

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode dan Disain Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah membandingkan peningkatan kemampuan koneksi matematis antara siswa SMA yang memperoleh pembelajaran matematika Knisley dan yang memperoleh pembelajaran konvensional. Penelitian yang sesuai untuk tujuan penelitian tersebut adalah penelitian eksperimen. Hal ini sesuai dengan pendapat Arikunto (2010: 9) bahwa penelitian eksperimen dilakukan dengan maksud untuk melihat akibat suatu perlakuan. Pada penelitian ini penulis tidak memilih siswa secara acak untuk menjadi kelas eksperimen dan kontrol, tetapi penulis menggunakan kelas yang ada di sekolah tempat penelitian. Dengan demikian penelitian ini lebih cocok dengan jenis penelitian kuasi eksperimen. Seperti yang dikemukakan oleh Ruseffendi (2010: 52), subyek tidak dikelompokkan secara acak pada penelitian kuasi eksperimen, tetapi peneliti menerima keadaan subyek seadanya.

Menurut Ruseffendi (2010: 45), karakteristik penelitian eksperimen di antaranya adalah:

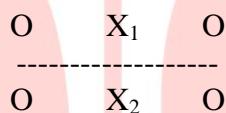
1. Adanya kesetaraan subyek dalam kelompok-kelompok yang berbeda.
2. Paling tidak ada dua kelompok atau kondisi yang berbeda pada saat yang sama, atau satu kelompok tetapi untuk dua saat yang berbeda.
3. Variabel terikatnya diukur secara kuantitatif atau dikuantitatifkan.
4. Menggunakan statistika inferensial.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

Ruseffendi (2010: 43) menjelaskan kesetaraan subyek yang disebutkan pada karakteristik pertama, diperoleh melalui cara pemilihan sampel seperti memilih subyek secara acak atau menggunakan kelompok homogen. Cara pemilihan sampel ini juga dapat mengontrol variabel luar (Ruseffendi, 2010: 46).

Karakteristik penelitian kuasi eksperimen mengikuti karakteristik penelitian eksperimen, hanya saja pada penelitian kuasi eksperimen, kesetaraan subyek tidak

diperoleh melalui pemilihan subyek secara acak. Dengan demikian, menurut Ruseffendi (2010: 52), peneliti supaya memilih kelompok-kelompok yang homogen untuk penelitian kuasi eksperimen. Maksud dari kelompok-kelompok yang homogen adalah kelompok-kelompok yang memiliki subyek dengan kemampuan setaraf.

Disain penelitian yang digunakan adalah disain kelompok kontrol non-ekuivalen (*the non-equivalent control group design*). Pada disain kelompok kontrol non-ekuivalen, subyek tidak dikelompokkan secara acak sehingga peneliti supaya berusaha agar kelompok-kelompok yang dibandingkan seserupa mungkin (Ruseffendi, 2010: 52). Jadi, disain ini melibatkan dua kelompok, ada pretes, perlakuan yang berbeda, kemudian ada postes. Disain kelompok kontrol non-ekuivalen dapat digambarkan dalam diagram sebagai berikut:



Keterangan:

X_1 : Model pembelajaran matematika Knisley

X_2 : Pembelajaran konvensional dengan menggunakan metode ekspositori

O : Pretes dan Postes

Telah disebutkan bahwa disain kelompok kontrol non-ekuivalen ini melibatkan dua kelompok. Kelompok pertama yaitu kelas eksperimen mendapat perlakuan berupa pembelajaran matematika dengan model pembelajaran Knisley, sedangkan kelompok kedua yaitu kelas kontrol mendapat perlakuan berupa pembelajaran konvensional dengan menggunakan metode ekspositori.

Berdasarkan diagram disain terlihat kelas eksperimen dan kontrol diberi pretes untuk mengukur kemampuan awal koneksi matematis siswa masing-masing kelas sebelum pembelajaran. Setelah diberikan perlakuan pembelajaran yang berbeda, kelas eksperimen dan kontrol diberi postes untuk mengukur kemampuan koneksi matematis siswa guna dibandingkan dengan hasil pretesnya.

B. Populasi dan Sampel Penelitian

Nonoy Intan Haety, 2013

Pengaruh Pembelajaran Model Matematika Knisley Terhadap Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMA

Populasi adalah keseluruhan subyek penelitian (Arikunto, 2010: 173). Sugiyono (2012: 61) menambahkan bahwa populasi bukan sekedar jumlah subyek penelitian, tetapi meliputi seluruh karakteristik yang dimiliki oleh subyek penelitian. Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki populasi (Sugiyono, 2012: 62). Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas XI di salah satu SMA negeri di Cimahi dengan seluruh karakteristiknya. Alasan pemilihan populasi tersebut adalah masih sedikit penelitian, khususnya penelitian pendidikan matematika yang dilakukan di SMA tersebut. Dari seluruh kelas XI SMA tersebut, wakil kepala sekolah bidang kurikulum memberikan dua kelas kepada penulis untuk dijadikan sampel penelitian. Dari seluruh karakteristik yang dimiliki siswa kelas XI SMA tersebut, yang akan diteliti dalam penelitian ini adalah tentang kemampuan koneksi matematis siswa.

