

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Disain Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis pada siswa yang pembelajarannya melalui model LAPS-Heuristik dibandingkan dengan siswa yang pembelajarannya melalui model pembelajaran langsung. Diteliti pula peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa dari aspek fluensi, fleksibilitas, dan orisinalitas pada siswa yang telah memperoleh pembelajaran dengan model LAPS-Heuristik. Penelitian ini berkenaan dengan hubungan sebab akibat melalui perlakuan terhadap variabel bebas dan menguji perubahan atas perlakuan tadi. Hasil perlakuan ini dapat dilihat dari variabel terikatnya, yaitu berupa peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

Pengelompokkan subjek dalam penelitian ini tidak dilakukan secara acak. Peneliti tidak mengelompokkan sendiri subjeknya, akan tetapi pengelompokkan dilakukan dengan mengambil kelompok yang sudah ada. Berdasarkan metodenya, penelitian ini termasuk ke dalam penelitian kuasi eksperimen (Ruseffendi, 1994: 36). Adapun banyak variabel yang dimanipulasikan adalah satu variabel bebas. Jadi, penelitian ini termasuk kelompok disain satu variabel bebas (Ruseffendi, 1994: 48).

Dalam penelitian ini dilakukan pretes dan postes. Kelompok yang satu tidak memperoleh perlakuan dan kelompok yang satu lagi memperoleh perlakuan. Dengan demikian, penelitian ini termasuk ke dalam disain kelompok kontrol tidak ekuivalen (*The nonequivalent control group design*) yang digambarkan sebagai berikut:

$$\begin{array}{ccc} 0 & X & 0 \\ \hline 0 & & 0 \end{array}$$

(Ruseffendi, 1994: 53)

Keterangan:

0 : Pretes dan postes

X : Kelompok yang memperoleh perlakuan

Dua kelompok yang dipilih secara acak dalam penelitian ini meliputi kelas eksperimen yang memperoleh perlakuan dengan pembelajaran model LAPS-Heuristik dan kelompok kontrol yang tidak diberi perlakuan. Kelompok eksperimen dan kelompok kontrol dipilih secara acak sesuai dengan kelas yang telah dikelompokkan oleh sekolah. Setelah dipilih dua kelas yang akan dilibatkan dalam penelitian, kemudian kedua kelas ini mendapatkan soal pretes dan postes yang sama. Soal postes adalah soal yang sama dengan soal pretes.

B. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa kelas VII di salah satu SMP Negeri Bandung tahun ajaran 2012-2013. Sekolah ini merupakan sekolah yang berada pada cluster 1. Sampel dalam penelitian ini adalah siswa SMP Negeri Bandung kelas VII sebanyak dua kelas. Salah satu kelas tersebut dipilih sebagai kelas eksperimen dan satu kelas yang lain sebagai kelas kontrol. Pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan cara *sampling purposif* atau *sampling pertimbangan* (Sudjana, 1996: 168). Pengambilan sampel dilakukan berdasarkan pertimbangan dari guru.

C. Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model LAPS-Heuristik.
2. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan berpikir kreatif matematis siswa.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari instrumen tes dan instrumen non-tes. Instrumen tes berupa tes kemampuan berpikir kreatif matematis yang berbentuk enam soal uraian sedangkan instrumen non-tes berupa angket dan lembar observasi.

1. Instrumen tes

Enam soal tes instrumen bertujuan untuk mengukur kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Soal disajikan dalam bentuk uraian sehingga dalam

pengerjaannya dapat menimbulkan kreativitas siswa (Suherman, 2003, 78). Tes ini pretes dan postes yang diberikan kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Pretes digunakan untuk mengetahui kemampuan awal siswa serta untuk mengetahui kesetaraan (homogenitas) di antara kedua kelas tersebut. Sedangkan postes digunakan untuk mengetahui perbandingan peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa pada masing-masing kelas.

Hasil uji coba instrumen terhadap siswa diberikan skor 0, 1, 2, 3, atau 4 sesuai dengan panduan penilaian yang dimodifikasi dari tingkat berpikir kreatif matematis menurut Siswono. Jawaban yang tidak sesuai dengan masalah diberi skor 0.

Pada aspek fluensi, jawaban diperoleh dengan satu solusi penyelesaian, proses menjawab secara umum cukup sesuai, namun solusi penyelesaiannya kurang tepat, diberi skor 1. Jika jawaban diperoleh dengan satu solusi penyelesaian, proses menjawab secara umum cukup sesuai, dan solusi penyelesaiannya tepat, diberi skor 2. Jika jawaban diperoleh dengan dua solusi penyelesaian, proses menjawab secara umum cukup sesuai, dan solusi penyelesaiannya tepat, diberi skor 3. Jika jawaban diperoleh dengan lebih dari dua solusi penyelesaian, proses menjawab secara umum cukup sesuai, dan solusi penyelesaiannya tepat, diberi skor 4.

Pada aspek fleksibilitas, jawaban menggunakan satu cara penyelesaian, proses menjawab secara umum cukup sesuai, namun solusi penyelesaiannya kurang tepat, diberi skor 1. Jika jawaban menggunakan satu cara penyelesaian, proses menjawab secara umum cukup sesuai, dan solusi penyelesaiannya tepat, diberi skor 2. Jika menggunakan lebih dari satu cara penyelesaian, proses menjawab secara umum cukup sesuai, namun solusi penyelesaiannya kurang tepat, diberi skor 3. Jika jawaban menggunakan lebih dari satu cara penyelesaian, proses menjawab secara umum cukup sesuai, dan solusi penyelesaiannya tepat, diberi skor 4.

