

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Dan Desain Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian yang telah dikemukakan pada bab pendahuluan, maka penelitian ini dimaksudkan untuk melihat perbedaan peningkatan kemampuan pemahaman matematis (dalam hal ini terbatas pada kemampuan *conceptual understanding* dan *procedural fluency*) antara siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan model *experiential learning* dengan siswa yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Penelitian yang sesuai dengan tujuan tersebut adalah penelitian eksperimen. Hal ini sesuai dengan yang dikemukakan oleh Arikunto (2010: 9) bahwa penelitian eksperimen dilakukan dengan maksud untuk melihat akibat suatu perlakuan. Namun sampel penelitian tidak diambil secara acak (*non random*) pada tahap pelaksanaannya, tetapi ditentukan oleh pihak satuan pendidikan yang dijadikan sebagai lokasi penelitian. Dengan demikian, penelitian ini lebih cocok termasuk ke dalam jenis penelitian kuasi eksperimen. Seperti yang dikemukakan oleh Ruseffendi (2010: 52) bahwa pada kuasi eksperimen ini subjek tidak dikelompokkan secara acak, tetapi peneliti menerima keadaan subjek seadanya.

Penelitian jenis kuasi eksperimen muncul karena adanya penelitian eksperimen, sehingga karakteristik dari penelitian jenis kuasi eksperimen akan sejalan dengan penelitian eksperimen. Menurut Ruseffendi (2010: 45), karakteristik dari penelitian eksperimen diantaranya:

1. Adanya kesetaraan subjek dalam kelompok-kelompok yang berbeda;
2. Paling tidak ada dua kelompok atau kondisi yang berbeda pada saat yang sama atau satu kelompok tetapi untuk dua saat yang berbeda;
3. Variabel terikatnya diukur secara kuantitatif atau dikuantitatifkan;
4. Menggunakan statistika inferensial;
5. Adanya kontrol terhadap variabel-variabel luar; dan
6. Paling tidak ada satu variabel bebas yang dimanipulasikan.

Lebih lanjut Ruseffendi mengemukakan karakteristik pertama dari penelitian eksperimen dapat dilakukan dengan cara pemilihan sampel, salah satu cara pemilihan sampel adalah subjek secara acak atau menggunakan kelompok yang homogen. Karena jenis penelitian yang digunakan adalah kuasi eksperimen, maka dalam memperoleh kesetaraan subjek dalam kelompok-kelompok dapat dilakukan dengan menggunakan kelompok yang homogen. Maksud dari kelompok yang homogen adalah kelompok tersebut memiliki subjek-subjek yang kemampuannya setaraf. Cara pemilihan sampel juga digunakan dalam mengontrol variabel-variabel luar sehingga pengaruhnya terhadap variabel terikat tidak ada. Cara lain untuk mengontrol variabel luar adalah dengan memanipulasikannya secara fisik.

Desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah Desain Kelompok Kontrol Non-Ekivalen (*The Non-Equivalent Control Group Design*). Desain ini, menggunakan kelompok eksperimen dan kontrol yang tidak diambil secara acak, namun dipilih dua kelompok yang homogen. Hal ini seperti yang diungkapkan oleh Ruseffendi (2010: 52-53) bahwa eksperimen macam ini mensyaratkan kelompok-kelompok yang akan dibandingkan serupa, sehingga untuk mencapai kondisi tersebut banyaknya kelompok bisa diperbanyak lebih dari dua buah.

Kelompok eksperimen yang dimaksud dalam penelitian ini adalah kelompok siswa yang mendapatkan pembelajaran dengan model *experiential learning*, sedangkan kelompok kontrol adalah kelompok yang mendapatkan pembelajaran konvensional. Sebelum diberikan perlakuan yang berbeda, terlebih dahulu setiap kelompok diberikan pretes untuk mengukur kemampuan awal pemahaman matematis setiap siswa pada kedua kelompok tersebut, dan sesudahnya, setiap kelompok diberi postes untuk dibandingkan dengan hasil pretes. Adapun gambar disainnya adalah sebagai berikut (Ruseffendi, 2010: 53).

$$\begin{array}{ccc} O & X_1 & O \\ \hline O & X_2 & O \end{array}$$

Gambar 2 Desain Kelompok Kontrol Non-Ekivalen

Keterangan:

O = pretes/ postes;

Wita Aprialita, 2013

Pengaruh Model Experiential Learning Terhadap Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa SMA

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

X_1 = perlakuan berupa pembelajaran matematika yang menggunakan pembelajaran *experiential learning*; dan

X_2 = perlakuan berupa pembelajaran matematika yang menggunakan pembelajaran konvensional.

B. Populasi Dan Sampel Penelitian

Menurut Sudjana (2002: 6), populasi adalah totalitas semua nilai yang mungkin mengenai karakteristik tertentu dari semua anggota kumpulan yang lengkap dan jelas yang ingin dipelajari sifat-sifatnya, sedangkan sampel adalah sebagian yang diambil dari populasi. Populasi biasanya berukuran besar yang memungkinkan sulitnya mempelajari semua yang ada pada populasi, sehingga peneliti dapat menggunakan sampel. Apa yang diteliti dari sampel, kesimpulannya akan diberlakukan untuk populasi, sehingga sampel harus representatif/mewakili (Sugiyono, 2012: 62).

