pendekatan TaRL pada kelas eksperimen dan pada kelas pembandingan ditampilkan pada Tabel 3.1 berikut.

Tabel 3.1 Rekapitulasi Skor Kemampuan Awal Matematis (KAM)

Kelompok	Jumlah Siswa	Skor		Rata-rata	Standar Deviasi
		Min	Max		
Eksperimen	30	20	98	52,80	17,709
Pembandingan	25	20	80	50,76	18,476

Siswa kelas eksperimen dan kelas pembanding secara keseluruhan tidak jauh berbeda. Skor rata-rata kelas eksperimen sebesar 52,80 lebih besar dengan simpangan baku sebesar 17,709 dibandingkan skor rata-rata kelas pembanding yaitu sebesar 50,76 dengan simpangan baku sebesar 18,45. Berdasarkan data KAM secara keseluruhan pada kelompok kelas pembanding diklasifikasikan menjadi tiga kelompok KAM yakni siswa dengan level KAM tinggi, sedang, dan rendah. Berdasarkan hasil keseluruhan KAM pada kedua kelas penelitian, diperoleh nilai rata-rata sebesar 53,24 dengan simpangan baku sebesar 18,037. Deskripsi level KAM siswa pada kedua kelas disajikan pada Tabel 3.2 berikut.

Tabel 3.2 Kategori Hasil Tes Kemampuan Awal Matematis (KAM)

Interval	Level KAM
$KAM \geq 18,037$	Tinggi
$53,24 < KAM < 18,037$	Sedang
$KAM \leq 53,24$	Rendah

Sebaran siswa berdasarkan KAM dapat dilihat pada Tabel 3.3. Siswa diklasifikasikan berdasarkan KAM dengan tujuan untuk mengetahui perbedaan kemampuan representasi dan pemecahan masalah matematis dari masing-masing kelas ditinjau dari kelompok KAM.

Tabel 3.3 Sebaran Siswa Berdasarkan Klasifikasi Kemampuan Awal Matematis (KAM)

Level KAM	Kelas		Jumlah Siswa
	Eksperimen	Pembanding	
Tinggi	5	4	9
Sedang	14	13	27
Rendah	11	8	19
Total	30	25	55

Berdasarkan data pada Tabel 3.3 terlihat bahwa jumlah siswa dengan level KAM rendah lebih banyak berada di kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas pembanding. Pada level KAM sedang, jumlah kelompok siswa di kelas eksperimen lebih banyak dibandingkan dengan kelas pembanding. Sedangkan

jumlah siswa pada level KAM tinggi lebih banyak berada di kelas eksperimen dibandingkan dengan kelas pembanding.

3.2 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas V pada dua SD yang berstatus negeri di Kota Cimahi. Hasil studi pendahuluan yang telah dilakukan sebelumnya dengan memberikan soal non rutin terkait kemampuan pemecahan masalah dan representasi matematis terhadap siswa di sejumlah SD di Kota Cimahi diperoleh nilai rerata sebesar 13,49 dengan standar deviasi sebesar 9,06. Dari hasil yang diperoleh tampak bahwa rerata yang dicapai tergolong rendah, karena rerata kemampuan siswa hanya 13,49 % dibawah nilai KKTP yang telah ditetapkan. Deviasi standarnya kecil, yang menandakan kemampuan representasi dan pemecahan masalah dari setiap sekolah cenderung sama.

Berikutnya, dipilih dua sekolah dan dari setiap sekolah yang terpilih diambil masing-masing satu kelas V, sehingga seluruhnya terdapat dua kelas yang kemampuannya homogen dan tidak memiliki jadwal yang sama karena peneliti bertindak sebagai guru. Dua kelas tersebut sebagai kelompok kelas eksperimen, dan kelompok pembanding. Banyaknya siswa yang terlibat dalam penelitian ini sebanyak 55 orang. Kelompok eksperimen terdiri dari 30 siswa dan kelompok pembanding terdiri dari 25 siswa.

3.3 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan suatu upaya untuk menemukan data lapangan yang terkait dengan permasalahan penelitian. Teknik pengumpulan data yang akan digunakan dalam penelitian ini diantaranya:

1. Observasi

Metode observasi digunakan untuk melihat aktivitas guru dalam proses pembelajaran berlangsung dengan mengisi lembar pengamatan yang telah disediakan. Dalam penelitian ini, observer bertugas untuk melakukan observasi dengan menggunakan lembar observasi untuk mengamati kegiatan pembelajaran

matematika dengan menggunakan model PBL terintegrasi pendekatan TaRL dan PBL.