Pada aspek orisinalitas, jawaban menggunakan strategi yang umum dipakai oleh sebagian besar siswa, proses menjawab secara umum cukup sesuai, namun solusi penyelesaiannya kurang tepat, diberi skor 1. Jika

jawaban menggunakan strategi yang umum dipakai oleh sebagian besar siswa, proses menjawab secara umum cukup sesuai, dan solusi penyelesaiannya tepat, diberi skor 2. Jika jawaban menggunakan strategi khusus yang tidak dipakai oleh sebagian besar siswa, proses menjawab secara umum cukup sesuai, namun solusi penyelesaiannya kurang tepat, diberi skor 3. Jika jawaban menggunakan strategi khusus yang tidak dipakai oleh sebagian besar siswa, proses menjawab secara umum cukup sesuai, dan solusi penyelesaiannya tepat, diberi skor 4.

Instrumen diujicobakan dengan langkah-langkah sebagai berikut.

- a. Instrumen dikonsultasikan kepada dosen pembimbing atau guru bidang studi matematika di SMP Negeri Bandung. Hal ini bertujuan untuk mengetahui validitas muka instrumen yang akan diujikan.
- b. Setelah mengalami perbaikan dan dikonsultasikan kembali, selanjutnya dilakukan uji validitas empirik. Instrumen diujikan ke siswa yang telah mempelajari segitiga dan segiempat. Siswa yang menjadi subjek dalam uji instrumen ini tidak termasuk ke dalam kelompok siswa pada kelas eksperimen maupun kelas kontrol.
- c. Setelah diujikan ke siswa, selanjutnya dianalisis validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukaran dari instrumen tersebut.
- d. Instrumen yang tidak valid, tidak reliabel, daya pembedanya jelek, atau indeks kesukarannya terlalu mudah atau terlalu sukar maka instrumen tersebut diganti atau dilakukan revisi kemudian diujicobakan lagi kepada subjek yang berbeda yang tidak termasuk kelas eksperimen, kelas kontrol, maupun kelas yang pernah dilakukan uji coba.
- e. Instrumen yang valid, reliabel, daya pembedanya tidak jelek, serta indeks kesukarannya tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar maka instrumen tersebut dapat digunakan untuk penelitian.

Suatu instrumen tes yang baik harus memenuhi beberapa kriteria meliputi validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukaran. Secara rinci kriteria instrumen tersebut dijelaskan sebagai berikut.

a. Validitas

Validitas instrumen adalah ketepatan instrumen dalam mengevaluasi kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Jenis validitas yang digunakan adalah validitas teoritik dan validitas empirik.

1) Validitas teoritik

Validitas teoritik terhadap instrumen dilakukan berdasarkan pertimbangan dari para ahli, yaitu dosen pembimbing atau guru mata pelajaran Matematika. Validitas teoritik yang digunakan dalam uji instrumen ini adalah validitas isi dan validitas muka. Validitas isi instrumen ditinjau dari segi kesesuaian materi yang digunakan. Agar validitas isi instrumen yang disusun dapat terjamin representatif, dibuatlah kisi-kisi dan format penulisan soal instrumen.

Validitas muka ditinjau dari keterbacaan soal meliputi bahasa, susunan kata atau kalimat, tanda baca, informasi atau letak gambar dalam soal sehingga jelas pengertiannya, dapat dipahami maksudnya, dan tidak menimbulkan multi-tafsir.

2) Validitas empirik

Validitas empirik terhadap instrumen dilakukan berdasarkan hubungan kriteria yang ditinjau dengan kriteria tertentu. Validitas empirik yang digunakan dalam uji instrumen ini adalah validitas banding.

Validitas banding instrumen ditinjau dari besarnya korelasi antara nilai harian yang mencerminkan kemampuan siswa dengan nilai yang diperoleh dari instrumen. Menurut John W. Best (Suherman, 2003: 111), jika koefisien korelasinya tinggi, maka instrumen tersebut memiliki validitas yang tinggi. Uji validitas instrumen ini menggunakan korelasi produk moment dengan angka kasar (*Raw Score*), yaitu:

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

(Suherman, 2003: 121)

Dengan r_{xy} = koefisien korelasi antara X dan Y
 N = banyak subjek

X = skor tiap butir soal

Y = skor tiap siswa

Dalam hal ini, nilai r_{xy} diartikan sebagai koefisien validitas yang diinterpretasikan ke dalam kategori sebagai berikut:

$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$ Validitas sangat tinggi

$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$ Validitas tinggi

$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$ Validitas sedang

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

$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$ Validitas sangat rendah

$r_{xy} < 0,00$ Tidak valid

Pengolahan validitas tiap butir soal instrumen tes adalah sebagai berikut.

Butir soal nomor 1:

$$r_{xy} = \frac{37 \times 1141 - 97 \times 395}{\sqrt{(37 \times 295 - 97^2)(37 \times 4953 - 395^2)}} = 0,609$$

Butir soal nomor 2:

$$r_{xy} = \frac{37 \times 775 - 64 \times 395}{\sqrt{(37 \times 136 - 64^2)(37 \times 4953 - 395^2)}} = 0,672$$

Butir soal nomor 3:

$$r_{xy} = \frac{37 \times 823 - 67 \times 395}{\sqrt{(37 \times 157 - 67^2)(37 \times 4953 - 395^2)}} = 0,665$$

Butir soal nomor 4:

$$r_{xy} = \frac{37 \times 1163 - 92 \times 395}{\sqrt{(37 \times 318 - 92^2)(37 \times 4953 - 395^2)}} = 0,706$$

Butir soal nomor 5:

$$r_{xy} = \frac{37 \times 646 - 46 \times 395}{\sqrt{(37 \times 138 - 46^2)(37 \times 4953 - 395^2)}} = 0,635$$

Butir soal nomor 6:

$$r_{xy} = \frac{37 \times 405 - 29 \times 395}{\sqrt{(37 \times 59 - 29^2)(37 \times 4953 - 395^2)}} = 0,584$$

Hasil uji validitas tiap butir soal disajikan pada Tabel 3.1 berikut.