Data dari sampel dikumpulkan lalu dianalisis untuk dibuat kesimpulan tentang karakteristik populasinya, sehingga sampel harus representatif dalam arti segala karakteristik populasi tercermin pula dalam sampel yang diambil (Sudjana, 2005: 6). Pengelompokan siswa kelas XI di sekolah tempat penelitian dilakukan dengan pengelompokan secara ekuivalen. Teknis pengelompokan tersebut yakni seluruh siswa diurutkan berdasarkan jumlah nilai rapor kelas X, dari jumlah nilai rapor tertinggi sampai terendah. Siswa yang telah diurutkan tersebut kemudian dikelompokkan berdasarkan jenis kelaminnya. Delapan siswa yang paling pandai dalam kelompok putra dan putri disebar ke delapan kelas secara acak, kemudian dipilih delapan siswa berikutnya dalam kelompok putra dan putri untuk disebar ke delapan kelas secara acak, dan seterusnya. Melalui pengelompokan secara ekuivalen ini diperoleh kelas-kelas yang kemampuan akademisnya homogen dengan proporsi jumlah siswa putra dan putri yang seimbang. Dengan demikian, dua kelas sebagai sampel penelitian ini dapat mewakili seluruh karakteristik populasi.

C. Bahan Ajar

Nonoy Intan Haety, 2013

Pengaruh Pembelajaran Model Matematika Knisley Terhadap Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMA

Bahan ajar adalah seperangkat materi yang disusun secara sistematis baik tertulis maupun tidak sehingga tercipta lingkungan atau suasana yang memungkinkan siswa untuk belajar. Bahan ajar dapat berupa *hand out*, buku, modul, Lembar Kerja Siswa (LKS), kaset audio, video, dan bahan ajar multimedia seperti internet (Tim Sosialisasi KTSP, 2007: 148). Bahan ajar yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan Lembar Tugas Siswa (LTS). Bahan ajar yang akan digunakan dalam penelitian ini sebelumnya telah dikonsultasikan dan didiskusikan dengan dosen pembimbing serta guru mata pelajaran matematika kelas XI IPA.

Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) adalah perangkat pembelajaran berupa perencanaan agar proses pembelajaran dapat berjalan terarah dan efektif mencapai tujuan pembelajaran yang diharapkan. RPP dalam penelitian ini disusun untuk pokok bahasan Kaidah Pencacahan dan Peluang berdasarkan prosedur pembelajaran matematika Knisley. RPP disusun oleh penulis dalam penelitiannya untuk digunakan di kelas eksperimen.

Lembar Tugas Siswa (LTS) yang digunakan dalam penelitian ini berupa lembar kosong yang diberikan kepada siswa kelas eksperimen. LTS tersebut digunakan oleh siswa untuk menuliskan jawaban atas tugas-tugas yang diberikan oleh guru. Tugas-tugas ditulis dalam secarik kertas kemudian diberikan secara bertahap mulai dari tugas konkret-reflektif sampai tugas abstrak-aktif. Tugas-tugas yang diberikan pada setiap pertemuan mengacu kepada RPP yang bersesuaian. Pemberian LTS berupa lembar kosong ini agar siswa tidak *stress* terlebih dahulu dengan banyaknya tugas, namun dengan pemberian tugas secara bertahap membuat siswa tidak terasa berat dalam mengerjakannya.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari instrumen tes dan non-tes. Instrumen tes disusun oleh penulis untuk mengukur kemampuan koneksi matematis siswa. Instrumen tes dalam penelitian ini akan disebut dengan istilah tes koneksi matematis. Penulis juga menyusun instrumen non-tes yaitu lembar

Pengaruh Pembelajaran Model Matematika Knisley Terhadap Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMA

observasi dan jurnal harian siswa. Lembar observasi digunakan untuk mengamati aktivitas, partisipasi, serta interaksi siswa dan guru dalam proses pembelajaran di kelas eksperimen. Jurnal harian siswa digunakan untuk mengetahui respon siswa kelas eksperimen terhadap pembelajaran matematika Knisley. Berikut penjelasan untuk masing-masing instrumen penelitian.



Nonoy Intan Haety, 2013

Pengaruh Pembelajaran Model Matematika Knisley Terhadap Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMA

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

1. Tes Koneksi Matematis

Tes koneksi matematis terdiri dari pretes dan postes. Pretes diberikan kepada kelas eksperimen dan kontrol pada awal penelitian untuk mengetahui kemampuan awal koneksi matematis siswa sebelum pembelajaran. Postes diberikan kepada kelas eksperimen dan kontrol pada akhir penelitian untuk mengetahui peningkatan kemampuan koneksi matematis siswa setelah pembelajaran. Soal-soal pretes dan postes yang digunakan dalam penelitian ini adalah identik. Berdasarkan hasil pretes dan postes, diperoleh data untuk melihat perbedaan peningkatan kemampuan koneksi matematis antara siswa kelas eksperimen dan kontrol.

Tes koneksi matematis menggunakan tipe subyektif dalam bentuk uraian (essay) untuk mengukur kemampuan koneksi matematis pada pokok bahasan Kaidah Pencacahan dan Peluang. Tes koneksi matematis dalam bentuk uraian ini lebih dapat mencerminkan proses berpikir siswa dalam mengaitkan antar konsep dalam matematika juga dalam mengaitkan konsep matematika dengan masalah dalam bidang studi lain atau masalah kehidupan sehari-hari.