2. Tes

Pengumpulan data melalui tes dilakukan untuk memperoleh data mengenai kemampuan representasi dan pemecahan masalah matematis siswa kelas V SD. Tes ini diberikan pada saat sebelum dan sesudah diberikan perlakuan pada kelas eksperimen. Perlakuan yang diberikan kepada kelas eksperimen yaitu menerima pembelajaran dengan model PBL yang diintegrasikan pembelajaran TaRL, sedangkan kelas pembanding hanya menerima pembelajaran PBL saja. Tes yang diberikan berupa soal uraian yang dapat menuntut siswa untuk menjawab dan menjelaskan langkah-langkah penyelesaian matematika.

3. Dokumentasi

Dokumentasi yang dilaksanakan dalam penelitian ini sebagai suatu proses pengumpulan data untuk memperoleh informasi baik berupa dokumen tertulis maupun gambar yang dijadikan sebagai bukti dari penelitian ini.

3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini. Peneliti menyesuaikan instrumen berdasarkan banyaknya variabel dari permasalahan yang akan diteliti.

Berikut ini penjelasan lengkap mengenai instrumen yang digunakan dalam penelitian ini:

1. Modul Ajar

Modul ajar adalah kerangka kerja yang membantu guru dalam merencanakan dan melaksanakan pembelajaran. Tujuannya adalah untuk memfasilitasi siswa dalam memperoleh kemampuan representasi dan pemecahan masalah dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dan pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan siswa. Sehingga rancangan modul ajar ini dapat mendorong siswa untuk terlibat aktif untuk meningkatkan kemampuan representasi dan pemecahan masalah matematis dengan permasalahan-permasalahan yang sesuai dengan kehidupan nyata siswa.

Rida Jubaedah, 2025

PENGARUH PROBLEM BASED LEARNING DENGAN PENDEKATAN TEACHING AT THE RIGHT LEVEL TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN REPRESENTASI DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA SD

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

2. Lembar Kerja Peserta Didik

Kegiatan yang dituangkan dalam LKPD disusun berdasarkan pendekatan TaRL, dimana setiap kelompok siswa yang homogen akan mendapatkan lembar kerja yang berbeda disesuaikan dengan pengelompokkan kategori tinggi, sedang, dan rendah. Soal dan tugas yang diberikan dalam lembar kerja dapat mendorong siswa untuk menumbuhkan kemampuan representasi dan pemecahan masalah matematisnya.

3. Lembar Observasi

Pada penelitian ini pengamat lainnya mengisi lembar observasi yang dimodelkan seperti lembar observasi guru. Tujuan lembar observasi adalah untuk mengumpulkan informasi tentang bagaimana guru melakukan pendekatan belajar mengajar. Lembar aktivitas guru bertujuan untuk mengamati kemampuan guru dalam melaksanakan PBL terintegrasi pendekatan TaRL.

4. Tes Kemampuan Representasi Matematis

Tujuan dari tes ini adalah untuk menilai kemampuan representasi matematis siswa. Untuk melakukannya, *pretest* dan *posttest* diberikan. Soal *pretest* dan *posttest* terdiri dari rangkaian pertanyaan yang sama. Dengan membandingkan hasil *pretest* dan *posttest*, kemajuan dan peningkatan kemampuan representasi masing-masing siswa dapat diukur. Penyusunan tes diawali dengan pembuatan kisi-kisi yang meliputi materi pokok, indikator kemampuan representasi, dan pemecahan masalah yang akan diukur, dan jumlah butir soal. Setelah itu menyusun soal, membuat kunci jawaban, serta menentukan pedoman penskoran untuk masing-masing tiap butir soal. Sebelum dipergunakan instrumen tes tersebut divalidasi oleh dosen ahli kemudian diujicobakan kepada siswa kelas yang telah menerima materi yang telah diteskan. Skor tes kemampuan representasi masalah disajikan pada tabel 3.4 dan tes kemampuan pemecahan masalah matematis disajikan pada tabel 3.5. Tabel ini berfungsi sebagai acuan untuk menganalisis dan menginterpretasikan hasil dari penilaian kemampuan representasi dan pemecahan masalah matematis siswa.

