

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Penelitian ini merupakan penelitian kuasi eksperimen karena pada penelitian ini subjek tidak dikelompokkan secara acak, tetapi peneliti menerima keadaan subjek apa adanya (Rusefeendi, 2005: 52). Penggunaan desain dilakukan dengan pertimbangan bahwa kelas yang ada telah terbentuk sebelumnya, sehingga tidak dilakukan lagi pengelompokan secara acak. Pembentukan kelas baru hanya akan menyebabkan kacaunya jadwal pelajaran yang telah ada di sekolah tersebut.

Penelitian dilakukan pada siswa dari dua kelas yang memiliki kemampuan setara dengan pendekatan pembelajaran yang berbeda. Kelompok pertama diberikan pembelajaran dengan menggunakan perangkat lunak *Geometer's Sketchpad*. Kelompok pertama ini merupakan kelompok eksperimen, sedangkan kelompok kedua merupakan kelompok kontrol yang memperoleh pembelajaran biasa.

#### **1. Pola Desain Penelitian**

Pola dalam penelitian ini, peneliti menggunakan desain Before-After, yakni peneliti melihat bagaimana sampel penelitian sebelum dilakukan treatment, kemudian dibandingkan dengan sampel yang sudah dilakukan treatment. Selain itu dilengkapi juga dengan kelas kontrol yang tidak dilakukan treatment sama sekali.

Subjek penelitian yang diambil merupakan siswa SMPN 2 Sindangagung yang terletak di kabupaten Kuningan. Kemudian diambil sampel penelitian untuk dilakukan analisis. Sampel tidak diambil secara acak, melainkan peneliti menerima kondisi apa adanya. Sampel diberikan oleh guru dan pihak sekolah yang telah mengijinkan proses penelitian berlangsung. Pengambilan sampel dengan cara ini memiliki tujuan supaya tidak mengganggu proses pembelajaran siswa yang telah ditetapkan sebelumnya oleh pihak sekolah.

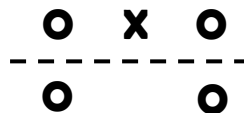
Adapun pola penelitian yang dilakukan dapat dilihat dalam tabel yang tersaji sebagai berikut :

**Tabel 3. 1Pola Penelitian**

		<b>Kelas</b>	<b>Pre respon</b>	<b>Treatment</b>	<b>Post response</b>
S u b j e c t	P u r p o s i v e  R a n d o m	Eksperiment	Tes Penalaran Matematis	Model <i>PBL</i> Berbantuan <i>Geometer's Sketchpad</i>	Tes Penalaran Matematis
			Tes Pemecahan Masalah		Tes Pemecahan Masalah Matematis
		Kontrol	Tes Penalaran Matematis	Pembelajaran Biasa	Tes Penalaran Matematis
			Tes Pemecahan Masalah Matematis		Tes Pemecahan Masalah Matematis

## 2. Desain Penelitian

Desain penelitian yang digunakan adalah *pretest-posttest experiment grup design*.  
Desai tersebut digambarkan sebagai berikut:



Keterangan:

**O** : Pre Response dan Post Response

**X** : Pembelajaran menggunakan model berbasis masalah

Evan Farhan Wahyu Puadi, 2015  
PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH BERBANTUAN *GEOMETER'S SKETCHPAD*  
PADA KONSEP LINGKARAN UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN  
PENALARAN MATEMATIS SISWA SMP

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

berbantuan *Geometer's Sketchpad*

### 3. Definisi Operasional

Adapun definisi operasional dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Kemampuan penalaran matematis siswa yang dimaksud dalam penelitian ini adalah (a) menarik kesimpulan logis berdasarkan aturan inferensi, memeriksa validitas argumen, membuktikan, dan menyusun argumen yang valid; (b) kemampuan menganalogikan antartopik matematika dalam pokok bahasan yang berbeda; (c) kemampuan kesimpulan dari pola-pola yang diberikan.
2. Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa meliputi kemampuan memahami masalah, menyusun rencana penyusunan, melaksanakan rencana penyelesaian dengan tepat, dan memeriksa kembali proses dan hasil yang diperoleh.
3. Model Pembelajaran diawali dengan masalah atau *Problem Based learning (PBL)* dapat diartikan sebagai rangkaian aktivitas pembelajaran yang menekankan pada proses penyelesaian masalah yang dihadapi secara ilmiah. Dalam penelitian ini penyelesaian masalah ditekankan pada pemecahan soal yang ada pada lembar kerja siswa yang harus diselesaikan dengan prosedur model pembelajaran berbasis masalah
4. Model Pembelajaran berbasis masalah berbantuan perangkat lunak *Geometer's Sketchpad* yang dimaksud dalam penelitian ini adalah penyelesaian masalah ditekankan pada pemecahan soal yang ada pada lembar kerja siswa yang harus diselesaikan dengan prosedur model pembelajaran berbasis masalah berbantuan perangkat lunak *Geometer's Sketchpad*
5. Perangkat lunak *Geometer's Sketchpad* merupakan perangkat lunak yang memberikan bantuan visual konsep Geometri, dilengkapi dengan fasilitas operasi bilangan dan interaktif dalam penggunaannya.

