

III. METODE PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 19 Bandar Lampung yang terletak di Jl. Soekarno Hatta Gg. Turi Raya No. 1 Bandar Lampung. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 19 Bandar Lampung yang terdiri dari lima belas kelas mulai dari VIII A hingga VIII O kecuali kelas VIII K. Dari lima belas kelas tersebut, dipilih satu kelas sebagai sampel penelitian.

Dalam penelitian ini pengambilan sampel dilakukan menggunakan teknik *random sampling* berdasarkan kelas. Hal ini dilakukan dengan pertimbangan bahwa sampel yang dipilih memiliki karakteristik siswa yang kemampuannya homogen dan dapat mewakili seluruh kelas lainnya. Oleh karena itu, kelas VIII K yang merupakan kelas unggulan tidak dimasukkan dalam populasi. Setelah dilakukan pengambilan sampel secara acak, terpilih kelas VIII J sebagai kelas eksperimen dengan jumlah siswa 27 orang.

B. Desain Penelitian

Penelitian yang dilakukan merupakan penelitian *quasi-eksperimen* dengan menggunakan *one group pretest-posttest design* yang diadaptasi dari Fraenkel dan Wallen (1993: 246), seperti pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Desain Penelitian

Kelas	Perlakuan		
E	O ₁	X	O ₂

Keterangan:

E : kelas eksperimen

X : model *problem based learning*

O₁ : tes kemampuan awal (*pretest*) berpikir kreatif matematis dan skala (non tes) *self concept* siswa setelah *pretest*

O₂ : tes kemampuan akhir (*posttest*) berpikir kreatif matematis dan skala (non tes) *self concept* siswa setelah *posttest*

C. Data Penelitian

Data dalam penelitian ini yaitu data kemampuan awal berpikir kreatif matematis dan *self concept* siswa sebelum penerapan model *problem based learning* dan data kemampuan akhir berpikir kreatif matematis dan *self concept* siswa setelah penerapan model *problem based learning*. Data penelitian tersebut berupa data kuantitatif.

D. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes dan non tes. Teknik tes digunakan untuk mengumpulkan data kemampuan awal dan akhir berpikir kreatif matematis siswa yang dilakukan dengan menggunakan indikator yang sama tetapi dengan materi yang berbeda. Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah materi dalam satu rumpun aljabar yaitu operasi hitung aljabar, persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel, perbandingan dan sistem persamaan linear dua variabel. Sedangkan teknik non tes digunakan untuk mengambil data *self concept* siswa terhadap pembelajaran matematika. Dalam hal ini, pengumpulan data *self concept* siswa dilakukan sebelum dan setelah

penerapan model *problem based learning* menggunakan skala pengukuran *self concept* yang sama

E. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian adalah alat yang digunakan untuk mengumpulkan data yang berkaitan dengan variabel-variabel penelitian. Dalam penelitian ini, digunakan dua jenis instrumen yaitu tes dan non tes. Instrumen tes digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif matematis siswa, sedangkan instrumen non tes digunakan untuk mengukur tingkat *self concept* siswa terhadap pembelajaran matematika.

1. Instrumen tes

Dalam penelitian ini, instrumen tes berupa soal-soal uraian yang digunakan untuk mengukur peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dapat diketahui dengan membandingkan nilai tes kemampuan awal dan akhir berpikir kreatif matematis siswa. Dalam hal ini, instrumen tes kemampuan awal dan akhir berpikir kreatif matematis memiliki indikator yang sama tetapi dengan materi yang berbeda. Soal-soal tes kemampuan awal berkaitan dengan materi operasi hitung aljabar, persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel, dan perbandingan yang telah dipelajari siswa sebelum mengikuti pembelajaran menggunakan model *problem based learning*. Sedangkan soal-soal tes kemampuan akhir berkaitan dengan materi Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV) yang dipelajari selama penerapan model *problem based learning*.

