

BAB III METODE PENELITIAN

3.1. Metode dan Desain Penelitian

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *quasi eksperimental* (kuasi eksperimen) karena sesuai dengan kondisi di lapangan, bahwa pemilihan kelas kontrol dan kelas eksperimen tidak dipilih secara murni diacak. Menurut Sugiyono (2012:87) kuasi eksperimen dikembangkan untuk mengatasi kesulitan dalam menentukan kelompok kontrol dalam penelitian.

Berdasarkan rumusan masalah dan tujuan dari penelitian ini, desain penelitian yang digunakan adalah *nonequivalent control group design*. Pada desain ini digunakan dua kelas, yaitu satu kelas sebagai kelas eksperimen dan satu kelas lagi sebagai kelas kontrol. Kelas eksperimen memperoleh pembelajaran berbasis masalah terstruktur, sedangkan kelas kontrol memperoleh pembelajaran secara konvensional. Desain yang dapat digunakan untuk menggambarkan penelitian ini adalah sebagai berikut:

O	X	O
---	---	---
O		O

Keterangan:

O : Pretes, Postes

X : Pembelajaran berbasis masalah terstruktur

Desain ini dipilih karena melibatkan dua kelompok yaitu kelompok kontrol dan eksperimen tanpa harus memilih secara acak, sehingga sesuai dengan tujuan yaitu melihat pengaruh pembelajaran berbasis masalah terstruktur terhadap peningkatan kemampuan koneksi matematik dan penurunan kecemasan matematik siswa SMA kelas X.

3.2. Populasi dan Sampel

Kamal Lutfi Rohidin, 2014

PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH TERSTRUKTUR UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIK DAN MENURUNKAN

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

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas X di SMA Laboratorim Percontohan UPI. Sekolah ini beralamat di jalan DR. Setiabudi nomor 225 Bandung. Tepatnya di tengah kampus UPI. Waktu pelaksanaan penelitian adalah pada semester 2 tahun ajaran 2012/2013, tepatnya dari bulan Mei-Juni 2013. Pengambilan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan mengambil dua kelas di mana satu kelas akan dipilih sebagai kelas eksperimen dan satu kelas lainnya sebagai kelas kontrol. Pengambilan sampel tidak diputuskan secara acak melainkan berkonsultasi dengan guru matematika di sekolah. Meskipun demikian, alasan pemilihan kelas sampel ini adalah untuk menjaga agar pembelajaran di sekolah tidak terganggu.

3.3. Instrumen Penelitian

Sebagai upaya untuk mendapatkan data dan informasi yang lengkap mengenai hal-hal yang ingin dikaji melalui penelitian ini, maka dibuatlah seperangkat instrumen. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes tertulis, angket, dan lembar observasi.

3.3.1. Instrumen Pembelajaran

Instrumen pembelajaran dalam penelitian ini adalah seperangkat instrumen yang dimanfaatkan untuk kegiatan belajar-mengajar selama penelitian. Instrumen pembelajarannya terdiri dari:

3.3.1.1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana pelaksanaan pembelajaran dibuat agar pembelajaran lebih terarah dan mempunyai tujuan yang jelas. Pembuatan RPP dikonsultasikan dengan pembimbing I dan pembimbing II. Selain itu RPP juga dikonsultasikan dengan guru sekolah tempat penelitian. RPP disusun sebelum pembelajaran dimulai, sehingga setiap mengadakan pembelajaran selalu setelah dibuat RPP. RPP yang dibuat berdasarkan dengan kurikulum tingkat

satuan pendidikan (KTSP) 2006 diselipi dengan beberapa karakter yang mungkin dimunculkan.

3.3.1.2. Lembar Kerja Siswa

Lembar kerja siswa (LKS) adalah petunjuk praktis bagi siswa berupa pertanyaan-pertanyaan yang merujuk pada simpulan di setiap kompetensi dasar. LKS yang ada dibuat untuk diisi bersama kelompok, sehingga memungkinkan siswa untuk bekerja sama dalam satu tim. LKS itu juga bisa untuk melihat bagaimana pemahaman konsep siswa. Juga bisa menjawab pertanyaan, apakah ada konsep prasyarat yang belum dipahami oleh siswa.

3.3.1.3. Alat Peraga

Dalam pembelajaran berbasis masalah terstruktur diperlukan sebuah masalah yang dekat dengan siswa sehingga siswa belajar dari masalah yang ada. Materi yang diajarkan adalah materi trigonometri untuk kelas X, maka alat peraga yang dibuat yaitu berupa lingkaran dari kertas karton dan siswa menggunakan itu untuk mencapai formula atau konsep sinus, cosinus, dan tangent. Selain itu juga dibuat segitiga dari karton, digunakan siswa untuk mencapai konsep aturan sinus.

