

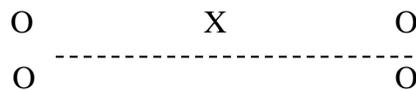
BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode dan Desain Penelitian

Pada penelitian ini subjek tidak dikelompokkan secara acak, tetapi keadaan subjek sudah diterima sebagaimana adanya untuk setiap kelas yang dipilih. Hal ini didasarkan pada pertimbangan karena kelas telah terbentuk sebelumnya dan tidak mungkin dilakukan pengelompokan siswa secara acak. Sehingga metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian “Kuasi Eksperimen”.

Penelitian ini melibatkan dua kelompok siswa. Kelompok yang satu memperoleh pembelajaran dengan pendekatan saintifik sedangkan yang satu lagi memperoleh pembelajaran dengan *Ang’s Framework for Mathematical Modelling Instruction*. Selain itu, pretes dan postes diberikan kepada kedua kelompok tersebut, sehingga desain yang digunakan dalam penelitian ini adalah desain “*Pre-test-Post-Test Control Group Design*” dengan rancangan seperti dibawah ini:



Keterangan:

O = *Pre-Test* dan *Post-Test*.

X = Pembelajaran dengan menggunakan AFFMMI

----- = Subjek tidak dikelompokkan secara acak

B. Populasi dan Sampel

Sesuai dengan rumusan masalah, populasi dalam penelitian ini adalah siswa SMP dengan salah satu populasi terjangkaunya adalah salah satu SMP di kota Bandung tahun ajaran 2016/2017. Pemilihan sampel untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berdasarkan pengacakan, hanya berdasarkan kelas yang ada. Hal ini disebabkan karena peneliti tidak mungkin membentuk kelas baru. Pemilihan kelasnya dilakukan dengan *Purposive Sampling* atau sampling pertimbangan.

Pemilihan dua kelas tersebut berdasarkan pertimbangan dan informasi yang diberikan oleh guru mata pelajaran matematika dengan pertimbangan kedua kelas tersebut memiliki kemampuan akademis yang setara. Kelas yang dipilih, yaitu kelas VIII A sebagai kelas kontrol dan VIII B sebagai kelas eksperimen. Siswa kelas VIII A terdiri dari 37 orang dan siswa kelas VIII B terdiri dari 36 orang. Kelas VIII A memperoleh pembelajaran dengan pendekatan saintifik sedangkan kelas VIII B memperoleh pembelajaran dengan *Ang's Framework for Mathematical Modelling Instruction*.

C. Variabel penelitian

Variabel pada penelitian ini melibatkan tiga jenis variabel, yaitu :

1. Variabel bebas adalah variabel yang mempengaruhi atau yang menjadi sebab perubahan atau timbulnya variabel terikat (Sugiyono, 2016). Pada penelitian ini yang menjadi variabel terikat adalah pembelajaran *Ang's Framework for Mathematical Modelling Instruction* pendekatan saintifik.
2. Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas (Sugiyono, 2016). Pada penelitian ini yang menjadi variabel terikat adalah kemampuan pemecahan masalah dan *self confidence* matematis siswa.
3. Variabel kontrol adalah variabel yang dikendalikan atau dibuat konstan sehingga hubungan variabel bebas terhadap variabel terikat tidak dipengaruhi oleh faktor luar yang diteliti (Sugiyono, 2016). Pada penelitian ini yang menjadi variabel kontrol adalah kemampuan awal matematis siswa yang dibagi dalam tiga kelompok, yaitu kelompok tinggi, sedang, rendah.

D. Definisi Operasional

Agar tidak terjadi perbedaan pemahaman tentang istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian ini, maka beberapa istilah perlu didefinisikan secara operasional.

1. Kemampuan pemecahan masalah matematis merupakan proses penyelesaian berbagai soal matematis yang tidak rutin, yaitu suatu soal matematis yang harus diselesaikan siswa, tetapi ia belum mempunyai strategi yang tepat untuk