### 4. Variabel Penelitian

Pertanyaan yang berkaitan dengan apa yang diteliti berhubungan dengan variabel. Variabel merupakan konsep yang memiliki nilai bervariasi. Variabel dalam penelitian ditentukan oleh landasan teori dan ditegaskan dalam

hipotesisnya. Setiap peneliti harus mengidentifikasi setiap variabel-variabel dalam penelitiannya, selanjutnya mendefinisikan secara konseptual dan operasional. Adapun variabel-variabel yang terdapat dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1) Variabel terikat :

- Hasil tes kemampuan penalaran matematis
- Hasil tes kemampuan pemecahan masalah matematis

2) Variabel bebas :

Pembelajaran menggunakan model berbasis masalah berbantuan *Geometer's Sketchpad*

Pemberian definisi konseptual dan operasional terhadap variabel-variabel sebagai proses pemberian batasan yang terdapat dalam permasalahan penelitian, didasarkan pada kajian teori yang relevan.

## 5. Keterkaitan Variabel Penelitian

Keterkaitan antara variabel terikat dan variabel bebas disajikan dalam tabel berikut :

**Tabel 3. 2Keterkaitan Variabel Penelitian**

Pembelajaran		Hasil Belajar	
		Model PBL Berbantuan <i>Geometer's Sketchpad</i>	Biasa
Kelompok siswa	Tinggi	HTPBM	HTK
	Sedang	HSPBM	HSK
	Rendah	HRPBM	HRK
		HPBM	HK

Keterangan :

HPBM : Hasil Pembelajaran Berbasis Masalah

HTPBM : Hasil Tinggi Pembelajaran Berbasis Masalah

HSPBM : Hasil Sedang Pembelajaran Berbasis Masalah

HRPBM : Hasil Rendah Pembelajaran Berbasis Masalah

HB : Hasil Belajar

HK : Hasil Konvensional

HTK : Hasil Tinggi Konvensional

Evan Farhan Wahyu Puadi, 2015

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH BERBANTUAN *GEOMETER'S SKETCHPAD* PADA KONSEP LINGKARAN UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN PENALARAN MATEMATIS SISWA SMP

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

HSK :Hasil Sedang Konvensional

HRK :Hasil Rendah Konvensional

## 6. Subjek Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 1 Sindangagung Kuningan dengan pertimbangan bahwa sekolah ini memiliki fasilitas yang cukup memadai untuk berjalannya penelitian, seperti ketersediaan lab komputer yang dilengkapi dengan *LCD*, sehingga setiap siswa dapat lebih fokus untuk memperhatikan dan mempraktekkan materi dengan menggunakan media *Geometer's Sketchpad*.

Penentuan kelas eksperimen dan kelas kontrol berdasarkan pertimbangan kepala sekolah, wali kelas, dan guru bidang studi matematika yang mengajar. Dengan asumsi bahwa penyebaran siswa pada setiap kelas ditinjau dari segi akademiknya adalah sama. Sampel dalam penelitian terdiri dari dua kelas, yaitu satu kelas eksperimen siswa kelas VIII sebanyak 40 siswa dan satu kelas kontrol VIII sebanyak 40 siswa yang dipilih dari kelas yang telah ada.

Subjek penelitian secara spesifik dapat diklasifikasikan seperti berikut:

### 1. Lokasi Penelitian

SMP Negeri I Sindangagung, Kabupaten Kuningan.

### 2. Ciri Subjek

- Siswa kelas VIII SMP
- Mempelajari materi Lingkaran
- Mempunyai pengetahuan prasyarat yang sama

### 3. Populasi

Siswa tahun ajaran 2014/2015 VIII di SMP Negeri 2 Sindangagung.

### 4. Sampel

40 siswa kelas VIII sebagai kelas eksperimen dan 40 siswa kelas VIII sebagai kelas kontrol.

