

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*). Eksperimen semu merupakan jenis penelitian yang dilakukan untuk memperoleh informasi yang tidak memungkinkan untuk mengontrol semua variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui keefektifan model *problem based learning* dengan contoh terapan ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah *mathematics word problem* siswa SMP serta mengetahui manakah yang lebih efektif antara pembelajaran menggunakan model *problem based learning* dengan pembelajaran menggunakan model saintifik ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah *mathematics word problem* siswa SMP.

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *pretest-posttest non-equivalent group design*. Secara skematis, desain dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

Tabel 4. Desain Penelitian *Pretest- Posttest Non-Equivalent Group Design*

Kelas	<i>Pre- Test</i>	<i>Treatment</i>	<i>Post-Test</i>
Eksperimen	P ₁	X	P ₂
Kontrol	P ₁	Y	P ₂

Keterangan:

P₁ = *Pretest* kemampuan pemecahan masalah *mathematics word problem*

P₂ = *Posttest* kemampuan pemecahan masalah *mathematics word problem*

X = Perlakuan untuk kelas eksperimen yaitu pembelajaran matematika

menggunakan model pembelajaran *problem based learning* dengan contoh terapan.

Y = Perlakuan untuk kelas kontrol yaitu pembelajaran matematika menggunakan model saintifik.

Langkah-langkah yang dilakukan pada penelitian ini adalah :

1. Menentukan sampel penelitian.
2. Memberikan *pretest* untuk mengukur kemampuan awal siswa tentang materi yang akan dipelajari serta kemampuan pemecahan masalah *mathematics word problem* siswa.
3. Memberikan perlakuan berupa penerapan model pembelajaran *problem based learning* dengan contoh terapan untuk kelas eksperimen dan pendekatan saintifik untuk kelas kontrol.
4. Memberikan *posttest* untuk mengukur pemahaman akhir siswa tentang materi yang telah dipelajari serta kemampuan pemecahan masalah *mathematics word problem* setelah diberikan perlakuan.

B. Tempat dan Waktu Penelitian

1. Tempat Penelitian

Penelitian dilaksanakan di SMP Negeri 1 Cepiring yang beralamat di Jalan Raya Karangayu No 20, Cepiring, Kendal, Jawa Tengah.

2. Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada 9 Februari 2017 sampai dengan 28 Februari 2017 pada materi aritmatika sosial dengan jadwal penelitian sebagai berikut.

Tabel 5. Jadwal Penelitian

Pertemuan ke-	Kegiatan Kelas Eksperimen (PBL dengan contoh terapan)		Kelas Kontrol (Model saintifik)	
	Waktu	Kegiatan	Waktu	Kegiatan
1	Kamis, 9 Februari 2017 pukul 09.40 s.d 11.00	<i>Pretest</i>	Jum'at, 10 Februari 2017 pukul 9.20 s.d 10.40	<i>Pretest</i>
2	Selasa, 14 Februari 2017 pukul 11.15 s.d 13.15	Menentukan hubungan antara keuntungan dan kerugian. Menyelesaikan masalah berkaitan dengan untung rugi.	Sabtu, 11 Februari 2017 pukul 11.20 s.d 12.20	Menentukan hubungan antara keuntungan dan kerugian. Menyelesaikan masalah berkaitan dengan untung rugi.
3	Kamis, 16 Februari 2017 pukul 09.40 s.d 11.00	Menentukan bunga dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bunga.	Jumat, 17 Februari 2017 pukul 9.20 s.d 10.40	Menentukan bunga dan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bunga.
4	Selasa, 21 Februari 2017 pukul 11.15 s.d 13.15	Menentukan diskon dan pajak. Menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan diskon dan pajak.	Sabtu, 18 Februari 2017 pukul 11.20 s.d 12.20	Menentukan diskon dan pajak. Menyelesaikan masalah yang berhubungan dengan diskon dan pajak.
5	Kamis, 23 Februari 2017 pukul 09.40 s.d 11.00	Menentukan hubungan antara bruto, neto, dan tara. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bruto, neto, dan tara.	Jumat, 24 Februari 2017 pukul 9.20 s.d 10.40	Menentukan hubungan antara bruto, neto, dan tara. Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan bruto, neto, dan tara.
6	Selasa, 28 Februari 2017 pukul 11.15 s.d 13.15	<i>Posttest</i>	Sabtu, 25 Februari 2017 pukul 11.20 s.d 12.20	<i>Posttest</i>