Nomor Soal	Koefisien Validitas	Interpretasi
1	0,609	Validitas sedang
2	0,672	Validitas sedang
3	0,665	Validitas sedang
4	0,706	Validitas tinggi
5	0,635	Validitas sedang
6	0,584	Validitas sedang

Tabel 3.1 Hasil Uji Validitas Instrumen

Hasil pengujian validitas instrumen tes menggunakan korelasi produk moment dengan angka kasar (*Raw Score*) sesuai dengan hasil perhitungan menggunakan *software Anates Versi 4.0.7* yang ditunjukkan pada Gambar 3.1 sebagai berikut.

KORELASI SKOR BUTIR DG SKOR TOTAL
=====

Jumlah Subyek= 37
Butir Soal= 6

No Butir Baru	No Butir Asli	Korelasi	Signifikansi
1	1	0,609	Signifikan
2	2	0,672	Signifikan
3	3	0,665	Signifikan
4	4	0,706	Signifikan
5	5	0,635	Signifikan
6	6	0,584	Signifikan

Gambar 3.1 Hasil Uji Validitas Instrumen dengan *software Anates Versi 4.0.7*

b. Reliabilitas

Dalam penelitian ini, reliabilitas instrumen adalah kekonsistenan atau keajegan instrumen dalam mengevaluasi kemampuan berpikir kreatif matematis siswa. Uji reliabilitas instrumen ini menggunakan rumus Cronbach Alpha, yaitu:

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

(Suherman, 2003: 154)

Dengan r_{11} = koefisien reliabilitas
 n = banyak butir soal
 s_i^2 = varians skor tiap butir soal
 s_t^2 = varians skor tiap siswa

J. P. Guilford (Suherman, 2003: 139) menginterpretasikan nilai r_{11} ke dalam kategori-kategori berikut:

- $0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$ Reliabilitas sangat tinggi
- $0,70 \leq r_{11} < 0,90$ Reliabilitas tinggi
- $0,40 \leq r_{11} < 0,70$ Reliabilitas sedang
- $0,20 \leq r_{11} < 0,40$ Reliabilitas rendah
- $r_{11} < 0,20$ Reliabilitas sangat rendah

Pengolahan reliabilitas instrumen tes dengan menggunakan rumus Cronbach Alpha terdapat pada Lampiran E. Perhitungan reliabilitas instrumen tes adalah sebagai berikut.

Diperoleh: $\sum s_i^2 = 1,131 + 0,703 + 0,991 + 2,479 + 2,245 + 1,008 = 8,556$

$$s_i^2 = 20,447$$

Sehingga,

$$r_{11} = \left(\frac{37}{37-1} \right) \left(1 - \frac{8,556}{20,447} \right) = 0,598$$

Hasil pengujian reliabilitas instrumen tes dengan menggunakan rumus Cronbach Alpha sesuai dengan hasil perhitungan menggunakan *software Anates Versi 4.0.7* yang ditunjukkan pada Gambar 3.2 sebagai berikut.

```

RELIABILITAS TES
=====
Rata2= 10,68
Simpang Baku= 4,52
KorelasiXY= 0,42
Reliabilitas Tes= 0,59
  
```

Gambar 3.2 Hasil Uji Reliabilitas Instrumen dengan *software Anates Versi 4.0.7*

Dari hasil perhitungan diperoleh koefisien reliabilitas yaitu $r_{11} = 0,598$. Berdasarkan interpretasi dari J. P. Guilford, nilai ini menunjukkan bahwa instrumen tes memiliki reliabilitas yang sedang.

c. Daya Pembeda

Daya pembeda instrumen menyatakan kemampuan soal pada instrumen tersebut untuk membedakan antara siswa yang kreatif (kelompok atas) dengan siswa yang kurang kreatif (kelompok bawah) di dalam kelas tersebut. Daya pembeda suatu soal dinyatakan juga dengan Indeks Diskriminasi yang bernilai dari -1,00 sampai dengan 1,00. Instrumen berupa soal uraian sehingga rumus untuk menentukan daya pembeda adalah:

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

(Haryadin, 2010: 21)

Dengan DP = daya pembeda

\bar{X}_A = rata-rata skor kelompok atas

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

SMI = skor maksimal ideal tiap butir soal

Penentuan kelompok atas dan bawah dipengaruhi oleh banyak siswa dalam satu kelas. Jika banyak siswa kurang dari atau sama dengan 30 orang, maka kelas tersebut termasuk kelas kecil. Sehingga, banyak sampel siswa kelompok atas adalah 50% dari anak yang memiliki nilai tertinggi pada kelas tersebut. Dan banyak sampel siswa kelompok bawah adalah 50% dari anak yang memiliki nilai terendah pada kelas tersebut. Jika banyak siswa lebih dari 30 orang, maka kelas tersebut termasuk kelas besar. Sehingga, banyak sampel siswa kelompok atas adalah 27% dari anak yang memiliki nilai tertinggi pada kelas tersebut. Dan banyak sampel siswa kelompok bawah adalah 27% dari anak yang memiliki nilai terendah pada kelas tersebut. Adapun sisanya yang 46% digolongkan ke dalam kelompok menengah.