Tes yang digunakan dalam penelitian ini harus memenuhi kriteria tes yang baik agar data yang diperoleh akurat. Prosedur yang ditempuh dalam penyusunan instrumen tes ini, yaitu:

- a. Menentukan tipe soal yang akan diujikan
- b. Melakukan batasan materi
- c. Menentukan jumlah butir soal yang diujikan
- d. Menentukan alokasi waktu pengerjaan soal
- e. Membuat kisi-kisi soal tes kemampuan awal yang sesuai dengan standar kompetensi, kompetensi dasar, dan indikator pembelajaran pada materi operasi hitung aljabar, persamaan dan pertidaksamaan linear satu variabel, dan perbandingan, serta indikator kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.
- f. Membuat kisi-kisi soal tes kemampuan akhir yang sesuai dengan standar kompetensi, kompetensi dasar, dan indikator pembelajaran pada materi sistem persamaan linear dua variabel (SPLDV), serta indikator kemampuan berpikir kreatif matematis siswa
- g. Menyesuaikan setiap indikator berpikir kreatif matematis pada kisi-kisi soal tes kemampuan awal dengan kisi-kisi soal tes kemampuan akhir
- h. Menyusun butir soal tes kemampuan awal berpikir kreatif matematis beserta kunci jawabannya berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat.
- i. Menyusun butir soal tes kemampuan akhir berpikir kreatif matematis beserta kunci jawabannya berdasarkan kisi-kisi yang telah dibuat.
- j. Melakukan penilaian terhadap butir soal berdasarkan kepada pedoman penyekoran. Adapun pedoman penyekoran setiap butir soal kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dapat dilihat pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2. Pedoman Penskoran Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis

Indikator Berpikir Kreatif	Reaksi Terhadap Masalah	Skor
<i>Sensitivity</i> (Kepekaan)	Tidak Memberikan Jawaban	0
	Tidak menggambarkan kepekaan dalam menjawab dan melakukan kesalahan operasi dan perhitungan	1
	Tidak menggambarkan kepekaan dalam menjawab namun sudah benar melakukan operasi dan perhitungan	2
	Menggambarkan kepekaan dalam menjawab tetapi terdapat kesalahan dalam operasi atau perhitungan	3
	Menggambarkan kepekaan dalam menjawab dan melakukan operasi, perhitungan, serta hasil yang benar	4
<i>Fluency</i> (Kelancaran)	Tidak memberikan jawaban	0
	Memberikan ide yang tidak relevan dan mengarah kepada jawaban salah	1
	Memberikan ide yang tidak relevan dan mengarah kepada jawaban benar	2
	Memberikan ide yang relevan dan mengarah kepada jawaban yang salah	3
	Memberikan ide yang relevan dan mengarah kepada jawaban yang benar	4
<i>Flexibility</i> (Keluwesasan)	Tidak memberikan jawaban	0
	Tidak memberi jawaban beragam dan hasil akhir perhitungan salah	1
	Tidak memberi jawaban beragam dan hasil akhir perhitungan benar	2
	Memberi jawaban beragam dan hasil akhir perhitungan salah	3
	Memberi jawaban beragam dan hasil akhir perhitungan benar	4
<i>Elaboration</i> (Elaborasi)	Tidak memberikan jawaban	0
	Memberi jawaban yang tidak diperinci dengan hasil akhir salah	1
	Memberi jawaban yang tidak diperinci dan hasil akhir benar	2
	Memberi jawaban dengan diperinci namun melakukan kesalahan perhitungan atau operasi	3
	Memberi jawaban dengan diperinci dan memperoleh hasil akhir yang benar	4

(Noer, 2007)

Dalam upaya memperoleh data penelitian yang akurat maka tes yang digunakan harus merupakan tes yang baik. Suatu tes yang baik adalah tes yang paling tidak memenuhi kriteria valid dan reliabel agar kesimpulan dalam suatu penelitian tidak

salah. Selain itu, untuk mengetahui baik atau tidaknya suatu butir tes dapat dilakukan dengan menganalisis tingkat kesukaran maupun daya pembeda soal.

a. Validitas Tes

Suatu tes dikatakan valid jika tes itu benar-benar mengukur apa yang hendak diukur. Pengujian validitas pada penelitian ini didasarkan pada validitas isi. Suatu tes yang digunakan untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dikatakan memiliki validitas isi jika tes tersebut memiliki kesesuaian isi materi yang diujikan dengan indikator pembelajaran yang telah ditentukan.