Populasi yang akan dipilih pada penelitian ini adalah seluruh siswa kelas X di SMA Negeri 2 Cimahi tahun ajaran 2013-2014. Alasan pemilihan populasi penelitian ini adalah masih sedikit penelitian yang dilakukan di sekolah tersebut, terutama penelitian dalam bidang pendidikan matematika. Adapun sampel penelitian yang dipilih adalah dua kelas yang ditentukan oleh pihak sekolah. Dari dua kelas yang diambil, satu kelas akan menjadi kelas eksperimen dengan menggunakan pembelajaran *experiential learning*, sedangkan satunya lagi menjadi kelas kontrol dengan menggunakan pembelajaran konvensional. Dua kelas yang dipilih dalam penelitian ini dapat mewakili populasi seluruh siswa kelas X. Hal ini berdasarkan proses pendistribusian siswa ke dalam kelas-kelas pada saat penerimaan siswa baru. Setelah mewawancarai pihak sekolah yang berwenang menangani hal tersebut, dapat diketahui bahwa pada saat penerimaan siswa baru, seluruh siswa yang telah diterima diurutkan berdasarkan Nilai Evaluasi Murni (NEM) yang diperoleh, mulai dari NEM tertinggi sampai ke yang terendah. Siswa yang telah diurutkan, kemudian dikelompokkan berdasarkan jenis kelaminnya. Delapan orang pertama pada setiap kelompok disebar satu per satu

Wita Aprialita, 2013

Pengaruh Model Experiential Learning Terhadap Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa SMA

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

secara acak ke setiap kelas. Cara pengelompokkan seperti ini dilakukan kembali pada delapan orang selanjutnya dan terus dilakukan hingga delapan orang terakhir terdistribusikan satu per satu secara acak ke setiap kelas, sehingga terbentuk setiap kelas yang homogen dengan proporsi jumlah siswa laki-laki dan perempuan yang seimbang. Karena setiap kelas homogen dengan segala karakteristik seluruh siswa kelas X tercerminkan pada setiap kelas, maka dua kelas yang dipilih sebagai sampel memiliki karakteristik yang serupa dengan populasinya. Menurut Ruseffendi (2010) karakteristik sampel yang serupa dengan populasinya menandakan sampel yang dipilih cukup representatif.

C. Bahan Pembelajaran

Bahan pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini meliputi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Tugas Siswa. Adapun uraian untuk setiap bahan pembelajaran tersebut adalah sebagai berikut:

1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Sebelum menerapkan model pembelajaran pada saat pelaksanaan penelitian, terlebih dahulu disusun prosedur pembelajaran yang tertuang dalam Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP). RPP tersebut disesuaikan dengan model pembelajaran yang akan diterapkan yang dilengkapi dengan materi ajar dan tugas-tugas siswa. Dalam penelitian ini, RPP disusun berdasarkan materi bentuk akar, pangkat dan logaritma untuk kelas X SMA yang difokuskan pada submateri eksponen. Peneliti sebagai pelaksana memainkan peran sesuai dengan skenario yang telah ditetapkan sesuai dengan RPP yang disusun.

RPP yang disusun terdiri dari dua macam, yaitu RPP yang menggunakan pembelajaran *experiential learning* dan yang menggunakan pembelajaran konvensional. Baik muatan isi materi ajar maupun teknik pengelompokkan pada siswa disamakan pada kedua pembelajaran. Berdasarkan materi ajar yang digunakan, disusunlah empat buah RPP untuk setiap macam pembelajaran yang akan diterapkan. RPP 1 berisikan materi ajar bentuk sederhana pada akar dan pecahan, RPP 2 berisikan materi ajar bentuk pangkat sebenarnya dan

penyederhanaannya, RPP 3 berisikan materi ajar bentuk pangkat pecahan, dan RPP 4 berisikan materi ajar fungsi dan persamaan eksponen. Setiap RPP akan disajikan secara terlampir. Satu buah RPP digunakan untuk satu kali pertemuan, sehingga siswa akan mendapatkan pembelajaran selama empat kali pertemuan.

2. Lembar Tugas Siswa

Lembar tugas siswa yang disusun berisi jawaban siswa atas tugas-tugas yang harus diselesaikannya. Lembar tugas ini mengacu pada RPP yang disusun berdasarkan materi bentuk akar, pangkat dan logaritma untuk kelas X SMA yang difokuskan pada submateri eksponen dengan menggunakan model *experiential learning*. Tugas-tugas yang harus diselesaikan oleh siswa tersebut, tidak diberikan secara sekaligus, tapi diberikan secara bertahap. Bentuk lembar tugas yang diberikan hanya berupa lembaran kosong semata, sehingga memberikan kebebasan bagi siswa dalam menjawab.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes, jurnal harian, dan lembar observasi. Instrumen tes dikembangkan oleh peneliti untuk mengukur kemampuan pemahaman matematis siswa. Lebih lanjut lagi, instrumen ini akan disebut dengan tes pemahaman matematis. Sama halnya dengan jurnal harian dan lembar observasi, kedua instrumen tersebut dikembangkan juga oleh peneliti. Jurnal harian untuk mengetahui sikap siswa terhadap pembelajaran setiap pertemuan, sedangkan lembar observasi digunakan untuk mengamati aktivitas siswa dan guru selama proses pembelajaran berlangsung. Berikut ini adalah uraian mengenai instrumen-instrumen penelitian yang akan digunakan.

