

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Metode dan Desain Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan kompetensi strategis siswa yang mendapatkan pembelajaran matematika menggunakan tugas bentuk superitem. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian eksperimen dikarenakan penelitian eksperimen merupakan penelitian yang benar-benar untuk melihat sebab akibat (Ruseffendi, 1998: 32). Sebelum diberi perlakuan pada kelompok eksperimen, kedua kelompok tersebut diberi pretes (tes awal) dan setelah perlakuan kedua kelompok diberi postes (tes akhir) untuk mengetahui peningkatan kompetensi strategis siswa sesudah perlakuan diberikan.

Desain yang digunakan pada penelitian ini adalah desain kelompok kontrol pretes-postes, dimana terdapat satu kelompok eksperimen dan satu kelompok kontrol. Kelompok eksperimen diberi perlakuan pembelajaran matematika menggunakan tugas bentuk superitem, sedangkan kelompok kontrol diberi perlakuan pembelajaran matematika dengan metode konvensional. Desain eksperimen dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

A	O	X	O
A	O		O

Keterangan:

A : Pemilihan sampel secara acak

O : Pretes/Postes kompetensi strategis

X : Pembelajaran matematika menggunakan tugas bentuk superitem

(Sukmadinata, 2009: 204)

3.2 Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi adalah keseluruhan subjek penelitian (Arikunto, 2002: 108).

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Pasundan 3 Bandung tahun ajaran 2009/2010.

Arikunto (2002: 109) mendefinisikan sampel sebagai sebagian atau wakil populasi yang diteliti, dan sampel haruslah dapat mewakili populasi baik dalam karakteristik maupun jumlahnya.

Sampel dalam penelitian ini terdiri dari dua kelompok, yaitu kelompok eksperimen dan kelompok kontrol yang dipilih menggunakan teknik *cluster random sampling*. Kelompok yang dijadikan sebagai kelompok eksperimen dan kelompok kontrol berturut-turut adalah kelas VIII E dan kelas VIII C.

3.3 Variabel Penelitian

Penelitian ini memuat dua variabel yaitu variabel terikat dan variabel bebas. Hubungan antara kedua variabel ini adalah hal yang akan dilihat pada hasil penelitian.

1. Variabel Bebas

Variabel bebas merupakan variabel yang mempengaruhi variabel lain. Variabel bebas dalam penelitian ini adalah pembelajaran matematika menggunakan tugas bentuk superitem, yang dinotasikan dengan X .

2. Variabel Terikat

Variabel terikat adalah variabel yang dipengaruhi oleh variabel bebas. Dalam penelitian ini yang menjadi variabel terikat adalah Kompetensi Strategis Siswa SMP.

3.4 Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes (pretes dan postes), dan lembar observasi.

3.4.1 Instrumen Tes

Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur ketrampilan, pengetahuan intelegensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok (Arikunto, 2002: 127). Tes yang digunakan pada penelitian ini adalah tes awal (pretes) dan tes akhir (postes).

- a) Tes awal digunakan untuk mengukur kemampuan awal matematika kelompok kontrol dan kelompok eksperimen.

- b) Tes akhir diberikan untuk melihat peningkatan kompetensi strategis siswa pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Bentuk tes yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes uraian. Dengan menggunakan tes berbentuk uraian, kita dapat melihat apakah siswa memiliki kompetensi strategis dengan baik, seperti yang dikemukakan oleh Ramdan (2008: 38-39) bahwa dengan bentuk tes uraian proses berpikir, ketelitian, dan sistematika penyusunan dapat dilihat melalui langkah-langkah penyelesaian soal, serta dapat diketahui kesulitan yang dialami siswa sehingga memungkinkan dilakukannya perbaikan. Keunggulan dari tes uraian adalah dapat menimbulkan sifat kreatif pada diri siswa (Ruseffendi, 1998: 104). Sehingga dari hasil tes ini dapat dilihat apakah indikator-indikator kompetensi strategis sudah dimiliki oleh siswa.

Instrumen ini sebelumnya diujicobakan terlebih dahulu kepada siswa di luar sampel untuk mengetahui validitas butir soal, reliabilitas tes, daya pembeda butir soal dan tingkat kesukaran butir soal.