Dalam penelitian ini pengujian validitas instrumen tes dilakukan oleh guru mata pelajaran matematika kelas VIII di SMPN 19 Bandarlampung dengan menggunakan daftar *checklist*. Dengan asumsi bahwa guru tersebut memahami Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) dengan baik. Suatu tes dikategorikan valid jika butir-butir tesnya sesuai dengan standar kompetensi, kompetensi dasar dan indikator pembelajaran yang diukur. Selain itu, bahasa yang digunakan dalam tes sesuai dengan kemampuan bahasa yang dimiliki siswa berdasarkan penilaian guru mitra.

Hasil penilaian menunjukkan bahwa tes yang digunakan untuk mengambil data kemampuan awal dan akhir berpikir kreatif matematis siswa telah memenuhi validitas isi (Lampiran B.3, hal. 143 dan Lampiran B.4, hal. 144). Oleh karena itu, instrumen tes dapat diujicobakan untuk mengetahui reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda.

b. Reliabilitas Tes

Suatu tes dikatakan mempunyai nilai reliabilitas atau taraf kepercayaan yang tinggi jika tes yang dibuat mempunyai hasil yang konsisten dalam mengukur apa yang hendak diukur. Dalam penelitian ini reliabilitas tes ditentukan dengan rumus Alpha dalam Arikunto (2010: 109), sebagai berikut.

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right)$$

Keterangan:

- r_{11} : koefisien reliabilitas tes
 n : banyaknya butir soal
 $\sum \sigma_i^2$: jumlah varians skor tiap-tiap item
 σ_t^2 : varians total

Menurut Sudijono (2008: 207), tes dikatakan reliabel jika r_{xx} lebih dari atau sama dengan 0,70. Dalam penelitian ini, koefisien reliabilitas diinterpretasikan berdasarkan pendapat Arikunto (2010: 75) seperti yang terlihat dalam Tabel 3.3.

Tabel 3.3 Kriteria Reliabilitas

Koefisien reliabilitas (r_{11})	Kriteria
$r_{11} \leq 0,20$	Sangat Rendah
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Rendah
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Sedang
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Tinggi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi

Berdasarkan hasil perhitungan reliabilitas instrumen tes kemampuan berpikir kreatif matematis siswa, diperoleh koefisien reliabilitas untuk tes kemampuan awal sebesar 0,77 dan 0,851 untuk tes kemampuan akhir. Dari hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa tes yang digunakan memiliki kriteria reliabilitas yang tinggi dan sangat tinggi.

c. Daya Pembeda

Daya beda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang mempunyai kemampuan tinggi dengan siswa yang mempunyai kemampuan rendah. Dalam penelitian ini, siswa dikelompokkan menjadi kelompok atas dan kelompok bawah dengan cara mengurutkan siswa yang memperoleh nilai tertinggi sampai siswa yang memperoleh nilai terendah. Kemudian diambil 27% siswa yang memperoleh nilai tertinggi sebagai kelompok atas dan 27% siswa yang memperoleh nilai terendah sebagai kelompok bawah. Menurut Sudijono (2008: 388) formula untuk mengukur daya pembeda suatu butir soal adalah:

$$DP = \frac{B_A}{J_A} - \frac{B_B}{J_B} = PA - PB$$

Keterangan :

DP : indeks daya pembeda butir soal tertentu

B_A : banyak siswa kelompok atas yang dapat menjawab soal dengan benar

J_A : jumlah siswa yang termasuk dalam kelompok atas

B_B : banyak siswa kelompok bawah yang dapat menjawab soal dengan benar

J_B : jumlah siswa yang termasuk dalam kelompok bawah

PA : proporsi kelompok atas yang menjawab benar

PB : proporsi kelompok bawah yang menjawab benar

Hasil perhitungan daya pembeda diinterpretasi berdasarkan klasifikasi yang tertera dalam Tabel 3.4.