Sebelum penyusunan tes koneksi matematis, terlebih dahulu dibuat kisi-kisi tes yang mencakup indikator kemampuan koneksi matematis, indikator soal, butir soal beserta kunci jawabannya. Teknik pemberian skor untuk jawaban pada setiap butir soal didasarkan atas ketercapaian indikatornya (indikator kemampuan koneksi matematis dan indikator soal), sehingga setiap butir soal memiliki skor yang sama. Tes koneksi matematis terdiri dari lima soal yang mewakili empat indikator kemampuan koneksi matematis, sehingga terdapat dua soal yang mewakili satu indikator. Skor untuk setiap butir soal tes koneksi matematis ini ditetapkan 10 sehingga diperoleh Skor Maksimum Ideal (SMI) adalah 50.

Sebelum digunakan dalam penelitian, tes koneksi matematis terlebih dahulu diuji cobakan kepada siswa yang telah memperoleh pembelajaran pokok bahasan Kaidah Pencacahan dan Peluang. Pengujian validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukaran terhadap data hasil uji coba bertujuan untuk mengetahui

Nonoy Intan Haety, 2013

Pengaruh Pembelajaran Model Matematika Knisley Terhadap Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMA

kualitas soal tes yang dibuat. Pengujian kualitas soal tes tersebut menggunakan *software* Anates. Berikut adalah pemaparan hasil dari masing-masing pengujian.

a. Uji Validitas

Suatu alat evaluasi disebut valid (absah atau sah) apabila alat tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi (Suherman, 2003: 102). Cara menentukan tingkat validitas suatu alat evaluasi yaitu dengan menghitung koefisien validitas (r_{xy}) kemudian menginterpretasikannya. Salah satu cara menghitung koefisien validitas (r_{xy}) yaitu dengan menggunakan rumus korelasi produk-moment memakai angka kasar (*raw score*), rumusnya adalah:

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

dengan n = banyak subyek uji coba (Suherman, 2003: 119). Menurut Suherman (2003: 126), jika hendak menghitung koefisien validitas butir soal dengan menggunakan rumus korelasi produk-moment memakai angka kasar tersebut maka skor masing-masing butir soal menjadi variabel X dan skor total menjadi variabel Y.

Interpretasi koefisien validitas (r_{xy}) dibagi ke dalam kategori-kategori sebagai berikut (Guilford, J.P. dalam Suherman, 2003: 113):

0,90	≤	r_{xy}	≤	1,00	validitas sangat tinggi (sangat baik)
0,70	≤	r_{xy}	<	0,90	validitas tinggi (baik)
0,40	≤	r_{xy}	<	0,70	validitas sedang (cukup)
0,20	≤	r_{xy}	<	0,40	validitas rendah (kurang)
0,00	≤	r_{xy}	<	0,20	validitas sangat rendah
		r_{xy}	<	0,00	tidak valid

Pengujian validitas butir soal tes koneksi matematis dengan menggunakan rumus korelasi produk-moment memakai angka kasar dan menggunakan *software* Anates diperoleh hasil yang sama. Hasil pengujian validitas tersebut disajikan dalam Tabel 3.1.

Tabel 3.1
Validitas Butir Soal

No. Soal	Koefisien Validitas (r_{xy})	Interpretasi
1	0,441	Validitas sedang

Nonoy Intan Haety, 2013

Pengaruh Pembelajaran Model Matematika Knisley Terhadap Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMA

2	0,611	Validitas sedang
3	0,606	Validitas sedang
4	0,643	Validitas sedang
5	0,739	Validitas tinggi

Berdasarkan Tabel 3.1 terlihat bahwa sebagian besar butir soal tes koneksi matematis tergolong validitas sedang. Jika dihitung rata-rata koefisien validitas butir soal tersebut diperoleh koefisien validitas internal yaitu sebesar 0,608. Ini berarti validitas internal soal tes koneksi matematis tergolong validitas sedang.

b. Uji Reliabilitas

Suatu alat evaluasi disebut reliabel jika hasil evaluasi tersebut relatif tetap jika digunakan untuk subyek yang sama (Suherman, 2003: 131). Koefisien reliabilitas, yang dinotasikan r_{11} , menyatakan keterandalan alat evaluasi (Suherman, 2003: 139). Rumus yang digunakan untuk menghitung koefisien reliabilitas (r_{11}) tes bentuk uraian dikenal dengan rumus Alpha yaitu sebagai berikut:

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

dengan N = banyak butir soal, $\sum s_i^2$ = jumlah varians skor setiap butir soal, dan s_t^2 = varians skor total (Suherman, 2003: 153). Varians skor setiap butir soal juga varians skor total dihitung dengan rumus varians (Sudjana, 2005: 94):

$$s^2 = \frac{n \sum x^2 - (\sum x)^2}{n(n-1)}$$

dengan n = banyak subyek uji coba, $\sum x$ = jumlah skor (skor setiap butir soal atau skor total), dan $\sum x^2$ = jumlah kuadrat skor (skor setiap butir soal atau skor total).