1. Tes Pemahaman Matematis

Tes yang digunakan dalam penelitian ini secara khusus bertujuan untuk mengukur kemampuan *conceptual understanding* dan *procedural fluency* siswa. Penyusunan instrumen tes ini didasarkan oleh dua Kompetensi Inti (KI) Bentuk Akar, Pangkat dan Logaritma kelas X SMA dalam Kurikulum 2013. KI yang

pertama yaitu memahami, menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, dan prosedural dalam ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah. Dalam KI tersebut memuat sebuah Kompetensi Dasar (KD) yaitu memilih dan menerapkan aturan eksponen dan logaritma sesuai dengan karakteristik permasalahan yang akan diselesaikan dan memeriksa kebenaran langkah-langkahnya. KI yang kedua yaitu mengolah, menalar, menyaji, dan mencipta dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, dan mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan. Dalam KI tersebut memuat sebuah KD yaitu menyajikan masalah nyata menggunakan operasi aljabar berupa eksponen dan logaritma serta menyelesaikannya menggunakan sifat-sifat dan aturan yang telah terbukti kebenarannya.

Butir-butir soal ini terbagi ke dalam dua aspek yaitu, pemahaman konsep (*conceptual understanding*) dan kelancaran menggunakan prosedur (*procedural fluency*). Pemahaman konsep diukur melalui soal yang dapat mengungkap kemampuan siswa dalam menginterpretasikan istilah/symbol, operasi, dan relasi dalam bentuk ekspresi matematika yang berbeda, sedangkan kelancaran menggunakan prosedur mengungkap kemampuan dalam melakukan manipulasi aljabar atau menggunakan prosedur baku secara efektif dan akurat (Mulyana, 2009: 60).

Sebelum menyusun soal, terlebih dahulu disusun kisi-kisi soal yang juga didasarkan atas KI dan KD yang telah diungkapkan sebelumnya. Langkah selanjutnya adalah menyusun soal beserta kunci jawabannya. Tipe tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tipe subjektif. Adapun bentuk soal yang digunakan pada tes tipe subjektif adalah bentuk uraian. Adapun alasan pemilihan soal berbentuk uraian yaitu dengan penggunaan bentuk soal ini diharapkan:

Wita Aprialita, 2013

Pengaruh Model Experiential Learning Terhadap Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa SMA

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

- a. Proses berpikir dan ketelitian siswa dapat dilihat melalui langkah-langkah penyelesaian soal;
- b. Guru dapat mengetahui kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal, termasuk cara menyelesaikan soal tersebut dan sejumlah konsep yang telah dikuasai;
- c. Guru dapat mengetahui kesulitan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal;
- d. Terjadinya bias hasil evaluasi dapat dihindari, karena tidak ada sistem tebakan atau untung-untungan. Hasil evaluasi dapat mencerminkan kemampuan siswa yang sebenarnya; dan
- e. Dapat menimbulkan kreativitas dan aktivitas positif siswa, karena tes tersebut menuntut siswa agar berpikir secara sistematis, mengemukakan pendapat, serta mengaitkan konsep dan fakta secara relevan (Nurhanifah, 2010: 30).

Aturan pemberian skor untuk setiap jawaban pada soal berbentuk uraian didasarkan atas ketercapaian setiap indikator, sehingga setiap butir soal memiliki bobot yang sama. Instrumen tes yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari enam butir soal uraian, dimana masing-masing butir soal mewakili satu indikator pemahaman matematis. Skor setiap butir soal pada tes ini adalah 10, sehingga skor maksimum ideal yang diharapkan adalah 60.

Sebelum diujicobakan kepada siswa, terlebih dahulu dilakukan pengukuran kualitas soal pada instrumen tes dengan menggunakan uji validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukaran. Pengujian terhadap instrumen tes ini dilakukan di kelas XI IPA-4 SMA Negeri 2 Cimahi tahun ajaran 2013-2014 dengan subjek pengujian sebanyak 30 orang. Untuk memudahkan perhitungan dalam pengukuran kualitas tes ini, akan digunakan bantuan *software* Anates. Berikut ini adalah uraian dari setiap pengujian.

a. Validitas Butir Soal

Suatu alat evaluasi dikatakan valid apabila instrumen itu, untuk maksud dan kelompok tertentu, mengukur apa yang semestinya diukur (Ruseffendi, 2010: 148). Validitas dikelompokkan menjadi dua jenis, yaitu validitas teoritik dan validitas empirik. Validitas teoritik adalah validitas alat evaluasi yang dilakukan berdasarkan pertimbangan (*judgement*) teoritik, sedangkan validitas empirik diperoleh dengan melalui observasi atau pengalaman yang bersifat empirik

(Suherman dan Kusumah, 1990). Pada penelitian ini, validitas yang diuji adalah validitas empirik yang dikhususkan pada validitas butir soal.