C. Subjek dan Sampel Penelitian

1. Subjek Penelitian

Subjek yang digunakan dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VII SMP N 1 Cepiring tahun pelajaran 2016/ 2017 sebanyak 272 siswa yang belum mempelajari materi aritmatika sosial. Siswa di SMP N 1 Cepiring memiliki rata-rata kemampuan matematika menengah ke atas.

2. Sampel Penelitian

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah 68 siswa dengan 34 siswa mendapatkan perlakuan pembelajaran dengan model saintifik dan 34 siswa mendapatkan perlakuan pembelajaran dengan model *problem based learning* dengan contoh terapan.

D. Variabel Penelitian

1. Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah penggunaan model pembelajaran yang terdiri dari model *problem based learning* dengan contoh terapan dan model saintifik.

2. Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan pemecahan *masalah mathematics word problem* siswa.

3. Variabel Kontrol

Variabel kontrol dalam penelitian ini adalah guru yang mengajar, alokasi waktu, dan materi pelajaran yang sama antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

E. Definisi Operasional Variabel

1. Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran. Model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah model *problem based learning* dengan contoh terapan dan model saintifik. *Problem based learning* merupakan pembelajaran yang dimulai dari masalah. Masalah yang disajikan pada *problem based learning* merupakan masalah kehidupan nyata. Masalah tersebut diselesaikan siswa dengan diskusi dan investigasi dalam kelompok kecil yang kolaboratif sehingga dapat menghasilkan suatu produk atau kinerja (presentasi). Guru dalam *problem based learning* berperan sebagai fasilitator yang memfasilitasi proses belajar siswa tetapi tidak mengontrol proses diskusi dan investigasi secara langsung.

Model pembelajaran *problem based learning* dengan contoh terapan adalah model pembelajaran pembelajaran yang menerapkan model *problem based learning* pada inti pembelajaran dan menggunakan contoh terapan pada kegiatan motivasi di pendahuluan. Contoh terapan disini

merupakan soal- soal penerapan dari suatu konsep yang ada dalam kehidupan sehari-hari.

Model saintifik merupakan suatu model pembelajaran yang mengadopsi metode saintifik. Metode saintifik merupakan serangkaian prosedur yang digunakan saintis dalam menjawab pertanyaan. Jadi model saintifik merupakan model pembelajaran yang menggunakan langkah-langkah sains yaitu mengamati, merumuskan masalah, mengajukan hioptesis, mengumpulkan data, menganalisis, menarik kesimpulan, dan mengkomunikasikan.

2. Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan pemecahan masalah *mathematics word problem*. Kemampuan pemecahan masalah *mathematics word problem* merupakan kemampuan untuk memecahkan masalah yang berbentuk kata (*word problem*). Kemampuan pemecahan masalah *mathematics word problem* ini dapat diukur berdasarkan indikator-indikator tertentu. Indikator kemampuan pemecahan masalah *mathematics word problem* antarlain kemampuan memahami masalah, kemampuan memodelkan masalah, kemampuan memilih dan mengembangkan strategi pemecahan masalah, kemampuan menggunakan informasi yang diketahui untuk mengembangkan/menemukan informasi baru, dan kemampuan menentukan solusi.

F. Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Kerja Siswa (LKS). RPP dan LKS yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari dua macam yaitu RPP dan LKS dengan model pembelajaran *problem based learning* dengan contoh terapan untuk kelas eksperimen dan RPP dan LKS dengan model saintifik untuk kelas kontrol.