Tabel 3.4 Interpretasi Nilai Daya Pembeda

Nilai	Interpretasi
$DP < 0,10$	Sangat Buruk
$0,10 \leq DP \leq 0,19$	Buruk
$0,20 \leq DP \leq 0,29$	Agak baik, perlu revisi
$0,30 \leq DP \leq 0,49$	Baik
$DP \geq 0.50$	Sangat Baik

Dalam penelitian ini digunakan butir soal yang memiliki nilai daya pembeda lebih dari atau sama dengan 0,30 yaitu soal yang memiliki daya pembeda baik atau sangat baik. Daya pembeda masing-masing butir soal tes kemampuan awal dan akhir berpikir kreatif matematis dapat dilihat pada Tabel 3.6 dan Tabel 3.7.

d. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran suatu instrumen tes digunakan untuk menentukan derajat kesukaran suatu butir soal. Menurut Sudijono (2008: 372) formula untuk mengukur tingkat kesukaran adalah :

$$TK = \frac{J_T}{I_T}$$

Keterangan :

TK = Tingkat kesukaran suatu butir soal

J_T = Jumlah skor yang diperoleh siswa pada suatu butir soal yang diperoleh

I_T = Jumlah skor maksimum yang dapat diperoleh siswa pada suatu butir soal

Hasil perhitungan tingkat kesukaran diinterpretasi berdasarkan klasifikasi yang dijelaskan Sudijono (2008: 372) yang tertera dalam Tabel 3.5. Dalam penelitian ini, butir soal yang digunakan yaitu soal-soal yang memiliki kriteria mudah, sedang, dan sukar. Tingkat kesukaran setiap butir soal tes kemampuan awal dan akhir berpikir kreatif matematis dapat dilihat pada Tabel 3.6 dan Tabel 3.7.

Tabel 3.5 Interpretasi Tingkat Kesukaran

Nilai	Interpretasi
$0,00 \leq TK \leq 0,15$	Sangat Sukar
$0,15 < TK \leq 0,30$	Sukar
$0,30 < TK \leq 0,70$	Sedang
$0,70 < TK \leq 0,85$	Mudah
$0,85 < TK \leq 1,00$	Sangat Mudah

Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran instrumen tes kemampuan awal dan akhir berpikir kreatif matematis seperti tersaji pada Tabel 3.6 dan Tabel 3.7. Perhitungan selengkapnya mengenai reliabilitas tes dapat dilihat pada Lampiran C.1, hal. 152-157 dan perhitungan daya pembeda dan tingkat kesukaran butir soal pada Lampiran C.2, hal. 158-160.

Tabel 3.6 Hasil Tes Uji Coba Kemampuan Awal BKM Siswa

Hasil Tes Uji Coba	No	Validitas	Reliabilitas	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran	Keputusan
Sebelum Revisi	1a	Valid	0,677 (Reliabilitas Tinggi)	0,49 (Baik)	0,79 (Mudah)	Digunakan
	1b			0,35 (Baik)	0,71 (Mudah)	Digunakan
	1c			0,55 (Sangat Baik)	0,72 (Mudah)	Digunakan
	2a			0,48 (Baik)	0,67 (Sedang)	Digunakan
	2b			0,41 (Baik)	0,52 (Sedang)	Digunakan
	3a			0,10 (Buruk)	0,28 (Sukar)	Dibuang
	3b			0,16 (Sangat Buruk)	0,09 (Sangat Sukar)	Dibuang
	4			0,16 (Buruk)	0,53 (Sedang)	Dibuang
	5			0,38 (Baik)	0,51 (Sedang)	Digunakan
Setelah Revisi	1a	Valid	0,7623 (Reliabilitas Tinggi)	0,49 (Baik)	0,79 (Mudah)	Digunakan
	1b			0,35 (Baik)	0,71 (Mudah)	Digunakan
	1c			0,55 (Sangat Baik)	0,72 (Mudah)	Digunakan
	2a			0,48 (Baik)	0,67 (Sedang)	Digunakan
	2b			0,41 (Baik)	0,52 (Sedang)	Digunakan
	3			0,38 (Baik)	0,51 (Sedang)	Digunakan