Cara untuk menentukan validitas suatu alat evaluasi adalah dengan menghitung koefisien validitasnya. Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung koefisien validitas korelasi butir soal adalah rumus produk momen memakai angka kasar (*raw score*). Adapun perhitungan untuk rumus ini adalah sebagai berikut (Suherman dan Kusumah, 1990):

$$r_{xy} = \frac{n \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{(n \sum X^2 - (\sum X)^2)(n \sum Y^2 - (\sum Y)^2)}}$$

Keterangan:

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dan variabel Y ;

n = banyaknya subjek;

X = skor masing-masing butir soal pada tes; dan

Y = skor total yang diperoleh pada tes.

Interpretasi nilai koefisien validitas (r_{xy}) menurut Gullford (Suherman dan Kusumah, 1990: 147) menggunakan kriteria berikut ini.

$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$ validitas sangat tinggi;

$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$ validitas tinggi;

$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$ validitas sedang;

$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$ validitas rendah;

$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$ validitas sangat rendah; dan

$r_{xy} \leq 0,00$ tidak valid.

Adapun nilai koefisien validitas untuk setiap butir soal menggunakan bantuan *software* Anates, yaitu sebagai berikut.

Tabel 3.1
Nilai Koefisien Validitas Setiap Butir Soal

Nomor Butir Soal	Koefisien Validitas	Signifikansi
1	0,593	Signifikan
2	0,725	Sangat signifikan

Wita Aprialita, 2013

Pengaruh Model Experiential Learning Terhadap Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa SMA

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

3	0,790	Sangat signifikan
4	0,615	Signifikan
5	0,578	Signifikan
6	0,864	Sangat signifikan

Apabila nilai-nilai koefisien korelasi pada tabel 3.1 dikategorikan berdasarkan kriteria validitas menurut Suherman dan Kusumah, maka hasilnya sebagai berikut.

Tabel 3.2
Validitas Setiap Butir Soal

Nomor Butir Soal	Koefisien Validitas	Kategori Validitas
1	0,593	Sedang
2	0,725	Tinggi
3	0,790	Tinggi
4	0,615	Tinggi
5	0,578	Sedang
6	0,864	Sangat tinggi

Berdasarkan tabel 3.2, dapat dikatakan bahwa tingkat validitas butir soal pada instrumen tes pemahaman matematis yang digunakan pada penelitian ini tergolong minimal sedang. Apabila nilai koefisien validitas butir soal dirata-ratakan, diperoleh nilai koefisien validitas internal sebesar 0,694 sehingga dapat dikatakan bahwa tingkat validitas internal tes ini tergolong tinggi. Ini berarti instrumen tes ini cukup valid dalam mengevaluasi kelas eksperimen maupun kelas kontrol.

b. Reliabilitas Instrumen

Reliabilitas suatu alat evaluasi adalah suatu alat yang memberikan hasil yang tetap sama (konsisten) meskipun dilakukan oleh orang yang berbeda, waktu yang berbeda, dan tempat yang berbeda pula (Suherman dan Kusumah, 1990: 167). Cara untuk menentukan reliabilitas suatu alat evaluasi adalah dengan menghitung koefisien reliabilitasnya. Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung koefisien reliabilitas bentuk uraian adalah rumus Alpha. Adapun

perhitungan untuk rumus ini adalah sebagai berikut (Suherman dan Kusumah, 1990: 194):

$$r_{11} = \left(\frac{N}{N-1} \right) \left(1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right) \text{ dimana } s_i^2 = \frac{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2}{n(n-1)}$$

Keterangan:

r_{11} = koefisien reliabilitas;

N = banyaknya butir soal;

s_i^2 = varians skor tiap butir soal;

s_t^2 = varians skor total;

n = banyaknya subjek; dan

x_i = skor tiap butir soal.

Interpretasi nilai koefisien reliabilitas (r_{11}) menurut Gullford menggunakan kriteria berikut ini (Suherman dan Kusumah, 1990: 177).

$0,80 < r_{11} \leq 1,00$ reliabilitas sangat tinggi;

$0,60 < r_{11} \leq 0,80$ reliabilitas tinggi;

$0,40 < r_{11} \leq 0,60$ reliabilitas sedang;

$0,20 < r_{11} \leq 0,40$ reliabilitas rendah; dan

$0,00 < r_{11} \leq 0,20$ reliabilitas sangat rendah.