- menyelesaikan soal tersebut. Indikator yang digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah, yaitu 1) menyelesaikan masalah matematis tertutup dengan konteks di dalam matematika ; 2) menyelesaikan masalah matematis tertutup dengan konteks di luar matematika ; 3) Menyelesaikan masalah matematis terbuka dengan konteks di dalam matematika ; 4) Menyelesaikan masalah matematis terbuka dengan konteks di luar matematika
2. *Self Confidence* merupakan sikap individu yang merasa memiliki keyakinan terhadap kemampuan dalam mengembangkan nilai yang positif baik untuk dirinya maupun untuk orang lain. Indikator yang digunakan yaitu : 1) percaya pada kemampuan diri sendiri ; 2) Bertindak mandiri dalam mengambil keputusan. 3) memiliki konsep diri yang positif ; 4) Berani mengemukakan pendapat.
 3. *Ang's Framework For Mathematical Modelling Instruction* merupakan pendekatan yang menuntun dan memfasilitasi para guru dalam pembelajaran pemodelan matematika. Pendekatan ini terdiri dari lima langkah, yaitu : (1) Memutuskan level pembelajaran pemodelan matematis; (2) mendaftar semua kemampuan dan kompetensi (matematis atau pemodelan) yang ditargetkan dalam pembelajaran; (3) menuliskan berbagai konsep atau rumus atau persamaan matematis yang akan diperlukan dalam pembelajaran; (4) mempersiapkan dan menyediakan berbagai solusi logis dari masalah dalam pembelajaran; (5) mendaftar faktor-faktor dan hasil-hasil yang dapat menjelaskan mengapa pembelajaran ini di anggap sukses.
 4. Pendekatan saintifik adalah suatu pendekatan ilmiah yang diterapkan dalam proses pembelajaran yang melibatkan keterampilan proses seperti mengamati, menanya, mengumpulkan informasi, mengolah informasi dan mengkomunikasikan.
 5. Kemampuan Awal Matematis (KAM) adalah kemampuan yang dimiliki siswa sebelum pembelajaran berlangsung yang dikategorikan ke dalam tiga kelompok yaitu tinggi, sedang dan rendah. KAM ini diukur berdasarkan nilai ulangan dan UTS.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen yang akan digunakan dalam penelitian ini terdiri perangkat pembelajaran, tes kemampuan pemecahan masalah matematis, dan angket *self confidence* dan lembar observasi.

1. Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran dikembangkan berdasarkan pertimbangan tuntutan Kurikulum Nasional agar siswa mampu mencapai kompetensi yang relevan dengan tuntutan kurikulum. Perangkat pembelajaran yang digunakan, yaitu Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan bahan ajar berupa LKS. RPP dan LKS ini dibuat untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol sebanyak 6 pertemuan.

a. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) adalah rencana yang menggambarkan prosedur dan pengorganisasian pembelajaran untuk mencapai satu kompetensi dasar yang ditetapkan dalam standar isi dan telah dijabarkan dalam silabus. Lingkup rencana pembelajaran paling luas mencakup 1 (satu) kompetensi dasar yang terdiri atas 1 (satu) atau beberapa indikator untuk 1 (satu) kali pertemuan atau lebih. RPP ini bertujuan untuk memantu guru dalam mengarahkan jalannya pembelajaran agar pembelajaran terlaksana dengan baik sehingga tujuan pembelajaran tercapai.

RPP ini disusun memuat indikator yang mengukur penguasaan siswa terhadap materi Bangun Ruang Sisi Datar. Metode dan langkah-langkah pembelajaran untuk kelas eksperimen disesuaikan dengan pembelajaran *Ang's Framework For Mathematical Modeling Instruction* (AFFMMI), sedangkan kelas kontrol disesuaikan dengan pendekatan saintifik. Sementara itu, materi, latihan soal dan penilaian hasil belajar untuk kedua kelas diberikan perlakuan yang sama.

b. Bahan Ajar

Bahan ajar yang digunakan pada penelitian ini berupa LKS. Untuk kelas eksperimen LKS dibuat berdasarkan pembelajaran pembelajaran *Ang's Framework For Mathematical Modeling Instruction* (AFFMMI), sedangkan untuk kelas kontrol LKS disesuaikan dengan pendekatan saintifik. LKS ini dirancang dan disesuaikan dengan indikator dan tujuan pembelajaran, serta melalui pertimbangan dari dosen pembimbing.

2. Kemampuan Awal Matematis

Kemampuan awal matematis adalah kemampuan atau pengetahuan awal siswa sebelum pembelajaran berlangsung. Selain itu, Kemampuan awal matematis siswa digunakan untuk menempatkan siswa kedalam kelompok siswa yang memiliki KAM tinggi, sedang dan rendah. Menurut Suherman (2003) pengelompokan siswa dalam kategori tersebut dilakukan dengan cara mengurutkan skor siswa dari yang tertinggi hingga yang terendah. Kemudian siswa dikelompokkan menjadi 27% kelompok tinggi, 27% kelompok rendah dan sisanya kelompok sedang. Menurut Kelley, Crocker, dan Algina (dalam Surapranata, 2006) pembagian 27% kelompok tinggi, 27% kelompok rendah dan sisanya kelompok sedang merupakan pembagian yang paling stabil dan sensitive serta paling banyak digunakan. Nilai kemampuan awal matematis siswa diperoleh dari nilai ulangan dan nilai UTS.