Panduan pemberian skor diadaptasi dari Cai, Jakabensin, dan Line (1996) digunakan untuk memberikan skor kemampuan representasi matematis siswa yang disajikan pada Tabel 3.4 berikut:

Tabel 3.4 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Representasi Matematis

Indikator	Respon Siswa terhadap Soal	Skor
Membuat gambar bangun geometri untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaian.	Siswa tidak membuat ilustrasi gambar dari masalah yang diberikan.	0
	Siswa membuat ilustrasi gambar dari masalah yang diberikan, namun hanya sedikit yang benar	1
	Siswa membuat ilustrasi gambar dari masalah yang diberikan namun kurang lengkap dan benar	2
	Siswa membuat ilustrasi gambar dari masalah yang diberikan secara lengkap, namun masih ada sedikit kesalahan.	3
	Siswa membuat ilustrasi gambar dari masalah yang diberikan secara lengkap dan benar.	4
Menulis langkah-langkah penyelesaian masalah matematis dengan kata-kata.	Siswa tidak menuliskan langkah-langkah pengerjaannya.	0
	Siswa menuliskan langkah-langkah pengerjaannya hanya sedikit yang benar.	1
	Siswa menuliskan penjelasan secara masuk akal, tetapi solusi dari masalah tersebut masih tidak akurat	2
	Siswa menuliskan penjelasan yang masuk akal dan solusi permasalahan yang benar, meskipun kurang tersusun secara sistematis atau mengandung sedikit kesalahan bahasa	3
	Siswa membuat penjelasan yang masuk akal dan solusi dari permasalahan yang benar, serta disusun secara sistematis	4
Penyelesaian masalah dengan melibatkan ekspresi matematis.	Siswa tidak menjawab soal.	0
	Siswa menyelesaikan soal dengan menentukan model matematika namun hanya sedikit yang benar.	1
	Siswa menyelesaikan soal dengan menentukan model matematika dengan benar, melakukan perhitungan namun hanya sebagian yang lengkap dan benar.	2
	Siswa menyelesaikan soal dengan menentukan model matematika dengan benar, melakukan perhitungan dengan benar, mendapat solusi dengan benar namun terdapat sedikit	3

Rida Jubaedah, 2025

PENGARUH PROBLEM BASED LEARNING DENGAN PENDEKATAN TEACHING AT THE RIGHT LEVEL TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN REPRESENTASI DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA SD

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

Indikator	Respon Siswa terhadap Soal	Skor
	kesalahan penulisan simbol.	4
	Siswa menyelesaikan soal dengan menentukan model matematika dengan benar, melakukan perhitungan, mendapat solusi benar dan lengkap.	

5. Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Soal tes kemampuan pemecahan masalah matematis disusun dengan tujuan untuk mengukur siswa dalam memperoleh kemampuan pemecahan masalah matematis setelah melaksanakan proses pembelajaran. Indikator kemampuan pemecahan masalah matematis yang diukur adalah (a) menyelesaikan masalah tertutup di dalam matematika; (b) menyelesaikan masalah terbuka di dalam matematika; (c) menyelesaikan masalah tertutup di luar matematika; (d) menyelesaikan masalah terbuka di luar matematika. Soal tes berbentuk soal uraian sebanyak 8 soal. Pedoman penskoran tes kemampuan pemecahan masalah matematis diadaptasi dari (Reys et al., 2004) yang disajikan pada tabel 3.5

Tabel 3.5 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Aspek yang Dinilai	Respon Siswa terhadap Soal	Skor
Memahami masalah	Tidak menunjukkan pemahaman terhadap masalah	0
	Memahami sebagian masalah dan ada masalah yang salah diartikan	1
	Memahami masalah dengan lengkap	2
Menggunakan strategi	Tidak membuat strategi atau strategi tidak sesuai dengan masalah	0
	Hanya sebagian strtaegi yang benar dari masalah yang diinterpretasikan dengan benar	1
	Strategi yang jelas dan dikerjakan dengan tepat, sehingga menghasilkan jawaban yang benar.	2
Menemukan Jawaban	Tidak ada jawaban, atau jawaban yang salah karena cara menyelesaikannya juga salah	0
	Jawaban benar tapi tidak disertai proses	1
	Jawaban benar dan disertai dengan penjelasan yang tepat	2

3.5 Analisis Instrumen Penelitian

Instrumen memiliki peranan yang sangat penting dalam sebuah penelitian karena sebagai sumber data dalam pengujian hipotesis. Untuk memastikan instrumen yang digunakan berkualitas, maka perlu dilakukan uji validitas dan reliabilitas. Hal ini diperlukan agar instrumen tersebut dapat diandalkan dan memberikan hasil yang akurat dalam proses penelitian. Beberapa kegiatan yang dilakukan dalam uji instrumen diantaranya:

1. Validitas Tes

Instrumen yang valid mengindikasikan bahwa alat ukur yang digunakan untuk mendapatkan data itu valid, sehingga instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang akan menjadi target pengukurannya.