3.3.2. Instrumen tes

3.3.2.1. Soal Essay

Soal essay dibuat dengan tujuan mendapatkan data pretes dan data postes. Untuk mengukur kemampuan koneksi matematik dibuatlah terlebih dahulu indikator kemampuan koneksi matematik. Indikator kemampuan koneksi matematik menurut Sumarmo (2007: 683-684) adalah sebagai berikut:

- a) Mencari hubungan berbagai representasi konsep dan prosedur.
- b) Memahami hubungan antar topik matematika.

- c) Menerapkan matematika dalam bidang lain atau dalam kehidupan sehari-hari.
- d) Memahami representasi ekuivalen suatu konsep.
- e) Mencari hubungan satu prosedur dengan prosedur lain dalam representasi yang ekuivalensi.
- f) Menerapkan hubungan antar topik matematika dan antara topik matematika dengan topik di luar matematika.

Tabel 3.1.
Soal Essay

No	Target	Sumber Data	Teknik/ Cara	Instrumen yang Digunakan
1.	Kemampuan Koneksi Matematik	Siswa	Tertulis	Tes

Adapun karena soal dibuat dalam bentuk soal essay sehingga akan ada banyak sekali jenis jawaban yang mungkin diberikan oleh siswa. Agar pemberian skor bisa seobjektif mungkin maka dibuat standar pemberian skor tiap soal. Standar untuk soal nomor 1 dan nomor 5 dengan skor maksimal 15 dituangkan pada tabel 3.2 sebagai berikut:

Tabel 3.2
Skor Soal 1 & 5

Skor	Spesifikasi
15	Penggunaan bahasa matematika (istilah, simbol, notasi, atau representasi) dengan jawaban yang sangat efektif, akurat, tepat, dan lengkap untuk menggambarkan sebuah operasi matematik, konsep, dan prosesnya
10	Penggunaan bahasa matematika (istilah, simbol, notasi, atau representasi) dengan jawaban yang sebagiannya efektif, akurat, tepat, dan lengkap untuk menggambarkan sebuah operasi matematis, konsep, dan prosesnya
5	Penggunaan bahasa matematika (istilah, simbol, notasi, atau representasi) dengan jawaban yang cukup efektif, akurat, dan tidak lengkap untuk menggambarkan sebuah operasi matematik, konsep, dan prosesnya
2	Jawaban yang salah namun ada upaya untuk mengerjakan jawaban tersebut
0	Keluar dari permasalahan, <i>out off topic</i> , tidak terbaca, kosong, dan jawaban yang sangat tidak sesuai

Standar untuk soal nomor 2 dengan skor maksimal 20 dituangkan pada tabel 3.3 sebagai berikut:

Tabel 3.3
Skor Soal 2

Skor	Spesifikasi
20	Penggunaan bahasa matematika (istilah, simbol, notasi, atau representasi) dengan jawaban yang sangat efektif, akurat, tepat, dan lengkap untuk menggambarkan sebuah operasi matematik, konsep, dan prosesnya
18	Penggunaan bahasa matematika (istilah, simbol, notasi, atau representasi) dengan jawaban yang sebagiannya efektif, akurat, tepat, dan lengkap untuk menggambarkan sebuah operasi matematis, konsep, dan prosesnya
10	Penggunaan bahasa matematika (istilah, simbol, notasi, atau representasi) dengan jawaban yang cukup efektif, akurat, dan tidak lengkap untuk menggambarkan sebuah operasi matematik, konsep, dan prosesnya
5	Jawaban yang salah namun ada upaya untuk mengerjakan jawaban tersebut
0	Keluar dari permasalahan, <i>out off topic</i> , tidak terbaca, kosong, dan jawaban yang sangat tidak sesuai

Standar untuk soal nomor 3 dan nomor 4 dengan skor maksimal 25 dituangkan pada tabel 3.4 di halaman 22.