G. Instrumen Penelitian

1. Instrumen Penelitian

a. Instrumen Tes

Instrumen tes yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari soal *pretest* dan *posttest*. *Pretest* dan *posttest* diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol. *Pretest* dilaksanakan sebelum siswa diberikan perlakuan untuk mengetahui pemahaman siswa terhadap KD yang akan dipelajari dan kemampuan pemecahan masalah *mathematics word problem* awal siswa. *Posttest* dilaksanakan setelah siswa diberikan perlakuan untuk mengetahui pemahaman siswa terhadap KD yang telah dipelajari dan kemampuan pemecahan masalah *mathematics word problem* setelah diberi perlakuan.

b. Instrumen Nontes

Instrumen nontes yang digunakan dalam penelitian adalah lembar observasi. Lembar observasi digunakan untuk mengamati keterlaksanaan pembelajaran sesuai dengan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).

Dalam penelitian ini, lembar observasi digunakan untuk mengetahui keterlaksanaan pembelajaran menggunakan model *problem based learning* dengan contoh terapan dan pembelajaran menggunakan model saintifik sesuai dengan RPP berturut-turut di kelas eksperimen dan kelas kontrol.

2. Validitas Instrumen

Validitas yang digunakan dalam penelitian ini adalah validitas isi. Validitas ini berarti suatu tes mampu mengukur cakupan substansi yang ingin diukur. Untuk mengetahui validitas isi, instrumen dikonsultasikan kepada ahli (*expert judgment*) untuk diperiksa apakah instrumen sudah mewakili apa yang akan diukur. Setelah dievaluasi oleh validator ahli, peneliti melakukan evaluasi berdasarkan masukan yang diberikan. Validator ahli dalam validasi instrumen penelitian ini adalah dua dosen ahli yaitu Dwi Lestari, M.Sc. dan Wahyu Setyaningum, Ph.D. Hasil dari validasi dalam penelitian ini berupa instrumen yang telah dinyatakan valid.

3. Reliabilitas Instrumen

Instrumen dikatakan reliabel apabila hasil evaluasi yang dihasilkan konsisten jika digunakan untuk subjek yang sama. Untuk mengukur reliabilitas digunakan rumus *Alpha Cronbach* yaitu :

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_1^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} = Reliabilitas instrumen

n = Banyaknya butir pertanyaan atau banyaknya soal

$\sum \sigma_i^2$ = Jumlah varians skor tiap-tiap butir

σ_1^2 = Varians total

Berdasarkan hasil perhitungan dengan bantuan SPSS 21, diperoleh reliabilitas instrumen *pretest* 0,424 dan reliabilitas instrumen *posttest* sebesar 0,538.

H. Teknik Pengumpulan Data

1. *Pretest* dan *Posttest*

Pretest dan *posttest* digunakan untuk memperoleh data kemampuan pemecahan masalah *mathematics word problem* siswa sebelum dan sesudah diberi perlakuan. *Pretest* dilakukan sebelum perlakuan diberikan, sedangkan *posttest* diberikan setelah siswa dikenai perlakuan. Perlakuan yang dimaksudkan adalah pembelajaran matematika dengan model *problem based learning* dengan contoh terapan dan model saintifik.

2. Observasi

Pengumpulan data menggunakan teknik observasi bertujuan untuk melihat keterlaksanaan proses pembelajaran menggunakan model *problem based learning* dengan contoh terapan dan model saintifik. Observasi ini dilakukan dengan menggunakan lembar observasi sebagai pedoman keterlaksanaan pembelajaran tersebut.

I. Teknik Analisis Data

1. Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif ini digunakan untuk mengetahui gambaran umum ketercapaian berdasarkan data *pretest* dan *posttest* kelas eksperimen dan kelas kontrol. Teknik statistik yang digunakan untuk mendeskripsikan data berupa nilai rata-rata, simpangan baku, skor terendah, skor tertinggi. Perhitungan analisis deskriptif dilakukan dengan bantuan SPSS 21.