Adapun rumus validitas menggunakan *Pearson product moment* yaitu:

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

Keterangan:

- r_{xy} = Koefisien korelasi antara skor butir soal (X) dan total skor (Y)
- X = Skor item soal yang diuji
- Y = Skor total
- N = Jumlah subjek (responden)

Interpretasi derajat validitas instrumen ditentukan berdasarkan kriteria sebagai berikut:

Tabel 3.6 Kriteria Koefisien Korelasi Validitas Instrumen

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Sedang
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah
$r_{xy} < 0,20$	Sangat rendah

(Lestari & Yudhanegara, 2015)

Proses validasi instrumen tes dilakukan dalam 2 tahap. Pertama instrumen tes harus divalidasi oleh dosen ahli, yang bertujuan untuk menilai kesesuaian dan kelayakan antara indikator yang diukur dengan instrumen soal yang disusun.

Setelah dinyatakan layak untuk digunakan dalam pengumpulan data di lapangan, Rida Jubaedah, 2025

PENGARUH PROBLEM BASED LEARNING DENGAN PENDEKATAN TEACHING AT THE RIGHT LEVEL TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN REPRESENTASI DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA SD

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

maka peneliti melanjutkan dengan uji coba instrumen tes kepada siswa kelas VI setingkat lebih atas dari rencana subjek penelitian.

Dalam penelitian ini, perhitungan uji validitas menggunakan perangkat lunak berupa *software IBM SPSS Statistics 27*. Pada $\alpha = 5\%$ dengan $n = 30$ diperoleh $r_{\text{kritis}} = 0,361$. Hasil uji validitas terhadap instrumen tes kemampuan representasi dan pemecahan masalah matematis yang digunakan disajikan pada tabel berikut ini:

Tabel 3.7 Hasil Uji Validitas Instrumen Kemampuan Representasi Matematis

No Soal	r_{xy}	R Tabel	Kriteria	Interpretasi
1	0,623	0,361	Valid	Sedang
2	0,486	0,361	Valid	Sedang
3	0,549	0,361	Valid	Sedang
4a	0,686	0,361	Valid	Sedang
4b	0,603	0,361	Valid	Sedang
4c	0,668	0,361	Valid	Sedang
5	0,508	0,361	Valid	Sedang
6a	0,474	0,361	Valid	Sedang
6b	0,635	0,361	Valid	Sedang

Berdasarkan Tabel 3.7 dapat dilihat bahwa soal tes kemampuan representasi matematis pada pengujian ini memenuhi syarat dengan nilai koefisien r_{hitung} lebih besar dari $r_{\text{tabel}} = 0,361$. Sehingga dapat disimpulkan bahwa setiap butir soal tes kemampuan representasi matematis dinyatakan valid.

Tabel 3.8 Hasil Uji Validitas Instrumen Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

No Soal	r_{xy}	R Tabel	Kriteria	Interpretasi
1	0,530	0,361	Valid	Sedang
2	0,490	0,361	Valid	Sedang
3	0,652	0,361	Valid	Sedang
4	0,548	0,361	Valid	Sedang
5	0,798	0,361	Valid	Tinggi
6	0,813	0,361	Valid	Tinggi
7	0,646	0,361	Valid	Sedang
8	0,860	0,361	Valid	Tinggi

Berdasarkan hasil dari Tabel 3.8, dapat diketahui bahwa r_{tabel} pada $N=30$ adalah 0,361 dengan pedoman bahwa jika $r_{\text{hitung}} > r_{\text{tabel}}$ maka instrumen tes dapat

Rida Jubaedah, 2025

PENGARUH PROBLEM BASED LEARNING DENGAN PENDEKATAN TEACHING AT THE RIGHT LEVEL TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN REPRESENTASI DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA SD

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

dikatakan valid. Berdasarkan hasil uji coba terhadap 30 siswa dapat dilihat bahwa instrumen tes tersebut memiliki nilai r_{hitung} lebih besar dari 0,361, sehingga dapat disimpulkan bahwa instrumen tersebut dengan signifikansi 5% ($\alpha=0,05$) dan layak untuk digunakan.

2. Uji Reliabilitas

Instrumen yang reliabel berarti instrumen tersebut akan menghasilkan data yang sama apabila digunakan beberapa kali dengan menggunakan obyek sama. Berikut ini cara yang digunakan untuk menentukan reabilitas instrumen tes dengan rumus *Alpha Cronbach*, yaitu:

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

Keterangan:

r = koefisien reabilitas

n = banyak butir soal

S_i^2 = varians skor butir soal ke – i

S_t^2 = varians skor total

Tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas instrumen ditentukan berdasarkan kriteria menurut Guilford (Lestari & Yudhanegara, 2015) yang disajikan dalam tabel berikut ini:

Tabel 3.9 Kriteria Koefisien Korelasi Reliabilitas Instrumen

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Sedang
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah
$r_{xy} < 0,20$	Sangat rendah

Data hasil uji coba instrumen tes kepada 30 siswa kelas VI kemudian diuji reliabilitasnya menggunakan crobach's alpha pada *software IBM SPSS Statistic 27* yang hasilnya disajikan pada tabel berikut ini:

Tabel 3.10 Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Tes Kemampuan Representasi Matematis

Jumlah Siswa	Jumlah Butir Soal	Cronbach's Alpha	Kriteria
30	6	0,708	Tinggi

Pada tabel 3.10 terlihat bahwa besarnya koefisien reliabilitas untuk kemampuan representasi matematis adalah 0,708. Hal tersebut menunjukkan bahwa instrumen tes kemampuan representasi matematis dalam kategori tinggi. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa instrumen tes kemampuan representasi matematis memenuhi kriteria reliabilitas dan dapat dipercaya untuk mengumpulkan data penelitian.

Tabel 3.11 Hasil Uji Reliabilitas Instrumen Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Jumlah Siswa	Jumlah Butir Soal	Cronbach's Alpha	Kriteria
30	8	0.804	Tinggi

Pada tabel 3.11 terlihat bahwa besarnya koefisien reliabilitas untuk kemampuan representasi matematis adalah 0,804. Hal tersebut menunjukkan bahwa instrumen tes kemampuan pemecahan masalah matematis dalam kategori tinggi. Kesimpulan yang dapat diambil dari hasil tersebut menunjukkan bahwa instrumen tes kemampuan pemecahan masalah matematis memenuhi kriteria reliabilitas dan dapat dipercaya untuk mengumpulkan data penelitian.

3.6 Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Prosedur penelitian dibagi menjadi beberapa tahapan yang mencakup tahap persiapan, pelaksanaan, dan akhir. Penjelasan yang terperinci terkait tiga tahapan tersebut dijelaskan berikut ini:

1. Tahap Persiapan

Pada tahap ini, peneliti melakukan tinjauan literatur untuk mengumpulkan data latar belakang dan hipotesis terkait dari studi dan artikel ilmiah yang ada. Ini membantu membangun kerangka teoritis dan memberikan landasan untuk

Rida Jubaedah, 2025

PENGARUH PROBLEM BASED LEARNING DENGAN PENDEKATAN TEACHING AT THE RIGHT LEVEL TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN REPRESENTASI DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA SD

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

penelitian. Selain itu, tahap persiapan melibatkan berbagai tugas seperti menyiapkan proposal penelitian dan proposal seminar, membuat jadwal dan kurikulum yang berkaitan dengan mata pelajaran matematika, dan mengembangkan instrumen penelitian. Instrumen tersebut meliputi modul pembelajaran, lembar kerja siswa, tes untuk mengukur kemampuan representasi dan pemecahan masalah, dan lembar observasi untuk mengamati aktivitas guru.

2. Tahap Pelaksanaan

Setelah kelompok eksperimen dan pembanding terbentuk, langkah selanjutnya melibatkan pemberian soal *pretest* berupa kemampuan representasi dan pemecahan masalah matematis kepada setiap siswa di kedua kelompok untuk mengetahui posisi siswa dalam hal keterampilan representasi dan pemecahan masalah matematis. Kelas eksperimen menerima pembelajaran berbasis masalah yang diintegrasikan dengan pendekatan *teaching at the right level*, sedangkan kelas pembanding menerima pembelajaran dengan model yang sama secara mandiri. Sebuah *posttest* kemudian diberikan untuk kelas eksperimen dan kontrol setelah semua kegiatan pembelajaran selesai.

3. Tahap Pengolahan dan Analisis Data

Pada tahap ini kegiatan yang dilakukan meliputi pengolahan dan analisis skor data dengan uji statistik dengan bantuan *microsoft excel* dan *software IBM SPSS Statistic 27* yang digunakan untuk menganalisa data statistik yang didapatkan dari hasil penelitian. Data yang terkumpul selama penelitian akan dianalisis sampai diperoleh suatu kesimpulan. Analisis ini akan melibatkan penerapan teknik analisis data statistik yang digunakan untuk menguji hipotesis. Statistik inferensial akan digunakan untuk membuat kesimpulan dan menarik kesimpulan tentang populasi yang lebih besar berdasarkan data sampel yang dikumpulkan. Teknik ini melibatkan pengujian hipotesis, di mana uji statistik dilakukan untuk menilai signifikansi hubungan dan perbedaan, Dengan menggunakan statistik inferensial, peneliti dapat menganalisis data secara komprehensif, mendapatkan wawasan, dan mencapai kesimpulan yang didasarkan pada bukti statistik yang kuat.

