

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Disain Penelitian

Penelitian ini merupakan suatu eksperimen terhadap siswa kelas II SLTP. Perlakuan yang diberikan berupa pembelajaran menggunakan tugas bentuk superitem. Pada penelitian ini pembelajaran menggunakan tugas bentuk superitem sebagai variabel bebas, dan kemampuan pemecahan masalah sebagai variabel terikat. Adapun disain penelitiannya adalah sebagai berikut :

A	O	X	O
A	O		O

Keterangan :

- A : Pemilihan secara acak untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol
- O : Tes awal dan tes akhir yaitu tes berupa kemampuan pemecahan masalah matematika.
- X : Pembelajaran menggunakan tugas bentuk superitem.

B. Subyek Penelitian

Populasi dari penelitian ini adalah siswa kelas II SLTP di Kabupaten Subang. Penelitian dilakukan di SLTP N 1 Purwadadi Subang yang tergolong sekolah pada peringkat sedang berdasarkan nilai NEM. Berarti siswa di tempat penelitian ini termasuk pada berkemampuan sedang, tidak sangat

baik atau sangat buruk.

Sebagai subyek sampel, dipilih secara purposif dua kelas dari enam kelas II paralel yang kemampuan matematikanya tergolong cukup berdasarkan data nilai ulangan dari guru matematika. Pemilihan subyek sampel seperti ini, dilakukan dengan pertimbangan siswa yang kemampuan matematikanya cukup mempunyai bekal pengetahuan prasyarat yang lebih memadai daripada yang berkemampuan matematika di bawahnya. Pengetahuan prasyarat tersebut diperlukan dalam menyelesaikan soal-soal pemecahan masalah matematika. Dari dua kelas yang dipilih, secara acak dipilih juga kelas eksperimen dan kelas kontrol. Diperoleh kelas II F sebagai kelas eksperimen dan kelas II E sebagai kelas kontrol.

C. Instrumen Penelitian dan Pengembangannya

Penelitian ini menggunakan dua macam instrumen yaitu :

- a) Tes kemampuan pemecahan masalah matematika berbentuk uraian, untuk mengukur kemampuan siswa dalam pemecahan masalah matematika sebelum dan sesudah perlakuan.
- b) Non tes dalam bentuk skala pendapat, untuk mengetahui pendapat siswa terhadap pembelajaran matematika menggunakan tugas bentuk superitem.

Instrumen-instrumen itu dikembangkan sebagai berikut:

1. Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika

Tes kemampuan pemecahan masalah ini disusun dalam bentuk uraian dan mengacu pada langkah-langkah Polya. Pokok bahasan yang

dipilih sebagai materi uji adalah Perbandingan; dan Waktu, Jarak dan Kecepatan, dengan pertimbangan banyak memuat masalah dalam kehidupan sehari-hari.

Pengembangan instrumen dimulai dengan menyusun kisi-kisi, dan dilanjutkan dengan menyusun butir tes yang sesuai. Instrumen yang telah disusun, sebelum digunakan terlebih dahulu dianalisis validitas isinya. Dalam kaitan ini dua orang mahasiswa S2 Program Studi Pendidikan matematika SL, diminta untuk memberikan pertimbangan terhadap instrumen penelitian ini. Aspek yang dipertimbangkan meliputi kesesuaian kisi-kisi dengan butir soal, aspek bahasa dan materi matematika. Pertimbangan rekan sejawat tersebut diperkuat dengan pertimbangan dari dua dosen pembimbing (Lampiran 3 halaman 169).

Setelah validitas isi terpenuhi, baru kemudian diujicobakan ke sekolah lain yang mempunyai karakteristik yang sama dengan sekolah tempat penelitian. Uji coba dilaksanakan pada tanggal 9 – 10 April 2003 di SLTP Negeri 1 Ciasem Subang. Uji coba ini dilakukan untuk menganalisis validitas butir soal, reliabilitas, daya beda dan tingkat kesukaran.