Tabel 3.4
Skor Soal 3 & 4

Skor	Spesifikasi
25	Penggunaan bahasa matematika (istilah, simbol, notasi, atau representasi) dengan jawaban yang sangat efektif, akurat, tepat, dan lengkap untuk menggambarkan sebuah operasi matematik, konsep, dan prosesnya
20	Penggunaan bahasa matematika (istilah, simbol, notasi, atau representasi) dengan jawaban yang sebagiannya efektif, akurat, tepat, dan lengkap untuk menggambarkan sebuah operasi matematis, konsep, dan prosesnya
15	Penggunaan bahasa matematika (istilah, simbol, notasi, atau representasi) dengan jawaban yang cukup efektif, akurat, dan tidak lengkap untuk menggambarkan sebuah operasi matematik, konsep, dan prosesnya
7	Jawaban yang salah namun ada upaya untuk mengerjakan jawaban tersebut
0	Keluar dari permasalahan, <i>out off topic</i> , tidak terbaca, kosong, dan jawaban yang sangat tidak sesuai

Tes tertulis ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan koneksi matematik siswa, yang meliputi tes awal dan tes akhir. Tes awal (pretes) digunakan untuk mengetahui kemampuan awal siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol serta untuk mengetahui kesetaraan (*homogenitas*) di antara kedua kelas tersebut. Tes akhir (postes) digunakan untuk mengetahui perbandingan kemampuan koneksi matematik siswa kedua kelas tersebut.

3.3.2.2. Angket

Angket adalah sebuah daftar pertanyaan atau pernyataan yang harus dijawab oleh orang yang akan dievaluasi (*responden*). Tujuan pemberian angket ini adalah untuk mengetahui kecemasan siswa sebelum dan sesudah belajar matematika. Pramono (2010:16-17) mengutip Rizky menyatakan bahwa Freud berpendapat indikator dari kecemasan ada 3 yaitu: Pertama realistik, takut akan bahaya di dunia luar. Kedua neturotis, jika instink tidak dapat dikendalikan dan menyebabkan orang berbuat sesuatu yang dapat dihukum. Ketiga moral, kecemasan kata hati. Akan merasa dosa apabila melakukan atau bahkan berpikir untuk melakukan sesuatu yang sangat bertentangan dengan norma-norma moral. Adapun penskoran terhadap angket menggunakan skala likert sebagai berikut pada halaman 23.

Tabel 3.5
Angket

No	Target	Sumber Data	Teknik/ Cara	Instrumen yang Digunakan
1.	Kecemasan Matematik	Siswa	Tertulis	anket

3.3.2.3. Jurnal Harian

Jurnal harian diberikan untuk bisa menampung aspirasi yang dipikirkan oleh siswa. Aspirasi itu bisa berupa kesulitan pada konsep matematik ataupun pendapat siswa pada pembelajaran berbasis masalah terstruktur.

Tabel 3.6
Jurnal

No	Target	Sumber Data	Teknik/Cara	Instrumen yang Digunakan
----	--------	-------------	-------------	--------------------------

Kamal Lutfi Rohidin, 2014

PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH TERSTRUKTUR UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIK DAN MENURUNKAN

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

1.	Respon terhadap pembelajaran matematik, kendala siswa dalam belajar matematik	Siswa	Tertulis	Jurnal
----	---	-------	----------	--------

3.3.2.4. Lembar Observasi

Lembar observasi dibuat untuk melihat proses pembelajaran baik siswa atau guru. Lembar observasi ini diisi oleh orang yang hadir di dalam pembelajaran tetapi tidak ikut dalam proses belajar mengajar. Kedudukan lembar observasi menjadi penting karena berisi hal-hal yang objektif dan kadang tidak disadari oleh guru. Pada lembar observasi ini terdapat pertanyaan-pertanyaan yang dapat mendeskripsikan siswa dan guru dalam proses belajar mengajar.

