

BAB III

METODE PENELITIAN

Bab ini akan memuat hal terkait metode serta desain yang akan digunakan dalam proses penelitian. Adapun sub bab yang akan dipaparkan pada bab III ini meliputi desain penelitian, subjek penelitian, variabel penelitian, teknik pengumpulan data, instrumen penelitian, prosedur penelitian, serta analisis data guna mendapatkan jawaban atas pertanyaan penelitian serta membuktikan diterima atau ditolaknya hipotesis yang telah ditetapkan oleh peneliti.

3.1. Desain Penelitian

Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk menganalisis dan mendeskripsikan pengaruh model *Problem Based Learning* (PBL) dan model *Brain Based Learning* (BBL) terhadap perolehan dan peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis (KPKM) siswa. Mengacu pada tujuan penelitian tersebut, penelitian ini menggunakan metode penelitian kuantitatif. Metode penelitian kuantitatif menurut Creswell (2012) merupakan model-model untuk menguji teori-teori tertentu dengan cara hubungan antarvariabel. Variabel tersebut diukur menggunakan instrument penelitian untuk mendapatkan data yang terdiri dari angka-angka yang dapat dianalisis berdasarkan prosedur-prosedur statistik. Sejalan dengan itu Mulyadi (Sukmawati & Cahyani, 2016) memaparkan bahwa pendekatan kuantitatif menjelaskan hubungan, perbedaan, atau pengaruh dari satu variabel terhadap variabel lain. Maka penelitian ini akan melihat pengaruh dari variabel satu terhadap variabel lain, yaitu variabel model pembelajaran PBL dan model pembelajaran BBL terhadap perolehan dan peningkatan KPKM siswa.

Adapun jenis penelitian ini adalah *Descriptive research* dan *Quasi Experimental Design* (desain eksperimen semu). *Descriptive research* digunakan sebagai pengumpulan dan analisis data kuantitatif untuk menggambarkan perilaku sampel atau karakteristik dari variabel yang telah ditentukan (Gall & Borg, 2014). Dimana dalam penelitian ini berfungsi untuk menanggapi pertanyaan penelitian nomor 1,2, dan 3 terkait gambaran perolehan serta kriteria peningkatan KPKM siswa yang menggunakan pembelajaran model PBL dan *brain based learning*.

Quasi Eksperimental Design digunakan sebagai penelitian yang menggunakan kelompok eksperimen dan kontrol yang tidak dilakukan dengan acak (Gall & Borg, 2014). Adapun desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini yaitu desain *One Group Pretest-Posttest* dan desain *Pretest-Posttest Control-Group Design without Randomization*. Desain *One Group Pretest-Posttest* berfungsi untuk menanggapi pertanyaan penelitian mengenai pengaruh model pembelajaran baik model PBL maupun BBL terhadap perolehan KPKM pada nomor 5 dan 6. Selanjutnya desain *Pretest-Posttest Control-Group Design without Randomization* berfungsi untuk menanggapi pertanyaan penelitian nomor 7 dan 8 mengenai perbedaan pengaruh model PBL dan BBL terhadap perolehan dan peningkatan KPKM siswa. Berikut desain dalam penelitian ini (Gall & Borg, 2014):

Tabel 3.1
Desain Penelitian

O	X	O
O	Y	O

Keterangan:

O = Pretes (sebelum perlakuan) dan Posttest (setelah perlakuan)

X = Perlakuan pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL)

Y = Perlakuan pembelajaran *Brain Based Learning* (BBL)

3.2. Subjek Penelitian

Subjek penelitian yang dipilih peneliti untuk diteliti dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas V semester ganjil tahun ajaran 2022/2023 pada salah satu sekolah dasar negeri di Kecamatan Cibeunying Kidul Kota Bandung. Sekolah dasar tersebut dipilih karena sekolah mendukung adanya kegiatan penelitian yang diteliti serta memiliki jumlah rombel kelas yang cukup untuk penelitian dengan jumlah siswa yang merata. Subjek penelitian berjumlah 48 orang yang terbagi pada dua rombongan belajar atau kelas, kelas yang digunakan adalah kelas B dan D, dimana pada kelas B terdapat 24 orang siswa dan pada kelas D terdapat 24 orang siswa. Adapun subjek penelitian dipilih menggunakan teknik *purposive sampling*