Interpretasi koefisien reliabilitas (r_{11}) berdasarkan tolok ukur yang dibuat oleh J.P. Guilford (Suherman, 2003: 139) yaitu sebagai berikut:

0,90	≤	r_{11}	≤	1,00	derajat reliabilitas sangat tinggi
0,70	≤	r_{11}	<	0,90	derajat reliabilitas tinggi
0,40	≤	r_{11}	<	0,70	derajat reliabilitas sedang
0,20	≤	r_{11}	<	0,40	derajat reliabilitas rendah
		r_{11}	<	0,20	derajat reliabilitas sangat rendah

Nonoy Intan Haety, 2013

Pengaruh Pembelajaran Model Matematika Knisley Terhadap Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMA

Pengujian reliabilitas soal tes koneksi matematis menggunakan rumus Alpha diperoleh koefisien reliabilitas sebesar 0,58. Ini berarti koefisien reliabilitas soal tes koneksi matematis memiliki derajat reliabilitas sedang.



Nonoy Intan Haety, 2013

Pengaruh Pembelajaran Model Matematika Knisley Terhadap Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMA

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

c. Uji Daya Pembeda

Daya pembeda (DP) dari sebuah butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut mampu membedakan antara testi yang mengetahui jawabannya dengan benar dengan testi yang tidak dapat menjawab soal tersebut (Suherman, 2003: 159). Rumus yang digunakan untuk menghitung daya pembeda (DP) setiap butir soal pada tes bentuk uraian yaitu sebagai berikut:

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

dengan \bar{x}_A = rata-rata skor kelompok atas, \bar{x}_B = rata-rata skor kelompok bawah, dan SMI = Skor Maksimum Ideal.

Klasifikasi interpretasi untuk daya pembeda yaitu sebagai berikut (Suherman, 2003: 161):

0,70	<	DP	≤	1,00	daya pembeda sangat baik
0,40	<	DP	≤	0,70	daya pembeda baik
0,20	<	DP	≤	0,40	daya pembeda cukup
0,00	<	DP	≤	0,20	daya pembeda jelek
		DP	≤	0,00	daya pembeda sangat jelek

Hasil pengujian daya pembeda butir soal tes koneksi matematis menggunakan *software* Anates disajikan dalam Tabel 3.2.

Tabel 3.2
Daya Pembeda Butir Soal

No. Soal	Daya Pembeda (%)	Daya Pembeda (Desimal)	Interpretasi
1	23,75	0,24	Daya pembeda cukup
2	66,25	0,66	Daya pembeda baik
3	52,50	0,52	Daya pembeda baik
4	76,25	0,76	Daya pembeda sangat baik
5	56,25	0,56	Daya pembeda baik

Berdasarkan Tabel 3.2 terlihat bahwa butir soal tes koneksi matematis memiliki daya pembeda yang beragam, mulai dari daya pembeda cukup hingga daya pembeda sangat baik. Jika dihitung rata-rata daya pembeda butir soal tersebut diperoleh daya pembeda soal tes secara keseluruhan yaitu sebesar 0,55. Ini berarti soal tes koneksi matematis memiliki daya pembeda yang tergolong baik.

Nonoy Intan Haety, 2013

Pengaruh Pembelajaran Model Matematika Knisley Terhadap Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMA



Nonoy Intan Haety, 2013

Pengaruh Pembelajaran Model Matematika Knisley Terhadap Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMA

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

d. Uji Indeks Kesukaran

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 (Suherman, 2003: 169). Rumus yang digunakan untuk menghitung indeks kesukaran (IK) setiap butir soal pada tes bentuk uraian yaitu sebagai berikut:

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

dengan \bar{X} = rata-rata skor setiap butir soal dan SMI = skor maksimum ideal setiap butir soal.

Klasifikasi interpretasi untuk indeks kesukaran yaitu sebagai berikut (Suherman, 2003: 170):

	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
	IK =	1,00	soal terlalu mudah

Hasil pengujian indeks kesukaran butir soal tes koneksi matematis menggunakan *software* Anates disajikan dalam Tabel 3.3.

Tabel 3.3
Indeks Kesukaran Butir Soal

No. Soal	Indeks Kesukaran (%)	Indeks Kesukaran (Desimal)	Interpretasi
1	80,63	0,81	Mudah
2	55,63	0,56	Sedang
3	43,75	0,44	Sedang
4	61,88	0,62	Sedang
5	66,88	0,67	Sedang

Berdasarkan Tabel 3.3 terlihat bahwa sebagian besar butir soal tes koneksi matematis memiliki indeks kesukaran yang tergolong sedang. Jika dihitung rata-rata indeks kesukaran butir soal tersebut diperoleh indeks kesukaran soal tes secara keseluruhan yaitu sebesar 0,62. Ini berarti soal tes koneksi matematis memiliki indeks kesukaran yang tergolong sedang.

Nonoy Intan Haety, 2013

Pengaruh Pembelajaran Model Matematika Knisley Terhadap Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMA

Dengan demikian, tes koneksi matematis yang dibuat memiliki koefisien validitas internal sebesar 0,608 sehingga tergolong validitas sedang. Koefisien reliabilitas tes sebesar 0,58 sehingga derajat reliabilitasnya tergolong sedang. Rekapitulasi kualitas soal tes koneksi matematis berdasarkan pengolahan hasil uji coba menggunakan *software* Anates disajikan dalam Tabel 3.4.