Tabel 3.7
Lembar Observasi

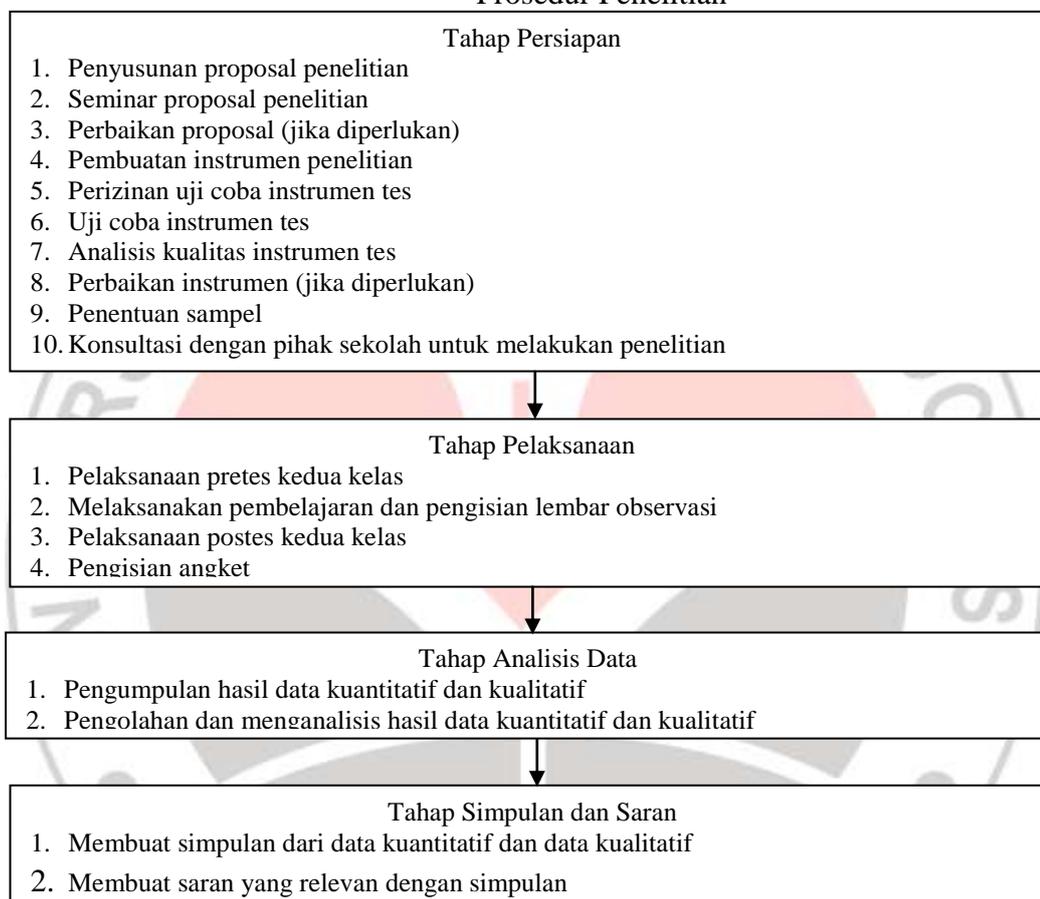
No	Target	Sumber Data	Teknik/Cara	Instrumen yang Digunakan
1.	Deskripsi kegiatan siswa dan guru selama pembelajaran	Siswa	Tertulis	Observasi

Lembar observasi berisi acuan penilaian yang harus diisi oleh pengamat (*observer*) mengenai aktifitas guru dan siswa. Observasi dilakukan selama pembelajaran untuk melihat bagaimana keadaan pada saat pembelajaran berlangsung. Lembar observasi dalam penelitian ini berisi pedoman untuk mengamati aktifitas guru dan siswa selama pembelajaran.

3.3.2.5. Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Prosedur penelitian adalah langkah-langkah yang dilakukan oleh peneliti dari mulai tahap persiapan, pelaksanaan, dan tahap analisis data. Prosedur ini dapat dilihat pada diagram 3.1. sebagai berikut di halaman 24.

Diagram 3.1
Prosedur Penelitian



3.4. Teknik Pengolahan Data.

Analisis kualitas instrumen tes yang dilakukan terdiri dari:

3.4.1. Uji Validitas

Menurut Nasution (2009: 74) suatu alat pengukur disebut valid jika alat tersebut dapat mengukur apa yang seharusnya diukur. Validitas ada tiga macam yaitu validitas isi, validitas prediktif, dan validitas kontruksi. Yang dimaksud dengan validitas isi adalah bahwa isi atau bahan yang diuji atau dites

Kamal Lutfi Rohidin, 2014

PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH TERSTRUKTUR UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIK DAN MENURUNKAN

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

relevan dengan kemampuan, pengetahuan, pelajaran, pengalaman, atau latar belakang orang yang diuji. Kalau misalnya kita uji bahan diluar apa yang dipelajari, maka tes itu tidak mempunyai validitas isi. Yang dimaksud dengan validitas prediktif adalah adanya kesesuaian antara ramalan (prediksi) tentang kelakuan seseorang dengan kelakuannya yang nyata. Yang dimaksud dengan validitas konstruk adalah tes yang digunakan untuk mengukur aspek-aspek yang diperlukan sebagai pertimbangan akhir akan apa yang seharusnya diukur. Secara matematis, validitas isi bisa dirumuskan sebagai berikut:

$$r_{xy} = \frac{n \sum xy - [\sum x \sum y]}{\sqrt{[n \sum x^2 - (\sum x)^2][n \sum y^2 - (\sum y)^2]}}$$

Keterangan:

r_{xy} : Koefisien Korelasi

N : Banyaknya siswa

X : Nilai Rata-rata Harian

Y : Nilai Tes

Adapun hasil matematis dari validitas bisa diinterpretasikan pada tabel 3.8 sebagai berikut:

Tabel 3.8
Kriteria Validitas

Koefisien Validitas	Interpretasi
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Sedang
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Sangat Rendah
$r_{xy} < 0,00$	Tidak Valid

Dari uji instrumen yang telah dilakukan didapatkan semua butir soal dinyatakan valid dengan taraf signifikansi 5%. Dari tabel *product moment* (r) dengan taraf signifikansi 5% dan sampel 27 adalah 0,381. Perincian hasil anates tertuang pada tabel 3.9 sebagai berikut pada halaman 26.