2. Analisis Data

a. Uji Asumsi Analisis

1) Uji Normalitas

Uji normalitas adalah suatu bentuk pengujian tentang kenormalan distribusi data. Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui data dari masing- masing kelas *problem based learning* dengan contoh terapan dan model saintifik berdistribusi normal atau tidak. Jika data tersebut berdistribusi normal maka dapat menggunakan statistik parametrik. Sedangkan jika data tersebut tidak berdistribusi normal dapat menggunakan statistik non-parametrik.

Uji normalitas pada penelitian ini menggunakan *Kolmogorov-Smirnov* taraf signifikansi 0,05. Hipotesis uji normalitas distribusi data adalah sebagai berikut.

H_0 : Data berasal dari populasi yang berdistribusi normal

H_1 : Data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal

Dalam hal ini, H_0 akan diterima jika taraf signifikansi lebih dari 0,05. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan bantuan program *software* SPSS 21.

2) Uji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah kelompok memiliki varians yang homogen atau tidak. Uji homogenitas pada penelitian ini menggunakan dengan bantuan SPSS 21. Hipotesis uji homogenitas varians kelompok data adalah sebagai berikut.

$$H_0 : \sigma_1^2 = \sigma_2^2$$

$$H_1 : \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2$$

Keterangan:

σ_1^2 : Varians skor tes kelas eksperimen

σ_2^2 : Varians skor tes kelas kontrol

Keputusan uji dan simpulan diambil pada taraf signifikansi 0,05. Dalam hal ini H_0 akan diterima jika taraf signifikansi lebih dari 0,05.

b. Uji Hipotesis

Setelah asumsi normal dan homogen terpenuhi, selanjutnya dilakukan pengujian hipotesis. Pembelajaran matematika menggunakan model *problem based learning* dengan contoh terapan dan model saintifik dinyatakan efektif jika rata-rata nilai *posttest* kemampuan pemecahan masalah siswa pada masing-masing kelas termasuk dalam kategori tinggi atau sangat tinggi yaitu lebih dari 75.

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis dilakukan uji kesamaan rata-rata. Uji kesamaan rata-rata dilakukan untuk melihat apakah terdapat perbedaan rata-rata kelas eksperimen dan kelas kontrol. Rumusan hipotesis uji kemampuan awal adalah sebagai berikut.

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

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

Keterangan:

μ_1 = rata-rata nilai *pretest* kemampuan pemecahan masalah *mathematics word problem* kelas *problem based learning* dengan contoh terapan.

μ_2 = rata-rata nilai *pretest* kemampuan pemecahan masalah *mathematics word problem* kelas model saintifik.

Keputusan uji dan simpulan diambil pada taraf signifikansi 0,05. Dalam hal ini H_0 akan diterima jika taraf signifikansi lebih dari 0,05.

Setelah dilakukan uji kesamaan rata-rata, selanjutnya dilakukan pengujian hipotesis. Berikut ini adalah penjabaran dari pengujian hipotesis akan yang dilakukan.

1) Uji hipotesis pertama

Analisis yang dilakukan pada pengujian hipotesis pertama menggunakan uji *one sample t-test*. Secara statistik, hipotesis dapat disimbolkan sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_1 \leq 75$$

$$H_a : \mu_1 > 75$$

Keterangan:

μ_1 = rata-rata nilai *posttest* kemampuan pemecahan masalah *mathematics word problem* kelas *problem based learning* dengan contoh terapan.

Taraf signifikansi (α) adalah 0,05.

Statistik ujinya adalah :

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

Keterangan :

\bar{x} = rata-rata nilai *posttest*

μ_0 = nilai yang dihipotesiskan (75)

s = simpangan baku

n = banyaknya siswa

Kriteria keputusan H_0 ditolak jika $t_{hitung} > t_{(\alpha, n-1)}$. Uji hipotesis pertama dilakukan dengan menggunakan bantuan *software* SPSS dengan kriteria keputusan H_0 ditolak jika nilai signifikansi kurang dari 0,05.