Adapun nilai koefisien reliabilitas tes yang diperoleh setelah perhitungan dengan menggunakan rumus Alpha adalah 0,78 sehingga dapat dikatakan bahwa instrumen tes ini memiliki tingkat reliabilitas sangat tinggi. Ini berarti instrumen tes pemahaman matematis yang digunakan pada penelitian ini sangat reliabel dalam mengevaluasi kelas eksperimen maupun kelas kontrol.

c. Daya Pembeda

Daya pembeda sebuah butir soal adalah kemampuan butir soal itu untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah (Suherman dan Kusumah, 1990: 200). Cara untuk menentukan daya pembeda untuk bentuk uraian yaitu dengan menggunakan rumus berikut:

Wita Aprialita, 2013

Pengaruh Model Experiential Learning Terhadap Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa SMA

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

$$DP = \frac{\bar{x}_A - \bar{x}_B}{SMI}$$

Keterangan:

DP = daya pembeda;

\bar{x}_A = rata-rata skor kelompok atas;

\bar{x}_B = rata-rata skor kelompok bawah; dan

SMI= Skor Maksimum Ideal.

Klasifikasi untuk menginterpretasikan daya pembeda (DP) adalah sebagai berikut (Suherman dan Kusumah, 1990: 202).

- DP \leq 0,00 sangat jelek;
- 0,00 < DP \leq 0,20 jelek;
- 0,20 < DP \leq 0,40 cukup;
- 0,40 < DP \leq 0,70 baik; dan
- 0,70 < DP \leq 1,00 sangat baik.

Adapun daya pembeda untuk setiap butir soal yang diperoleh melalui bantuan *software* Anates adalah sebagai berikut.

Tabel 3.3
Daya Pembeda Setiap Butir Soal

Nomor Butir Soal	Daya Pembeda (%)	Daya Pembeda (desimal)	Kategori Daya Pembeda
1	26,25	0,26	Cukup
2	47,50	0,48	Baik
3	48,75	0,49	Baik
4	46,25	0,46	Baik
5	40,00	0,40	Baik
6	47,50	0,48	Baik

Berdasarkan tabel 3.3, dapat dikatakan bahwa daya pembeda setiap butir soal tergolong minimal sedang. Apabila daya pembeda setiap butir soal dirata-ratakan,

Wita Aprialita, 2013

Pengaruh Model Experiential Learning Terhadap Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa SMA

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

diperoleh rata-rata daya pembeda sebesar 0,43 sehingga dapat dikatakan bahwa daya pembeda keseluruhan soal tes ini tergolong baik. Ini berarti instrumen tes ini dapat membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan yang berkemampuan rendah dalam mengevaluasi kelas eksperimen dan kelas kontrol.

d. Indeks Kesukaran

Suatu hasil dari alat evaluasi dikatakan baik apabila menghasilkan skor atau nilai yang membentuk distribusi normal. Jika soal tersebut terlalu sukar, maka frekuensi distribusi yang paling banyak terletak pada skor yang rendah karena sebagian besar siswa mendapat nilai yang jelek. Sebaliknya jika soal yang diberikan terlalu mudah, maka frekuensi distribusi yang paling banyak terletak pada skor yang tinggi, karena sebagian besar siswa mendapat nilai baik (Suherman dan Kusumah, 1990: 211).

Derajat kesukaran suatu butir soal dinyatakan dengan bilangan yang disebut indeks kesukaran. Bilangan tersebut adalah bilangan real pada interval 0,00 sampai dengan 1,00. Adapun rumus yang digunakan untuk menghitung indeks kesukaran tiap butir soal bentuk uraian adalah sebagai berikut:

$$IK = \frac{\bar{X}}{SMI}$$

Keterangan:

IK = indeks kesukaran;

\bar{X} = rata-rata skor tiap butir soal; dan

SMI = skor maksimum ideal tiap butir soal.

Klasifikasi untuk menginterpretasikan indeks kesukaran (IK) adalah sebagai berikut (Suherman dan Kusumah, 1990: 213).

IK = 0,00 soal terlalu sukar;

0,00 < IK ≤ 0,30 soal sukar;

0,30 < IK ≤ 0,70 soal sedang;

0,70 < IK < 1,00 soal mudah; dan

IK = 1,00 soal terlalu mudah.

Wita Aprialita, 2013

Pengaruh Model Experiential Learning Terhadap Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa SMA

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

Adapun indeks kesukaran untuk setiap butir soal yang diperoleh melalui bantuan *software* Anates adalah sebagai berikut.

Tabel 3.4
Indeks Kesukaran Setiap Butir Soal

Nomor Butir Soal	Indeks Kesukaran (%)	Indeks Kesukaran (desimal)	Kategori Indeks Kesukaran
1	46,88	0,47	Sedang
2	43,75	0,44	Sedang
3	63,13	0,63	Sedang
4	74,38	0,74	Mudah
5	63,75	0,64	Sedang
6	48,75	0,49	Sedang

Sebagian besar indeks kesukaran soal pada instrumen tes pemahaman matematis berdasarkan tabel 3.4 tergolong sedang. Apabila indeks kesukaran setiap butir soal dirata-ratakan, diperoleh rata-rata indeks kesukaran sebesar 0,57 sehingga dapat dikatakan bahwa tingkat kesukaran keseluruhan soal tes ini tergolong sedang. Ini berarti instrumen tes ini sudah baik dalam mengevaluasi kelas eksperimen maupun kelas kontrol.