Kamal Lutfi Rohidin, 2014

PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH TERSTRUKTUR UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIK DAN MENURUNKAN

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

Tabel 3.9
Validitas Instrumen

No Butir Baru	No Butir Asli	Korelasi Signifikansi
1	1	0.466
2	2	0.396
3	3	0.491
4	4	0.758
5	5	0.533

3.4.2. Uji Reliabilitas

Menurut Nasution (2009: 15), reliabilitas suatu alat ukur atau alat evaluasi adalah jika alat itu dipakai untuk mengukur pada waktu yang berlainan senantiasa enunjukkan hasil yang sama. Karena itu reliabilitas suatu alat ukur adalah syarat mutlak untuk menentukan pengaruh variabel yang satu terhadap variabel yang satu lagi. Instrumen yang reliabel merupakan alat untuk mengetahui adanya perubahan antara skor sebelum dan sesudah percobaan. Secara matematis cara mencari reliabilitas suatu alat evaluasi adalah sebagai berikut:

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

Keterangan:

n : banyak butir soal (item)

$\sum s_i^2$: jumlah varians skor tiap soal

s_t^2 : varians skor total

Dan rumus varians adalah:

$$S^2(n) = \frac{\sum x^2 - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

$S^2(n)$: varians tiap butir soal

$\sum x^2$: jumlah skor tiap item

$(\sum x^2)$: jumlah kuadrat skor tiap item

Kamal Lutfi Rohidin, 2014

PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH TERSTRUKTUR UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIK DAN MENURUNKAN

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

N : jumlah siswa

Adapun interpretasi dari hasil perhitungan reliabilitas terlihat pada tabel 3.10 sebagai berikut pada halaman 27.

Tabel 3.10
Kriteria Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	Interpretasi
$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Tinggi
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Sedang
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
$r_{11} < 0,20$	Sangat Rendah

Dari perhitungan terhadap dengan anates didapatkan nilai reliabilitas 0,47 sehingga terkategori sedang.

3.4.3. Daya Pembeda

Daya pembeda dari sebuah butir soal adalah kualitas soal untuk dapat membedakan siswa yang pintar, siswa yang sedang, dan siswa yang kurang pintar. Secara matematis daya pembeda dituliskan sebagai berikut:

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

Keterangan:

DP : daya pembeda

\bar{X}_A : rata-rata skor siswa kelompok atas

\bar{X}_B : rata-rata skor siswa kelompok bawah

SMI : skor maksimal ideal

Adapun interpretasi dari hasil daya pembeda ada pada tabel 3.11 sebagai berikut:

Tabel 3.11
Interpretasi Daya Pembeda

Nilai Daya Pembeda	Interpretasi
$DP \leq 0,00$	Sangat Jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik

Kamal Lutfi Rohidin, 2014

PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH TERSTRUKTUR UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIK DAN MENURUNKAN

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

$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik
-----------------------	-------------

Dari pengolahan dengan anates didapatkan data pada tabel 3.12 sebagai berikut pada halaman 28.

Tabel 3.12
Daya Pembeda

No	Nomor butir	Daya pembeda
1	1	0,2667
2	2	0,1563
3	3	0,1150
4	4	0,1500
5	5	0,2167

3.4.4. Indeks Kesukaran

Indeks kesukaran menyatakan tingkat kesukaran sebuah soal. Hal ini sangat penting agar soal yang diujikan tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sulit. Secara matematis Indeks kesukaran dituliskan pada halaman 28.