Dari Tabel 3.6 dapat diketahui bahwa hasil tes uji coba kemampuan awal siswa sebelum direvisi memiliki kriteria reliabilitas tes yang tinggi yaitu 0,677. Selain itu, tes yang digunakan telah memenuhi kriteria valid. Akan tetapi, daya pembeda butir soal nomor 3a, 3b dan 4 memiliki kriteria buruk. Tingkat kesukaran butir soal nomor 3a dan 3b juga memiliki kriteria sukar dan sangat sukar. Oleh karena itu, dilakukan perbaikan instrumen tes dengan membuang butir soal yang tidak memenuhi kriteria yang ditentukan.

Setelah memperbaiki instrumen tes kemampuan awal berpikir kreatif matematis siswa, terdapat perbedaan komposisi butir soal dan koefisien reliabilitas tes. Dari Tabel 3.6 dapat diketahui bahwa hasil tes uji coba kemampuan awal siswa setelah direvisi memiliki koefisien reliabilitas 0,7623 atau memiliki kriteria reliabilitas tinggi. Selain itu, soal tes telah dinyatakan valid dan memenuhi reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran yang ditentukan. Oleh karena itu, soal tes dapat digunakan untuk mengumpulkan data kemampuan awal berpikir kreatif matematis.

Tabel 3.7 Hasil Tes Uji Coba Kemampuan Akhir BKM Siswa

No Soal	Validitas	Reliabilitas	Daya Pembeda	Tingkat Kesukaran	Keputusan
1a	Valid	0,7763 (Reliabilitas Tinggi)	0,375 (Baik)	0,73 (Mudah)	Digunakan
1b			0,57 (Sangat Baik)	0,62 (Sedang)	Digunakan
2a			0,46 (Baik)	0,65 (Sedang)	Digunakan
2b			0,72 (Sangat Baik)	0,38 (Sedang)	Digunakan
3a			0,66 (Sangat Baik)	0,44 (Sedang)	Digunakan
3b			0,66 (Sangat Baik)	0,29 (Sukar)	Digunakan

Dari Tabel 3.7 dapat diketahui bahwa hasil tes uji coba kemampuan akhir berpikir kreatif matematis siswa memiliki koefisien reliabilitas 0,7763 atau memiliki kriteria reliabilitas sangat tinggi. Selain itu, soal tes telah dinyatakan valid dan memenuhi reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran yang ditentukan. Oleh karena itu, soal tes dapat digunakan untuk mengumpulkan data kemampuan akhir berpikir kreatif matematis.

2. Instrumen Non Tes

Instrumen non tes yang digunakan dalam penelitian ini merupakan skala *self concept* siswa yang berisi pernyataan-pernyataan mengenai penilaian siswa terhadap kemampuan matematika yang dimilikinya sebelum mengikuti pembelajaran dengan model *problem based learning* dan setelah mengikuti pembelajaran dengan model *problem based learning*. Skala *self concept* yang digunakan terdiri dari 10 pernyataan positif dan 10 pernyataan negatif.

Dalam penelitian ini skala *self concept* siswa yang dibuat berbentuk skala *Likert checklist* yang terdiri dari empat pilihan jawaban, yaitu sangat setuju (SS), setuju (ST), tidak setuju (TS) dan sangat tidak setuju (STS). Sugiyono (2013: 135) menyatakan bahwa untuk keperluan analisis kuantitatif, jawaban pada skala *Likert* dapat diberi skor. Penskoran untuk pernyataan yang positif secara berurutan yaitu 4,3,2,1, sedangkan penskoran untuk pernyataan yang negatif secara berurutan yaitu 1,2,3,4. Skor maksimum ideal yang digunakan dalam penelitian ini yaitu 80. Indikator pengukuran skala *self concept* siswa dikembangkan berdasarkan dimensi *self concept* yaitu pengetahuan, harapan dan penilaian yang disesuaikan dengan

karakteristik matematika serta aspek kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