Suherman (2003: 161) menginterpretasikan nilai DP ke dalam kategori-kategori berikut:

- $0,70 < DP \leq 1,00$ Daya pembeda sangat baik
- $0,40 < DP \leq 0,70$ Daya pembeda baik
- $0,20 < DP \leq 0,40$ Daya pembeda cukup
- $0,00 < DP \leq 0,20$ Daya pembeda jelek
- $DP \leq 0,00$ Daya pembeda sangat jelek

Banyak subjek dalam uji instrumen ini adalah 37 orang. Oleh karena itu, kelompok data ini termasuk kelas besar. Sehingga, diambil sampel kelompok atas dan bawah masing-masing sebanyak 27% yaitu 10 orang kelompok atas dan 10 orang kelompok bawah. Perhitungan daya pembeda tiap butir soal instrumen tes adalah sebagai berikut.

Butir soal nomor 1:

$$DP = \frac{3,70 - 1,90}{4} = 0,45$$

Butir soal nomor 2:

$$DP = \frac{2,40 - 1,20}{4} = 0,30$$

Butir soal nomor 3:

$$DP = \frac{2,40 - 0,80}{4} = 0,40$$

Butir soal nomor 4:

$$DP = \frac{3,60 - 1,00}{4} = 0,65$$

Butir soal nomor 5:

$$DP = \frac{2,60 - 0,10}{4} = 0,62$$

Butir soal nomor 6:

$$DP = \frac{1,50 - 0,10}{4} = 0,35$$

Hasil pengujian terhadap daya pembeda tiap butir instrumen tes dengan menggunakan rumus sesuai dengan hasil perhitungan menggunakan *software Anates Versi 4.0.7* yang ditunjukkan pada Gambar 3.3 sebagai berikut.

DAYA PEMBEDA

=====

Jumlah Subyek= 37

Klp atas/bawah(n)= 10

Butir Soal= 6

Un: Unggul; AS: Asor; SB: Simpang Baku

No	No Btr	Asli	Rata2Un	Rata2As	Beda	SB Un	SB As	SB Gab	t	DP (%)
1	1	1	3,70	1,90	1,80	0,67	0,99	0,38	4,74	45,00
2	2	2	2,40	1,20	1,20	0,70	0,79	0,33	3,60	30,00
3	3	3	2,40	0,80	1,60	0,84	1,03	0,42	3,79	40,00
4	4	4	3,60	1,00	2,60	0,84	1,41	0,52	4,99	65,00
5	5	5	2,60	0,10	2,50	1,51	0,32	0,49	5,14	62,50
6	6	6	1,50	0,10	1,40	1,35	0,32	0,44	3,18	35,00

Gambar 3.3 Hasil Uji Daya Pembeda Instrumen dengan *software Anates Versi 4.0.7*

Dari hasil perhitungan tersebut, berdasarkan interpretasi dari J. P. Guilford diperoleh daya pembeda dari tiap soal disajikan dalam Tabel 3.2 sebagai berikut:

Nomor Soal	Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,45	Daya pembeda baik
2	0,30	Daya pembeda cukup
3	0,40	Daya pembeda cukup
4	0,65	Daya pembeda baik
5	0,62	Daya pembeda baik
6	0,35	Daya pembeda cukup

Tabel 3.2 Hasil Uji Daya Pembeda Instrumen

Widia Nurhidayati, 2013

Implementasi Model LAPS (Logan Avenue Problem Solving) - Heuristik Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

d. Indeks Kesukaran

Indeks kesukaran instrumen adalah derajat kesukaran pada tiap butir soal instrumen. Rumus yang digunakan untuk menentukan indeks kesukaran soal adalah:

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

(Haryadin, 2010: 21)

Dengan IK = indeks kesukaran

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

SMI = skor maksimal ideal tiap butir soal

Untuk menginterpretasikan derajat kesukaran soal, indeks kesukaran diklasifikasikan ke dalam kategori-kategori berikut (Suherman, 2003: 170).

$IK = 1,00$ Soal terlalu mudah

$0,70 < IK < 1,00$ Soal mudah

$0,30 < IK \leq 0,70$ Soal sedang

$0,00 < IK \leq 0,30$ Soal sukar

$IK = 0,00$ Soal terlalu sukar

Untuk mengetahui indeks kesukaran soal, perlu diketahui rata-rata skor siswa tiap butir soal. Rata-rata skor terdapat pada Lampiran E. Perhitungan indeks kesukaran tiap butir instrumen tes adalah sebagai berikut.

Butir soal nomor 1:

$$IK = \frac{2,62}{4} = 0,66$$

Butir soal nomor 2:

$$IK = \frac{1,73}{4} = 0,43$$

Butir soal nomor 3:

$$IK = \frac{1,81}{4} = 0,45$$

Butir soal nomor 4:

$$IK = \frac{2,49}{4} = 0,62$$

Butir soal nomor 5:

$$IK = \frac{1,24}{4} = 0,31$$

Butir soal nomor 6:

$$IK = \frac{0,78}{4} = 0,20$$

Selain menggunakan rumus tersebut, indeks kesukaran juga dapat diperoleh dengan perhitungan menggunakan *software Anates Versi 4.0.7* yang ditunjukkan pada Gambar 3.4 sebagai berikut.

TINGKAT KESUKARAN
=====

Jumlah Subyek= 37
Butir Soal= 6

No Butir Baru	No Butir Asli	Tkt. Kesukaran(%)	Tafsiran
1	1	70,00	Sedang
2	2	45,00	Sedang
3	3	40,00	Sedang
4	4	57,50	Sedang
5	5	33,75	Sedang
6	6	20,00	Sukar

Gambar 3.4 Hasil Uji Tingkat Kesukaran Instrumen dengan *software Anates Versi 4.0.7*

Hasil pengujian terhadap indeks kesukaran tiap butir instrumen tes dengan menggunakan rumus secara manual terdapat galat dengan hasil perhitungan menggunakan *software Anates Versi 4.0.7*. Namun, hasil interpretasinya tetap sama yaitu disajikan pada Tabel 3.3 sebagai berikut.