Azmi Siwi Rahmawati, 2023

PENGARUH IMPLEMENTASI MODEL PBL DAN BRAIN BASED LEARNING TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS SISWA SEKOLAH DASAR

Universitas Pendidikan Indonesia

reposititory.upi.edu

perpustakaan.upi.edu

(penyampelan bertujuan). Dimana *purposive sampling* (penyampelan bertujuan) merupakan teknik pengambilan sampel sumber data dengan pertimbangan tertentu (Sugiyono, 2019). Sehingga diambil dua kelas yaitu VB sebagai kelas eksperimen 1 atau kelas yang memperoleh pembelajaran menggunakan model PBL dan kelas VD sebagai kelas eksperimen 2 atau kelas yang memperoleh pembelajaran menggunakan model BBL. Faktor lain dalam pengambilan keputusan dalam menentukan subjek penelitian dalam penelitian ini adalah adanya kesamaan kemampuan dan karakteristik subjek penelitian pada kedua kelas tersebut. Pelaksanaan pembelajaran pada siswa yang belajar melalui pembelajaran PBL dan pembelajaran berbasis otak diberikan sebanyak empat kali pertemuan dengan jumlah alokasi waktu yang sama pada masing-masing kelas.

3.3. Variabel Penelitian

Penelitian ini mengkaji mengenai pengaruh model pembelajaran PBL dan model BBL terhadap perolehan dan peningkatan KPKM siswa. Maka penyelidikan ini memuat 3 variabel yaitu 2 variabel bebas (*independent variable*) serta 1 variabel terikat (*dependent variable*). Adapun variabel-variabel tersebut adalah sebagai berikut:

1. Variabel bebas (*independent variable*) pada penelitian ini yaitu model pembelajaran *problem based learning* dan model *brain based learning*.
2. Variabel terikat (*dependent variable*) pada penelitian ini yaitu kemampuan pemahaman konsep matematis.

3.4. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan salah satu tahapan dalam penelitian guna mendapatkan data yang bermanfaat untuk menjawab permasalahan penelitian. Dengan mempertimbangkan jenis penelitian ini maka tes menjadi teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini. Tes ini bertujuan untuk memperoleh data KPKM siswa. Tes merupakan alat pengumpul data yang tersusun dari serangkaian persoalan guna mendapatkan data terkait aspek yang ingin dilihat khususnya pada aspek kognitif (Lestari & Yudhanegara, 2018). Dalam tes, peneliti mendapatkan pengumpulan data yang kuat karena dengan tes dapat mengumpulkan data numerik dibandingkan verbal (Cohen dkk., 2018). Pada penelitian ini tes

diberikan pada tahap awal (*pretest*) serta tahap akhir (*posttest*) dengan soal berbentuk esai. Instrument soal tes kemampuan pemahaman konsep matematis yang digunakan dalam penelitian ini dikembangkan berdasarkan empat indikator kemampuan pemahaman konsep matematis sebagai berikut:

Tabel 3.2
Indikator Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis

Variabel	Indikator
Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis	Menyatakan ulang secara verbal konsep yang telah dipelajari
	Mengklasifikasikan objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan untuk membentuk konsep tersebut
	Menerapkan konsep secara algoritma
	Mengaplikasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah

Berdasarkan hal tersebut, disusun bentuk tes yang disesuaikan dengan empat indikator yang ada. Data kemampuan pemahaman konsep matematis yang didapatkan dari instrumen tes ini selanjutnya secara statistik diolah serta dianalisis dengan bantuan *software IBM SPSS Statistics 25*, untuk kemudian dapat menjawab pertanyaan penelitian.

3.5. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan perangkat yang disiapkan oleh peneliti untuk mengumpulkan data penelitian. Dengan adanya instrumen, peneliti akan mengetahui sumber data dan jenis data yang akan diteliti. Hal ini dikarenakan instrumen memiliki fungsi untuk menunjukkan data sesuai fakta ketika instrumen tersebut mempunyai kualitas yang baik, dalam arti valid dan reliable. Maka data yang diperoleh akan sesuai dengan fakta atau keadaan sesungguhnya di lapangan, begitu pula sebaliknya (Arifin, 2017). Adapun instrumen yang digunakan dalam penelitian ini yaitu tes. Instrumen tes digunakan untuk mengetahui kemampuan