Penyusunan skala *self concept* siswa terhadap matematika dalam penelitian ini melalui beberapa tahapan. Tahapan yang pertama yaitu pembuatan kisi-kisi skala *self concept*. Tahapan kedua yaitu pengujian validitas dan kelayakan skala *self concept* dengan tujuan untuk mengetahui kesesuaian isi atau pernyataan dalam skala *self concept* dengan indikator dan tujuan yang diharapkan. Dalam hal ini, pengujian validitas dan kelayakan dilakukan oleh dosen pembimbing dengan memperhatikan beberapa aspek penting diantaranya yaitu kesesuaian pernyataan dengan indikator *self concept* siswa maupun indikator kemampuan berpikir kreatif matematis siswa, serta kesesuaian bahasa yang digunakan dalam menyajikan pernyataan-pernyataan dalam skala *self concept* dengan kemampuan bahasa yang dimiliki siswa. Berdasarkan penilaian ahli, skala *self concept* siswa yang dibuat telah memenuhi semua kriteria dan dapat digunakan untuk mengukur tingkat *self concept* siswa.

F. Prosedur Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan beberapa tahapan berikut.

1. Tahap Perencanaan

Dalam penelitian ini, tahapan perencanaan yang dilakukan yaitu:

- a. Melakukan observasi awal ke sekolah yang akan ditentukan sebagai populasi penelitian untuk melihat karakteristik siswa dan kegiatan pembelajaran matematika yang dilaksanakan di sekolah tersebut.
- b. Menetapkan kelas yang akan dipergunakan sebagai sampel penelitian.

- c. Menyebarkan angket dan melakukan wawancara dengan beberapa siswa, berkaitan dengan ketertarikan siswa selama pembelajaran matematika.
- d. Menetapkan materi yang akan dipergunakan dalam penelitian.
- e. Menyusun proposal penelitian.
- f. Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) yang sesuai dengan model pembelajaran *problem based learning* dan KTSP.
- g. Menyusun Lembar Kerja Siswa (LKS) yang sesuai dengan model *problem based learning*, untuk selanjutnya diberikan kepada siswa pada saat diskusi kelompok.
- h. Membuat instrumen tes dan non tes yang digunakan saat penelitian.
- i. Melakukan uji coba dan merevisi instrumen penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan

Sebelum kegiatan pembelajaran dilaksanakan, langkah-langkah yang dilakukan adalah.

- a. Melakukan tes kemampuan awal berpikir kreatif matematis siswa sebelum penerapan model *problem based learning*.
- b. Pemberian skala *self concept* matematis siswa setelah tes kemampuan awal.
- c. Melaksanakan pembelajaran menggunakan model *problem based learning*.
- d. Melakukan tes kemampuan akhir berpikir kreatif matematis siswa setelah penerapan model *problem based learning*.
- e. Pemberian skala *self concept* matematis siswa setelah tes kemampuan akhir.

3. Tahapan Penutup

- a. Mengumpulkan data hasil tes kemampuan awal dan akhir berpikir kreatif matematis siswa dan data hasil skala *self concept* siswa.
- b. Pengolahan data hasil tes kemampuan awal dan akhir berpikir kreatif matematis siswa dan data hasil skala *self concept* siswa.
- c. Menyusun kesimpulan dan laporan penelitian.

G. Teknik Analisis Data dan Pengujian Hipotesis

Dalam penelitian ini, data diperoleh dari tes kemampuan berpikir kreatif matematis dan pengisian skala *self concept* siswa sebelum dan sesudah penerapan model *problem based learning*. Data yang diperoleh sebelum penerapan model *problem based learning* adalah nilai tes kemampuan awal berpikir kreatif matematis siswa dan skor awal *self concept* siswa terhadap matematika. Sedangkan data yang diperoleh setelah penerapan model *problem based learning* adalah nilai tes kemampuan akhir berpikir kreatif matematis siswa dan skor akhir *self concept* siswa terhadap matematika.