Berdasarkan kriteria di atas, banyaknya siswa yang berada pada kategori KAM tinggi, sedang dan rendah pada masing-masing kelas disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3.1. Pengelompokan Siswa Berdasarkan Kategori KAM

Kategori KAM	Kelas Kontrol	Kelas Eksperimen
Tinggi	10	10
Sedang	17	16
Rendah	10	10

3. Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Tes dilakukan sebelum diberikan perlakuan (pretes) yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan pemecahan matematis awal siswa. Kemudian dilakukan postes yang bertujuan untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah matematis siswa setelah pembelajaran. Bentuk tes yang digunakan dalam penelitian ini adalah tipe uraian. Pemilihan bentuk tes uraian bertujuan untuk mengungkapkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa secara menyeluruh terhadap materi yang diberikan. Lebih lanjut, menurut Suherman dan Kusumah (1990) kelebihan dari soal dengan tipe uraian diantaranya:

- a. Dalam menjawab soal bentuk uraian siswa dituntut untuk menjawab secara rinci maka proses berpikir, ketelitian, sistematika penyusunan dapat dievaluasi.
- b. Proses pengerjaannya akan menimbulkan aktivitas siswa yang positif, karena menuntut untuk berpikir secara sistematis.

Berdasarkan kelebihan itulah, instrumen tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa menggunakan tipe uraian berdasarkan indikator pemecahan masalah. Sehingga proses berpikir siswa terlihat, sistematika pengerjaan dapat dievaluasi lebih rinci.

Soal pretes dan postes yang digunakan merupakan soal yang ekuivalen yang terdiri dari 4 butir soal. Menurut Arikunto (2013), soal yang ekuivalen adalah soal yang memiliki daya pembeda dan indeks kesukaran dalam kategori yang sama. Indikator pemecahan masalah yang digunakan merupakan indikator yang dikemukakan oleh Prabowanto(2013) , yaitu :

- a. Menyelesaikan masalah matematis tertutup dengan konteks di dalam matematika.
- b. Menyelesaikan masalah matematis tertutup dengan konteks di luar matematika.
- c. Menyelesaikan masalah matematis terbuka dengan konteks di dalam matematika.
- d. Menyelesaikan masalah matematis terbuka dengan konteks di luar matematika.

Kriteria pemberian skor untuk soal pemecahan masalah matematis di adaptasi dari Charless (1994).

**Tabel 3.2 Pendoman Penskoran Tes Kemampuan Pemecahan Masalah
Matematis**

Respon Terhadap Soal	Skor
Tidak ada jawaban	0
Data yang terdapat pada soal hanya kembali disalin, tapi tidak ada yang dilakukan dengan data tersebut atau ada pekerjaan tetapi tidak ada pemahaman yang jelas terhadap soal.	
Terdapat jawaban salah dan tidak ada pekerjaan lain yang ditampilkan	
Terdapat langkah awal menuju penemuan solusi dari sekedar menyalin data yang merefleksikan beberapa pemahaman, namun pendekatan yang digunakan tidak mengarah pada solusi yang tepat.	1
Memulai dengan strategi yang tidak tepat, tetapi tidak dikerjakan dan tidak ada bukti bahwa siswa beralih ke strategi lain. Hal tersebut menunjukkan bahwa siswa mencoba salah satu pendekatan dan kemudian menyerah.	
Siswa menggunakan strategi yang tidak tepat dan mendapat jawaban yang salah tetapi pekerjaannya menunjukkan beberapa pemahaman tentang masalah	2
Menggunakan strategi yang tepat, tetapi tidak dilakukan cukup jauh untuk mencapai solusi diterapkan dengan salah sehingga menyebabkan tidak ada jawaban atau jawaban salah	
Terdapat jawaban benar, tetapi pekerjaan tersebut tidak dapat dipahami tidak ada pekerjaan yang ditunjukkan	
Siswa menerapkan strategi solusi yang mengarah pada solusi yang tepat, tapi dia salah memahami bagian dari masalah atau mengabaikan kondisi dalam masalah	3
Strategi penyelesaian yang tepat diterapkan dengan benar, tetapi siswa salah menjawab masalah tanpa alasan yang jelas bagian numerik dari jawaban yang diberikan benar dan jawaban salah tidak terdapat jawaban yang diberikan	

Lanjutan tabel 3.2

Jawaban benar, dan terdapat beberapa bukti bahwa strategi solusi yang tepat telah dipilih. Namun penerapan strategi tidak sepenuhnya jelas.	
Siswa membuat kesalahan dalam melaksanakan strategi solusi yang tepat telah dipilih. Namun, penerapan strategi tidak sepenuhnya jelas	4
Siswa membuat kesalahan dalam melaksanakan strategi solusi yang tepat. Namun, kesalahan ini tidak mencerminkan kesalahpahaman baik pada masalah atau bagaimana menerapkan strategi, melainkan seperti kesalahan komputasi	
Strategi yang tepat dipilih dan dilaksanakan. Memberikan jawaban yang benar dari data dalam soal.	