## **7. Instrumen Penelitian**

Untuk memperoleh data dan informasi mengenai hal-hal yang ingin dikaji dalam penelitian ini, maka dibuatlah seperangkat instrumen. Instrumen yang digunakan dalam penelitian berupa:

### **7.1. Lembar Tes Tertulis**

Lembar tes tertulis yaitu berupa tes penalaran dan pemecahan masalah matematis siswa. Agar kemampuan penalaran dan Pemecahan masalah matematis siswa dapat terlihat dengan jelas maka masing-masing tes akan dibuat dalam bentuk uraian. Tes tertulis ini terdiri dari tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*). Tes akan diberikan pada setiap siswa dimana soal-soal pada tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*) relatif sama. Tes awal (*pretest*) dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal siswa dan digunakan sebagai tolak ukur peningkatan prestasi belajar sebelum mendapatkan pembelajaran dengan model berbasis masalah berbantuan *Geometer's Sketchpad*, sedangkan tes akhir (*posttest*) dilakukan untuk mengetahui hasil belajar dan ada tidaknya peningkatan kemampuan penalaran dan komunikasi setelah mendapatkan pembelajaran dengan model berbasis masalah berbantuan *Geometer's Sketchpad*. Sebelum penyusunan soal pada kemampuan penalaran dan Kemampuan pemecahan masalah matematis terlebih dahulu dibuat kisi-kisinya.

#### **7.1.1. Tes Kemampuan Pemecahan Masalah dan Penalaran Matematis**

Kemampuan pemecahan masalah matematis dalam penelitian ini menggunakan langkah-langkah pemecahan masalah menurut Polya, yakni siswa dalam menyelesaikan suatu permasalahan mengikuti langkah-langkah pemecahan: 1) Memahami masalah; 2) Membuat rencana pemecahan; 3) Melaksanakan pemecahan; dan 4) Memeriksa kembali hasil yang diperoleh. Tes ini berupa uraian, yang soalnya terdiri dari soal-soal pemecahan masalah dan penalaran matematis. Soal pemecahan masalah terdiri dari tes awal (*pre-test*) dan tes akhir (*post-test*) yang digunakan untuk mengetahui tingkat kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sebelum dan setelah mendapatkan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah berbantuan perangkat lunak *Geometer's Sketchpad*.

Pedoman penskoran tes kemampuan pemecahan masalah matematis yang akan digunakan pada penelitian ini ditunjukkan pada Tabel 3.5.

**Tabel 3. 3Pedoman Penskoran Tes kemampuan Pemecahan Masalah Matematis**

<b>Reaksi terhadap Soal/Masalah</b>	<b>Skor</b>
Tidak ada jawaban tidak sesuai, persoalan, atau dengan masalah	0
Ada jawaban meskipun tidak sesuai dengan pertanyaan, persoalan, atau dengan masalah.	1
Ada jawaban yang hampir sesuai dengan pertanyaan, persoalan, atau dengan masalah.	2
Ada beberapa jawaban yang sesuai dengan pertanyaan, persoalan, atau dengan masalah tetapi hubungannya tidak jelas.	3
Jawaban sesuai dengan pertanyaan, persoalan, atau dengan masalah dan hubungannya sudah jelas, tetapi kurang lengkap.	4
Jawaban sesuai dengan pertanyaan, persoalan, atau masalah dan hubungannya sudah jelas, serta sudah lengkap.	5

Begitu pula untuk tes kemampuan penalaran matematis, siswa diberikan beberapa soal yang berkaitan dengan kemampuan penalaran matematis pada konsep lingkaran sebelum dan sesudah pembelajaran dilakukan. Tes yang diberikan sebelum dan sesudah pembelajaran dilakukan di kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Untuk mengukur kemampuan Penalaran matematis siswa yang terdiri dari mampu mengemukakan beragam gagasan (*fluency*), mampu menemukan beragam cara dalam menyelesaikan masalah (*flexibility*), mampu membuat sesuatu hasil pemikiran sendiri (*originality*), dan mampu mengembangkan gagasan (*elabotation*) pada masing-masing soal, berpedoman pada kriteria penskoran dengan menggunakan rubrik skor dari Bosch yang telah di adaptasi (Ratnaningsih, 2007). Pedoman penskoram tes kemampuan Penalaran matematis disajikan dalam tabel berikut:

**Tabel 3. 4Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Penalaran Matematis**

<b>Indikator Kemampuan Penalaran</b>	<b>Respon Siswa terhadap Soal</b>	<b>Skor</b>
Membuat analogi berdasarkan keserupaan hubungan atau proses	Tidak ada jawaban yang sesuai dengan persoalan	0
	Ada jawaban meskipun belum sesuai dengan persoalan	1
	Ada jawaban yang mengikuti pola penyelesaian dari permasalahan meskipun belum sesuai	2
	Jawaban sudah mengikuti pola sesuai permasalahan tetapi belum sesuai	3
	Jawaban sudah mengikuti pola sesuai permasalahan hampir sempurna	4
	Jawaban sudah mengikuti pola sesuai permasalahan sempurna	5
Menyelesaikan masalah dengan mengikuti argumen yang logis	Tidak ada jawaban yang sesuai dengan persoalan	0
	Ada jawaban meskipun belum sesuai dengan persoalan	1
	Ada jawaban yang mengikuti argumen yang logis dari permasalahan meskipun belum sesuai	2
	Jawaban sudah mengikuti argumen yang logis sesuai permasalahan tetapi belum sesuai	3
	Jawaban sudah mengikuti argumen yang logis sesuai permasalahan hampir sempurna	4
	Jawaban sudah mengikuti argumen yang logis sesuai permasalahan sempurna	5
Menarik kesimpulan berdasarkan pola-pola yang diberikan	Tidak ada jawaban yang sesuai dengan persoalan	0
	Ada jawaban meskipun belum sesuai dengan persoalan	1
	Ada jawaban berupa penarikan kesimpulan tidak berdasarkan pola dari permasalahan	2
	Ada jawaban berupa penarikan kesimpulan berdasarkan pola dari permasalahan	3
	Jawaban sudah mengikuti argumen yang logis sesuai permasalahan hampir sempurna	4
	Jawaban sudah mengikuti argumen yang logis sesuai permasalahan sempurna	5

Sebelum tes kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis digunakan dilakukan uji coba dengan tujuan untuk mengetahui apakah soal tersebut sudah memenuhi persyaratan validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran dan daya pembeda. Tahapan yang dilakukan pada uji coba tes kemampuan pemecahan masalah dan penalaran matematis adalah sebagai berikut:



## 7.2. Analisis Validitas

### 7.2.1. Validitas Logis (*logical validity*)

Validitas logis atau validitas teoritik untuk sebuah instrumen evaluasi menunjukkan pada kondisi bagi sebuah instrumen yang memenuhi persyaratan valid berdasarkan teori dan ketentuan yang ada (Suherman, 2003).

Validitas muka disebut juga validitas bentuk soal (pertanyaan, pernyataan, suruhan) atau validitas tampilan, yaitu keabsahan susunan kalimat atau kata-kata dalam soal sehingga jelas pengertiannya atau tidak menimbulkan tafsiran lain termasuk juga kejelasan gambar dan soal.

Validitas isi berarti ketetapan alat tersebut ditinjau dari segi materi yang diajukan, yaitu materi yang dipakai pada tes tersebut merupakan sampel representatif dari pengetahuan yang harus dipakai, termasuk indikator dan butir soal, kesesuaian soal dengan yang ingin dicapai.

Sebuah tes dikatakan memiliki validitas konstruksi apabila butir-butir soal yang membangun tes tersebut dapat mengukur setiap aspek berpikir seperti yang disebutkan dalam instruksional khusus (Arikunto, 2003).

### 7.2.2. Validitas Empiris (*empirical validity*)

Validitas empiris adalah validitas yang ditinjau berdasarkan kriteria tertentu. Kriteria ini digunakan untuk menentukan tinggi rendahnya koefisien validitas alat evaluasi yang dibuat melalui perhitungan korelasi Product Momen Pearson (Arikunto, 2003).

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

Keterangan :

$r_{XY}$  = koefisien korelasi antara variabel X dan Y

N = jumlah peserta tes

X = skor item tes

Y = skor total

Hasil interpretasi yang berkenaan dengan validitas butir soal dalam penelitian ini seperti dinyatakan Arikunto (2003) terlampir pada tabel berikut.

**Tabel 3. 5. Interpretasi Koefisien Korelasi Validitas**

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0,80 < r \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,60 < r \leq 0,80$	Tinggi
$0,40 < r \leq 0,60$	Cukup
$0,20 < r \leq 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r \leq 0,20$	Kurang

Kemudian untuk menguji signifikansi (koefisien korelasi) dari tes pemecahan masalah matematis dan Penalaran matematis kita dapat menggunakan uji-t. Formula yang dapat digunakan pada situasi ini, dikemukakan oleh Sudjana (2004), adalah:

$$t_{hitung} = r_{xy} \sqrt{\frac{n-2}{1-r_{xy}^2}}$$

Keterangan:

$t_{hitung}$  : daya pembeda dari uji-t

$r_{xy}$  : koefisien korelasi

$n$  : banyaknya data

Bila  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka soal valid, tetapi jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  maka soal tersebut tidak valid dan tidak akan digunakan untuk instrumen penelitian.

Rangkuman hasil uji validitas tes pemecahan masalah disajikan pada tabel berikut.