3.7 Teknik Analisis Data

Uji statistik dilakukan melalui beberapa pengujian dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Uji normalitas

Pengujian normalitas diterapkan agar mendapatkan informasi sebaran data berdistribusi normal atau tidak. Uji *Shapiro-Wilk* digunakan untuk ukuran sampel kecil ($n < 50$) karena memiliki kekuatan lebih untuk mendeteksi ketidaknormalan, sedangkan untuk ukuran sampel besar ($n \geq 50$) digunakan uji *Kolmogorov Smirnov*. Adapun rumusan hipotesis yang akan diuji sebagai berikut:

H_0 : data berasal dari populasi berdistribusi normal

H_1 : data berasal dari populasi berdistribusi tidak normal

Kriteria pengujiannya yaitu:

Jika nilai *Sig (p-value)* $\leq \alpha$ ($\alpha = 0,05$), maka H_0 ditolak.

Jika nilai *Sig (p-value)* $> \alpha$ ($\alpha = 0,05$), maka H_0 diterima.

2. Uji Homogenitas

Pengujian homogenitas antara dua kelompok data dilakukan agar dapat mengetahui apakah varians kedua kelompok homogen atau tidak homogen.

Perumusan hipotesisnya yaitu:

H_0 : data berasal dari populasi yang mempunyai varians homogen

H_1 : data berasal dari populasi yang mempunyai varians tidak homogen

Kriteria pengujiannya yaitu:

Jika nilai *Sig (p-value)* $\geq \alpha$ ($\alpha = 0,05$), maka H_0 diterima.

Jika nilai *Sig (p-value)* $< \alpha$ ($\alpha = 0,05$), maka H_0 ditolak.

3. Perhitungan N-Gain

Perhitungan N Gain dilakukan untuk mengetahui peningkatan kemampuan representasi dan pemecahan masalah matematis siswa yang diterapkan pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Untuk menghitung *n-gain* dilakukan dengan cara sebagai berikut:

$$N - Gain = \frac{T_2 - T_1}{T_{max} - T_1}$$

Keterangan:

T_1 = skor *pretest*

T_2 = skor *posttest*

$T_{\max}$ = skor ideal

Kemudian diinterpretasikan berdasarkan kriteria data hasil perhitungan sesuai yang dikemukakan oleh Meltzer (2002) sebagai berikut:

Tabel 3.12 Interpretasi data nilai N-Gain

N-Gain	Kriteria
$n\text{-gain} \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq n\text{-gain} < 0,7$	Sedang
$n\text{-gain} < 0,3$	Rendah

4. Uji beda rerata

Uji beda rata-rata digunakan untuk menguji perbedaan peningkatan kemampuan representasi dan pemecahan masalah matematis siswa pada kelas eksperimen yang menggunakan model PBL terintegrasi pendekatan TaRL dan kelas pembanding yang menggunakan model PBL. Uji analisis yang dilakukan adalah uji normalitas dan homogenitas, Jika data normal dan homogen, maka analisis data tersebut akan dilanjutkan pada uji parametrik. Uji beda rata-rata yang digunakan yaitu:

a. Uji *Paired Sample T Test* merupakan analisis statistik parametrik yang digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata dari dua sampel yang saling berpasangan. Apabila uji prasyarat tidak terpenuhi maka digunakan uji *wilcoxon*. Data yang digunakan pada pengujian ini yaitu data *pretest* dan *posttest* kemampuan representasi dan pemecahan masalah matematis.

Rumusan Hipotesis yang diajukan sebagai berikut:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan rerata data *pretest* dan *posttest* kemampuan representasi dan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh model PBL dengan pendekatan TaRL.

H_1 : Terdapat perbedaan rerata data *pretest* dan *posttest* kemampuan representasi dan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh model PBL dengan pendekatan TaRL.

Rida Jubaedah, 2025

PENGARUH PROBLEM BASED LEARNING DENGAN PENDEKATAN TEACHING AT THE RIGHT LEVEL TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN REPRESENTASI DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA SD

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

Dalam hipotesis statistik:

$$H_0 : \mu_1 > \mu_2$$

$$H_1 : \mu_1 < \mu_2$$

μ_1 adalah rata-rata data *pretest* kemampuan representasi matematis siswa yang memperoleh model PBL dengan pendekatan TaRL dan μ_2 rata-rata data *posttest* kemampuan representasi matematis siswa yang memperoleh model PBL dengan pendekatan TaRL.