Untuk menganalisis instrument tes tersebut, maka terlebih dahulu dilakukan:

a. Validitas

Suatu alat evaluasi disebut valid (absah) apabila alat tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi. Menurut Arikunto (2013), validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkatan kevalidan atau kesahihan sesuatu instrumen. Validitas instrumen diketahui dari hasil pemikiran dan hasil pengamatan dari hasil tersebut akan diperoleh validitas teoritik dan validitas empirik.

Validitas teoritik adalah validitas instrumen yang dilakukan berdasarkan pertimbangan teoritik atau logika. Validitas teoritik akan menunjukkan kondisi bagi sebuah instrumen yang memenuhi persyaratan valid berdasarkan teori dan aturan yang ada. Validitas isi suatu alat evaluasi artinya ketepatan alat tersebut ditinjau dari segi materi yang dievaluasikan (Suherman,2003). Validitas isi dilakukan dengan membandingkan antara isi instrument dengan materi yang dipelajari. Validitas muka dilakukan dengan melihat tampilan dari soal, yaitu keabsahan susunan kalimat dan kata-kata yang digunakan sehingga soal tidak salah tafsir. Validitas konstruk dilakukan dengan membandingkan antara instrument dengan indicator pemecahan masalah yang ingin dicapai. Pertimbangan terhadap soal tes kemampuan pemecahan masalah dan skala *self confidence* yang berkenaan dengan validitas isi, konstruks dan

Nurli Fasni, 2017

PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS DAN SELF CONFIDENCE SISWA SMP MELALUI "ANG'S FRAMEWORK" FOR MATHEMATICAL MODELLING INSTRUCTION Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

muka diberikan oleh ahli dalam hal ini yaitu dosen pembimbing, dan guru matematika.

Validitas empirik adalah validitas yang ditinjau dengan kriteria tertentu. Untuk menghitung validitas empirik tiap soal menggunakan rumus Korelasi Product Moment Karl Pearson, yaitu:

$$r_{xy} = \frac{n \sum XY - [(\sum X)(\sum Y)]}{\sqrt{[n \sum X^2 - (\sum X)^2][n \sum Y^2 - (\sum Y)^2]}} \quad , \text{ (Suherman, 2009)}$$

Keterangan :

n = banyaknya sampel data.

X = Skor total yang diperoleh siswa.

Y = Skor setiap item soal yang diperoleh siswa.

Kriterium dari koefisien validitas (Suherman 1990) adalah sebagai berikut:

Tabel 3.3. Klasifikasi Koefisien Validitas

Koefisien Validitas	Interpretasi
$0,90 < r_{xy} \leq 1,00$	Korelasi sangat tinggi (sangat baik)
$0,70 < r_{xy} \leq 0,90$	Korelasi tinggi (baik)
$0,40 < r_{xy} \leq 0,70$	Korelasi sedang (cukup)
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	Korelasi rendah (kurang)
$0,00 < r_{xy} \leq 0,20$	Korelasi sangat rendah
$r_{xy} \leq 0,00$	Tidak valid

Selanjutnya uji validitas tiap item instrument dilakukan dengan membandingkan r_{hitung} dengan nilai r_{kritis} (nilai tabel). Setiap butir soal dinyatakan valid apabila pada taraf signifikansi $\alpha = 0,05$ didapat t_{hitung} lebih besar dari r_{kritis} . Pengujian signifikansi koefisien korelasi pada penelitian ini digunakan uji t sesuai dengan rumus :

$$r_{hitung} = \frac{r_{xy} \sqrt{n-2}}{\sqrt{1-(r_{xy})^2}} \quad , \text{ Sudjana (2005)}$$

Keterangan

r_{xy} : Koefisien Korelasi

n : Banyaknya Siswa

Nurli Fasni, 2017

PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS DAN SELF CONFIDENCE SISWA SMP MELALUI "ANG'S FRAMEWORK" FOR MATHEMATICAL MODELLING INSTRUCTION Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Skor hasil uji coba tes kemampuan pemecahan masalah yang telah diperoleh yang dihitung menggunakan *software* Anates V4. Berikut ini disajikan hasil uji validitas butir soal tes kemampuan pemecahan masalah.