pemahaman konsep matematis siswa kelas V SD baik di awal maupun di akhir pembelajaran. Dalam artian tes ini diberikan saat *pretest* dan *posttest* agar diketahui perbedaan pengaruh antara pembelajaran dengan model PBL dan model *brain based learning*. Peneliti dalam penelitian ini menggunakan instrumen tes dengan format soal uraian yang tersusun menjadi 9 butir soal. Soal tersebut disusun sesuai dengan indikator kemampuan pemahaman konsep matematis yang mencakup materi matematika kelas 5 semester 1 tentang kecepatan yaitu (1) Menyatakan ulang secara verbal konsep yang telah dipelajari; (2) Mengklasifikasikan objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan untuk membentuk konsep tersebut; (3) Menerapkan konsep secara algoritma; (4) Mengaplikasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah. Soal ini disusun setelah peneliti menyusun kisi-kisi soal. Berikut disajikan tabel kisi-kisi instrument tes untuk mengukur KPKM siswa yang telah dikembangkan oleh peneliti pada penelitian ini:

Tabel 3.3
Kisi-Kisi Instrumen Tes

Indikator KPKM	Sub Indikator	Nomor Soal	Jumlah Soal
Menyatakan ulang secara verbal konsep yang telah dipelajari	Menyebutkan pengertian kecepatan.	1	1
Mengklasifikasikan objek-objek berdasarkan dipenuhi atau tidaknya persyaratan untuk membentuk konsep tersebut	Memahami konsep kecepatan	2	1
Menerapkan konsep secara algoritma	Menghitung kecepatan	3,4,5	3
	Menghitung jarak tempuh		
	Menghitung waktu tempuh		
Mengaplikasikan konsep atau algoritma ke pemecahan masalah	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan kecepatan	6,7	4

	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan jarak tempuh	8	
	Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan waktu tempuh	9	

Berdasarkan kisi-kisi tersebut, peneliti membuat soal dalam bentuk uraian yang terdiri dari 9 butir soal. Sebelum digunakan dalam penelitian, instrumen penelitian terlebih dahulu dilakukan uji validitas dan uji reabilitas untuk mengetahui apakah tes kemampuan pemahaman konsep matematis tersebut memadai untuk digunakan atau tidak sebelum diaplikasikan untuk penelitian. Berikut ini penjabaran uji validitas dan uji reabilitas dalam penelitian ini:

3.5.1. Uji Validitas Instrumen

Validitas merupakan ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen karena mutu penelitian dinilai dari validitas hasil yang diperoleh (Taniredja & Mustafidah, 2012). Maka sangat penting validitas dilakukan pada suatu penelitian. Uji validitas dilakukan untuk mengetahui tingkat ketepatan suatu instrumen untuk mengukur sesuatu yang harus diukur. Misalnya untuk mengukur satuan panjang perlu alat ukur satuan panjang, mengukur satuan berat diperlukan alat mengukur berat seperti timbangan, jika timbangan untuk mengukur hal lain maka hasilnya pun akan tidak valid. Hal ini memberikan gambaran bahwa validitas merupakan kondisi yang dapat mencerminkan instrumen yang telah dirancang dapat menilai sesuatu yang ingin diukur. Apabila sebuah instrumen sah atau valid maka memiliki tingkat validitas yang tinggi, begitu pula sebaliknya apabila sebuah instrumen yang dirancang tidak valid atau kurang valid maka mempunyai tingkat validitas yang rendah. Tinggi rendahnya validitas dapat menunjukkan sejauh mana data tidak menyimpang dari variabel yang dimaksud (Arikunto, 2014).

Uji validitas dalam penelitian ini dilakukan pada instrumen KPKM siswa yang memuat sembilan butir soal yang telah dirancang peneliti. Uji validitas pada

Azmi Siwi Rahmawati, 2023

PENGARUH IMPLEMENTASI MODEL PBL DAN BRAIN BASED LEARNING TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS SISWA SEKOLAH DASAR

Universitas Pendidikan Indonesia

reposititory.upi.edu

perpustakaan.upi.edu

instrumen tes KPKM siswa ini menggunakan dua jenis uji validitas yaitu *content validity* dan *empirical validity*. Dimana *content validity* dilakukan berdasarkan pertimbangan para ahli (*expert judgement*) yang berpengalaman dalam bidangnya atau dosen pembimbing baik secara isi, muka atau tampilan (Lestari & Yudhanegara, 2018). Sedangkan validitas empiris diperoleh melalui peninjauan yang bersifat empirik dan ditinjau berdasarkan kriteria tertentu (Lestari & Yudhanegara, 2018). Validitas empiris dilakukan dengan melakukan perhitungan yang memberikan validitas rendah atau tingginya instrumen penelitian yang disajikan dalam koefisien korelasi.