**Tabel 3. 6 Analisis Validitas Instrumen Kemampuan Pemecahan Masalah**

	Nomor Soal			
	1	2	3	4
Jumlah Skor Seluruh Siswa	42	27	33	33
Jumlah Skor Kelompok Atas	26	18	22	24
Jumlah Skor Kelompok Bawah	16	9	11	9
Rata-rata Skor Seluruh Siswa	3.5	2.25	2.75	2.75
Rata-rata Skor Kelompok Atas (X)	4.33	3.00	3.67	4.00
Rata-rata Skor Kelompok Bawah (Y)	2.667	1.5	1.833	1.5
X-Y	1.67	1.50	1.83	2.50
Skor Max Tiap Butir Soal	5	5	5	5
Variansi ( $S_i^2$ )	1.364	1.477	2.75	2.386
Variansi Total ( $S_i^2$ )	19.84090909			
Banyaknya Soal	4			
Validitas	<b>0.67</b>	<b>0.76</b>	<b>0.85</b>	<b>0.87</b>
$t_{hitung}$	2.8764	3.6959	5.0201	5.545
$t_{kritis}$	2.201			

Selanjutnya, Rangkuman hasil uji validitas tes penalaran matematis disajikan pada tabel berikut.

**Tabel 3. 7 Analisis Validitas Instrumen Kemampuan Penalaran Matematis**

	Nomor Soal				
	1	2	3	4	5
Jumlah Skor Seluruh Siswa	49	39	30	22	14
Jumlah Skor Kelompok Atas	30	24	21	13	12
Jumlah Skor Kelompok Bawah	19	15	9	9	2
Rata-rata Skor Seluruh Siswa	4.083	3.25	2.5	1.833	1.167
Rata-rata Skor Kelompok Atas (X)	5.00	4.00	3.50	2.17	2.00
Rata-rata Skor Kelompok Bawah (Y)	3.167	2.5	1.5	1.5	0.333
X-Y	1.83	1.50	2.00	0.67	1.67
Skor Max Tiap Butir Soal	5	5	5	5	5
Variansi ( $S_i^2$ )	2.447	1.295	3	2.152	3.606
Variansi Total ( $S_i^2$ )	27.24242424				
Banyaknya Soal	5				
$r_{xy}$	0.58	0.79	0.78	0.51	0.69
$t_{hitung}$	2.2565	4.0487	3.9987	2.2083	3.0226
$t_{kritis}$	2.201				

Sedangkan interpretasi dari keberartian validitas dan koefisien korelasi validitas pada hasil uji coba disajikan pada tabel di bawah ini:

**Tabel 3. 8 Interpretasi Analisis Validitas Instrumen Kemampuan Pemecahan Masalah dan Penalaran Matematis**

Pemecahan Masalah					Penalaran Matematis				
$t_{kritis} = 2.201$									
No	$r_{xy}$		Validitas		No	$r_{xy}$		Validitas	
	Indeks	Tafsiran	$t_{hitung}$	tafsiran		Indeks	Tafsiran	$t_{hitung}$	tafsiran
1	0.67	tinggi	2.8764	Valid	1	0.58	cukup	2.2565	Valid
2	0.76	tinggi	3.6959	Valid	2	0.79	tinggi	4.0487	Valid
3	0.85	Sangat tinggi	5.0201	Valid	3	0.78	tinggi	3.9987	Valid
4	0.87	Sangat tinggi	5.545	Valid	4	0.51	cukup	2.2083	Valid
					5	0.69	Cukup	3.0226	Valid

### 7.3. Analisis Reliabilitas

Pengujian reliabilitas dilakukan untuk mengetahui ketetapan suatu instrumen dan untuk menunjukkan bahwa suatu instrumen dapat dipercaya. Koefisien reliabilitas perangkat tes merupakan bentuk uraian dapat diketahui menggunakan rumus *Cronbach's Alpha* (Suherman, 2003) yaitu:

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

Keterangan:

r : koefisien reliabilitas soal

n: banyak butir soal

$S_i^2$ : variansi item

$S_t^2$ : variansi total

Penafsiran harga korelasi reliabilitas disajikan pada tabel di bawah ini:

**Tabel 3. 9 Klasifikasi Tingkat Reliabilitas**

Besarnya r	Tingkat Reliabilitas
$r_{11} < 0,20$	Kecil
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah

$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Sedang
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Tinggi
$0,90 \leq r_{11} < 1,00$	Sangat tinggi

Selanjutnya untuk menentukan signifikan koefisien reliabilitas, maka  $r_{11}$  harus dibandingkan dengan  $r_{kritis}$ , dengan kaidah keputusan: jika  $r_{11} > r_{kritis}$  maka data penelitian reliabel dan sebaliknya.