Nomor Soal	Indeks Kesukaran		Interpretasi
	Manual	Software	
1	0,66	0,70	Soal sedang
2	0,43	0,45	Soal sedang
3	0,45	0,40	Soal sedang
4	0,62	0,58	Soal sedang
5	0,31	0,34	Soal sedang
6	0,20	0,20	Soal sukar

Tabel 3.3 Hasil Uji Indeks Kesukaran Instrumen

Setelah dilakukan uji validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan indeks kesukaran soal, diperoleh bahwa instrumen yang diuji adalah valid, reliabel, daya pembedanya tidak jelek, dan indeks kesukarannya pun tidak terlalu mudah ataupun terlalu sukar. Dengan demikian, instrumen ini layak digunakan dalam penelitian ini.

1. Instrumen non-tes

Instrumen non tes yang digunakan dalam penelitian ini meliputi angket dan lembar observasi. Untuk lebih jelasnya diuraikan sebagai berikut.

a. Angket

Pembelajaran matematika tidak hanya melibatkan aspek kognitif dan psikomotor siswa. Aspek efektif yang berkenaan dengan sikap (*attitude*) sebagai manifestasi dari minat, motivasi, perasaan, dan seterusnya dilibatkan pula dalam pembelajaran matematika (Suherman, 2008: 186). Oleh karena itu, dibuatlah angket skala sikap dalam penelitian ini.

Angket berisi daftar pertanyaan atau pernyataan yang harus dijawab oleh siswa pada kelas eksperimen setelah memperoleh pembelajaran LAPS-Heuristik. Tujuan pengisian angket dalam penelitian ini yaitu untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran dengan model LAPS-Heuristik.

Angket yang dibuat mencakup tiga aspek, yaitu sikap siswa terhadap minat dan motivasi belajar, sikap siswa ketika pembelajaran dengan penyajian masalah, dan sikap siswa terhadap masalah yang diberikan. Dari tiga aspek ini dijabarkan ke dalam 5 indikator yaitu menunjukkan minat dan motivasi belajar, menunjukkan minat terhadap pembelajaran menyelesaikan masalah, menunjukkan persetujuan dari manfaat pembelajaran dalam menyelesaikan masalah, menunjukkan minat terhadap masalah, dan menunjukkan persetujuan dari manfaat masalah. Kisi-kisi angket terdapat pada lampiran.

Angket yang dibuat menggunakan skala Likert. Dalam skala Likert, responden (subjek) diminta untuk membaca dengan seksama setiap pernyataan yang disajikan. Responden diminta untuk memberi penilaian terhadap setiap pernyataan itu. Penilaian ini bersifat subjektif, bergantung dari kondisi sikap masing-masing responden (Suherman, 2008: 189).

Derajat penilaian responden terhadap suatu pernyataan terbagi ke dalam lima kategori. Lima kategori tersebut disusun secara bertingkat mulai dari

Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Netral (N), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS).

Banyak pernyataan yang disajikan adalah 20 pernyataan yang terdiri dari 10 pernyataan yang bersifat positif (favorabel) dan 10 pernyataan yang bersifat negatif (unfavorabel). Untuk pernyataan favorabel, jawaban SS diberi skor 5, S diberi skor 4, N diberi skor 3, TS diberi skor 2, dan STS diberi skor 1. Sedangkan untuk pernyataan unfavorabel, jawaban SS diberi skor 1, S diberi skor 2, N diberi skor 3, TS diberi skor 4, dan STS diberi skor 5.

Sebelum disebar kepada responden, angket yang telah tersusun dilakukan uji validitas muka. Pengujian validitas angket ini dilakukan melalui konsultasi dengan dosen pembimbing untuk memperoleh berbagai masukan.

Siswa pada kelas eksperimen yang telah memperoleh pembelajaran dengan LAPS-Heuristik diminta untuk mengisi angket yang telah divalidasi. Angket tidak diberi nama responden untuk memberi peluang agar responden bisa objektif dalam menilai pembelajaran LAPS-Heuristik.

Hasil angket diolah dan dianalisis berdasarkan jumlah skor pada masing-masing pernyataan. Jika skor siswa lebih dari 3 maka siswa tersebut memiliki respon yang positif terhadap pembelajaran LAPS-Heuristik. Sedangkan jika skor siswa kurang dari 3 maka siswa tersebut memiliki respon yang negatif terhadap pembelajaran LAPS-Heuristik. Selain dapat mengetahui respon tiap siswa, melalui analisis angket ini dapat diketahui capaian indikator dalam kelas eksperimen secara keseluruhan. Hal ini dilihat dari perolehan skor tiap soal dari seluruh respon siswa yang memperoleh pembelajaran LAPS-Heuristik.

b. Lembar observasi

Untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran LAPS-Heuristik, selain menggunakan angket, pengumpulan data juga digunakan lembar observasi. Lembar observasi digunakan untuk mengamati aktivitas guru dan aktivitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Hal yang menjadi

fokus dalam observasi adalah seluruh interaksi guru dan siswa, baik siswa dengan guru, sesama siswa, maupun siswa dengan masalah yang dihadapi dalam pembelajaran.