1) Uji Validitas Butir Soal

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat-tingkat kevalidan atau kesahihan suatu instrumen (Arikunto, 2002: 160). Sebuah instrumen dikatakan valid apabila dapat mengungkap data dari variabel yang diteliti secara tepat. Tinggi rendahnya validitas instrumen menunjukkan sejauh mana data yang terkumpul tidak menyimpang dari gambaran tentang variabel yang dimaksud (Arikunto, 2002: 160). Validitas suatu tes menunjukkan tingkat ketepatan suatu

instrumen untuk mengukur apa yang harus diukur, jadi validitas suatu instrumen berhubungan dengan tingkat akurasi dari suatu alat ukur (Martadiputra, 2008).

Untuk menguji validitas tes uraian, digunakan rumus Korelasi Produk-Moment memakai angka kasar (*raw score*) (Suherman, 2003: 120), yaitu:

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

Keterangan: r_{xy} = Koefisien korelasi variabel x dan y

x = Skor setiap butir soal masing-masing siswa

y = Skor total masing-masing siswa

n = Jumlah responden uji coba

Klasifikasi untuk menginterpretasikan besarnya koefisien korelasi menurut Suherman (2003: 113) adalah sebagai berikut:

Tabel 3.1
Klasifikasi Interpretasi Koefisien Korelasi

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0,90 \leq r_{xy} \leq 1,00$	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

Setelah dilakukan uji coba instrumen, diperoleh validitas butir soal sebagai berikut:

Tabel 3.2
Hasil Uji Validitas Butir Soal

No. Soal	Koefisien Korelasi (r_{xy})	Interpretasi
1	0,69	Validitas sedang
2	0,78	Validitas tinggi
3	0,83	Validitas tinggi
4	0,64	Validitas sedang

Dari tabel 3.2 di atas dapat disimpulkan bahwa instrumen tes yang diujicobakan memiliki validitas sedang, dan tinggi.

2) Uji Reliabilitas

Reliabilitas adalah tingkat ketepatan suatu instrumen mengukur apa yang harus diukur (Martadiputra, 2008). Suherman (2003: 131) mengungkapkan bahwa reliabilitas adalah ketetapan atau keajegan alat ukur dalam mengukur apa yang akan diukur. Kapan pun alat ukur tersebut digunakan akan memberikan hasil ukur yang sama, tidak terpengaruh oleh pelaku, situasi, dan kondisi.

Pengujian tingkat reliabilitas tes uraian dilakukan dengan menggunakan rumus Alpha (r_{11}), mengingat skor setiap itemnya bukan skor 1 dan 0, melainkan skor rentang antara beberapa nilai.

Rumus yang digunakan untuk mencari koefisien reliabilitas bentuk uraian (Suherman, 2003: 154) adalah :

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

Keterangan: r_{11} = koefisien reliabilitas

n = banyak butir soal

$\sum S_i^2$ = jumlah varians skor setiap soal

S_i^2 = varians skor total

Sedangkan untuk menghitung varians (Suherman, 2003: 154) adalah:

$$s^2_{(n)} = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{(N-1)}$$

Keterangan: $s^2_{(n)}$ = Varians tiap butir soal

$\sum X^2$ = Jumlah skor tiap item

$(\sum X)^2$ = Jumlah kuadrat skor tiap item

N = Jumlah responden

Interpretasi yang lebih rinci mengenai derajat reabilitas alat evaluasi dapat digunakan tolak ukur yang dibuat oleh Guilford, J.P (Suherman, 2003: 139), yaitu:

Tabel 3.3
Klasifikasi Koefisien Reliabilitas
Menurut Guilford (Suherman, 2003: 139)

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

Dari hasil perhitungan yang telah dilakukan, diperoleh bahwa reliabilitas soal adalah 0,53 yang berarti derajat reliabilitasnya sedang.

3) Indeks Kesukaran

Suherman (2003: 168) mengungkapkan bahwa soal yang baik akan menghasilkan skor yang berdistribusi normal. Jika soal tersebut terlalu sukar, maka frekuensi distribusi yang paling banyak terletak pada skor yang rendah, dan jika soal seperti ini seringkali diberikan akan mengakibatkan siswa menjadi putus asa. Sebaliknya jika soal yang diberikan terlalu mudah, tidak atau kurang merangsang siswa untuk berpikir tingkat tinggi sehingga kurang merangsang siswa untuk meningkatkan motivasi belajarnya.