Pengujian hipotesis dalam penelitian ini melalui uji-t yang dilakukan setelah melaksanakan uji prasyarat yaitu uji normalitas, uji homogenitas dan uji proporsi. Hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah data sampel penelitian berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen.

1. Uji Normalitas

Uji normalitas data dilakukan untuk melihat apakah populasi berdistribusi normal atau tidak berdasarkan data kemampuan awal berpikir kreatif matematis dan *self*

concept siswa sebelum *problem based learning* dengan data kemampuan akhir berpikir kreatif matematis dan *self concept* siswa setelah *problem based learning*.

Uji Normalitas dalam penelitian ini menggunakan uji Chi-Kuadrat. Uji Chi-Kuadrat menurut Sudjana (2005: 273) adalah sebagai berikut.

a. Hipotesis

H_0 : sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : sampel tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal

b. Taraf signifikan : $\alpha = 0,05$

c. Statistik uji

$$x_{hitung}^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(f_0 - f_h)^2}{f_h}$$

Keterangan:

f_0 = frekuensi pengamatan

f_h = frekuensi yang diharapkan

k = banyaknya pengamatan

d. Kriteria uji : Terima H_0 jika $x_{hitung}^2 \leq x_{tabel}^2$ dengan $\chi_{tabel}^2 = \chi_{(1-\alpha)(k-3)}^2$

Hasil uji normalitas data penelitian disajikan dalam Tabel 3.9. Perhitungan uji normalitas data selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.4-C.5, hal. 162-169 dan Lampiran C.12-C.13, hal 182-189.

Tabel. 3.8 Hasil Uji Normalitas Data Penelitian

Sumber Data	Banyak Siswa	x_{hitung}^2	x_{tabel}^2	Kesimpulan H_0
Kemampuan Awal Berpikir Kreatif Matematis	27	6,5579	7,81	Diterima
Kemampuan Akhir Berpikir Kreatif Matematis	27	4,6736	7,81	Diterima
Skor Awal <i>Self Concept</i> Matematis	27	6,7311	7,81	Diterima

Skor Akhir <i>Self Concept</i> Matematis	27	3,3853	7,81	Diterima
--	----	--------	------	----------

Berdasarkan hasil uji normalitas di atas, dapat diketahui bahwa data kemampuan awal dan akhir berpikir kreatif matematis siswa dan data skor awal dan akhir *self concept* matematis siswa berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

2. Uji Homogenitas

Dalam penelitian ini uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah kedua kelompok data yaitu data kemampuan berpikir kreatif matematis dan *self concept* siswa sebelum dan setelah penerapan model *problem based learning* memiliki varians yang homogen atau tidak homogen. Menurut Sudjana (2005: 249-250) untuk menguji homogenitas data dapat digunakan ketentuan berikut.

a. Hipotesis

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \text{ (varians kedua populasi homogen)}$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \text{ (varians kedua populasi tidak homogen)}$$

b. Taraf signifikan : $\alpha = 0,05$

c. Statistik Uji

$$F = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

Keterangan :

s_1^2 = varians terbesar

s_2^2 = varians terkecil

d. Kriteria Uji

Tolak H_0 jika $F_{hitung} \geq F_{\frac{1}{2}\alpha(n_1-1, n_2-1)}$ dengan $F_{\frac{1}{2}\alpha(n_1-1, n_2-1)}$ didapat dari daftar distribusi F dengan taraf signifikansi 0,05 dan derajat kebebasan masing-masing sesuai dk pembilang dan penyebut.

Hasil uji homogenitas data kemampuan berpikir kreatif matematis dan *self concept* matematis siswa disajikan dalam Tabel 3.10. Perhitungan uji homogenitas data selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.6, hal. 170 dan Lampiran C.14, hal. 190.

Tabel 3.9 Hasil Uji Homogenitas Varians Populasi

Sumber Data	Banyak Siswa	F_{hitung}	F_{tabel}	Kesimpulan H_0
Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa	27	1,1766	2,194	Diterima
Skor <i>Self Concept</i> Matematis Siswa	27	1	2,194	Diterima

Dari Tabel 3.10 dapat diketahui bahwa data kemampuan awal dan akhir berpikir kreatif matematis siswa, serta data skor awal dan akhir *self concept* matematis siswa memiliki varians yang homogen karena $F_{hitung} < F_{tabel}$.