Data informasi yang diperoleh dari lembar observasi bersifat subjektif dan digunakan untuk melengkapi data hasil angket yang telah diisi oleh responden. Seperti halnya dengan instrumen angket, sebelum diisi oleh observer (pihak ahli yang mengamati), lembar observasi ini dilakukan uji validitas muka terlebih dahulu. Pembimbing selaku pihak ahli memberikan berbagai masukan terhadap penyusunan lembar observasi ini. Setelah valid, instrumen ini layak digunakan dalam penelitian,

Lembar observasi dalam penelitian ini disusun ke dalam tiga bagian dalam pembelajaran meliputi pendahuluan, kegiatan inti, dan penutup. Indikator yang diobservasi ketika kegiatan pendahuluan adalah menunjukkan motivasi siswa untuk mengikuti pembelajaran, menunjukkan sikap siswa ketika apersepsi, dan menunjukkan kesiapan siswa untuk mengikuti pembelajaran. Indikator dalam kegiatan inti pada saat eksplorasi adalah menunjukkan perhatian siswa dalam memahami konsep, menunjukkan aktivitas siswa dalam menerapkan konsep, dan menunjukkan pemahaman siswa terhadap konsep.

Indikator dalam kegiatan inti pada saat elaborasi adalah menunjukkan aktivitas siswa dalam menyelesaikan masalah, menunjukkan partisipasi siswa dalam menjawab pertanyaan guru ketika pemecahan masalah, menunjukkan kuantitas jawaban siswa dalam memberikan solusi terhadap masalah yang diberikan, menunjukkan keberagaman solusi siswa yang diberikan terhadap masalah yang diberikan, menunjukkan keunikan solusi (ide) yang diberikan siswa ketika menyelesaikan masalah yang diberikan, dan menunjukkan pemahaman siswa terhadap langkah-langkah penyelesaian masalah berdasarkan pertanyaan bantuan dari guru.

Indikator dalam kegiatan inti pada saat konfirmasi adalah menunjukkan aktivitas siswa ketika mempresentasikan hasil pekerjaannya dan menunjukkan aktivitas diskusi kelas ketika pemecahan masalah. Indikator

dalam kegiatan penutup adalah menunjukkan partisipasi siswa dalam menyimpulkan materi dan menunjukkan respon siswa terhadap pembelajaran. Banyak tatap muka pembelajaran dalam penelitian ini adalah enam pertemuan, sehingga banyak lembar observasi yang disediakan adalah enam rangkap.

Derajat penilaian observer terhadap masing-masing kegiatan dalam pembelajaran terbagi ke dalam lima kategori. Lima kategori tersebut disusun secara bertingkat mulai dari Sangat Baik (SB), Baik (B), Cukup (C), Kurang (K), dan Sangat Kurang (SK). Untuk setiap kegiatan, jawaban SB diberi skor 5, B diberi skor 4, C diberi skor 3, K diberi skor 2, dan SK diberi skor 1.

Lembar observasi ini diisi oleh pihak ahli dalam pembelajaran matematika. Pengisian lembar observasi ini dilakukan dalam setiap pertemuan setelah pembelajaran di kelas eksperimen. Untuk menggambarkan maksud indikator, disajikan deskriptor beserta penyekorannya yang terlampir pada kisi-kisi lembar observasi.

E. Prosedur Penelitian

Penelitian ini secara garis besar dilakukan dalam tiga tahap, yaitu:

1. Tahap Persiapan

Beberapa langkah yang dilakukan dalam tahap persiapan adalah:

- a. Identifikasi permasalahan mengenai bahan ajar, merencanakan pembelajaran, serta alat dan cara evaluasi yang digunakan.
- b. Berdasarkan identifikasi tersebut, kemudian disusun komponen-komponen pembelajaran yang meliputi bahan ajar, media pembelajaran, alat pembelajaran, evaluasi, dan strategi pembelajaran.
- c. Membuat instrumen penelitian baik instrumen tes maupun instrumen non tes (angket dan lembar observasi) yang kemudian diuji kualitasnya dengan *software Anates Versi 4.0.7*.
- d. Menganalisis instrumen yang telah diujikan kemudian merevisi jika ada hal yang harus diperbaiki.

e. Pemilihan sampel penelitian yang dikonsultasikan dengan dosen pembimbing dan guru di SMP Negeri Bandung.

2. Tahap Pelaksanaan

Dalam tahap pelaksanaan dilakukan langkah-langkah sebagai berikut.

- a. Memberikan pretes kepada kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- b. Melaksanakan pembelajaran terhadap kedua kelas tersebut.
- c. Pengisian lembar observasi setelah pembelajaran berlangsung.
- d. Pemberian angket setelah selesai enam pertemuan penelitian.

3. Tahap Evaluasi

Langkah terakhir adalah melakukan pengkajian dan analisis terhadap data yang diperoleh dari hasil penelitian. Selanjutnya dibuat kesimpulan dan saran dari penelitian yang telah dilakukan.

F. Analisis Data

Dalam penelitian ini menggunakan metode kuantitatif sehingga data yang diperoleh dari hasil penelitian berupa data yang bersifat kuantitatif. Angket dan lembar observasi yang lebih bersifat subjektif digunakan untuk melengkapi data kuantitatif yang telah dianalisis. Untuk selanjutnya data hasil angket dan lembar observasi digolongkan ke dalam data kuantitatif.

Prosedur analisis tiap data adalah sebagai berikut.

1. Analisis Data Kuantitatif

Untuk mempermudah dalam melakukan pengolahan data, pengujian statistik pada penelitian ini dilakukan dengan menggunakan *software PASW Statistic Versi 18*.

Langkah-langkah pengujian yang ditempuh untuk data pretes, postes, dan indeks gain adalah sebagai berikut.

- a) Menghitung deskripsi statistik yang meliputi ukuran pemusatan data (rata-rata, median, modus, jumlah, skor minimum, skor maksimum), ukuran penyebaran data (standar deviasi, varians, range, persentil 25/Q₁, persentil 50/Q₂, persentil 75/Q₃), dan ukuran kemiringan data (skewness dan kurtosis) untuk mengetahui keadaan masing-masing kelas.