Berdasarkan uraian sebelumnya, dapat disimpulkan bahwa kualitas instrumen tes pemahaman matematis yang digunakan dalam penelitian ini tergolong baik sebagai alat evaluasi pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Instrumen tes ini untuk selanjutnya disebut sebagai pretes apabila digunakan untuk mengetahui kemampuan awal pemahaman matematis kedua kelas dan disebut postes apabila digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuannya.

2. Jurnal Harian

Jurnal harian yang dimaksud dalam penelitian ini adalah sikap siswa selama penerapan model *experiential learning* yang dituangkan kedalam sebuah tulisan. Jurnal harian ini akan digunakan peneliti sebagai acuan dalam merevisi RPP yang menggunakan pembelajaran *experiential learning* pada pertemuan-pertemuan selanjutnya.

Wita Aprialita, 2013

Pengaruh Model Experiential Learning Terhadap Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa SMA

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

3. Lembar Observasi

Lembar observasi yang dimaksud adalah suatu pedoman bagi peneliti dalam menilai kesesuaian antara pembelajaran yang diterapkan oleh guru dengan skenario yang telah disusun dalam RPP melalui aktivitas yang dilakukan oleh guru dan siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Dalam hal ini, pembelajaran yang dimaksud menggunakan model *experiential learning*.

E. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini didasarkan pada instrumen penelitian yang telah dijelaskan sebelumnya. Pada instrumen tes pemahaman matematis, tes ini disebut sebagai pretes dan postes. Pretes dan postes diberikan untuk mengetahui perbedaan kemampuan pemahaman matematis siswa sebelum dan sesudah memperoleh pembelajaran. Pretes diberikan pada saat permulaan pembelajaran sedangkan postes diberikan pada saat akhir pembelajaran dimana model *experiential learning* telah diterapkan pada kelas eksperimen dan model pembelajaran konvensional telah diterapkan pada kelas kontrol. Jurnal harian diberikan pada setiap akhir pertemuan, sedangkan lembar observasi diisi oleh guru mata pelajaran matematika sebagai observer ketika proses pembelajaran sedang berlangsung. Selain itu, data mengenai proses pembelajaran pada kelas eksperimen akan diambil melalui rekaman audio visual.

F. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data dalam penelitian ini terbagi menjadi dua, yaitu analisis data kuantitatif dan analisis data kualitatif. Analisis data kuantitatif meliputi analisis kemampuan awal pemahaman matematis siswa, analisis peningkatan kemampuan, dan analisis kualitas peningkatan kemampuan. Sedangkan analisis data kualitatif meliputi analisis data hasil jurnal harian siswa dan analisis hasil observasi. Berikut ini adalah uraian untuk setiap macam teknik analisis data.

1. Analisis Data Kuantitatif

Wita Aprialita, 2013

Pengaruh Model Experiential Learning Terhadap Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa SMA

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

Data yang digunakan dalam analisis kuantitatif ini berasal dari skor tes yang diperoleh siswa, baik itu skor pretes maupun postes. Menurut Suherman dan Kusumah (1990), skor adalah bilangan yang merupakan data mentah dari hasil suatu alat evaluasi yang bersifat kuantitatif. Lebih lanjut lagi Suherman dan Kusumah menyatakan bahwa skor tes adalah skor untuk keseluruhan butir soal dari suatu perangkat tes yang diperoleh siswa, sedangkan skor butir soal adalah bilangan yang dikenakan terhadap butir soal tersebut yang nilainya ditentukan berdasarkan usaha siswa dalam menyelesaikan soal itu.

Data dalam analisis kuantitatif ini tidak berasal dari nilai tes. Nilai adalah hasil pengolahan skor dengan menggunakan aturan dan kriteria tertentu sehingga dapat diinterpretasikan. Nilai dapat bersifat kuantitatif jika hasil pengolahannya berupa bilangan, dan bersifat kualitatif jika berupa huruf atau kategori. Nilai dapat mencerminkan tingkat penguasaan siswa terhadap materi yang diteskan, sedangkan tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui peningkatan suatu kemampuan dari hasil perlakuan yang berbeda kepada kelas eksperimen dan kontrol. Peningkatan kemampuan dapat tercermin dari skor yang diperoleh siswa pada saat sebelum dan sesudah memperoleh perlakuan. Oleh karena itu, data yang digunakan dalam analisis kuantitatif ini adalah data dari skor tes siswa.