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

Keterangan:

IK : indeks kesukaran

\bar{X} : rata-rata skor tiap soal

SMI : skor maksimal ideal

Adapun hasil dari Indeks kesukaran diinterpretasikan ada pada tabel 3.13 sebagai berikut:

Tabel 3.13
Kriteria Indeks Kesukaran

Nilai IK	Interpretasi
$IK = 0,00$	Soal terlalu sukar
$0,00 < IK \leq 0,30$	Soal sukar
$0,30 < IK \leq 0,70$	Soal sedang
$0,70 < IK < 1,00$	Soal mudah
$IK = 1,00$	Soal terlalu mudah

Dari perhitungan hasil uji instrumen dengan anates didapatkan hasil Indeks kesukaran pada tabel 3.14 sebagai berikut:

Tabel 3.14
Indeks Kesukaran

No.	Nomor butir	Indeks kesukaran
1	1	0,4833
2	2	0,5781
3	3	0,6625
4	4	0,6600
5	5	0,5583

3.4.5. Analisis Data

Pengambilan data dalam penelitian ini dilakukan dengan beberapa cara yaitu dengan memberikan ujian baik itu pretes maupun postes, pengisian angket, jurnal harian, dan observasi. Data yang didapatkan kemudian digolongkan ke dalam jenis data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif diperoleh dari hasil ujian (pretes dan postes) siswa. Data kualitatif terdiri dari data hasil pengisian angket, jurnal harian, dan lembar observasi.

3.5. Analisis Data Kuantitatif

Data kuantitatif dianalisis dengan langkah-langkah sebagai berikut:

3.5.1. Analisis Data Pretes Kelas Eksperimen dan Kelas Kontrol

Pengolahan data pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol masing-masing bertujuan untuk mengetahui kemampuan awal kedua kelas, apakah kedua kelas itu mempunyai kemampuan yang relatif sama atau tidak. *Software* yang digunakan untuk memudahkan perhitungan adalah *software SPSS (Statistical Product and Service Solution) versi 16 for windows* dengan menggunakan langkah – langkah sebagai berikut:

3.5.1.1. Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui distribusi data pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol yang diperoleh berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Hasil uji normalitas ini akan menjelaskan apakah sebuah distribusi data dapat dinyatakan normal atau tidak. Jika kedua kelompok berdistribusi normal, maka pengujian dilanjutkan dengan menguji

homogenitas. Sedangkan jika tidak berdistribusi normal, maka pengujian dilakukan dengan pengujian non-parametrik. Uji normalitas yang akan dipakai dalam penelitian ini adalah uji *Kolmogorov-Smirnov* dengan rumusan hipotesisnya:

H_0 : populasi berasal dari data yang berdistribusi normal

H_1 : populasi berasal dari data yang tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujian hipotesisnya sebagai berikut:

1. jika nilai signifikansi lebih dari atau sama dengan 0,05, maka H_0 diterima
2. jika nilai signifikansi kurang dari 0,05, maka H_0 ditolak

3.5.1.2. Uji Homogenitas

Uji homogenitas ini dilakukan jika data kedua kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal, jika tidak berdistribusi normal maka langsung dilakukan uji kesamaan dua rata-rata dengan uji non-parametrik *Mann-Whitney*. Uji homogenitas dimaksudkan untuk menguji apakah setiap kelompok yang akan dibandingkan memiliki variansi yang sama. Uji homogenitas yang akan dilakukan dalam penelitian ini yaitu uji f dengan hipotesis sebagai berikut:

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

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

Keterangan:

σ_1^2 : variansi data pretes kelas eksperimen

σ_2^2 : variansi data pretes kelas kontrol

Kriteria pengujian hipotesisnya sebagai berikut:

1. jika nilai signifikansi lebih dari atau sama dengan 0,05, maka H_0 diterima
2. jika nilai signifikansi kurang dari 0,05, maka H_0 ditolak

3.5.1.3. Uji Kesamaan Dua Rata-rata

Kamal Lutfi Rohidin, 2014

PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH TERSTRUKTUR UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIK DAN MENURUNKAN

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

Uji kesamaan dua rata-rata digunakan untuk mengetahui apakah rata-rata skor pretes kedua kelas sama. Untuk data yang memenuhi asumsi normalitas dan homogenitas, maka menggunakan uji t yaitu *Independent Sample T-Test* dengan asumsi kedua varians homogen sedangkan data yang memenuhi asumsi normalitas tetapi tidak homogen, maka pengujiannya menggunakan pengujian t' yaitu *Independent Sample T-Test* dengan asumsi kedua varians tidak homogen. Sedangkan data yang tidak memenuhi asumsi normalitas dan homogenitas maka pengujiannya menggunakan uji non-parametrik. Perumusan hipotesis untuk uji t atau uji t' sebagai berikut:

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

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

Keterangan:

μ_1 : rata-rata skor pretes kelas eksperimen

μ_2 : rata-rata skor pretes kelas kontrol

Kriteria pengujian hipotesisnya adalah sebagai berikut:

1. jika nilai signifikansi lebih dari atau sama dengan 0,05, maka H_0 diterima
2. jika nilai signifikansi kurang dari 0,05, maka H_0 ditolak