Tabel 3.4. Data Hasil Uji Validitas Tiap Butir Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah

No. Soal	Koefisien Korelasi (r_{xy})		r_{table}		Ket.	Interpretasi	
	Tes 1	Tes 2	Tes 1	Tes 2		Tes 1	Tes 2
1	0,632	0,626	0,349	0,374	Valid	Sedang	Sedang
2	0,677	0,663	0,349	0,374	Valid	Sedang	Sedang
3	0,662	0,700	0,349	0,374	Valid	Sedang	Sedang
4	0,658	0,656	0,349	0,374	Valid	Sedang	Sedang

Berdasarkan tabel 3.4 terlihat semua soal kemampuan pemecahan masalah matematis valid. Artinya soal kemampuan pemecahan masalah matematis yang telah diujicobakan dapat digunakan sebagai instrumen dalam penelitian ini. Untuk interpretasi validitas semua butir soal baik pada tes 1 maupun pada tes 2 berada pada kategori yang sama, yaitu kategori sedang.

b. Reliabilitas

Menurut Suherman (1990), reabilitas suatu alat evaluasi dimaksudkan sebagai suatu alat yang memberikan hasil yang tetap sama (relatif sama) jika pengukurannya diberikan pada subjek yang sama meskipun dilakukan oleh orang yang berbeda, waktu yang berbeda, dan tempat yang berbeda pula. Rumus yang digunakan untuk mencari koefisien reliabilitas tes bentuk uraian dikenal dengan rumus Alpha seperti di bawah ini.

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

Keterangan:

n = banyak butir soal

r = Koefisien reliabilitas

s_i^2 = varians skor tiap item

s_t^2 = varians skor total

Rumus varians yaitu

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

Tolok ukur untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas alat evaluasi dapat digunakan tolak ukur yang dibuat oleh J.P Guilford sebagai berikut.

Tabel 3.5. Klasifikasi Koefisien Reliabilitas

Koefisien Reliabilitas	Interpretasi
$r_{11} \leq 0,20$	Derajat reliabilitas sangat rendah
$0,20 < r_{11} \leq 0,40$	Derajat reliabilitas rendah
$0,40 < r_{11} \leq 0,60$	Derajat reliabilitas sedang
$0,60 < r_{11} \leq 0,80$	Derajat reliabilitas tinggi
$0,80 < r_{11} \leq 1,00$	Derajat reliabilitas sangat tinggi

Berdasarkan hasil perhitungan dengan bantuan anates, diperoleh koefisien reliabilitas tes 1 sebesar 0,63 dan tes 2 sebesar 0,58. Hal ini menunjukkan bahwa derajat reliabilitas tes 1 memiliki reliabilitas tinggi sedangkan tes 2 memiliki reliabilitas sedang.

c. Daya Pembeda

Daya pembeda sebuah butir soal adalah kemampuan butir soal itu untuk membedakan antara siswa yang pandai atau berkemampuan tinggi dengan siswa berkemampuan rendah (Suherman, 1990).

Rumus menentukan daya pembeda uraian:

Nurli Fasni, 2017

PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS DAN SELF CONFIDENCE SISWA SMP MELALUI "ANG'S FRAMEWORK" FOR MATHEMATICAL MODELLING INSTRUCTION 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 jawaban siswa kelompok atas

\bar{X}_B = Rata-rata skor jawaban siswa kelompok bawah

SMI = Skor Maksimum Ideal

Kriterium daya pembeda tiap butir soal yang akan digunakan adalah sebagai berikut:

Tabel 3.6 Kriteria Daya Pembeda

Daya Pembeda	Interpretasi
$DP \leq 0,00$	Soal sangat jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Soal jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Soal cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Soal baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Soal sangat baik

Berdasarkan hasil perhitungan dengan bantuan anates, diperoleh nilai daya pembeda tiap butir soal yang disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 3.7. Daya Pembeda Butir Soal

No. Soal	Nilai Daya Pembeda		Interpretasi	
	Tes 1	Tes 2	Tes 1	Tes 2
1	47,22	43,75	Baik	Baik
2	38,89	34,38	Cukup	Cukup
3	30,56	37,50	Cukup	Cukup
4	50,00	53,13	Baik	Baik

Berdasarkan tabel 3.7 terlihat daya pembeda untuk nomor soal 1 dan 2 baik pada tes 1 dan tes 2 berada pada kategori baik, sedangkan untuk nomor soal 2 dan 3 baik pada tes 1 maupun tes 2 berada pada kategori cukup.

Nurli Fasni, 2017

PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS DAN SELF CONFIDENCE SISWA SMP MELALUI "ANG'S FRAMEWORK" FOR MATHEMATICAL MODELLING INSTRUCTION Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

d. Indeks Kesukaran

Suatu hasil dari alat evaluasi dikatakan baik jika 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 mendapat nilai jelek. Sebaliknya jika soal yang diberikan terlalu mudah, maka frekuensi distribusi yang paling banyak pada skor yang tinggi, karena sebagian besar siswa mendapat nilai baik.