Data-data kuantitatif yang akan diolah menggunakan dua macam statistik, yaitu statistik deskriptif dan statistik inferensial. Statistik deskriptif adalah statistik yang berfungsi untuk mendeskripsikan atau memberi gambaran terhadap objek yang diteliti melalui data sampel atau populasi sebagaimana adanya, tanpa melakukan analisis dan membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum (Sugiyono, 2012: 29). Sedangkan statistik inferensial adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis data sampel, dan hasilnya akan digeneralisasikan (diinferensikan) untuk populasi dimana sampel itu diambil (Sugiyono, 2012: 23). Untuk memudahkan perhitungan dalam analisis kuantitatif, akan digunakan bantuan *software SPSS (Statistical Product and Service Solution) versi 18.0*.

a. Analisis Kemampuan Awal Pemahaman Matematis

Wita Aprialita, 2013

Pengaruh Model Experiential Learning Terhadap Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa SMA

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

Analisis kemampuan awal pemahaman matematis bertujuan untuk mengetahui apakah kemampuan awal pemahaman matematis kelas eksperimen sama dengan kelas kontrol atau berbeda. Analisis ini menggunakan data pretes yang berasal dari kelas eksperimen dan kelas kontrol. Adapun tahapan-tahapan untuk analisis ini adalah sebagai berikut.

1) Analisis Data secara Deskriptif

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis terhadap data pretes, terlebih dahulu dilakukan perhitungan statistik deskriptif terhadap data skor pretes siswa yang meliputi rata-rata, nilai maksimum, nilai minimum, varians, dan standar deviasi.

2) Uji Normalitas

Uji normalitas dalam hal ini digunakan untuk mengetahui apakah sebaran skor pretes berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan baik pada skor pretes kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Pengujian normalitas data menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* atau *Shapiro-Wilk* dengan taraf nyata atau taraf signifikansi (α) sebesar 5%.

Jika skor pretes kedua kelas berasal dari populasi berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji homogenitas varians. Jika salah satu dari kelas atau kedua kelas tersebut berdistribusi tidak normal, maka dilakukan uji statistik nonparametrik *Mann-Whitney*.

3) Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas varians digunakan untuk mengetahui apakah skor pretes kedua kelas yang berasal dari populasi berdistribusi normal mempunyai varians yang homogen atau tidak. Pengujian homogenitas varians data menggunakan uji *Levene's test* dengan taraf nyata sebesar 5%.

4) Uji Kesamaan Dua Rata-rata

Uji kesamaan dua rata-rata digunakan untuk mengetahui apakah rata-rata skor pretes kelas eksperimen sama dengan kelas kontrol atau tidak. Jika rata-rata skor pretes kelas eksperimen sama dengan kelas kontrol, maka dapat disimpulkan

bahwa kemampuan awal pemahaman matematis kelas eksperimen sama dengan kelas kontrol, begitu pula sebaliknya.

Uji kesamaan dua rata-rata pada data pretes menggunakan uji dua pihak. Analisis yang dilakukan dalam uji kesamaan dua rata-rata ini bergantung pada hasil yang diperoleh pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dalam uji normalitas dan homogenitas. Jika skor pretes kedua kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen, maka pengujian hipotesis menggunakan uji t yaitu *Independent Sample T-Test* dengan asumsi kedua variansnya homogen. Jika skor pretes kedua kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal tetapi variansnya tidak homogen, maka pengujian hipotesis menggunakan uji t yaitu *Independent Sample T-Test* dengan asumsi kedua variansnya tidak homogen.

b. Analisis Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematis

Analisis peningkatan kemampuan pemahaman matematis yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan data postes dengan asumsi kelas eksperimen dan kontrol memiliki kemampuan awal yang sama atau tidak berbeda secara signifikan. Adapun uraian mengenai analisis data postes adalah sebagai berikut.

1) Analisis Data secara Deskriptif

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis terhadap data postes, terlebih dahulu dilakukan perhitungan statistik deskriptif terhadap data skor postes siswa yang meliputi rata-rata, nilai maksimum, nilai minimum, varians, dan standar deviasi.

2) Uji Normalitas

Uji normalitas dalam hal ini digunakan untuk mengetahui apakah sebaran skor postes berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan baik pada skor postes kelas eksperimen maupun kelas kontrol. Pengujian normalitas data menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* atau *Shapiro-Wilk* dengan taraf nyata sebesar 5%.

Jika skor postes kedua kelas berasal dari populasi berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan uji homogenitas varians. Jika salah satu dari kelas atau kedua kelas tersebut berdistribusi tidak normal, maka dilakukan uji statistik nonparametrik *Mann-Whitney*.

3) Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas varians digunakan untuk mengetahui apakah skor postes kedua kelas yang berasal dari populasi berdistribusi normal mempunyai varians yang homogen atau tidak. Pengujian homogenitas varians data menggunakan uji *Levene's test* dengan taraf nyata sebesar 5%.

4) Uji Perbedaan Dua Rata-rata

Uji perbedaan dua rata-rata digunakan untuk mengetahui apakah rata-rata skor postes kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol atau tidak. Jika rata-rata skor postes kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol, maka dapat disimpulkan bahwa peningkatan kemampuan pemahaman matematis kelas eksperimen lebih tinggi daripada kelas kontrol, begitu pula sebaliknya.