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
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Sedang	Cukup tepat/cukup baik
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah	Tidak tepat/buruk
$r_{xy} < 0,20$	Sangat rendah	Sangat tidak tepat/sangat buruk

Sumber: (Gulford, 1956; Lestari & Yudhanegara, 2018)

Adapun *content validity* instrumen pada penelitian dilakukan dengan *expert judgement* atau ahli dengan meninjau kelayakan isi instrumen dengan konten materi yang digunakan, butir item soal dengan setiap aspek indikator yang diteliti hingga efektifitas bahasa dari butir item soal yang ada pada instrumen. Ahli menambahkan beberapa saran atau rekomendasi untuk perbaikan instrumen sebagai berikut:

Tabel 3.5

Saran Ahli untuk Revisi Instrumen

No.	Saran	Perbaikan
1.	Pada indikator 1 cukup satu soal, dengan tidak memberikan soal menyebutkan arti dari simbol-	Membuat soal dengan tidak menyebutkan arti dari simbol-simbol

	simbol matematika yang ada dalam materi kecepatan.	matematika yang ada dalam materi kecepatan.
2.	Kalimat pada soal dicermati kembali agar soal lebih mudah dipahami oleh siswa.	Memperbaiki kalimat pada setiap indikator agar lebih dipahami siswa.

Masukan ahli menjadi sumber dalam memperbaiki instrumen yang telah dibuat peneliti. Langkah selanjutnya peneliti melakukan *empirical validity* yang dilakukan dengan diujicobakan pada 23 siswa kelas VI di sekolah tempat dilaksanakannya kegiatan penelitian. Pemilihan kelas VI sebagai kelas untuk uji coba didasarkan pada kelas tersebut telah diajarkan sebelumnya materi yang hendak diimplementasikan oleh peneliti yaitu kecepatan pada kelas sebelumnya yakni di kelas V. Sebelum tes dilakukan, guru memberikan informasi terlebih dahulu terkait tes yang akan dilaksanakan. Sebagai upaya untuk siswa mempersiapkan diri sebelum mengikuti tes yang akan dilakukan. Adapun *empirical validity* yang dilakukan merupakan pengamatan yang bersifat empirik dan ditinjau berdasarkan kriteria tertentu. Menurut Matondang (2009) kriteria yang dimaksud adalah kriteria internal atau eksternal. Kriteria internal merupakan tes atau instrumen itu sendiri yang menjadi kriteria, sedangkan kriteria eksternal merupakan hasil tes atau instrumen lain selain instrumen penelitian yang menjadi kriteria maupun ukuran yang dapat dijadikan kriteria. Dalam penelitian ini peneliti menggunakan hasil tes lain sebagai sebuah kriteria, yaitu hasil tes keseharian siswa kelas yang diujicobakan pada pelajaran matematika. Berikut skor siswa pada tes uji instrumen penelitian beserta nilai keseharian siswa:

Tabel 3.6
Hasil Nilai Uji Instrumen dan Nilai Keseharian

Siswa ke-	Nilai Uji	Nilai Keseharian
1	89	85

2	31	80
3	31	78
4	19	75
5	36	80
6	33	80
7	83	90
8	86	85
9	72	75
10	75	75
11	25	70
12	25	70
13	75	85
14	78	90
15	56	85
16	78	80
17	92	90
18	100	90
19	61	90
20	47	75
21	25	70
22	72	85
23	58	85

Berdasarkan data tersebut, maka peneliti memeriksa apakah instrumen yang digunakan valid atau tidak dengan melakukan pengujian menggunakan bantuan *IBM SPSS Statistics 25* dengan output sebagai berikut:

Tabel 3.7
Korelasi Nilai Uji Coba dan Nilai Keseharian Siswa

		Nilai_Uji	Nilai_Keseharian
Nilai_Uji	Pearson Correlation	1	.728**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	23	23
Nilai_Keseharian	Pearson Correlation	.728**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	23	23

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Berdasarkan *output* diatas, diketahui derajat validitas instrumen ini adalah 0,728 dan signifikan pada $\alpha = 0,01$. Hal ini mengartikan bahwa pada tingkat kepercayaan 99% instrumen dinyatakan valid dan termasuk pada kategori kuat atau tinggi.