Klasifikasi indeks kesukaran yang paling banyak digunakan adalah

Tabel 3.8. Kriteria Tingkat Kesukaran

Tingkat Kesukaran	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

Rumus yang digunakan untuk menghitung Indeks Kesukaran adalah

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

Keterangan ; IK = Indeks Kesukaran

\bar{X} = Rata-rata skor jawaban siswa pada suatu butir soal

SMI = Skor Maksimum Ideal

Berdasarkan hasil perhitungan dengan bantuan anates, diperoleh nilai indeks kesukaran tiap butir soal yang disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 3.9. Indeks Kesukaran Butir Soal

No. Soal	Koefisien Indeks Kesukaran		Interpretasi	
	Tes 1	Tes 2	Tes 1	Tes 2
1	43,06	46,88	Sedang	Sedang
2	61,11	60,94	Sedang	Sedang
3	59,72	56,25	Sedang	Sedang
4	33,33	39,06	Sedang	Sedang

Berdasarkan tabel 3.9 terlihat masing-masing butir soal baik pada tes 1 maupun tes 2 memiliki daya pembeda kategori sedang.

4. Instrumen Non Tes

1) Skala *Self Confidence*

Skala *self confidence* yang digunakan untuk mengukur *self confidence* adalah skala likert dengan indikator *self confidence*, yaitu : memiliki keyakinan akan kemampuan yang dimiliki, berpikir dan bertindak positif dalam menghadapi masalah, menunjukkan rasa optimis, sikap tenang dan pantang menyerah, mampu beradaptasi dan bersosialisasi dengan baik. Angket disajikan dalam bentuk pernyataan positif (favorable) dengan 4 untuk sangat setuju (SS), 3 untuk setuju (S), 2 untuk tidak setuju (TS), dan 1 untuk sangat tidak setuju (STS). Untuk pernyataan negatif skor diberikan sebaliknya.

Angket terlebih dahulu divalidasi. Validasi yang dilakukan adalah validasi isi dengan meminta pertimbangan dari ahli dan uji keterbacaan oleh siswa. Setelah itu dilakukan analisis data validitas muka dan validitas isi hasil pertimbangan ahli dan siswa secara deskriptif. Selanjutnya uji instrument secara empirik yaitu uji coba instrument di lapangan. Hasil dari uji instrument tersebut selanjutnya dianalisis validitas dan realibilitasnya.

a. Analisis validitas angket

Angket dianalisis dengan menggunakan bantuan software *SPSS Statistics 17*. Kevalidan butir pernyataan angket tersebut dilihat dari r_{hit} dibandingkan dengan r_{tab} dengan taraf signifikansi 5%. Jika $r_{hit} \leq r_{tab}$ maka korelasi tidak signifikan, sehingga butir pernyataan angket tersebut tidak valid. Jika $r_{hit} > r_{tab}$ maka korelasi signifikan, sehingga butir pernyataan angket tersebut valid. Dengan $r_{tab} = 0.349$ pada uji dua ekor (*2-tailed*) diperoleh keputusan validitas seperti pada tabel berikut.

Tabel 310. Hasil Uji Validasi Angket *Self Confidence*

No. Soal	r_{xy}	Validitas	Kesimpulan item
1	0,655	valid	Digunakan
2	0,667	valid	Digunakan
3	0,212	Tidak valid	Tidak Digunakan
4	0,319	Tidak valid	Tidak Digunakan
5	0,565	valid	Digunakan
6	0,388	valid	Digunakan
7	0,651	valid	Digunakan
8	0,612	valid	Digunakan
9	0,427	valid	Digunakan
10	0,728	valid	Digunakan
11	0,594	valid	Digunakan
12	0,092	tidak valid	Tidak Digunakan
13	0,712	valid	Digunakan
14	0,494	valid	Digunakan
15	0,573	valid	Digunakan
16	0,756	valid	Digunakan
17	0,338	tidak valid	Tidak Digunakan
18	0,613	valid	Digunakan

Lanjutan tabel 3.10

19	0,509	valid	Digunakan
20	0,362	valid	Digunakan
21	0,508	valid	Digunakan
22	0,628	valid	Digunakan
23	0,752	valid	Digunakan
24	0,527	valid	Digunakan
25	0,582	valid	Digunakan
26	0,623	valid	Digunakan
27	0,525	valid	Digunakan
28	0,672	valid	Digunakan
29	0,566	valid	Digunakan
30	0,579	valid	Digunakan

Berdasarkan tabel 3.10 terlihat terdapat pernyataan yang tidak valid, yaitu nomor 3, 4, 12 dan 13. Pernyataan yang tidak valid tidak digunakan dalam penelitian ini.

b. Analisis reliabilitas angket

Angket dianalisis dengan menggunakan bantuan software *SPSS Statistics 22*, dengan menggunakan metode *Alpha Cornbach*. Analisis dilakukan pada data skor angket. Data yang digunakan adalah data yang validitasnya valid. Hasil perhitungan reliabelitas angket *self confidence* disajikan pada tabel berikut.