Rumus untuk menentukan indeks kesukaran butir soal yaitu:

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

Keterangan: IK = indeks kesukaran

\bar{X} = Rata-rata skor

SMI = Skor Maksimal Ideal

Klasifikasi indeks kesukaran (Suherman, 2003: 170) adalah sebagai berikut:

Tabel 3.4
Klasifikasi Indeks Kesukaran

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

$IK = 1,00$	Soal terlalu mudah
-------------	--------------------

Berdasarkan rumus dan klasifikasi di atas, maka diperoleh tingkat kesukaran soal sebagai berikut :

Tabel 3.5
Interpretasi Tingkat Kesukaran Butir Soal

No. Soal	Indeks Kesukaran	Interpretasi
1	0,73	Mudah
2	0,23	Sukar
3	0,83	Mudah
4	0,32	Sedang

4) Daya Pembeda

Daya pembeda (DP) dari sebuah butir soal menyatakan seberapa jauh kemampuan butir soal tersebut mampu membedakan antara testi yang mengetahui jawabannya dengan benar dengan testi yang tidak dapat menjawab soal tersebut. Dengan kata lain daya pembeda sebuah butir soal adalah kemampuan butir soal itu untuk membedakan antara siswa yang pandai atau berkemampuan tinggi dengan siswa yang bodoh (Suherman, 2003: 159).

Rumus untuk menentukan daya pembeda adalah :

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

Keterangan: DP = Daya Pembeda

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

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

SMI = Skor Maksimal Ideal

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

adalah :

Tabel 3.6
Klasifikasi Daya Pembeda

Nilai DP	Interpretasi
$DP \leq 0,00$	Sangat jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	Jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	Cukup
$0,40 < DP \leq 0,70$	Baik
$0,70 < DP \leq 1,00$	Sangat Baik

Berdasarkan rumus dan klasifikasi di atas, maka diperoleh daya pembeda soal sebagai berikut :

Tabel 3.7
Interpretasi Daya Pembeda Butir Soal

No. Soal	Daya Pembeda	Interpretasi
1	0,40	Cukup
2	0,24	Cukup
3	0,51	Baik
4	0,30	Cukup

3.4.2 Instrumen *Non-Tes*

1) Observasi

Lembar observasi diisi oleh pengamat (*observer*) pada saat pengajar dan siswa melakukan pembelajaran. Lembar observasi dimaksudkan untuk melihat dan mengamati aktivitas siswa selama proses pembelajaran dilakukan. Hal yang menjadi fokus dalam observasi ini adalah segenap aktivitas baik yang dilakukan oleh guru maupun siswa.

3.5 Prosedur Penelitian

Penelitian yang akan dilakukan terdiri dari empat tahap, yaitu:

3.5.1 Tahap Persiapan

Tahap persiapan pada penelitian ini antara lain sebagai berikut:

- 1) Menentukan masalah penelitian yang berhubungan dengan pembelajaran matematika di SMP.
- 2) Menetapkan pokok bahasan yang akan digunakan dalam penelitian.
- 3) Membuat instrumen penelitian.
- 4) Membuat Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan bahan ajar penelitian.
- 5) *Judgement* RPP dan instrumen penelitian oleh dosen pembimbing.
- 6) Melakukan ujicoba instrumen penelitian.
- 7) Merevisi instrumen penelitian (jika diperlukan).
- 8) Melakukan ujicoba instrumen penelitian hasil revisi (jika diperlukan).

3.5.2 Tahap Pelaksanaan

- 1) Memberikan tes awal kepada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.
- 2) Melaksanakan pembelajaran matematika menggunakan tugas bentuk superitem pada kelompok eksperimen dan pembelajaran matematika dengan menggunakan metode konvensional pada kelompok kontrol.

- 3) Melaksanakan observasi pada kelompok eksperimen.
- 4) Memberikan tes akhir pada kelompok eksperimen maupun pada kelompok kontrol.

3.5.3 Tahap Analisis Data

- 1) Mengumpulkan data berupa pretes, postes dan lembar observasi.
- 2) Mengolah dan menganalisis hasil data yang diperoleh berupa data pretes, postes, dan lembar observasi.

3.5.4 Tahap Pembuatan Kesimpulan

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah pembuatan kesimpulan berdasarkan rumusan masalah yang telah dibuat.