3. Uji Proporsi

Dalam penelitian ini, data nilai tes kemampuan akhir berpikir kreatif matematis siswa berdistribusi normal, sehingga untuk menguji apakah presentase siswa tuntas belajar setelah mengikuti model *problem based learning* lebih dari 60% dari jumlah siswa maka dilakukan uji proporsi. Pengujian proporsi dilakukan dengan menggunakan formula menurut Sudjana (2005: 234).

a. Hipotesis

$H_0: \pi = 0,60$ (persentase siswa tuntas belajar = 60%)

$H_1: \pi > 0,60$ (persentase siswa tuntas belajar > 60%)

b. Taraf Signifikan : $\alpha = 0,05$

c. Statistik uji :

$$z_{hitung} = \frac{x/n - 0,60}{\sqrt{0,60(1 - 0,60)/n}}$$

Keterangan:

x = banyaknya siswa tuntas belajar

n = jumlah sampel

0,60 = proporsi siswa tuntas belajar yang diharapkan

d. Kriteria uji

Terima H_0 jika $z_{hitung} < z_{(0,5-\alpha)}$. Harga $z_{(0,5-\alpha)}$ diperoleh dari daftar normal baku dengan peluang $z_{(0,5-\alpha)}$.

4. Uji Kesamaan Dua Rata-Rata

Pada penelitian ini, data kemampuan berpikir kreatif matematis dan *self concept* siswa merupakan data yang berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen. Oleh karena itu, uji hipotesis yang digunakan adalah uji kesamaan dua rata-rata (uji-t). Hipotesis-hipotesis yang diuji adalah sebagai berikut.

1) Hipotesis uji data kemampuan berpikir kreatif matematis

$H_0: \mu_1 = \mu_2$, artinya kemampuan berpikir kreatif matematis siswa setelah mengikuti *problem based learning* sama dengan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa sebelum mengikuti *problem based learning*.

$H_1: \mu_1 > \mu_2$, artinya kemampuan berpikir kreatif matematis siswa setelah penerapan *problem based learning* lebih tinggi daripada kemampuan berpikir kreatif matematis siswa sebelum penerapan *problem based learning*.

2) Hipotesis uji data *self concept* siswa

$H_0: \mu_1 = \mu_2$, artinya tingkat *self concept* siswa setelah mengikuti *problem based learning* sama dengan tingkat *self concept* siswa sebelum mengikuti *problem based learning*.

$H_1: \mu_1 > \mu_2$, artinya tingkat *self concept* siswa setelah mengikuti *problem based learning* lebih tinggi daripada tingkat *self concept* siswa setelah mengikuti *problem based learning*.

Pengujian hipotesis dilakukan dengan menggunakan uji kesamaan dua rata-rata (uji-t) seperti dalam Sudjana (2005: 239) berikut:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}} \quad \text{dengan} \quad s^2 = \frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2}$$

Keterangan:

\bar{x}_1 = rata-rata nilai kemampuan awal dan skor awal *self concept* matematis siswa

\bar{x}_2 = rata-rata nilai kemampuan akhir dan skor akhir *self concept* matematis siswa

n_1 = banyaknya siswa yang mengikuti tes kemampuan awal dan menjadi responden pada pengumpulan data awal *self concept* matematis siswa

n_2 = banyaknya siswa yang mengikuti tes kemampuan akhir dan menjadi responden pada pengumpulan data akhir *self concept* matematis siswa

s_1^2 = varians sebelum pembelajaran *problem based learning*

s_2^2 = varians setelah pembelajaran *problem based learning*

s^2 = varians gabungan

Pada taraf signifikansi 5% dengan $dk = (n_1 + n_2 - 2)$ dan peluang $(1 - \alpha)$ maka

H_0 diterima jika diperoleh $t < t_{(1-\alpha)(n_1+n_2-2)}$.