Tabel 3.11. Reliabelitas *Self Confidence* Matematis Siswa

Cronbach's Alpha	N of Item	Keterangan
0,912	30	Reliabel

Hasil ujicoba reliabelitas angket *self confidence* adalah 0.912, ini menunjukkan bahwa angket *self confidence* siswa memiliki reliabelitas yang tinggi, sehingga dapat digunakan.

2) Lembar observasi

Observasi ini bertujuan memperoleh data tentang proses pembelajaran. Observasi ini dilakukan oleh rekan mahasiswa atau guru yang telah mengetahui dan telah memahami pembelajaran matematika, sehingga dapat mengamati dengan benar bagaimana kegiatan pembelajaran berlangsung.

F. Teknik Pengolahan Data

Data yang diperoleh dari hasil penelitian terbagi menjadi dua bagian, yaitu data yang bersifat kuantitatif dan data yang bersifat kualitatif. Data yang diperoleh dalam penelitian ini berasal dari tes kemampuan pemecahan masalah yang terdiri dari pretes dan postes, angket sikap *self confidence* dan lembar observasi.

a. Analisis Data Kuantitatif

Data kuantitatif meliputi data nilai KAM, data hasil *pre-test* dan *post-test*, data indeks *gain*. Berikut ini langkah-langkah pengolahannya :

1) Analisis Statistik Deskriptif

Analisis statistik deskriptif bertujuan untuk memberikan gambaran atas deskripsi pemecahan masalah matematis (baik secara keseluruhan maupun berdasarkan kategori KAM) yang dilihat dari nilai mean, standar deviasi, varian, maksimum, minimum dan sum. Analisis statistik deskriptif pada penelitian ini menggunakan *software* SPSS dan *Microsoft Excel 2010*.

2) Analisis Statistik Inferensial

Analisis data statistik inferensial kemampuan pemecahan masalah matematis siswa (baik secara keseluruhan maupun berdasarkan kategori KAM) dilakukan melalui langkah-langkah sebagai berikut :

a) Uji Normalitas

Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah data dari masing-masing kelompok sampel berdistribusi normal atau tidak. Untuk menghitung normalitas distribusi masing-masing kelompok sampel digunakan uji *Shapiro – Wilk* dengan taraf signifikansi 0,05. Menurut Oktaviani dan Notobroto (2014), uji *Shapiro – Wilk* memiliki tingkat konsistensi terbaik. Jika data berdistribusi normal, uji statistik

selanjutnya yang dilakukan adalah uji homogenitas varians. Tetapi, jika data tidak berdistribusi normal maka uji homogenitas tidak perlu dilakukan melainkan dilakukan uji statistik non-parametrik, seperti uji *Mann-Whitney*.

b) Uji Homogenitas

Jika masing – masing kelompok berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan pengujian homogenitas varians kedua kelas menggunakan uji F atau *Levene's test* dengan taraf signifikansi 0,05. Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah data dari masing-masing kelompok sampel mempunyai varians populasi yang homogen atau tidak.

c) Uji Beda

Uji t dilakukan untuk menguji kesamaan dua rata-ran pretes, menguji perbedaan dua rata-ran postes. Jika data berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen, maka pengujian dilakukan menggunakan uji t (*Independent Sample Test*) dengan taraf signifikansi 0,05. Apabila data berdistribusi normal dan memiliki varians yang tidak homogen, maka pengujian dilakukan menggunakan uji t` (*Independent Sample Test*). Akan tetapi jika data tidak berdistribusi normal, maka digunakan uji statistik non parametrik yaitu uji *Mann-Whitney*.

3) Analisis Data Gain

Jika hasil pretes menunjukkan bahwa kemampuan awal pemecahan masalah matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sama (tidak berbeda secara signifikan), maka untuk mengetahui peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dapat menggunakan data gain atau gain ternormalisasi. Namun jika pada hasil pretes menunjukkan bahwa kemampuan awal pemecahan masalah matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol berbeda maka peningkatan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa dapat diketahui melalui data gain. Indeks gain adalah gain ternormalisasi yang dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\text{indeks gain} = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skormaksimum} - \text{skor pretes}}$$

Hasil perhitungan gain kemudian di interpretasikan dengan menggunakan klasifikasi sebagai berikut.