Tabel 3.4
Rekapitulasi Kualitas Soal Tes Koneksi Matematis

No. Soal	Koefisien Validitas (r_{xy})	Daya Pembeda	Indeks Kesukaran	Keterangan
1	0,441 (Sedang)	0,24 (Cukup)	0,81 (Mudah)	Digunakan
2	0,611 (Sedang)	0,66 (Baik)	0,56 (Sedang)	Digunakan
3	0,606 (Sedang)	0,52 (Baik)	0,44 (Sedang)	Digunakan
4	0,643 (Sedang)	0,76 (Sangat Baik)	0,62 (Sedang)	Digunakan
5	0,739 (Tinggi)	0,56 (Baik)	0,67 (Sedang)	Digunakan

2. Lembar Observasi

Kegiatan observasi dapat mengukur atau menilai proses pembelajaran secara langsung dan apa adanya. Lembar observasi dalam penelitian ini digunakan sebagai instrumen untuk mengamati aktivitas, partisipasi, serta interaksi siswa dan guru dalam proses pembelajaran, apakah langkah-langkah pembelajarannya telah sesuai dengan langkah-langkah dari model pembelajaran yang diterapkan atau belum.

Observasi dilaksanakan pada setiap pembelajaran di kelas eksperimen untuk mengamati optimalisasi penerapan pembelajaran matematika Knisley. Observasi dalam penelitian ini difokuskan untuk mengamati keseluruhan interaksi antara guru dengan siswa, siswa dengan siswa, serta interaksi antara siswa dengan bahan ajar. Melalui hasil observasi dapat terlihat kendala-kendala yang muncul selama proses pembelajaran, sehingga menjadi bahan evaluasi guna perbaikan untuk pertemuan selanjutnya.

Nonoy Intan Haety, 2013

Pengaruh Pembelajaran Model Matematika Knisley Terhadap Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMA

3. Jurnal Harian Siswa

Jurnal harian diberikan pada setiap akhir pertemuan di kelas eksperimen. Jurnal harian ini berupa lembaran yang diisi oleh siswa kelas eksperimen bertujuan untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran matematika Knisley serta untuk mengetahui sejauh mana pengetahuan yang mereka peroleh pada setiap pertemuan. Selain itu, jurnal harian juga berfungsi untuk memperoleh informasi saran dari siswa sebagai bahan evaluasi guna perbaikan pada pertemuan selanjutnya.

E. Teknik Pengumpulan Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini terdiri dari data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif dalam penelitian ini diperoleh dari hasil tes koneksi matematis (pretes serta postes) kelas eksperimen dan kontrol. Data kualitatif diperoleh dari hasil kegiatan observasi proses pembelajaran serta hasil pengisian jurnal harian siswa setiap pertemuan di kelas eksperimen.

Data hasil tes koneksi matematis diperoleh melalui pemberian pretes dan postes kepada kelas eksperimen dan kontrol. Pretes yang diberikan kepada kelas eksperimen dan kontrol pada awal penelitian bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal koneksi matematis masing-masing kelas. Postes diberikan pada akhir penelitian bertujuan untuk mengetahui peningkatan kemampuan koneksi matematis kelas eksperimen dan kontrol setelah pembelajaran.

Keseluruhan interaksi antara guru dengan siswa, siswa dengan siswa, siswa dengan bahan ajar, serta kendala-kendala yang muncul selama proses pembelajaran matematika Knisley di kelas eksperimen diamati oleh observer secara langsung menggunakan lembar observasi. Observer dalam penelitian ini adalah guru mata pelajaran matematika kelas XI IPA. Observer secara langsung mengamati penulis yang berperan sebagai guru dalam proses pembelajaran di kelas eksperimen.

Respon siswa terhadap pembelajaran matematika Knisley serta sejauh mana pengetahuan yang siswa peroleh diketahui melalui jurnal harian yang diberikan

Nonoy Intan Haety, 2013

Pengaruh Pembelajaran Model Matematika Knisley Terhadap Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMA

pada setiap akhir pertemuan di kelas eksperimen. Jurnal harian ini juga berfungsi untuk memperoleh informasi saran dari siswa sebagai bahan evaluasi guna perbaikan pada pertemuan selanjutnya.

F. Teknik Analisis Data Hasil Penelitian

Data-data hasil penelitian yang berupa data kuantitatif dan data kualitatif dikumpulkan untuk kemudian dilakukan pengolahan dan analisis data. Kegiatan analisis data terbagi menjadi dua jenis yaitu analisis data kuantitatif dan analisis data kualitatif. Penjelasan untuk masing-masing jenis adalah sebagai berikut:

1. Analisis Data Kuantitatif

Skor adalah bilangan yang merupakan data mentah (*raw data*) dari hasil suatu evaluasi, belum diolah lebih lanjut, jadi bersifat kuantitatif (Suherman, 2003: 201). Hasil pengolahan terhadap skor dengan menggunakan aturan dan kriteria tertentu sehingga dapat diinterpretasikan disebut nilai. Nilai ini bisa berupa bilangan yang bersifat kuantitatif dan bisa pula berupa huruf atau kategori yang bersifat kualitatif (Suherman, 2003: 201). Nilai yang diperoleh siswa dapat mencerminkan tingkat penguasaan siswa terhadap seluruh materi tes yang diberikan (Suherman, 2003: 202).