3.5.2. Uji Reliabilitas Instrumen

Instrumen penelitian selain valid juga perlu reliabel. Hal ini dikarenakan realibilitas suatu instrumen merupakan perangkat untuk menyampaikan hasil yang konsisten atau ajeg. Hasil pengukurannya harus tetap sama atau relatif sama jika pengukurannya dilakukan pada kondisi yang berbeda walaupun pada subjek yang sama, meskipun tempat, waktu dan orangnya berbeda (Sundayana, 2014). Maka dapat dikatakan instrumen yang reliabel atau yang sudah baik akan menunjukkan hasil ukuran yang serupa atau sebanding. Ketika instrumen sudah dapat dipercaya atau reliable, maka data yang dikumpulkan dapat dipercaya juga. Uji reliabilitas pada penelitian ini digunakan pada instrumen tes kemampuan pemahaman konsep matematis untuk mengetahui tingkat konsistensi instrumen tes. Berikut kriteria koefisien korelasi reliabilitas instrumen:

Tabel 3.8
Kriteria Koefisien Korelasi Reliabilitas Instrumen

Koefisien Korelasi	Korelasi	Interpretasi
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat tinggi	Sangat tetap/sangat baik
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Tinggi	Tetap/baik
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Sedang	Cukup tetap/cukup baik

Azmi Siwi Rahmawati, 2023

PENGARUH IMPLEMENTASI MODEL PBL DAN BRAIN BASED LEARNING TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS SISWA SEKOLAH DASAR

Universitas Pendidikan Indonesia

reposititory.upi.edu

perpustakaan.upi.edu

$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah	Tidak tetap/buruk
$r_{xy} < 0,20$	Sangat rendah	Sangat tidak tetap/sangat buruk

Sumber: (Gulford, 1956; Lestari & Yudhanegara, 2018)

Uji reliabilitas dilakukan melalui pengolahan pada aplikasi *software IBM SPSS Statistics 25* dengan memuat skor butir-butir soal yang telah dibuat. Berikut hasil reliabilitas instrumen yang telah diujicobakan pada 23 siswa kelas 6 sekolah dasar:

Tabel 3.9
Hasil Reliabilitas Instrumen

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
.821	9

Berdasarkan hasil *output* yang ada pada tabel 3.9, diketahui bahwa koefisien reliabel yang diperoleh 0,821 dan berada pada interval tinggi. Selain itu dalam penelitian ini, digunakan pula *test-retest reliability* atau tes ulang pada instrumen tes KPKM siswa. Hal ini merupakan pengulangan penggunaan instrumen penelitian terhadap subjek yang sama dengan waktu yang berlainan (Taniredja & Mustafidah, 2012). Dalam penelitian ini instrumen tes yang telah diuji sebelumnya, dibagikan kembali seminggu kemudian pada subjek yang sama. Perhitungan reliabilitas instrumen diukur dari hasil koefisien korelasi antara percobaan pertama dengan percobaan selanjutnya. Korelasi antara hasil percobaan pertama dengan hasil percobaan kedua diuji dengan korelasi *product moment* untuk mencari koefisien korelasinya. Berikut hasil uji pertama dan kedua yang dilakukan pada 23 orang siswa kelas 6 SD:

Tabel 3.10
Hasil Uji Pertama dan Uji Kedua Instrumen Penelitian

Siswa ke-	Nilai Uji Pertama	Nilai Uji Kedua
1	89	100
2	31	53

3	31	33
4	19	47
5	36	42
6	33	28
7	83	86
8	86	89
9	72	64
10	75	83
11	25	25
12	25	25
13	75	81
14	78	83
15	56	42
16	78	72
17	92	94
18	100	100
19	61	75
20	47	47
21	25	17
22	72	69
23	58	61
Rata-rata	59	62