Perumusan hipotesis apabila yang digunakan adalah uji *Mann-Whitney* adalah sebagai berikut:

$$H_0: \widetilde{\mu}_1 = \widetilde{\mu}_2$$

$$H_1: \widetilde{\mu}_1 \neq \widetilde{\mu}_2$$

Keterangan:

$\widetilde{\mu}_1$: median skor pretes kelas eksperimen

$\widetilde{\mu}_2$: median skor pretes kelas kontrol

3.5.1.4. Analisis Data Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematik Siswa

Jika hasil pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan kemampuan yang sama maka data yang digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa adalah data postes, akan tetapi jika hasil pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukan kemampuan yang berbeda maka data yang digunakan untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa adalah data *Indeks gain*. Analisis data peningkatan kemampuan komunikasi matematik siswa diperoleh dengan menggunakan rumus (N-Gain) sebagai berikut:

$$g = \frac{S_{pos} - S_{pre}}{S_{maks} - S_{pre}}$$

Keterangan:

g : gain

S_{pre} : skor pretes

S_{pos} : skor postes

S_{maks} : skor maksimal

Adapun kriteria tingkat *gain* menurut seperti yang terlihat pada tabel 3.15 di halaman 32.

Tabel 3.15
Kriteria Indeks Gain

G	Keterangan
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Dari penelitian didapatkan data gain pada tabel 3.16 sebagai berikut:

3.6. Analisis Data Kualitatif

Kamal Lutfi Rohidin, 2014

PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH TERSTRUKTUR UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIK DAN MENURUNKAN

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

Data dari penelitian yang diperoleh dianalisis untuk menjawab hipotesis yang telah dibuat. Adapun langkah-langkah dalam menganalisis data kualitatif yang diperoleh adalah sebagai berikut:

3.6.1. Angket

Langkah yang pertama adalah dengan mengumpulkan data, setelah data terkumpul, kemudian dilakukan pengolahan data untuk menjawab permasalahan penelitian. Data disajikan dalam tabel dengan tujuan untuk mengetahui frekuensi setiap alternatif jawaban serta untuk mempermudah dalam membaca data. Data yang diperoleh kemudian disajikan dalam bentuk tabel kategorik dan dikumulatikan untuk memudahkan perhitungan chi kuadrat ditampilkan pada halaman 33.

Tabel 3.16
Kategori Jawaban Angket

SS	S	N	TS	STS
5	4	3	2	1

Selanjutnya dilakukan analisis dengan menggunakan uji chi kuadrat. Formula dari chi kuadrat menurut Riduwan dan Sunarto (2012: 68) adalah sebagai berikut:

$$Chi\ Kuadrat = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

$$f_e = \frac{(\sum fk)(\sum fb)}{(\sum T)}$$

Keterangan:

- f_o : frekuensi yang diobservasi
 f_e : frekuensi yang diharapkan
 $\sum fk$: jumlah frekuensi pada kolom
 $\sum fb$: jumlah frekuensi pada baris
 $\sum T$: jumlah keseluruhan baris atau kolom

Menurut Arikunto seperti dikutip Agisti: (2009: 56-57) pengelompokan terhadap siswa menggunakan aturan sebagai berikut. Kelompok siswa yang cemas adalah semua siswa yang mempunyai skor rata-rata ditambah dengan satu kali simpangan baku skor semua. Kelompok siswa yang agak cemas adalah siswa yang mempunyai skor antara skor rata-rata ditambah dengan satu kali simpangan baku skor semua dan skor rata-rata dikurang dengan satu kali simpangan baku skor semua. Kelompok siswa tidak cemas adalah siswa yang mempunyai nilai kurang dari skor rata-rata ditambah dengan satu kali simpangan baku. Skor data angket kemudian diklasifikasikan tingkat kecemasannya berdasar pada aturan di atas, sehingga didapat hasil klasifikasi tingkat kecemasan matematika kelas eksperimen pada tabel 3.17 sebagai berikut pada halaman 34.

Tabel 3.17
Klasifikasi Kecemasan Siswa Kelas Eksperimen

	Tidak Cemas	Agak Cemas	Cemas
Pre	3	19	2
Pos	2	20	2

Sedangkan hasil klasifikasi tingkat kecemasan matematika kelas kontrol pada tabel 3.18 sebagai berikut.