Penelitian ini lebih fokus pada peningkatan kemampuan koneksi matematis antara siswa SMA yang memperoleh pembelajaran matematika Knisley dan yang memperoleh pembelajaran konvensional. Peningkatan kemampuan dapat diketahui dari skor yang diperoleh siswa sebelum dan sesudah memperoleh perlakuan pembelajaran. Dengan demikian, data yang digunakan dalam analisis kuantitatif ini adalah data skor tes (pretes maupun postes) siswa.

Data-data kuantitatif tersebut akan diolah dengan menggunakan statistik deskriptif dan statistik inferensial. Statistik deskriptif adalah statistik yang berfungsi untuk mendeskripsikan atau memberi gambaran terhadap obyek yang diteliti melalui data sampel atau populasi sebagaimana adanya, tanpa melakukan analisis dan membuat kesimpulan yang berlaku untuk umum (Sugiyono, 2012: 29). Statistik inferensial adalah statistik yang digunakan untuk menganalisis data

Nonoy Intan Haety, 2013

Pengaruh Pembelajaran Model Matematika Knisley Terhadap Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMA

sampel, dan hasilnya akan digeneralisasikan (diinferensikan) untuk populasi di mana sampel diambil (Sugiyono, 2012: 23).

Perhitungan statistik deskriptif untuk data-data kuantitatif meliputi rata-rata, skor minimum, skor maksimum, varians, dan simpangan baku. Rata-rata diperoleh dengan membagi jumlah nilai data oleh banyak data (Sudjana, 2005: 66). Rata-rata skor kelompok yang diperoleh akan mewakili skor setiap siswa dalam kelompok itu. Pengurangan skor maksimum oleh skor minimum akan menghasilkan rentang skor. Menurut Sugiyono (2012: 56) simpangan adalah jarak antara nilai individu dengan rata-rata, kemudian varians adalah rata-rata dari jumlah kuadrat simpangan, sedangkan akar dari varians disebut simpangan baku.

Perhitungan statistik inferensial dari data-data kuantitatif yaitu berupa pengujian hipotesis. Penulis menggunakan *software Statistical Product and Service Solution (SPSS) 20.0* dalam melakukan perhitungan.

Analisis data kuantitatif terdiri dari tiga tahap yaitu analisis kemampuan awal koneksi matematis, analisis peningkatan kemampuan koneksi matematis, dan analisis kualitas peningkatan kemampuan koneksi matematis. Penjelasan untuk masing-masing tahap adalah sebagai berikut:

a. Analisis Kemampuan Awal Koneksi Matematis

Kemampuan awal koneksi matematis kelas eksperimen dan kontrol diketahui melalui analisis data skor pretes. Langkah-langkah analisis data skor pretes adalah sebagai berikut:

1) Menganalisis Data secara Deskriptif

Sebelum melakukan pengujian hipotesis terhadap data skor pretes, terlebih dahulu dilakukan perhitungan secara deskriptif yang meliputi rata-rata, skor minimum, skor maksimum, varians, dan simpangan baku. Hal ini perlu dilakukan sebagai langkah awal dalam melakukan pengujian hipotesis yang meliputi uji normalitas, uji homogenitas, dan uji kesamaan dua rata-rata.

2) Uji Normalitas

Uji normalitas data skor pretes bertujuan untuk mengetahui sebaran skor pretes sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji

Nonoy Intan Haety, 2013

Pengaruh Pembelajaran Model Matematika Knisley Terhadap Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMA

normalitas menggunakan uji statistik *Kolmogorov-Smirnov* atau *Shapiro-Wilk* dalam taraf nyata 5% ($\alpha = 0,05$).

Apabila hasil pengujian menunjukkan bahwa skor pretes kedua kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal maka pengujian dilanjutkan dengan uji homogenitas varians. Apabila hasil pengujian menunjukkan bahwa skor pretes salah satu atau kedua kelas berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal maka pengujian dilanjutkan dengan menggunakan statistik non-parametrik yaitu uji *Mann Whitney*.

3) Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas varians data skor pretes bertujuan untuk mengetahui varians pretes antara kelas eksperimen dan kontrol. Uji homogenitas varians menggunakan uji *Levene* dalam taraf nyata 5% ($\alpha = 0,05$).