Kriteria pengujiannya yaitu:

Jika $\mu_1 > \mu_2$ maka H_0 diterima

Jika $\mu_1 < \mu_2$ maka H_0 ditolak

b. Uji *independent-Sampel T Test* merupakan analisis parametrik yang digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata dari dua sampel yang tidak berpasangan. Jika salah satu data tidak terpenuhi maka dilanjutkan pada uji non parametrik yaitu Uji *Mann Whitney*. Data yang digunakan dalam pengujian ini adalah data *pretest* dan *n-gain*.

Rumusan hipotesis berdasarkan data *pretest* sebagai berikut:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan rata-rata antara kemampuan representasi dan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh model PBL dengan pendekatan TaRL dengan siswa yang tidak memperoleh pendekatan TaRL berdasarkan data *pretest*.

H_1 : Terdapat perbedaan rata-rata antara kemampuan representasi dan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh model PBL dengan pendekatan TaRL dengan siswa yang tidak memperoleh pendekatan TaRL berdasarkan data *pretest*.

Dalam hipotesis statistik:

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

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

μ_1 adalah rata-rata data *pretest* kemampuan representasi dan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh model PBL dengan pendekatan TaRL dan μ_2 rata-rata data *pretest* kemampuan representasi dan pemecahan masalah matematis siswa yang tidak memperoleh pendekatan TaRL.

Rida Jubaedah, 2025

PENGARUH PROBLEM BASED LEARNING DENGAN PENDEKATAN TEACHING AT THE RIGHT LEVEL TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN REPRESENTASI DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA SD

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

Rumusan hipotesis berdasarkan data *n-gain* sebagai berikut:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan peningkatan rata-rata antara kemampuan representasi dan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh model PBL dengan pendekatan TaRL dengan siswa yang tidak memperoleh pendekatan TaRL berdasarkan data *n-gain*.

H_1 : Terdapat perbedaan peningkatan rata-rata antara kemampuan representasi dan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh model PBL dengan pendekatan TaRL dengan siswa yang tidak memperoleh pendekatan TaRL berdasarkan data *n-gain*.

Dalam hipotesis statistik:

H_0 : $\mu_1 = \mu_2$

H_1 : $\mu_1 \neq \mu_2$

μ_1 adalah rata-rata data *n-gain* kemampuan representasi dan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh model PBL dengan pendekatan TaRL dan μ_2 rata-rata data *n-gain* kemampuan representasi dan pemecahan masalah matematis siswa yang tidak memperoleh pendekatan TaRL.

Kriteria pengujiannya yaitu:

Jika nilai *Sig* ($\rho - value$) $\geq \alpha$ ($\alpha = 0,05$), maka H_0 diterima.

Jika nilai *Sig* ($\rho - value$) $< \alpha$ ($\alpha = 0,05$), maka H_0 ditolak.

5. Uji ANOVA

Pada penelitian ini akan dilakukan pengujian perbedaan peningkatan kemampuan representasi dan pemecahan masalah matematis berdasarkan faktor kemampuan awal matematis yang memiliki beberapa kategori. Anova satu jalur digunakan untuk membandingkan rata-rata populasi ketika diklasifikasikan menjadi dua faktor yang masing-masing memiliki beberapa kategori. Selain itu, uji lanjutan *post hoc* dari ANOVA dapat menguji perbedaan rata-rata yang signifikan dari beberapa kombinasi pasangan kelompok data hanya dengan sekali uji. Uji *post hoc* dengan metode *Tukey-Kramer* dilakukan jika data homogen. Data yang digunakan dalam pengujian ini adalah data *pretest* dan *n-gain*. Rumusan hipotesis berdasarkan data *pretest* sebagai berikut:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan rata-rata tes representasi maupun pemecahan masalah siswa yang memperoleh PBL terintegrasi pendekatan TaRL dengan siswa yang memperoleh PBL ditinjau dari kemampuan awal matematis tinggi, sedang, dan rendah berdasarkan data *pretest*.

H_1 : Terdapat perbedaan rata-rata tes representasi maupun pemecahan masalah siswa yang memperoleh PBL terintegrasi pendekatan TaRL dengan siswa yang memperoleh PBL ditinjau dari kemampuan awal matematis tinggi, sedang, dan rendah berdasarkan data *pretest*.

Dalam hipotesis statistik:

H_0 : $\mu_1 = \mu_2 = \mu_3$

H_1 : bukan H_0

μ_1 adalah rata-rata data *pretest* kemampuan representasi dan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh model PBL dengan pendekatan TaRL kelompok tinggi dan μ_2 adalah rata-rata data *pretest* kemampuan representasi dan pemecahan masalah matematis kelompok sedang, μ_3 adalah rata-rata data *pretest* kemampuan representasi dan pemecahan masalah matematis kelompok rendah siswa yang memperoleh pendekatan TaRL.