Tabel 3.12 Kriteria Skor Gain Ternormalisasi

Skor Gain	Interpretasi
$g > 0,70$	Tinggi
$0,30 < g \leq 0,70$	Sedang
$0 < g \leq 0,30$	Rendah

Untuk selanjutnya dilakukan uji statistik dengan menggunakan *software* SPSS 20. Adapun urutan langkah-langkah pengujian adalah sebagai berikut:

a) Uji Normalitas

Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah data gain dari masing-masing kelompok sampel berdistribusi normal atau tidak. Untuk menghitung normalitas distribusi masing-masing kelompok sampel digunakan uji *Shapiro – Wilk* dengan taraf signifikansi 0,05. Jika data gain berdistribusi normal, uji statistik selanjutnya yang dilakukan adalah uji homogenitas varians. Tetapi, jika data tidak berdistribusi normal maka uji homogenitas tidak perlu dilakukan melainkan dilakukan uji statistik non-parametrik, seperti uji *Mann-Whitney*.

b) Uji Homogenitas

Jika masing – masing kelompok berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan pengujian homogenitas varians kedua kelas menggunakan uji F atau *Levene's* test dengan taraf signifikansi 0,05. Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah data dari masing-masing kelompok sampel mempunyai varians populasi yang homogen atau tidak.

c) Uji Beda

Uji t dilakukan untuk menguji perbedaan indeks gain. Jika data berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen, maka pengujian dilakukan menggunakan uji t (*Independent Sample Test*). Apabila data berdistribusi normal dan

memiliki varians yang tidak homogen, maka pengujian dilakukan menggunakan uji t (*Independent Sample Test*). Akan tetapi jika data tidak berdistribusi normal, maka digunakan uji statistik non parametrik yaitu uji *Mann-Whitney*.

4) Analisis Hasil Skala *Self-Confidence*

Dalam penelitian ini angket skala *self confidence* menggunakan skala likert. Menurut Sugiyono (2016) dan Ruseffendi (1994), skala likert merupakan data interval. Analisis data statistik inferensial *self confidence* dilakukan melalui langkah-langkah sebagai berikut :

a) Uji Normalitas

Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah data dari masing-masing kelompok sampel berdistribusi normal atau tidak. Untuk menghitung normalitas distribusi masing-masing kelompok sampel digunakan uji *Shapiro – Wilk* dengan taraf signifikansi 0,05. Menurut Oktaviani dan Notobroto (2014), uji *Shapiro – Wilk* memiliki tingkat konsistensi terbaik. Jika data berdistribusi normal, uji statistik selanjutnya yang dilakukan adalah uji homogenitas varians. Tetapi, jika data tidak berdistribusi normal maka uji homogenitas tidak perlu dilakukan melainkan dilakukan uji statistik non-parametrik, seperti uji *Mann-Whitney*.

b) Uji Homogenitas

Jika masing – masing kelompok berdistribusi normal, maka dilanjutkan dengan pengujian homogenitas varians kedua kelas menggunakan uji F atau *Levene's test* dengan taraf signifikansi 0,05. Uji ini dilakukan untuk mengetahui apakah data dari masing-masing kelompok sampel mempunyai varians populasi yang homogen atau tidak.

c) Uji Beda

Uji t dilakukan untuk menguji kesamaan dua rata-ran pretes, menguji perbedaan dua rata-ran postes. Jika data berdistribusi normal dan memiliki varians

yang homogen, maka pengujian dilakukan menggunakan uji t (*Independent Sample Test*) dengan taraf signifikansi 0,05. Apabila data berdistribusi normal dan memiliki varians yang tidak homogen, maka pengujian dilakukan menggunakan uji t` (*Independent Sample Test*). Akan tetapi jika data tidak berdistribusi normal, maka digunakan uji statistik non parametrik yaitu uji *Mann-Whitney*.

b. Analisis Data Kualitatif

Data kualitatif yang digunakan adalah hasil observasi yang diperoleh dari lembar observasi. Data yang diperoleh melalui lembar observasi dimaksudkan untuk mengetahui proses selama pembelajaran berlangsung yang tidak teramati oleh peneliti. Data tersebut dideskripsikan pada setiap pertemuan dan seluruh pertemuan dengan menggunakan persentase sebagai berikut:

$$Pa = \frac{a}{n} \times 100\%, \text{ (Jannati, Pujiastuti dan Prihati, 2015)}$$

Keterangan : Pa = Persentase Aktivitas

a = total skor komponen penilaian aktivitas yang dicapai

n = jumlah skor maksimal dari komponen penilaian aktivitas.

Hasil persentase aktivitas tersebut dikalsifikasikan menggunakan aturan berikut.

Tabel 3.13 Klasifikasi Persentase Aktivitas Siswa

Persentase Aktivitas (x)	Klasifikasi
$0\% < x \leq 24\%$	Sangat Kurang
$24\% < x \leq 49\%$	Kurang
$49\% < x \leq 74\%$	Cukup
$74\% < x < 100\%$	Baik
$x = 100\%$	Sangat Baik

G. Prosedur Penelitian

Tahapan – tahapan yang dilakukan dalam penelitian ini disajikan dalam bagan di bawah ini