2) Uji hipotesis Kedua

Analisis yang dilakukan pada pengujian hipotesis kedua menggunakan uji *one sample t-test*. Secara statistik, hipotesis dapat disimbolkan sebagai berikut:

$$H_0 : \mu_2 \leq 75$$

$$H_a : \mu_2 > 75$$

Keterangan:

μ_2 = rata-rata nilai *posttest* kemampuan pemecahan masalah *mathematics word problem* kelas model saintifik

Taraf signifikansi (α) adalah 0,05.

Statistik ujinya adalah :

$$t = \frac{\bar{x} - \mu_0}{\frac{s}{\sqrt{n}}}$$

Keterangan :

\bar{x} = rata-rata nilai *posttest*

μ_0 = nilai yang dihipotesiskan (75)

s = simpangan baku

n = banyaknya siswa

Kriteria keputusan H_0 ditolak jika $t_{hitung} > t_{(\alpha, n-1)}$. Uji hipotesis pertama dilakukan dengan menggunakan bantuan *software* SPSS dengan kriteria keputusan H_0 ditolak jika nilai signifikansi kurang dari 0,05.

Selanjutnya, jika model *problem based learning* dengan contoh terapan dan model saintifik efektif ditinjau dari kemampuan pemecahan masalah *mathematics word problem*, maka pengujian dilanjutkan ke pengujian perbedaan rata-rata nilai *posttest* kemampuan pemecahan masalah *mathematics word problem* siswa. Taraf signifikansi yang digunakan adalah $\alpha = 0,05$. Data diolah dengan bantuan SPSS. Rumusan hipotesis yang diajukan adalah sebagai berikut.

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

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

Keterangan:

μ_1 = rata-rata nilai *posttest* kemampuan pemecahan masalah *mathematics word problem* kelas *problem based learning* dengan contoh terapan.

μ_2 = rata-rata nilai *posttest* kemampuan pemecahan masalah *mathematics word problem* kelas model saintifik.

Kriteria penerimaan dan penolakan hipotesis yaitu H_0 ditolak jika nilai signifikansi kurang dari 0,05. Uji beda rata-rata di atas digunakan untuk menentukan keberlanjutan uji hipotesis rumusan masalah ketiga.

3) Uji Hipotesis Ketiga

Analisis yang dilakukan pada pengujian hipotesis ketiga menggunakan uji *independent sample t-test*. Pengajuan hipotesisnya adalah sebagai berikut:

$$H_0: \mu_1 \leq \mu_2$$

$$H_1: \mu_1 > \mu_2$$

Keterangan :

μ_1 = rata-rata nilai *posttest* kemampuan pemecahan masalah *mathematics word problem* kelas *problem based learning* dengan contoh terapan.

μ_2 = rata-rata nilai *posttest* kemampuan pemecahan masalah *mathematics word problem* kelas model saintifik.

Taraf signifikansi (α) adalah 0,05.

Statistik uji yang digunakan adalah sebagai berikut.

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{s_{gab} \sqrt{\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}}}$$

$$\text{Dengan } s_{gab} = \sqrt{\frac{(n_1-1)s_1^2 + (n_2-1)s_2^2}{n_1+n_2-2}}$$

Keterangan :

s_1^2 = varians sampel pada kelas eksperimen

s_2^2 = varians sampel pada kelas control

n_1 = banyaknya siswa pada kelas eksperimen

n_2 = banyaknya siswa pada kelas control

\bar{x}_1 rata- rata nilai *posttest* kelas eksperimen

\bar{x}_2 rata- rata nilai *posttest* kelas control

Kriteria keputusannya adalah H_0 ditolak jika $t_{hitung} > t_{(\alpha, n_1+n_2-2)}$.