Berdasarkan data nilai uji yang ada pada tabel 3.10, peneliti mencari korelasi antara hasil percobaan pertama dengan hasil percobaan kedua yang kemudian diuji dengan korelasi *product moment* untuk mencari koefisien korelasinya menggunakan aplikasi *IBM SPSS Statistics 25*. Berikut hasil output *test-retest reliability*:

Azmi Siwi Rahmawati, 2023

PENGARUH IMPLEMENTASI MODEL PBL DAN BRAIN BASED LEARNING TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS SISWA SEKOLAH DASAR

Universitas Pendidikan Indonesia

reposititory.upi.edu

perpustakaan.upi.edu

Tabel 3.11
Hasil Koefisien Korelasi Uji Pertama dan Uji Kedua

		UJI_1	UJI_2
UJI_1	Pearson Correlation	1	.933**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	23	23
UJI_2	Pearson Correlation	.933**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	23	23

** . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

Dari hasil *output* yang ada pada tabel 3.11, dapat diketahui bahwa koefisien korelasi instrumen penelitian ini adalah 0,933 dan signifikan pada $\alpha=0,01$. Hal ini dapat dinyatakan instrumen dinyatakan reliabel pada tingkat kepercayaan 99% dan termasuk pada kategori kuat. Maka secara keseluruhan instrumen dapat dinyatakan reliabel.

3.6. Prosedur Penelitian

Langkah-langkah penelitian yang ditempuh peneliti pada penelitian ini bersesuaian dengan prosedur penelitian yang dimulai dari membuat instrumen penelitian sampai dengan menyusun laporan hasil penelitian. Secara garis besar prosedur penelitian yang digunakan oleh peneliti terdiri dari empat tahap, yaitu :

1. Tahap persiapan
 - a. Melakukan studi pendahuluan, yaitu mengidentifikasi, merumuskan masalah, serta mencari opsi alternatif solusi yang dapat digunakan untuk mengatasi masalah tersebut dengan melakukan studi literatur.
 - b. Melakukan studi literatur yang berhubungan dengan variabel-variabel penelitian berdasarkan teori dan referensi yang menunjang masalah penelitian.
 - c. Menentukan lokasi dan subjek penelitian.
 - d. Merancang desain dan perangkat pembelajaran PBL dan *brain based learning*.

- e. Merancang dan membuat instrument pengumpul data berupa soal tes kemampuan pemahaman konsep matematis.
 - f. Rancangan instrument tes kemampuan pemahaman konsep matematis diperiksa oleh tim ahli untuk dilakukan validasi
 - g. Membuat surat permohonan izin melaksanakan penelitian kepada sekolah pascasarjana UPI yang ditujukan kepada pimpinan sekolah lokasi penelitian.
 - h. Melangsungkan diskusi dengan pimpinan sekolah serta guru kelas terkait sampel, subjek dan waktu penelitian.
 - i. Melakukan uji coba instrument penelitian yang telah dibuat untuk memutuskan instrumen tersebut memadai untuk penelitian serta melakukan perbaikan yang harus dilakukan untuk digunakan pada tahap pelaksanaan.
 - j. Menganalisis hasil uji instrument yang telah diujicobakan.
 - k. Mempersiapkan peralatan dalam pembelajaran.
2. Tahap pelaksanaan
- a. Memberikan tes awal atau *pretest* kemampuan pemahaman konsep matematis siswa pada kelas eksperimen yang menggunakan *problem based learning* dan kelas eksperimen yang menggunakan *brain based learning* sebelum diberi perlakuan untuk mengukur kemampuan pemahaman konsep matematis siswa.
 - b. Melakukan perlakuan atau *treatment* pada kelas eksperimen dengan pembelajaran model PBL serta kelas eksperimen dengan pembelajaran model BBL yang dilakukan selama empat kali pertemuan.
 - c. Memberikan tes akhir atau *posttest* setelah memberikan *treatment* untuk menilai perubahan yang terjadi pada KPKM siswa
3. Tahap pengolahan dan analisis data
- a. Mengumpulkan data hasil dari *pretest* dan *posttest*, yang selanjutnya diolah dan dianalisis.
 - b. Mengolah serta menganalisis data dengan bantuan aplikasi *IBM SPSS Statistics 25*.