Tabel 3.18
Klasifikasi Kecemasan Siswa Kelas Kontrol

	Tidak Cemas	Agak Cemas	Cemas
Pre	3	14	5
Pos	2	17	3

3.6.2. Jurnal Harian

Jurnal harian ini dianalisis untuk mengetahui aktivitas siswa setelah pembelajaran diakhiri. Tujuan dari jurnal salah satunya adalah untuk mengetahui minat siswa terhadap pembelajaran berbasis masalah terstruktur.

Di akhir pembelajaran, data yang terkumpul ditulis dan dipisahkan mana yang

Kamal Lutfi Rohidin, 2014

PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH TERSTRUKTUR UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIK DAN MENURUNKAN

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

termasuk jurnal yang bersifat positif dan mana yang bersifat negatif, sehingga dapat diketahui pendapat siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dengan terstruktur.

Pembelajaran berbasis masalah terstruktur diaplikasikan kepada kelas eksperimen. Jurnal ini berisi pertanyaan terbuka dengan tujuan agar siswa bisa memberikan pendapat sesuai apa yang dipikirkan. Dari 24 siswa yang diberi perlakuan pembelajaran berbasis masalah terstruktur 22 siswa memberikan pendapat dan 2 siswa tidak memberikan pendapat. Dari 22 siswa yang berpendapat 19 siswa memberikan apresiasi baik pada pembelajaran berbasis masalah terstruktur dan 3 siswa memberikan apresiasi kurang baik terhadap pembelajaran berbasis masalah terstruktur. Dari tiga siswa itu satu siswa menjawab “agak susah”, satu siswa menjawab “lumayan susah”, dan satu siswa mengkritik karena adanya salah ketik dalam penulisan LKS (Lembar Kerja Siswa).

Pertanyaan selanjutnya dari jurnal dibuat untuk mengukur seberapa besar siswa dalam menangkap materi yang disampaikan dengan metode pembelajaran berbasis masalah terstruktur. Dari 24 siswa ada 2 siswa tidak berpendapat, ada 7 siswa yang mengeluhkan adanya materi yang belum dipahami, dan ada 13 siswa yang berpendapat bisa memahami materi yang diberikan. Dari 7 siswa yang mengeluhkan kesulitan terhadap materi, 2 siswa mengeluhkan materi trigonometri, 4 siswa kesulitan semua materi matematik, dan 1 siswa menyatakan kesulitan materi logaritma.

3.6.3. Lembar Observasi

Lembar observasi adalah data pendukung penelitian yang menggambarkan suasana pembelajaran matematika menggunakan model pembelajaran berbasis masalah dengan terstruktur. Data yang diperoleh dari

Kamal Lutfi Rohidin, 2014

PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH TERSTRUKTUR UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIK DAN MENURUNKAN

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

lembar observasi berisi aktivitas guru dan siswa dalam pembelajaran dan dianalisis dengan mencari presentasinya. Ketika proses belajar mengajar berjalan, ada observer yang yang tidak terlibat dalam pembelajaran tetapi ada dan mengamati proses pembelajaran berbasis masalah terstruktur. Observer mengamati proses pembelajaran, guru, dan siswa.

Dari 10 rencana aktifitas yang akan guru laksanakan di dalam kelas, ada 2 hal yang tidak tercapai. Kedua hal tersebut adalah karena guru terlalu memberi bantuan dan guru tidak memberi pekerjaan rumah kepada siswa. Alasan mengapa guru banyak memberi bantuan karena siswa masih belum terkondisikan dalam suasana pembelajaran berbasis masalah terstruktur. Alasan mengapa guru tidak memberi pekerjaan rumah adalah karena guru melihat hal itu tidak mendesak. Walaupun begitu, guru mengingatkan untuk menyiapkan materi yang akan datang.

Dari 5 rencana yang diharapkan terjadi pada siswa ada 2 yang tidak tercapai. Pertama, siswa tidak menanggapi hasil presentasi siswa/kelompok lain. Sebenarnya bukan berarti tidak ada yang menanggapi siswa lain tetapi memang sedikit yang menanggapi. Hal ini mungkin karena masing-masing kelompok masih konsentrasi pada tugas kelompok. Hal ini ada segi positif, tetapi ada juga sisi negatif. Sisi positifnya adalah karena itu berarti masing-masing kelompok bertanggung jawab pada tugasnya. Sisi negatifnya adalah hal ini juga berarti bahwa siswa kurang dapat menghargai pendapat siswa yang lain. Kedua siswa tidak menyimpulkan materi yang telah diberikan. Sebenarnya ada siswa yang menyimpulkan tetapi memang sedikit. Adapun mengapa hanya sedikit yang memberi kesimpulan, hal ini menunjukkan masih perlunya siswa dilatih untuk membuat konklusi dari hal-hal yang telah dipelajari.