Rumusan hipotesis berdasarkan data *n-gain* sebagai berikut:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan peningkatan rata-rata tes representasi maupun pemecahan masalah siswa yang memperoleh PBL dengan pendekatan TaRL dan siswa yang memperoleh PBL ditinjau dari kemampuan awal matematis tinggi, sedang, dan rendah berdasarkan data *n-gain*.

H_1 : Terdapat perbedaan peningkatan rata-rata tes representasi maupun pemecahan masalah siswa yang memperoleh PBL dengan pendekatan TaRL dan siswa yang memperoleh PBL ditinjau dari kemampuan awal matematis tinggi, sedang, dan rendah berdasarkan data *n-gain*.

Dalam hipotesis statistik:

H_0 : $\mu_1 = \mu_2 = \mu_3$

H_1 : bukan H_0

μ_1 adalah rata-rata data *n-gain* kemampuan representasi dan pemecahan masalah matematis siswa yang memperoleh model PBL dengan pendekatan TaRL

Rida Jubaedah, 2025

PENGARUH PROBLEM BASED LEARNING DENGAN PENDEKATAN TEACHING AT THE RIGHT LEVEL TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN REPRESENTASI DAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA SD

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

kelompok tinggi dan μ_2 adalah rata-rata data *n-gain* kemampuan representasi dan pemecahan masalah matematis kelompok sedang, μ_3 adalah rata-rata data *n-gain* kemampuan representasi dan pemecahan masalah matematis kelompok rendah siswa yang memperoleh pendekatan TaRL.

Kriteria pengujiannya yaitu:

Jika nilai *Sig* (ρ - value) $> \alpha$ ($\alpha = 0,05$), maka H_0 diterima.

Jika nilai *Sig* (ρ - value) $\leq \alpha$ ($\alpha = 0,05$), maka H_0 ditolak.

6. Uji Korelasional

Uji regresi linear digunakan untuk mengetahui pengaruh dan korelasi antara satu variabel dependen dan satu atau lebih variabel independent. Tujuan utama uji ini yaitu untuk menentukan sejauh mana variabel independen dapat digunakan untuk memprediksi atau menjelaskan variasi dalam variable dependen. Uji ini juga sering digunakan dalam analisis regresi untuk mengukur signifikansi hubungan antara variable-variabel yang digunakan dalam penelitian atau disebut uji korelasi. Pada uji korelasi, hasil yang diperoleh dapat ditafsirkan sebagai berikut, a) hubungan dua variabel yang diuji dapat dikatakan positif, apabila nilai satu variabel ditingkatkan, maka akan mempengaruhi peningkatan variabel lainnya. Sebaliknya, bila nilai satu variabel diturunkan maka akan mempengaruhi penurunan variabel lainnya; b) nilai signifikansi dua variabel didasarkan pada nilai signifikansi yang telah dihitung; c) arah koefisien korelasi mempengaruhi arah korelasi yaitu searah atau tidak searah. Misalnya jika variabel a nilainya tinggi maka variabel b juga tinggi yang artinya koefisien korelasinya positif. Jika koefisien tidak searah, maka variabel a dan variabel b tidak saling mempengaruhi (Syahrul et al., 2017). Kriteria kekuatan hubungan antar dua variabel sebagai berikut:

Tabel 3.13. Tingkat Hubungan Koefisien Korelasi

No	Nilai Korelasi (r)	Tingkat Korelasi
1	0,00-0,199	Sangat lemah
2	0,20-0,399	Lemah
3	0,40-0,599	Cukup
4	0,60-0,799	Kuat
5	0,80-0,1000	Sangat Kuat

Data yang digunakan dalam pengujian ini adalah data *posttest* kemampuan representasi dan pemecahan masalah matematis.

Rumusan hipotesis berdasarkan data *posttest* sebagai berikut:

H_0 : Tidak terdapat hubungan korelasional yang signifikan antara kemampuan representasi dan pemecahan masalah matematis

H_1 : Terdapat hubungan korelasional yang signifikan antara kemampuan representasi dan pemecahan masalah matematis.

Dalam hipotesis statistik:

H_0 : $\rho = 0$

H_1 : Bukan H_0

ρ = nilai korelasi dalam formulasi yang dihipotesiskan

Kriteria pengujiannya yaitu:

Jika nilai *Sig* ($\rho - value$) $> \alpha$ ($\alpha = 0,05$), maka H_0 diterima.

Jika nilai *Sig* ($\rho - value$) $\leq \alpha$ ($\alpha = 0,05$), maka H_0 ditolak.