- c. Melakukan pengkajian secara menyeluruh berkenaan dengan hasil analisis yang ditemukan.
- d. Penarikan kesimpulan dan menjawab pertanyaan penelitian berdasarkan hasil analisis.
- e. Penyusunan laporan penelitian.

3.7. Analisis Data

Analisis data dilakukan setelah data terkumpul melalui instrumen penelitian. Data yang diperoleh diolah untuk mendapatkan simpulan atas pertanyaan penelitian yang telah dibuat. Berikut proses penganalisisan data yang akan dilakukan pada penelitian ini:

3.7.1. Analisis Deskriptif

Statistika deskriptif digunakan sebagai analisis deskriptif pada penelitian ini. Statistika deskriptif merupakan statistik yang bekerja untuk memberikan gambaran mengenai suatu gejala, keadaan atau peristiwa yang sebelumnya dilakukan dengan menghimpun data, menyusun, mengatur, mengolah, menyajikan dan menganalisis data sehingga menghasilkan gambaran data yang teratur, ringkas, dan jelas (Sholikhah, 2016). Statistika deskriptif menyajikan data melalui tabel, grafik, diagram, pictogram, perhitungan modus, median, mean (pengukuran tendensi sentral), perhitungan penyebaran data melalui perhitungan rata-rata, standar deviasi, dan lain sebagainya. Adapun analisis statistika deskriptif pada penelitian ini berfungsi untuk menanggapi pertanyaan penelitian nomor 1 terkait kemampuan awal pemahaman konsep matematis siswa yang akan mengimplementasikan pembelajaran PBL dan *brain based learning* serta menjawab pertanyaan penelitian nomor 2 mengenai gambaran perolehan KPKM dengan pembelajaran PBL dan BBL.

3.7.2. Uji N-Gain

Uji N-Gain bertujuan untuk melihat peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis setelah diberi perlakuan. Peningkatan ini dilihat dari data kuantitatif yang diperoleh dari hasil *pretest* dan *posttest* siswa. Data *pretest* digunakan untuk melihat sejauh mana kemampuan awal siswa dan data *posttest* digunakan untuk mengetahui kemampuan siswa setelah pembelajaran diterapkan.

Dengan N-Gain akan ditemukan selisih antara nilai *pretest* dan nilai *posttest*. Sehingga peneliti melakukan uji ini untuk mengetahui keefektifan model pembelajaran yang diimplementasikan yaitu PBL dan *brain based learning* melalui nilai peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis yang akan menjawab pertanyaan penelitian nomor 3 dan 4. Maka dari itu, untuk menghitung *N-Gain* menggunakan rumus di bawah ini:

$$\text{Normalized gain: } \frac{\text{Posttest skor} - \text{Pretest skor}}{\text{Max Skor} - \text{Pretest skor}}$$

Aplikasi *Microsoft Excel* digunakan peneliti dalam penelitian ini untuk membantu menghitung nilai *N-Gain*. Kemudian hasil dari kalkulasi *N-Gain* dikelompokkan dengan kategori sebagai berikut (Hake, 2002):

Tabel 3.12

Kategori *N-Gain*

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

3.7.3. Uji Hipotesis

Berdasarkan hipotesis yang telah dibuat sebelumnya, maka peneliti melakukan pengujian hipotesis dengan tujuan memutuskan menerima atau menolak hipotesis nol. Pengujian hipotesis pada penelitian ini dilakukan dengan uji-t (*t-test*). Uji-t atau sering disebut juga dengan nama *student t* merupakan statistika yang digunakan dalam pengujian hipotesis dan dapat digunakan untuk pendugaan interval (*interval estimate*) (Jazuli, 2021). Uji-t digunakan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan yang signifikan dari dua rata-rata sampel. Adapun dalam pengujiannya pada penelitian ini dibantu dengan aplikasi *IBM SPSS Statistic 25*. Uji-t yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji-t berpasangan atau *paired sample t-test* dan uji-t sampel tidak berpasangan atau *independent sample t-test*. Berikut penjabaran kedua uji tersebut:

a. Uji-t Berpasangan (*Paired Sample T-test*)

Azmi Siwi Rahmawati, 2023

PENGARUH IMPLEMENTASI MODEL PBL DAN BRAIN BASED LEARNING TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS SISWA SEKOLAH DASAR