- b) Menguji normalitas dari distribusi masing-masing kelas.

Hipotesis pengujian:

H_0 : Data berdistribusi normal

H_1 : Data tidak berdistribusi normal

Kriteria pengujian adalah sebagai berikut.

1) Jika nilai signifikansi $\geq 0,05$, maka H_0 diterima

2) Jika nilai signifikansi $< 0,05$, maka H_0 ditolak.

- c) Jika data berdistribusi normal maka dilakukan pengujian homogenitas dari masing-masing kelompok.

Hipotesis pengujian adalah sebagai berikut.

H_0 : Tidak terdapat perbedaan varians antara satu data dengan data lainnya

H_1 : Terdapat perbedaan varians antara satu data dengan data lainnya atau

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

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

Kriteria pengujian adalah sebagai berikut:

1) Jika nilai signifikansi $\geq 0,05$, maka H_0 diterima

2) Jika nilai signifikansi $< 0,05$, maka H_0 ditolak.

- d) Jika data berdistribusi normal dan homogen, maka untuk mengetahui perbedaan rata-rata dari dua data dilakukan uji-t. Jika data berdistribusi normal dan tidak homogen, maka dilakukan uji-t'. Jika data tidak berdistribusi normal maka langsung dilakukan uji non-parametrik dengan Mann Whitney U. Jika untuk mengetahui perbedaan lebih dari dua rata-rata dilakukan uji Kruskal Wallis H.

Hipotesis pengujian dua pihak adalah sebagai berikut.

H_0 : Tidak terdapat perbedaan rata-rata antara satu data dengan data lainnya

H_1 : Terdapat perbedaan rata-rata antara satu data dengan data lainnya

atau

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2$$

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

Kriteria pengujian dengan uji t atau uji t' adalah sebagai berikut:

- 1) Jika nilai signifikansi $\geq 0,05$, maka H_0 diterima
- 2) Jika nilai signifikansi $< 0,05$, maka H_0 ditolak.

Kriteria pengujian dengan uji Mann-Whitney U adalah sebagai berikut:

- 1) Jika nilai signifikansi $\geq 0,05$, maka H_0 diterima
- 2) Jika nilai signifikansi $< 0,05$, maka H_0 ditolak.

Hipotesis pengujian satu pihak (kiri atau kanan) adalah sebagai berikut:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan rata-rata antara satu data dengan data lainnya

H_1 : Rata-rata satu data kurang dari atau lebih dari rata-rata data lainnya
atau

$H_0 : \mu_1 = \mu_2$ atau $H_0 : \mu_1 = \mu_2$

$H_1 : \mu_1 < \mu_2$ atau $H_1 : \mu_1 > \mu_2$

Kriteria pengujian dengan uji t atau uji t' adalah sebagai berikut:

- 1) Jika $|t_{hitung}| \leq |t_{tabel}|$, maka H_0 diterima
- 2) Jika $|t_{hitung}| > |t_{tabel}|$, maka H_0 ditolak

Kriteria pengujian dengan uji Mann-Whitney U adalah sebagai berikut:

- 1) Jika $\frac{1}{2}$ dari nilai signifikansi $\geq 0,05$, maka H_0 diterima
- 2) Jika $\frac{1}{2}$ dari nilai signifikansi $< 0,05$, maka H_0 ditolak.

Hipotesis pengujian lebih dari dua data adalah sebagai berikut:

H_0 : Tidak terdapat perbedaan rata-rata antara satu data dengan data lainnya

H_1 : Terdapat perbedaan rata-rata pada salah satu data
atau

$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$

H_1 : Salah satu tanda tidak dipenuhi

Kriteria pengujian dengan uji Kruskal Wallis H adalah sebagai berikut:

- 1) Jika $\frac{1}{2}$ dari nilai signifikansi $\geq 0,05$, maka H_0 diterima

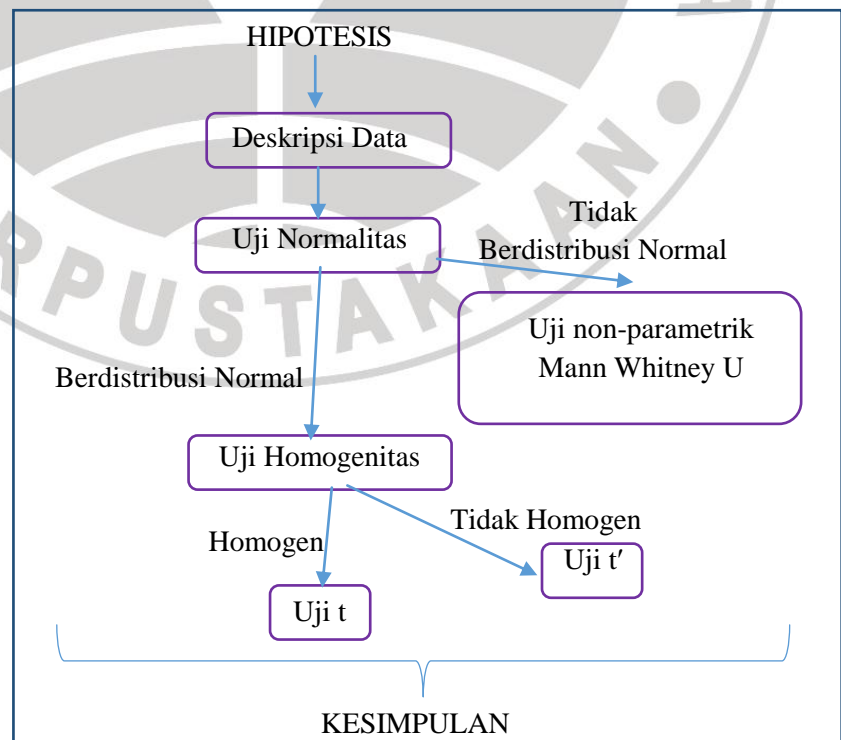
- 2) Jika $\frac{1}{2}$ dari nilai signifikansi $< 0,05$, maka H_0 ditolak.
- e) Jika pada skor pretes kelas eksperimen dan kelas kontrol terdapat perbedaan rata-rata, maka kelas harus diberi perlakuan terlebih dahulu sebelum penelitian atau mencari kelas lain yang rata-ratanya sama.
- f) Menghitung indeks gain untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis siswa kelompok atas, menengah, dan bawah pada kelas eksperimen menggunakan rumus dari Meltzer (Kartika, 2010).