3.6 Teknik Analisis Data

Data yang diperoleh dalam penelitian ini berasal dari tes (tes awal dan tes akhir) dan *non*-tes (observasi). Setelah data diperoleh, maka dilakukan pengolahan terhadap data kuantitatif dan data kualitatif tersebut berdasarkan langkah-langkah sebagai berikut:

3.6.1 Pengolahan Data Kuantitatif

Pengolahan data kuantitatif dilakukan dengan menggunakan uji statistik terhadap data skor pretes, postes dan *indeks gain*.

Indeks gain adalah *gain* ternormalisasi yang dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Indeks gain } (g) = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor maksimum} - \text{skor pretes}}$$

Kriteria *indeks gain* menurut Hake (Maryati, 2007: 41) adalah sebagai berikut:

Tabel 3.8
Kriteria Indeks Gain

<i>Indeks Gain</i>	Kriteria
$g > 0,70$	Tinggi
$0,30 < g \leq 0,70$	Sedang
$g \leq 0,30$	Rendah

Adapun acuan pemberian skor tes untuk melihat kompetensi strategis siswa yang diadaptasi dari buku *How to Evaluate Progress in Problem Solving* (Charles, 1994) dapat dilihat pada tabel berikut:

Tabel 3.9
Acuan Pemberian Skor Kompetensi Strategis

Aspek yang dinilai	Skor	Keterangan
<i>Formulate</i>	0	Salah merumuskan masalah atau tidak ada rumusan sama sekali.
	1	Salah merumuskan sebagian masalah atau mengabaikan kondisi soal.
	2	Merumuskan masalah secara lengkap.
<i>Represent</i>	0	Menggunakan representasi masalah yang tidak relevan atau tidak ada representasi masalah sama sekali.
	1	Menggunakan representasi masalah yang kurang relevan dan atau tidak mencoba representasi masalah lain.
	2	Menggunakan representasi masalah yang kurang relevan tetapi menunjukkan pemahaman terhadap masalah.
	3	Menggunakan representasi masalah yang mengarah pada solusi yang benar, tetapi ada salah tafsir terhadap masalah dan atau mengabaikan kondisi soal.
	4	Menggunakan representasi masalah yang mengarah pada solusi yang benar.

Aspek yang dinilai	Skor	Keterangan
<i>Solve the mathematical problem</i>	0	Tidak ada solusi sama sekali.
	1	Hasil salah dan proses salah.
	2	Hasil benar tetapi prosesnya kurang lengkap.
	3	Hasil salah atau sebagian salah, tetapi hanya karena salah perhitungan saja atau <i>copying error</i> .
	4	Hasil dan proses benar.

(adaptasi dari *How to Evaluate Progress in Problem Solving*)

Analisis data hasil tes dilakukan untuk mengetahui perbedaan peningkatan *strategic competence* (kompetensi strategis) antara siswa yang mendapatkan pembelajaran matematika menggunakan tugas bentuk superitem dan siswa yang mendapatkan pembelajaran matematika dengan metode konvensional. Selain itu Analisis data hasil tes dilakukan untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan peningkatan kompetensi strategis siswa yang mendapatkan pembelajaran matematika dengan menggunakan tugas bentuk superitem pada masing-masing kelompok kemampuan siswanya. Analisis data dilakukan dengan menggunakan bantuan *software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) 16.0 for windows*, yaitu dengan melakukan uji normalitas, uji homogenitas varians, dan uji perbedaan rata-rata.

Adapun pengelompokan siswa kelompok eksperimen ke dalam kelompok siswa berkemampuan tinggi, kelompok siswa berkemampuan sedang, dan kelompok siswa berkemampuan rendah yang didasarkan pada nilai ujian tengah semester siswa dengan menggunakan kriteria pengelompokan berdasarkan rata-rata dan simpangan baku. Menurut Sudijono (2003) dan Arikunto (2001), pengelompokan ini didasarkan pada konsep yang menyatakan bahwa prestasi siswa dalam satu kelas dapat tergambar sebagai sebuah kurva normal, dimana

sebagian besar siswa terletak di tengah-tengah kurva sebagai kelompok sedang, yaitu 68,29% sebagian kecil terletak di daerah atas kurva sebagai kelompok tinggi, yaitu 15,87%, dan sebagian kecil lagi terletak di daerah bawah kurva sebagai kelompok rendah, yaitu 15,87. Arikunto (2001: 264) menyatakan bahwa dalam menentukan kedudukan seorang siswa, terlebih dahulu kelompok dibagi menjadi tiga kelompok lalu dapat diketahui siswa tersebut masuk ke kelompok mana. Langkah-langkahnya adalah sebagai berikut:

1. Menentukan rata-rata dan simpangan baku.
2. Menentukan batas-batas kelompok:
 - a. Kelompok atas, yaitu semua siswa yang mempunyai nilai lebih dari rata-rata ditambah satu kali simpangan baku.
 - b. Kelompok sedang, yaitu semua siswa yang mempunyai nilai antara rata-rata dikurangi satu kali simpangan baku dan rata-rata ditambah satu kali simpangan baku.
 - c. Kelompok bawah, yaitu semua siswa yang mempunyai nilai kurang dari rata-rata dikurangi satu kali simpangan baku.

Jika x adalah nilai siswa, \bar{x} adalah rata-rata, dan s adalah simpangan baku maka kriteria pengelompokannya dapat ditulis sebagai berikut.

- Kelompok tinggi : $x > \bar{x} + 1.s$
- Kelompok sedang : $\bar{x} - 1.s \leq x \leq \bar{x} + 1.s$
- Kelompok rendah : $x < \bar{x} - 1.s$

1) Uji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan pada data skor pretes, postes, dan *indeks gain* pada kelompok eksperimen dan kontrol. Dalam uji normalitas ini digunakan uji *Shapiro-Wilk* dengan taraf signifikansi 5%. Sementara itu uji normalitas yang digunakan pada setiap kelompok kemampuan siswa pada kelompok eksperimen adalah uji *Kolmogorov-Smirnov*.

Jika data berasal dari populasi yang berdistribusi normal, maka analisis dilanjutkan dengan uji homogenitas varians untuk menentukan uji parametrik yang sesuai. Namun, jika data berasal dari populasi yang tidak berdistribusi normal, maka tidak dilakukan uji homogenitas varians akan tetapi langsung dilakukan uji perbedaan uji *non-parametrik*.

2) Uji Homogenitas Varians

Uji homogenitas varians dilakukan untuk mengetahui apakah dua atau lebih sampel yang diambil mempunyai varians yang homogen atau tidak. Untuk menguji homogenitas digunakan uji *Levene* dengan taraf signifikansi 5%.

3) Uji Perbedaan Rata-Rata

Uji perbedaan rata-rata dimaksudkan untuk mengetahui apakah terdapat perbedaan rata-rata (*mean*) secara signifikan antara dua atau lebih populasi dengan melihat rata-rata sampelnya. Uji perbedaan rata-rata dilakukan terhadap data skor hasil pretes, postes dan *indeks gain*.

Adapun untuk melakukan uji perbedaan dua rata-rata memiliki ketentuan sebagai berikut:

- Jika kedua data berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen maka pengujian perbedaan dua rata-rata dilakukan dengan uji t .
- Jika kedua data berdistribusi normal akan tetapi tidak memiliki varians yang homogen maka pengujian perbedaan dua rata-rata dilakukan menggunakan uji t' .
- Jika salah satu data tidak berdistribusi normal, maka pengujian perbedaan dua rata-rata dilakukan menggunakan statistik *non-parametrik* yaitu menggunakan uji *Mann-Whitney*.

Sementara itu untuk melakukan uji perbedaan tiga rata-rata memiliki ketentuan sebagai berikut:

- Jika ketiga data berdistribusi normal dan memiliki varians yang homogen maka pengujian perbedaan tiga rata-rata dilakukan dengan uji ANOVA satu jalur.
- Jika ketiga data berdistribusi normal akan tetapi tidak memiliki varians yang homogen maka pengujian perbedaan tiga rata-rata dilakukan menggunakan uji *Kruskal-Wallis*.
- Jika salah satu data tidak berdistribusi normal, maka pengujian perbedaan tiga rata-rata dilakukan menggunakan statistik *non-parametrik* yaitu menggunakan uji *Kruskal-Wallis*.

3.6.2 Pengolahan Data Kualitatif

3.6.2.1 Analisis Data Hasil Observasi

Lembar observasi merupakan daftar isian yang diisi oleh pengamat atau observer selama pembelajaran berlangsung. Data hasil observasi menggambarkan proses pembelajaran matematika menggunakan tugas bentuk superitem.

Data hasil observasi merupakan data pendukung dalam penelitian ini yang disajikan dalam bentuk tabel dengan tujuan untuk memudahkan membaca data.