Universitas Pendidikan Indonesia

repository.upi.edu

perpustakaan.upi.edu

Paired sample t-test atau uji-t berpasangan merupakan metode pengujian hipotesis dengan menggunakan data yang tidak bebas (berpasangan). Dalam arti, uji-t berpasangan ini merupakan uji hipotesis dengan sampel yang anggotanya sama atau anggotanya telah dipasang-pasangkan sehingga dapat diamati setiap pasang tersebut keterkaitannya (Jazuli, 2021). Sehingga *paired sample t-test* diimplementasikan pada satu sampel dimana setiap sampel diukur dua kali pada variabel terikat dalam waktu berbeda dengan interval waktu tertentu. Hal ini dikarenakan untuk melihat perbedaan sebelum dan setelah diberikannya perlakuan pada nilai rata-rata (Widiyanto, 2013). Meskipun menggunakan sampel yang sama peneliti mendapatkan dua macam data sampel, yaitu data dari perlakuan pertama dan data dari perlakuan kedua. Penggunaan uji ini memiliki asumsi dasar bahwa observasi atau penelitian pada masing-masing pasangan memiliki kondisi yang sama. Jenis data yang dianalisis menggunakan uji-t berpasangan berskala interval atau rasio, data berdistribusi normal.

Paired sample t-test pada penelitian ini berfungsi untuk menanggapi pertanyaan penelitian nomor 5 dan 6 mengenai pengaruh implementasi model pembelajaran PBL dan BBL pada perolehan KPKM siswa untuk mengetahui diterima atau ditolaknya hipotesis nomor 1 dan 2. Pada penelitian ini yang menjadi sampel berpasangan ialah sampel yang sama yaitu kelompok eksperimen 1 yang menggunakan model pembelajaran *problem based learning* dan kelompok 2 yang menggunakan model pembelajaran *brain based learning*.

Adapun kriteria pengambilan keputusan untuk uji-t berpasangan dalam penelitian ini yang menggunakan taraf signifikansi $\alpha=5\%$ adalah sebagai berikut:

1. Jika *p value (sig. 2-tailed)* $< 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.
2. Jika *p value (sig. 2-tailed)* $> 0,05$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.

b. Uji-t tidak Berpasangan (*Independent Sample T-test*)

Independent sample t-test atau uji-t tidak berpasangan bertujuan untuk membandingkan rata-rata dari dua kelompok yang tidak berhubungan satu sama lain dengan memperhatikan apakah kedua kelompok tersebut memiliki rata-rata yang sama atau tidak secara signifikan (Taniredja & Mustafidah, 2012).

Azmi Siwi Rahmawati, 2023

PENGARUH IMPLEMENTASI MODEL PBL DAN BRAIN BASED LEARNING TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS SISWA SEKOLAH DASAR

Universitas Pendidikan Indonesia

repository.upi.edu

perpustakaan.upi.edu

Dikatakan tidak berhubungan satu sama lain adalah kedua kelompok tidak saling tergantung. Maka sebelum dilakukan pengujian statistic kelompok data, perlu diperhatikan apakah kedua kelompok tersebut berasal dari dua kelompok independen atau dua kelompok yang dependen. Karena pengujian uji-t ini memiliki syarat kedua kelompok data independen atau data berasal dari sampel yang berbeda. Selain itu, syarat atau asumsi yang harus dipenuhi ketika menggunakan uji ini jenis data yang dianalisis berskala interval atau rasio, data berdistribusi normal.

Independent Sample T-test pada penelitian ini berfungsi untuk menanggapi pertanyaan penelitian nomor 7 dan 8 mengenai perbedaan pengaruh implementasi model *problem based learning* dan model *brain based learning* pada perolehan dan peningkatan kemampuan pemahaman konsep matematis untuk mengetahui diterima atau ditolaknya hipotesis penelitian nomor 3 dan 4. Adapun kriteria pengambilan keputusan untuk uji-t tidak berpasangan dalam penelitian ini yang menggunakan taraf signifikansi $\alpha=5\%$ adalah sebagai berikut:

1. Jika *p value (sig. 2-tailed)* $< 0,05$ maka H_0 ditolak dan H_1 diterima.
2. Jika *p value (sig. 2-tailed)* $> 0,05$ maka H_0 diterima dan H_1 ditolak.