Adapun untuk memberi skor atas jawaban siswa pada soal uraian tersebut digunakan panduan serupa yang dilakukan Sumarmo, dkk (1994). Selain itu studi Schoen dan Oehmke (1980) melaporkan bahwa cara pemberian skor dalam mengukur langkah merencanakan strategi masih belum valid. Dengan mengacu pada hasil studi Schoen dan Oehmke, maka penskoran pada penelitian ini hanya dilakukan pada tiga aspek pemecahan masalah matematika. Ketiga aspek itu adalah Memahami Masalah (MM),

Melaksanakan Strategi (MS), dan Memeriksa Proses dan Hasil (MH). Aspek ke-2, yaitu merencanakan strategi terintegrasi ke dalam aspek ke-3. Cara penskoran ketiga aspek dalam pemecahan masalah matematika tersebut ditunjukkan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1
Pemberian Skor Soal Pemecahan Masalah Matematika

Skor	Memahami Masalah	Melaksanakan Strategi	Memeriksa Proses dan Hasil
0	Salah menginterpretasi / salah sama sekali.	Menggunakan strategi yang tidak sesuai dan berhenti; tidak dapat menggunakan strategi atau algoritma dengan benar, misalnya tabel/gambar/diagram salah	Tidak ada pemeriksaan atau tidak ada keterangan apapun
1	Salah menginterpretasi sebagian soal atau mengabaikan kondisi soal	Menggunakan sebagian prosedur yang benar tetapi mengarah ke jawaban yang salah secara prosedur dan perhitungan misalnya siswa mencoba-coba, dan waktu dicoba pertama kali ternyata salah; atau menyusun suatu persamaan yang tidak dapat diselesaikan karena salah struktur, kesulitan struktur, atau salah perhitungan	Ada pemeriksaan tetapi tidak tuntas (tidak lengkap)
2	Memahami masalah soal selengkapnya	Melaksanakan prosedur yang benar yang mungkin memberikan jawaban yang benar tetapi salah struktur atau perhitungan	Pemeriksaan dilaksanakan untuk melihat kebenaran hasil dan proses
3		Menggunakan strategi yang benar, tetapi ada sedikit salah perhitungan	
4		Melaksanakan proses yang benar dan mendapat solusi/ hasil yang benar	
	Nilai Maksimal 2	Nilai Maksimal 4	Nilai Maksimal 2

Sumber : Modifikasi dari Sumarmo (1994)

Kegiatan analisis instrumen mengikuti pedoman sebagai berikut :

a). Analisis Reliabilitas

Reliabilitas instrumen adalah ketetapan (konsistensi) alat evaluasi

dalam mengukur atau konsistensi siswa dalam menjawab alat evaluasi tersebut. Reliabilitas suatu tes dinyatakan dengan koefisien reliabilitas (r) dan dalam penelitian ini perhitungannya menggunakan prinsip ketetapan intern, yaitu jawaban sebuah soal dikorelasikan dengan jawaban pada soal-soal sisanya.

Selanjutnya dalam menentukan koefisien reliabilitas instrumen yang berbentuk soal uraian, digunakan rumus Alpha (*Cronbach Alpha*) sebagai berikut:

$$r = \frac{b}{b-1} \times \frac{DB_j^2 - \sum DB_i^2}{DB_j^2}$$

Keterangan :

r = koefisien reliabilitas

b = banyaknya soal

DB_j^2 = variansi skor seluruh soal menurut skor siswa perorangan

DB_i^2 = variansi skor soal tertentu (soal ke- i).

$\sum DB_i^2$ = jumlah variansi skor seluruh soal menurut skor soal tertentu.