$$\text{Indeks Gain} = \frac{\text{Skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{Skor Maksimal Ideal} - \text{skor pretes}}$$

Dengan kriteria indeks gain dari Hake (Kartika: 2010), yaitu:

- (1). Kriteria rendah untuk Indeks Gain $< 0,30$;
 - (2). Kriteria sedang untuk $0,30 \leq \text{Indeks Gain} \leq 0,70$;
 - (3). Kriteria tinggi untuk Indeks Gain $> 0,70$.
- g) Untuk mengetahui peningkatan kemampuan berpikir kreatif matematis melalui penerapan model LAPS-Heuristik dilakukan perhitungan indeks gain pada perolehan skor tiap aspek berpikir kreatif matematis (fluensi, fleksibilitas, dan orisinalitas).

Alur analisis yang dilakukan dalam penelitian ini terdapat pada Gambar 3.5.



Gambar 3.5 Diagram Alur Analisis Penelitian

2. Analisis Data Kualitatif

Prosedur analisis data kualitatif meliputi analisis angket dan lembar observasi. Angket yang telah diisi dilakukan penyekoran berdasarkan ketentuan yang telah ditetapkan untuk pernyataan favorabel dan pernyataan unfavorabel. Analisis dilakukan dalam mengetahui respon masing-masing siswa terhadap pembelajaran LAPS-Heuristik dan mengetahui capaian indikator pada pembelajaran LAPS-Heuristik terhadap siswa. Rata-rata skor dari tiap pernyataan dihitung untuk mengetahui respon siswa secara umum.

Dalam penafsiran data yang diperoleh dari angket, data dipersentasekan sebagai berikut.

$$P = \frac{f}{n} \times 100\%$$

dengan: P = Persentase data

f = frekuensi data

n = banyak data keseluruhan

Selanjutnya dilakukan interpretasi data kategori persentase berdasarkan pendapat Kuntjaraningrat (Kartika, 2010: 47) pada Tabel 3.4 sebagai berikut.

Persentase	Interpretasi
0%	Tidak Ada
1% - 25%	Sebagian Kecil
26% - 49%	Hampir Setengahnya
50%	Setengahnya
51% - 75%	Sebagian Besar
76% - 99%	Pada Umumnya
100%	Seluruhnya

Tabel 3.4 Interpretasi Data Kategori Persentase

Lembar observasi yang telah diisi dilakukan perhitungan seperti angket karena menggunakan skala Likert juga. Hasil pengamatan dikonversi ke

dalam skor kemudian dihitung rata-ratanya dan dilakukan analisis terhadap aktivitas siswa ketika pembelajaran.

G. Jadwal Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada semester genap tahun pembelajaran 2012-2013. Adapun jadwal rinciannya disajikan pada Tabel 3.5 sebagai berikut.

NO	HARI, TANGGAL	DESKRIPSI KEGIATAN
1	Senin, 29 April 2013	Pretes siswa kelas eksperimen
2	Selasa, 30 April 2013	Pretes siswa kelas kontrol
3	Rabu, 1 Mei 2013	Pertemuan I kelas eksperimen "Sifat-sifat Segitiga"
4	Kamis, 2 Mei 2013	Pertemuan I kelas kontrol "Sifat-sifat Segitiga"
5	Senin, 6 Mei 2013	Pertemuan II kelas eksperimen "Sifat-sifat Segiempat" Pertemuan II kelas kontrol "Sifat-sifat Segiempat"
6	Selasa, 7 Mei 2013	Pertemuan III kelas kontrol "Keliling dan Luas Daerah Persegi dan Persegi Panjang"
7	Rabu, 8 Mei 2013	Pertemuan III kelas eksperimen "Keliling dan Luas Daerah Persegi dan Persegi Panjang"
8	Senin, 13 Mei 2013	Pertemuan IV kelas eksperimen "Keliling dan Luas Daerah Segitiga"
9	Selasa, 14 Mei 2013	Pertemuan IV kelas kontrol "Keliling dan Luas Daerah Segitiga"
10	Rabu, 15 Mei 2013	Pertemuan V kelas eksperimen "Keliling dan Luas Daerah Trapesium dan jajar Genjang"
11	Kamis, 16 Mei 2013	Pertemuan V kelas kontrol "Keliling dan Luas Daerah Trapesium dan jajar Genjang"
12	Senin, 20 Mei 2013	Pertemuan VI kelas eksperimen "Keliling dan Luas Daerah Belah Ketupat dan Layang-layang"
13	Selasa, 21 Mei 2013	Pertemuan VI kelas kontrol "Keliling dan Luas Daerah Belah Ketupat dan Layang-layang"
14	Rabu, 22 Mei 2013	Postes kelas eksperimen

Widia Nurhidayati, 2013

Implementasi Model LAPS (Logan Avenue Problem Solving) - Heuristik Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

15	Kamis, 23 Mei 2013	Postes kelas kontrol
----	--------------------	----------------------

Tabel 3.5 Jadwal Penelitian