4) Uji Kesamaan Dua Rata-rata

Uji kesamaan dua rata-rata data skor pretes bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal koneksi matematis kelas eksperimen dan kontrol. Uji kesamaan dua rata-rata menggunakan *Independent Sample t-Test* atau uji-t. Apabila skor pretes kelas eksperimen dan kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal dengan varians skor kedua kelas homogen, maka uji kesamaan dua rata-rata menggunakan uji-t dengan asumsi kedua varians homogen. Apabila skor pretes kelas eksperimen dan kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal dengan varians skor kedua kelas tidak homogen, maka uji kesamaan dua rata-rata menggunakan uji-t dengan asumsi kedua varians tidak homogen.

b. Analisis Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis

Peningkatan kemampuan koneksi matematis kelas eksperimen dan kontrol diketahui melalui analisis data skor postes atau *gain* ternormalisasi. Apabila kemampuan awal koneksi matematis kelas eksperimen dan kontrol adalah sama maka untuk mengetahui peningkatan kemampuan koneksi matematis digunakan data skor postes. Apabila kemampuan awal koneksi matematis kelas eksperimen

Nonoy Intan Haety, 2013

Pengaruh Pembelajaran Model Matematika Knisley Terhadap Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMA

dan kontrol berbeda maka untuk mengetahui peningkatan kemampuan koneksi matematis digunakan data skor *gain* ternormalisasi.

Gain setiap siswa diperoleh dengan mengurangi skor postes oleh skor pretesnya. *Gain* ternormalisasi setiap siswa diperoleh dengan menggunakan rumus menurut Hake (2002: 3) sebagai berikut:

$$g = \frac{\%Gain}{\%Gain_{max}} = \frac{\%Posttest - \%Pretest}{100 - \%Pretest}$$

dimana $\%Pretest$ dan $\%Posttest$ adalah persentase pretes dan postes setiap siswa.

Langkah-langkah analisis data skor postes atau *gain* ternormalisasi adalah sebagai berikut:

1) Menganalisis Data secara Deskriptif

Sebelum melakukan pengujian hipotesis terhadap data skor postes atau *gain* ternormalisasi, terlebih dahulu dilakukan perhitungan secara deskriptif yang meliputi rata-rata, skor minimum, skor maksimum, varians, dan simpangan baku. Hal ini perlu dilakukan sebagai langkah awal dalam melakukan pengujian hipotesis yang meliputi uji normalitas, uji homogenitas, dan uji perbedaan dua rata-rata.

2) Uji Normalitas

Uji normalitas data skor postes atau *gain* ternormalisasi bertujuan untuk mengetahui sebaran skor postes atau *gain* ternormalisasi sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas menggunakan uji statistik *Kolmogorov-Smirnov* atau *Shapiro-Wilk* dalam taraf nyata 5% ($\alpha = 0,05$).

Apabila hasil pengujian menunjukkan bahwa skor postes atau *gain* ternormalisasi kedua kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal maka pengujian dilanjutkan dengan uji homogenitas varians. Apabila hasil pengujian menunjukkan bahwa skor postes atau *gain* ternormalisasi salah satu atau kedua kelas berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal maka

Nonoy Intan Haety, 2013

Pengaruh Pembelajaran Model Matematika Knisley Terhadap Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMA

pengujian dilanjutkan dengan menggunakan statistik non-parametrik yaitu uji *Mann Whitney*.



Nonoy Intan Haety, 2013

Pengaruh Pembelajaran Model Matematika Knisley Terhadap Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMA

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

3) Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas varians data skor postes atau *gain* ternormalisasi bertujuan untuk mengetahui varians postes atau *gain* ternormalisasi antara kelas eksperimen dan kontrol. Uji homogenitas varians menggunakan uji *Levene* dalam taraf nyata 5% ($\alpha = 0,05$).

4) Uji Perbedaan Dua Rata-rata

Uji perbedaan dua rata-rata data skor postes atau *gain* ternormalisasi bertujuan untuk mengetahui perbedaan peningkatan kemampuan koneksi matematis kelas eksperimen dan kontrol. Uji perbedaan dua rata-rata menggunakan *Independent Sample t-Test* atau uji-t. Apabila skor postes atau *gain* ternormalisasi kelas eksperimen dan kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal dengan varians skor kedua kelas homogen, maka uji perbedaan dua rata-rata menggunakan uji-t dengan asumsi kedua varians homogen. Apabila skor postes atau *gain* ternormalisasi kelas eksperimen dan kontrol berasal dari populasi yang berdistribusi normal dengan varians skor kedua kelas tidak homogen, maka uji perbedaan dua rata-rata menggunakan uji-t dengan asumsi kedua varians tidak homogen.

c. Analisis Kualitas Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis

Setelah melakukan analisis peningkatan kemampuan koneksi matematis, kemudian dilakukan interpretasi terhadap *gain* ternormalisasi rata-rata kelas eksperimen dan kontrol. Interpretasi ini untuk mengetahui kualitas peningkatan kemampuan koneksi matematis kelas eksperimen dan kontrol.

Gain rata-rata diperoleh dengan mengurangi rata-rata skor postes oleh rata-rata skor pretes masing-masing kelas. *Gain* ternormalisasi rata-rata diperoleh dengan menggunakan rumus menurut Hake (2002: 3) sebagai berikut:

$$\langle g \rangle = \frac{\% \langle \text{Gain} \rangle}{\% \langle \text{Gain} \rangle_{\max}} = \frac{\% \langle \text{Posttest} \rangle - \% \langle \text{Pretest} \rangle}{100 - \% \langle \text{Pretest} \rangle}$$

dimana $\% \langle \text{Pretest} \rangle$ dan $\% \langle \text{Posttest} \rangle$ adalah persentase rata-rata pretes dan postes kelas eksperimen dan kontrol.