Adapun klasifikasi koefisien reliabilitas tersebut memodifikasi pedoman dari Guilford (dalam Ruseffendi, 1994.h. 144) sebagai berikut:

$0,00 < r \leq 0,20$	reliabilitasnya kecil
$0,20 < r \leq 0,40$	reliabilitasnya rendah
$0,40 < r \leq 0,70$	reliabilitasnya sedang
$0,70 < r \leq 0,90$	reliabilitasnya tinggi
$0,90 < r \leq 1,00$	reliabilitasnya sangat tinggi

Hasil perhitungan menunjukkan besarnya koefisien reliabilitas adalah 0,69 dan termasuk kedalam kategori sedang. Perhitungan koefisien

reliabilitas selengkapnya terdapat pada Lampiran 6 halaman 173.

b). Analisis Validitas Butir Soal

Suatu butir soal disebut valid bila butir soal tersebut mengukur apa yang semestinya harus diukur. Pengukuran validasi suatu butir soal di antaranya dapat menggunakan rumus korelasi produk momen dari Person (Arikunto, 1996) sebagai berikut :

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

Keterangan :

r_{xy} = koefisien korelasi nilai-nilai X dan nilai-nilai Y

X = skor butir soal yang dicari validitasnya

Y = skor total

$\sum XY$ = jumlah perkalian nilai-nilai X dan Y

$\sum X$ = jumlah nilai-nilai X

$\sum Y$ = jumlah nilai-nilai Y

$\sum X^2$ = jumlah kuadrat nilai-nilai X

$\sum Y^2$ = jumlah kuadrat nilai-nilai Y

N = banyaknya siswa

Interpretasi besarnya korelasi didasarkan pada pedoman yang dikemukakan Arikunto (2001) sebagai berikut:

0,80 – 1,00	sangat tinggi
0,60 – 0,80	tinggi
0,40 – 0,60	cukup
0,20 – 0,40	rendah
0,00 – 0,20	sangat rendah

Selanjutnya untuk menentukan signifikansi koefisien korelasi dapat digunakan uji-t (Sugiyono, 2000), dengan rumus:

$$t = r_{xy} \sqrt{\frac{N-2}{1-r_{xy}^2}}$$

t = harga t

N = banyaknya siswa

r_{xy} = koefisien korelasi nilai-nilai X dan nilai-nilai Y

Butir soal dinyatakan signifikan apabila $t_{hitung} > t_{tabel}$.

Hasil perhitungan besarnya koefisien korelasi butir soal nomor 1, 2, dan 3 berturut-turut adalah 0,75, 0,54 dan 0,63, sedangkan butir soal nomor 4, 5, dan 6 masing-masing adalah 0,64, 0,52, dan 0,68. Selain itu seluruh butir soal dinyatakan signifikan. Perhitungan koefisien korelasi dan signifikan butir soal selengkapnya terdapat pada Lampiran 6 halaman 173.

c) Analisis Daya Pembeda

Daya pembeda soal adalah kemampuan sesuatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah. Untuk soal uraian perhitungan indeks daya pembeda menggunakan rumus:

$$DP = \frac{A_B - B_B}{\frac{1}{2} n \times Maks}$$

Keterangan:

DP = indeks daya pembeda

A_B = jumlah skor yang dicapai kelompok atas



B_B = jumlah skor yang dicapai kelompok bawah

n = jumlah seluruh siswa kelompok atas dan kelompok bawah

$Maks$ = skor maksimum soal

Adapun klasifikasi indeks daya pembeda suatu soal pada penelitian ini, diinterpretasikan dengan mengikuti pedoman yang dikemukakan oleh Suherman dan Sukjaya (1990) sebagai berikut:

$DP \leq 0,00$	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

Hasil perhitungan indeks daya pembeda butir nomor 1, 2, dan 3 diperoleh berturut-turut 0,48, 0,21, dan 0,20, sedangkan butir soal nomor 4, 5, dan 6 masing-masing 0,22, 0,22 dan 0,25.