Rangkuman hasil uji reliabilitas tes pemecahan masalah dan Penalaran disajikan pada tabel berikut:

**Tabel 3. 10 Analisis Reliabilitas Instrumen Kemampuan Pemecahan Masalah dan Penalaran Matematis**

	Nomor Instrumen Pemecahan masalah				Nomor Instrumen Penalaran Matematis				
	1	2	3	4	1	2	3	4	5
Jumlah Skor Seluruh Siswa	42	27	33	33	49	39	30	22	14
Jumlah Skor Kelompok Atas	26	18	22	24	30	24	21	13	12
Jumlah Skor Kelompok Bawah	16	9	11	9	19	15	9	9	2
Rata-rata Skor Seluruh Siswa	3.5	2.25	2.75	2.75	4.083	3.25	2.5	1.833	1.167
Rata-rata Skor Kelompok Atas (X)	4.33	3.00	3.67	4.00	5.00	4.00	3.50	2.17	2.00
Rata-rata Skor Kelompok Bawah (Y)	2.667	1.5	1.833	1.5	3.167	2.5	1.5	1.5	0.333
X-Y	1.67	1.50	1.83	2.50	1.83	1.50	2.00	0.67	1.67
Skor Max Tiap Butir Soal	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Variansi ( $S_i^2$ )	1.364	1.477	2.75	2.386	2.447	1.295	3	2.152	3.606
Variansi Total ( $S_i^2$ )	19.84090909				27.24242424				
Banyaknya Soal	4				5				
Reliabilitas : $r = \left( \frac{k}{k-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum S_i^2}{S_i^2} \right)$	0.80				0.68				

Dari tabel di atas dapat disimpulkan bahwa instrumen tes pemecahan masalah matematis dan penalaran matematis reliabel.

#### 7.4. Daya Pembeda dan Tingkat Kesukaran

Daya pembeda atau indeks diskriminasi suatu butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut mampu membedakan antara siswa

berkemampuan tinggi dengan siswa berkemampuan rendah (Arikunto, 2003). Penentuan siswa kelompok atas, dan siswa kelompok bawah, dilakukan dengan caramengurutkan terlebih dahulu skor siswa, dari posisi tertinggi hingga terendah. Suherman (2003) menganjurkan untuk mengambil sebanyak 27% siswa dengan skor tertinggi sebagai kelompok atas, dan 27% siswa dengan skor terendah sebagai kelompok bawah. Selanjutnya masing-masing kelompok disebut kelompok atas dan kelompok bawah. Rumus yang digunakan untuk menghitung daya pembeda adalah:

$$DP = \frac{JB_A - JB_B}{JS_A} \text{ atau } DP = \frac{JB_A - JB_B}{JS_B}$$

Keterangan:

DP = daya pembeda

JBA = jumlah siswa kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar, atau jumlah benar kelompok atas

JBB = jumlah siswa kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar, atau jumlah benar kelompok bawah

JSA = jumlah skor ideal kelompok atas

JSB = jumlah skor ideal kelompok bawah

Daya pembeda uji coba soal kemampuan Penalaran matematis didasarkan pada klasifikasi berikut ini (Suherman, 2003):

**Tabel 3. 11 Interpretasi Daya Pembeda Instrumen Test**

Daya Pembeda	Interpretasi
$0,7 < DP \leq 1,0$	Sangat Baik
$0,4 < DP \leq 0,7$	Baik
$0,2 < DP \leq 0,4$	Cukup
$0,0 < DP \leq 0,2$	Kurang
$DP \leq 0,0$	Sangat Kurang

Sedangkan penentuan tingkat kesukaran bertujuan untuk mengetahui bobot soal yang sesuai dengan kriteria perangkat soal yang diharuskan. Taraf kesukaran adalah bilangan yang menunjukkan sukar dan mudahnya sesuatu soal. Tingkat kesukaran pada masing-masing butir soal dihitung menggunakan rumus berikut:

$$TK = \frac{JB_A + JB_B}{2JS_A} \text{ atau } TK = \frac{JB_A + JB_B}{2JS_B}$$

Keterangan:

TK = tingkat kesukaran

JBA = jumlah siswa kelompok atas yang menjawab soal itu dengan benar, atau jumlah benar kelompok atas

JBB = jumlah siswa kelompok bawah yang menjawab soal itu dengan benar, atau jumlah benar kelompok bawah

JSA = jumlah skor ideal kelompok atas

JSB = jumlah skor ideal kelompok bawah

Klasifikasi tingkat kesukaran menurut Suherman (2003) adalah sebagai berikut:

**Tabel 3. 12 Interpretasi Tingkat Kesukaran Instrumen Test**

Tingkat Kesukaran	Interpretasi
$TK = 0,0$	Sangat Sukar
$0,0 < TK \leq 0,3$	Sukar
$0,3 < TK \leq 0,7$	Sedang
$0,7 < TK < 1,0$	Mudah
$TK = 1,0$	Sangat Mudah

Rangkuman hasil analisis daya pembeda dan tingkat kesukaran tes pemecahan masalah dan Penalaran disajikan pada tabel berikut:

**Tabel 3. 13 Analisis Daya Pembeda Instrumen Kemampuan Pemecahan Masalah dan Penalaran Matematis**

	Instrumen Pemecahan Masalah Matematis				Instrumen Penalaran Matematis				
	1	2	3	4	1	2	3	4	5
Jumlah Skor Seluruh Siswa	42	27	33	33	49	39	30	22	14
Jumlah Skor Kelompok Atas	26	18	22	24	30	24	21	13	12
Jumlah Skor Kelompok Bawah	16	9	11	9	19	15	9	9	2
Rata-rata Skor Seluruh Siswa	3.5	2.25	2.75	2.75	4.083	3.25	2.5	1.833	1.167

Evan Farhan Wahyu Puadi, 2015

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN BERBASIS MASALAH BERBANTUAN *GEOMETER'S SKETCHPAD* PADA KONSEP LINGKARAN UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH DAN PENALARAN MATEMATIS SISWA SMP

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

	Instrumen Pemecahan Masalah Matematis				Instrumen Penalaran Matematis				
	1	2	3	4	1	2	3	4	5
Rata-rata Skor Kelompok Atas (X)	4.33	3.00	3.67	4.00	5.00	4.00	3.50	2.17	2.00
Rata-rata Skor Kelompok Bawah (Y)	2.667	1.5	1.833	1.5	3.167	2.5	1.5	1.5	0.333
X-Y	1.67	1.50	1.83	2.50	1.83	1.50	2.00	0.67	1.67
Skor Max Tiap Butir Soal	5	5	5	5	5	5	5	5	5
Variansi (S <sub>i</sub> <sup>2</sup> )	1.364	1.477	2.75	2.386	2.447	1.295	3	2.152	3.606
Variansi Total (S <sub>t</sub> <sup>2</sup> )	19.84090909				27.24242424				
Banyaknya Soal	4				5				
Tingkat Kesukaran (P)	<b>0.70</b>	<b>0.45</b>	<b>0.55</b>	<b>0.55</b>	<b>0.82</b>	<b>0.65</b>	<b>0.50</b>	<b>0.37</b>	<b>0.23</b>
Daya Beda (D)	<b>0.33</b>	<b>0.30</b>	<b>0.37</b>	<b>0.50</b>	<b>0.37</b>	<b>0.30</b>	<b>0.40</b>	<b>0.13</b>	<b>0.33</b>

Sedangkan interpretasi hasil analisis daya pembeda dan tingkat kesukaran tes pemecahan masalah dan Penalaran disajikan pada tabel berikut:

**Tabel 3. 14 Interpretasi Analisis Daya Pembeda dan Tingkat Kesukaran Instrumen Kemampuan Pemecahan Masalah dan Penalaran Matematis**

No. Soal	Instrumen Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis				No. Soal	Instrumen Kemampuan Penalaran Matematis			
	Tingkat Kesukaran		Daya Beda			Tingkat Kesukaran		Daya Beda	
	Indeks	Tafsiran	Indeks	Tafsiran		Indeks	Tafsiran	Indeks	Tafsiran
1	0.70	Mudah	0.33	Cukup Baik	1	0.82	Mudah	0.37	Cukup Baik
2	0.45	Sedang	0.30	Cukup Baik	2	0.65	Sedang	0.30	Cukup Baik
3	0.55	Sedang	0.37	Cukup Baik	3	0.50	Sedang	0.40	Cukup Baik
4	0.55	Sedang	0.50	Cukup Baik	4	0.37	Sedang	0.13	Jelek
					5	0.23	Sulit	0.33	Cukup Baik

Berdasarkan skor kemampuan awal matematis yang diperoleh, siswa dikelompokkan ke dalam tiga kelompok, yaitu siswa kemampuan tinggi, siswa kemampuan sedang, dan siswa kemampuan rendah. Menurut Somakim (2010: 75) kriteria pengelompokkan kemampuan awal matematis siswa berdasarkan skor rerata ( $\bar{x}$ ) dan simpangan baku (SB) sebagai berikut:

$$KAM \geq \bar{x} + SB : \text{Siswa Kemampuan Tinggi}$$

$$\bar{x} - SB \leq KAM < \bar{x} + SB : \text{Siswa Kemampuan Sedang}$$



$$KAM \leq \bar{x} - SB : \text{Siswa Kemampuan Rendah}$$

Nilai rata-rata untuk adalah 11 dengan simpangan baku 4,7 maka klasifikasi kelompok tinggi, sedang dan rendah kelas eksperimen adalah sebagai berikut :