Nonoy Intan Haety, 2013

Pengaruh Pembelajaran Model Matematika Knisley Terhadap Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMA

Perubahan Skor Maksimum Ideal (SMI) akan mengubah skor setiap siswa di masing-masing kelas sehingga rata-rata skor pretes dan postesnya juga akan berubah. Akibatnya, perubahan SMI membuat *gain* rata-rata berubah, sedangkan *gain* ternormalisasi rata-rata ($\langle g \rangle$) akan tetap karena pada perhitungan $\langle g \rangle$ selalu dibandingkan dengan *gain* maksimum yang dapat terjadi untuk masing-masing kelas. Berdasarkan keajegan *gain* ternormalisasi rata-rata ($\langle g \rangle$) ini maka untuk mengetahui kualitas peningkatan kemampuan koneksi matematis kelas eksperimen dan kontrol dilakukan dengan menginterpretasikan *gain* ternormalisasi rata-rata ($\langle g \rangle$) masing-masing kelas. Interpretasi *gain* ternormalisasi rata-rata ($\langle g \rangle$) berdasarkan kriteria menurut Hake (Fatimah, 2011: 43) yaitu sebagai berikut:

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

2. Analisis Data Kualitatif

Data kualitatif diperoleh dari hasil kegiatan observasi proses pembelajaran serta hasil pengisian jurnal harian siswa setiap pertemuan di kelas eksperimen. Analisis data kualitatif dilakukan untuk mengetahui keterlaksanaan proses pembelajaran matematika Knisley di kelas eksperimen.

a. Analisis Data Hasil Observasi

Data hasil observasi dianalisis secara deskriptif dalam bentuk narasi. Data hasil observasi tersebut berguna untuk mengamati optimalisasi penerapan pembelajaran matematika Knisley, apakah telah sesuai langkah-langkah pembelajaran matematika Knisley seperti dalam RPP atau belum.

b. Analisis Data Jurnal Harian Siswa

Data dari jurnal harian siswa merupakan data pendukung bagi data hasil observasi. Analisis data jurnal harian siswa dilakukan dengan cara mengelompokkan respon siswa menjadi tiga kelompok, kelompok respon positif, netral, dan negatif, selanjutnya dihitung persentase masing-masing kelompok tersebut untuk kemudian diinterpretasikan. Interpretasi terhadap persentase respon

Nonoy Intan Haety, 2013

Pengaruh Pembelajaran Model Matematika Knisley Terhadap Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMA

dalam jurnal menggunakan kriteria menurut Kuntjaraningrat (Yulianti, 2011: 58) seperti pada Tabel 3.5.



Nonoy Intan Haety, 2013

Pengaruh Pembelajaran Model Matematika Knisley Terhadap Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMA

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

Tabel 3.5
Interpretasi Persentase Respon Jurnal

Persentase Jawaban	Interpretasi
0%	Tak seorang pun
1% - 24 %	Sebagian kecil
25% - 49%	Hampir setengahnya
50%	Setengahnya
51% - 74%	Sebagian besar
75% - 99%	Hampir seluruhnya
100%	Seluruhnya

G. Prosedur Penelitian

Prosedur pelaksanaan penelitian ini dilakukan dalam tiga tahap sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan
 - a. Mengidentifikasi masalah yang dihadapi dalam pembelajaran matematika;
 - b. Menentukan judul penelitian kemudian menyusun proposal penelitian;
 - c. Melaksanakan seminar proposal penelitian;
 - d. Merevisi proposal penelitian;
 - e. Membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan instrumen penelitian yang terdiri dari instrumen tes dan non-tes;
 - f. Mengkonsultasikan RPP dan instrumen penelitian yang telah dibuat dengan dosen pembimbing;
 - g. Mengajukan permohonan izin uji instrumen dan permohonan izin penelitian;
 - h. Melaksanakan uji coba instrumen tes;
 - i. Analisis hasil uji coba instrumen tes yang meliputi validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukaran.
2. Tahap Pelaksanaan
 - a. Memberikan pretes kepada kelas eksperimen dan kontrol;
 - b. Melaksanakan pembelajaran matematika di kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran matematika Knisley, sedangkan di

Nonoy Intan Haety, 2013

Pengaruh Pembelajaran Model Matematika Knisley Terhadap Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMA

kelas kontrol menggunakan pembelajaran konvensional dengan metode ekspositori;

- c. Melaksanakan observasi di kelas eksperimen;
- d. Memberikan jurnal harian kepada kelas eksperimen;
- e. Memberikan postes kepada kelas eksperimen dan kontrol.

3. Tahap Akhir

- a. Mengumpulkan data hasil penelitian yang terdiri dari data kuantitatif dan kualitatif;
- b. Mengolah dan menganalisis data hasil penelitian untuk menjawab rumusan masalah dalam penelitian ini;
- c. Menginterpretasi hasil pengolahan dan analisis data untuk membuat kesimpulan hasil penelitian dengan berdasarkan kepada hipotesis yang telah dirumuskan;
- d. Menuliskan laporan penelitian (skripsi);
- e. Melaporkan hasil penelitian.

Nonoy Intan Haety, 2013

Pengaruh Pembelajaran Model Matematika Knisley Terhadap Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMA

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