d) Analisis Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran suatu butir soal ditentukan oleh perbandingan antara banyaknya siswa yang menjawab benar soal itu dengan banyaknya siswa yang menjawab butiran soal itu. Untuk soal uraian perhitungan tingkat kesukaran menggunakan rumus:

$$TK = \frac{A_B + B_B}{n \times Maks}$$

TK = indeks tingkat kesukaran

A_B = jumlah skor yang dicapai kelompok atas

B_B = jumlah skor yang dicapai kelompok bawah

n = jumlah seluruh siswa kelompok atas dan kelompok bawah

Maks = skor maksimum soal

Ketentuan tingkat kesukaran pada penelitian ini, berpedoman kepada yang dikemukakan Suherman dan Sukjaya (1990) sebagai berikut :

$TK = 0,00$	soal terlalu sukar
$0,00 < TK \leq 0,30$	soal sukar
$0,30 < TK \leq 0,70$	soal sedang
$0,70 < TK < 1,00$	soal mudah
$TK = 1,00$	soal terlalu mudah

Hasil perhitungan indeks tingkat kesukaran butir soal nomor 1, 2, dan 3 diperoleh berturut-turut 0,47, 0,18 ,dan 0,20, sedangkan butir soal nomor 4, 5, dan 6 masing-masing 0,34, 0,46, dan 0,21. Perhitungan indeks daya pembeda dan tingkat kesukaran selengkapnya, terdapat pada Lampiran 7 halaman 174.

Hasil ujicoba tersebut terangkum dalam kesimpulan analisis instrumen sebagaimana digambarkan pada Tabel 3.2.

Tabel 3.2

Karakteristik Soal Pemecahan Masalah Matematika Hasil Uji Coba

Nomor Soal	Validitas	Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran		Keterangan
		Indeks	Makna	Indeks	Makna	
1	Signifikan	0,48	Baik	0,47	Sedang	Dipakai
2	Signifikan	0,21	Cukup	0,18	Sukar	Dipakai
3	Signifikan	0,20	Cukup	0,20	Sukar	Direvisi
4	Signifikan	0,22	Cukup	0,34	Sedang	Dipakai
5	Signifikan	0,22	Cukup	0,46	Sedang	Dipakai
6	Signifikan	0,25	Cukup	0,21	Sukar	Direvisi
Reliabilitas = 0,69(sedang)						

Berdasarkan hasil uji coba ini disimpulkan bahwa semua soal dapat digunakan, hanya untuk butir soal nomor 3 dan 6 direvisi dan dipermudah untuk memenuhi keseimbangan tingkat kesukaran.

2. Skala Pendapat

Skala pendapat bertujuan untuk mengungkap pendapat siswa terhadap pembelajaran matematika menggunakan tugas bentuk superitem. Skala tersebut mendeskripsikan tiga aspek yaitu mengenai: (1) minat siswa; (2) kesungguhan siswa; dan (3) manfaat pembelajaran matematika menggunakan tugas bentuk superitem.

Pengembangan skala pendapat dilakukan sebagai berikut:

- a. Skala pendapat disusun dalam model skala Likert dalam lima pilihan. Pada masing-masing aspek tersebut di atas dibuat pernyataan-pernyataan yang harus ditanggapi oleh siswa. Tanggapan yang harus diberikan itu ialah mulai dari yang paling positif yaitu sangat setuju, sampai kepada yang paling negatif, sangat tidak setuju. Jadi jawabannya bisa SS (sangat setuju), S (setuju), tidak tahu/ragu-ragu (R), tidak setuju (TS) atau, sangat tidak setuju (STS).
- b. Skala pendapat yang telah disusun telah mendapat pertimbangan dari seorang mahasiswa PPS UPI Bandung Program Studi Bahasa Indonesia dan Dosen Pembimbing. Pertimbangan yang diminta menyangkut isi dan bahasa yang digunakan.

Berdasarkan pertimbangan-pertimbangan tersebut dilakukan perbaikan-perbaikan sesuai yang diperlukan. Sehingga diperoleh satu set

skala yang memiliki kesahihan isi yang memadai. Skala pendapat tersebut terdapat pada Lampiran 24 halaman 208.