Uji perbedaan dua rata-rata pada data postes menggunakan uji satu pihak. Analisis yang dilakukan dalam uji perbedaan dua rata-rata ini bergantung pada hasil yang diperoleh pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dalam uji normalitas dan homogenitas. Jika skor postes kedua kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen, maka pengujian hipotesis menggunakan uji t dengan asumsi kedua variansnya homogen. Jika skor postes kedua kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal tetapi variansnya tidak homogen, maka pengujian hipotesis menggunakan uji t dengan asumsi kedua variansnya tidak homogen.

c. Analisis Kualitas Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematis

Setelah dilakukan pengujian hipotesis terhadap peningkatan kemampuan pemahaman matematis antara kelas eksperimen dan kelas kontrol, hal terakhir yang dilakukan dalam analisis kuantitatif adalah menghitung skor *gain*

ternormalisasi rata-rata ($\langle g \rangle$) pada setiap kelas dengan perhitungan sebagai berikut (Hake, 2002):

$$\langle g \rangle = \frac{\bar{x}_2 - \bar{x}_1}{SMI - \bar{x}_1}$$

Keterangan:

\bar{x}_1 = rata-rata skor pretes;

\bar{x}_2 = rata-rata skor postes; dan

SMI = Skor Maksimum Ideal.

Hasil perhitungan skor *gain* ternormalisasi rata-rata ($\langle g \rangle$) tersebut kemudian diinterpretasikan untuk mengetahui kualitas peningkatan kemampuan pemahaman matematis setiap kelas dengan menggunakan kategori menurut Hake (Izzati, 2010: 71) yaitu sebagai berikut.

Tabel 3.5
Interpretasi Skor *Gain* Ternormalisasi Rata-rata

Rentang $\langle g \rangle$	Interpretasi
$\langle g \rangle \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq \langle g \rangle < 0,7$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

2. Analisis Data Kualitatif

Analisis terhadap data kualitatif dalam penelitian ini secara umum bertujuan untuk mengetahui kelancaran proses pembelajaran yang menerapkan model *experiential learning* dan sikap siswa selama pembelajaran tersebut. Data-data kualitatif yang diperoleh dalam penelitian ini, seperti jurnal siswa dan hasil observasi kegiatan pembelajaran, dianalisis sesuai dengan tujuannya masing-masing, yaitu sebagai berikut.

a. Analisis Jurnal Harian

Analisis jurnal harian siswa dilakukan setiap akhir pertemuan yang diawali dengan mengelompokkan pendapat-pendapat siswa kedalam kelompok yang

memberikan sikap positif dan negatif, kemudian dianalisis secara deskriptif dalam bentuk narasi.

b. Analisis Lembar Observasi dan Rekaman Audio Visual

Lembar observasi dan hasil rekaman audio visual dianalisis secara deskriptif dalam bentuk narasi untuk mengetahui kesesuaian penerapan model *experiential learning* dengan skenario RPP yang dibuat. Hal-hal yang tidak sesuai atau terlewat pada proses pembelajaran tersebut dievaluasi, kemudian dijadikan acuan dalam perbaikan pembelajaran selanjutnya.

G. Prosedur Penelitian

Prosedur yang akan dilaksanakan pada penelitian ini dilakukan dalam tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap akhir. Adapun rincian mengenai ketiga tahap tersebut adalah sebagai berikut.

1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan yang dilakukan dalam penelitian ini secara bertahap terdiri dari kegiatan-kegiatan berikut ini.

- a. Mengajukan judul proposal penelitian berdasarkan identifikasi masalah yang terjadi dalam kegiatan pembelajaran;
- b. Membuat proposal;
- c. Melakukan perbaikan (revisi) proposal penelitian;
- d. Melakukan seminar proposal;
- e. Membuat instrumen penelitian termasuk menyusun kisi-kisi soal untuk tes pemahaman matematis;
- f. Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan bahan ajar; dan
- g. Melakukan uji coba instrumen tes untuk mengukur kualitas soal kemudian merevisinya apabila terdapat kekurangan.

2. Tahap Pelaksanaan

Kegiatan-kegiatan yang dilakukan pada tahap pelaksanaan penelitian ini, secara garis besarnya adalah kegiatan pembelajaran di dalam kelas, antara lain:

Wita Aprialita, 2013

Pengaruh Model Experiential Learning Terhadap Peningkatan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa SMA

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

- a. Memberikan pretes pemahaman matematis yang sama kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol;
- b. Melaksanakan kegiatan pembelajaran pada kelas eksperimen berdasarkan model *experiential learning* sekaligus melakukan observasi terhadap pembelajaran tersebut, serta melaksanakan kegiatan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol;
- c. Memberikan jurnal harian kepada siswa; dan
- d. Memberikan postes pemahaman matematis yang sama kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

3. Tahap Akhir

Kegiatan-kegiatan yang dilakukan pada tahap akhir penelitian ini, secara bertahap terdiri dari:

- a. Mengumpulkan data-data yang diperlukan dalam tahap analisis data;
- b. Melakukan pengkajian dan analisis data dengan cara mengolah data-data yang ada untuk menjawab rumusan masalah yang diambil;
- c. Menarik kesimpulan berdasarkan hasil kajian dan analisis data; dan
- d. Menulis laporan penelitian.