### Kelas Eksperimen

NO	Kode Siswa	Kuis dan Ulangan Harian Siswa								Jml	Kelompok
		1	2	3	UH1	4	5	6	UH2		
1	S-3	4	0	3	7	5	5	2	12	19	Tinggi
2	S-5	4	2	1	7	4	3	2	9	16	Tinggi
3	S-11	5	1	0	6	5	5	2	12	18	Tinggi
4	S-15	4	0	3	7	5	5	2	12	19	Tinggi
5	S-21	4	2	1	7	3	3	3	9	16	Tinggi
6	S-22	3	1	3	7	5	3	3	11	18	Tinggi
7	S-23	4	4	1	9	3	3	2	8	17	Tinggi
8	S-1	3	3	4	10	5	0	0	5	15	Sedang
9	S-2	4	1	1	6	2	0	0	2	8	Sedang
10	S-4	3	3	1	7	1	0	0	1	8	Sedang
11	S-6	4	2	0	6	1	0	0	1	7	Sedang
12	S-7	4	0	2	6	2	3	2	7	13	Sedang
13	S-8	5	5	0	10	5	0	0	5	15	Sedang
14	S-9	3	1	2	6	3	3	2	8	14	Sedang
15	S-10	3	3	1	7	3	2	2	7	14	Sedang
16	S-12	4	3	3	10	1	1	1	3	13	Sedang
17	S-14	3	1	1	5	3	3	2	8	13	Sedang
18	S-18	3	2	2	7	4	0	0	4	11	Sedang
19	S-19	5	1	0	6	5	0	0	5	11	Sedang
20	S-20	3	1	2	6	1	1	0	2	8	Sedang
21	S-24	3	2	2	7	0	0	0	0	7	Sedang
22	S-25	2	2	3	7	0	0	0	0	7	Sedang
23	S-26	3	1	2	6	1	0	0	1	7	Sedang
24	S-27	2	2	2	6	0	1	0	1	7	Sedang
25	S-28	4	3	0	7	1	1	2	4	11	Sedang
26	S-29	2	2	2	6	2	0	0	2	8	Sedang
27	S-13	3	1	0	4	0	0	0	0	4	Rendah
28	S-16	2	1	1	4	0	0	0	0	4	Rendah
29	S-17	2	3	1	6	0	0	0	0	6	Rendah
30	S-30	2	2	2	6	0	0	0	0	6	Rendah

Nilai rata-rata untuk KAM kelas kontrol adalah 10 dengan simpangan baku 4,4 maka klasifikasi kelompok tinggi, sedang dan rendah kelas kontrol adalah sebagai berikut :

### Kelas Kontrol

NO	Kode Siswa	Kuis dan Ulangan Harian Siswa								Jml	Kelompok
----	------------	-------------------------------	--	--	--	--	--	--	--	-----	----------

		1	2	3	UH1	4	5	6	UH2		
1	S-9	2	3	0	5	4	4	2	10	15	Tinggi
2	S-13	2	2	2	6	5	5	3	13	19	Tinggi
3	S-22	5	5	0	10	5	0	0	5	15	Tinggi
4	S-27	3	1	3	7	5	2	2	9	16	Tinggi
5	S-28	5	0	2	7	5	5	2	12	19	Tinggi
6	S-29	3	1	2	6	4	5	2	11	17	Tinggi
7	S-1	4	0	2	6	2	3	2	7	13	Sedang
8	S-2	2	2	2	6	1	0	0	1	7	Sedang
9	S-3	2	2	2	6	3	0	0	3	9	Sedang
10	S-6	2	2	2	6	0	0	0	0	6	Sedang
11	S-8	3	0	2	5	4	0	0	4	9	Sedang
12	S-10	4	0	2	6	5	0	0	5	11	Sedang
13	S-11	3	1	2	6	2	0	0	2	8	Sedang
14	S-12	2	3	2	7	0	0	0	0	7	Sedang
15	S-14	3	2	1	6	3	1	2	6	12	Sedang
16	S-15	2	1	2	5	3	0	0	3	8	Sedang
17	S-16	2	3	2	7	1	0	0	1	8	Sedang
18	S-17	5	1	4	10	3	0	0	3	13	Sedang
19	S-18	4	2	0	6	2	1	0	3	9	Sedang
20	S-20	3	0	2	5	2	2	2	6	11	Sedang
21	S-21	4	0	3	7	5	0	0	5	12	Sedang
22	S-23	4	2	1	7	1	0	0	1	8	Sedang
23	S-24	2	2	3	7	1	0	0	1	8	Sedang
24	S-25	3	1	1	5	2	2	2	6	11	Sedang
25	S-26	3	0	2	5	5	2	1	8	13	Sedang
26	S-30	3	3	1	7	1	1	0	2	9	Sedang
27	S-4	3	1	0	4	0	0	0	0	4	Rendah
28	S-5	1	1	0	2	0	0	0	0	2	Rendah
29	S-7	1	1	0	2	1	0	0	1	3	Rendah
30	S-19	1	2	2	5	0	0	0	0	5	Rendah