D. Pengembangan Bahan Ajar

Untuk menunjang pembelajaran matematika menggunakan tugas bentuk superitem disusun pula bahan ajar. Hal itu diperlukan untuk kelancaran dan efektivitas pelaksanaan pembelajaran. Bahan ajar terdiri atas buku pegangan siswa dan sekumpulan tugas, baik berupa soal uraian biasa maupun dalam bentuk superitem. Bahan ajar mencakup dua pokok bahasan, yaitu:

- Perbandingan

- Arti Perbandingan
- Perbandingan Senilai
- Perbandingan Berbalik Nilai

- Waktu, Jarak dan Kecepatan

- Waktu
- Hubungan Jarak, Waktu dan Kecepatan

Soal bentuk superitem yang terdapat dalam bahan ajar harus diperhatikan kevalidannya. Sebuah superitem dikonstruksi selain harus sesuai dengan karakteristik soal bentuk superitem, juga harus mempunyai koefisien reproduksibilitas Guttman yang memadai.

Sebagaimana telah diuraikan sebelumnya, sebuah superitem memiliki karakteristik tersendiri. Suatu superitem terdiri dari sebuah *stem* yang diikuti beberapa pertanyaan atau item. Setiap superitem terdiri dari empat item pada masing-masing *stem*. Setiap item menggambarkan dari

empat level penalaran berdasarkan Taksonomi SOLO. Semua item dapat dijawab dengan merujuk secara langsung pada informasi dalam *stem* dan tidak dikerjakan dengan mengandalkan respon yang benar dari item sebelumnya. Pada level 1 diperlukan penggunaan satu bagian informasi dari *stem*. Level 2 diperlukan dua atau lebih bagian informasi dari *stem*. Level 3 siswa harus mengintegrasikan dua atau lebih bagian dari informasi yang tidak secara langsung berhubungan dengan *stem*, dan pada level 4 siswa telah dapat mendefinisikan hipotesis yang diturunkan dari *stem*.

Di samping mempunyai karakteristik tersebut, suatu butir soal superitem harus mempunyai koefisien reproduksibilitas Guttman (r) yang memadai ($r \geq 0,90$). Adapun rumus yang digunakan adalah:

$$r = 1 - \text{Jumlah respon tidak konsisten} / \text{Total jumlah respon}$$

(School of Education, 1999)

Untuk mengetahui besarnya koefisien reproduksibilitas Guttman yang dimaksud, pada tanggal 3 – 4 April 2003 dilakukan ujicoba soal superitem di SLTP Negeri 1 Kalijati Subang. Sekolah tersebut masih termasuk dalam kelompok yang memiliki karakteristik seperti pada subyek penelitian. Para siswa yang telah dikelompokkan berdasarkan kelasnya tersebut, masing-masing dihadapkan pada satu set soal-soal superitem yang harus diselesaikannya. Para siswa tersebut, sebelumnya telah menerima pembelajaran yang menyangkut materi yang diujikan.

Adapun hasil selengkapnya perhitungan koefisien reproduksibilitas Guttman tersebut terdapat pada Lampiran 1 halaman 99, sedangkan

rangkumannya terlihat pada Tabel 3.3.

Tabel 3.3

Koefisien Reprodusibilitas Guttman Soal Superitem

Superitem	Koef.Repro.Guttman	Interpretasi
A1	0,98	Memadai
A2	0,96	Memadai
A3	0,98	Memadai
A4	0,96	Memadai
A5	0,88	Tidak Memadai
A6	0,94	Memadai
A7	0,90	Memadai
A8	0,94	Memadai
A9	0,98	Memadai
A10	0,93	Memadai
A11	0,86	Tidak Memadai
B1	0,90	Memadai
B2	1,00	Memadai
B3	0,98	Memadai
B4	0,94	Memadai
B5	0,99	Memadai
B6	0,93	Memadai

Soal superitem yang belum mempunyai nilai koefisien Reprodusibilitas Guttman yang memadai, dilakukan revisi dengan memperhatikan karakteristik soal superitem dan tingkat kesukarannya. Revisi dilakukan dengan memperhatikan respon atas setiap item pertanyaan pada sebuah superitem.

E. Prosedur Penelitian

Langkah-langkah penelitian yang akan ditempuh, terbagi kedalam dua tahap yaitu :

1. Tahap Persiapan

- a. Penyusunan instrumen dan perangkat pembelajaran, termasuk penyusunan soal-soal superitem.

- b. Melaksanakan validitas instrumen kepada orang yang berkompeten dalam bidang pendidikan matematika dan bidang pendidikan Bahasa Indonesia.
- c. Mengadakan ujicoba instrumen dan soal bentuk superitem.
- d. Menganalisis hasil ujicoba dan memberi kesimpulan terhadap hasil uji coba tersebut.

2. Tahap Pelaksanaan

- a. Memilih secara acak kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.
- b. Melaksanakan tes awal, berupa soal pemecahan masalah matematika. Tes Awal dimaksudkan untuk mengetahui kemampuan awal siswa sebelum perlakuan dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematika. Tes diberikan baik pada siswa kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol.
- c. Melaksanakan pembelajaran matematika menggunakan tugas bentuk superitem pada kelompok eksperimen dan pembelajaran secara biasa pada kelompok kontrol.
- d. Memberikan tes akhir pada kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah setelah mengakhiri pemberian perlakuan. Soal pada tes akhir sama dengan soal tes awal.
- e. Memberikan skala pendapat kepada siswa, untuk mengetahui pendapat/pendapat siswa terhadap pembelajaran matematika menggunakan tugas bentuk superitem.

- f. Melakukan pengkajian terhadap hal-hal yang menjadi hambatan dan dukungan dalam menerapkan pembelajaran matematika menggunakan tugas bentuk superitem.

F. Teknik Analisis Data

Untuk keperluan menjawab masalah dan untuk menguji hipotesis penelitian ini, data yang terkumpul diolah dan dianalisis dengan menggunakan teknik analisis statistik inferensial.

Terdapat dua jenis data yang diperoleh, yaitu berupa rerata sebagai hasil tes awal dan tes akhir dan data hasil skala pendapat siswa. Secara teknis pelaksanaan analisis data tersebut dilakukan dengan mengikuti langkah-langkah sebagai berikut :

1. Data Hasil Tes Pemecahan Masalah Matematika

1.1 Uji kesamaan Rerata tes awal dan tes akhir kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Pengujian dilakukan untuk melihat ada tidaknya perbedaan rerata antara skor yang diperoleh kelompok eksperimen dan kelompok kontrol. Analisisnya diawali dengan pengujian normalitas dan homogenitas.

a. Menguji normalitas kemampuan awal kelompok eksperimen dan kelompok kontrol adalah berdasarkan data yang diperoleh dari tes awal dengan menggunakan rumus :

$$\chi^2_{hitung} = \sum \frac{(f_o - f_e)^2}{f_e}$$

χ^2_{hitung} = kay kuadrat

f_0 = frekuensi pengamatan

f_e = frekuensi harapan

Oleh karena $\chi^2_{hitung} < \chi^2_{tabel}$, maka kelompok eksperimen dan kelompok kontrol berdistribusi normal.

- b. Menguji homogenitas varians tes awal kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

Rumusan hipotesisnya adalah:

$$H_0 : \sigma_e^2 = \sigma_k^2$$

$$H_A : \sigma_e^2 \neq \sigma_k^2$$

Untuk menguji hipotesis tersebut digunakan Uji F sebagai berikut:

- Nilai F_{hitung}

$$F = \frac{S_{besar}^2}{S_{kecil}^2}$$

- Nilai F_{tabel}

F_{tabel} pada taraf keberartian $\alpha = 0,01$, dengan derajat kebebasan $dk_1 = n_e - 1$ dan $dk_2 = n_k - 1$ adalah $F_{tabel} = {}_{0,99}F_{n_e-1, n_k-1}$. Kriteria pengujian : H_0 diterima jika $F_{hitung} \leq F_{tabel}$.

Karena ternyata $F_{hitung} \leq F_{tabel}$, maka varians kemampuan awal kelompok eksperimen dan kelompok kontrol adalah homogen.

- c. Uji kesamaan rerata kemampuan awal kelompok eksperimen dan kelompok kontrol.

- Rumusan hipotesisnya adalah:

$$H_0 : \mu_e = \mu_k$$

$$H_A : \mu_e \neq \mu_k$$

- Kriteria pengujian : H_0 diterima, jika $-t_{\text{tabel}} \leq t_{\text{hitung}} \leq t_{\text{tabel}}$.

Karena terdiri dari dua sampel bebas dan tidak terdapat peubah kontrol, demikian juga sampel berdistribusi normal dan homogen pengujian kesamaan rerata menggunakan uji-t, dengan rumus :

$$t = \frac{\bar{x}_e - \bar{x}_k}{s \sqrt{\frac{1}{n_e} + \frac{1}{n_k}}} \quad \text{dengan} \quad s^2 = \frac{(n_e - 1)s_e^2 + (n_k - 1)s_k^2}{n_e + n_k - 2}$$

- t = harga t untuk sampel berkorelasi
- \bar{x}_e = rerata skor pada kelas eksperimen
- \bar{x}_k = rerata skor pada kelas kontrol
- s = varian gabungan
- s_e = varian kelompok ekspeimen
- s_k = varian kelompok ekspeimen
- n_e = banyaknya siswa pada kelompok eksperimen
- n_k = banyaknya siswa pada kelompok kontrol

- Nilai t_{tabel}

t_{tabel} pada taraf keberartian $\alpha = 0,01$ dengan $dk = n_e + n_k - 2$,

adalah $t_{\text{tabel}} = t_{0,995(90)} = 2,939$.

Karena $-t_{\text{tabel}} \leq t_{\text{hitung}} \leq t_{\text{tabel}}$, maka kemampuan awal kelompok eksperimen dan kelompok kontrol sama.

- d. Untuk menguji kemampuan pemecahan masalah matematika kelompok eksperimen dan kelompok kontrol setelah perlakuan,



dilakukan langkah-langkah yang sama dengan pengujian kemampuan awal (a sampai c). Tetapi sebagai konsekuensi dari hipotesis penelitian maka dalam hal ini dilakukan pengujian pihak kanan. Data yang digunakan adalah skor hasil tes akhir.

1.2 Uji kesamaan rerata perolehan belajar kelompok eksperimen.

Untuk mengetahui apakah besarnya perolehan belajar kelompok eksperimen meningkat secara signifikan, digunakan uji kesamaan rerata perolehan belajar. Rumus yang digunakan adalah:

$$t = \frac{Md}{\sqrt{\frac{\sum d^2 - \frac{(\sum d)^2}{N}}{N(N-1)}}$$

Arikunto (1998)

Keterangan :

- t = harga t untuk sampel berkorelasi
- Md = mean dari perbedaan tes awal dan tes akhir
- d = perbedaan skor tes awal dan skor tes akhir setiap siswa
- N = banyaknya subyek pada sampel

Jika besarnya $t_{hitung} > t_{tabel}$, maka hasil belajar pada kelompok eksperimen efektif dengan peningkatan hasil belajar yang signifikan. Di samping itu dilakukan pula uji kesamaan rerata dengan kelompok kontrol. Pelaksanaannya analog dengan langkah pengujian kemampuan awal.

2. Data Hasil Pengisian Skala Pendapat

Dalam menganalisis data hasil skala pendapat, diawali dengan pemberian skor terhadap setiap respon subyek atas pernyataan pada skala

pendapat. Penskoran skala pendapat pada penelitian ini diberikan secara apriori. Suatu pernyataan yang mendukung pendapat positif dikaitkan dengan angka atau nilai, yaitu SS = 5, S = 4, N = 3, TS = 2, dan STS = 1, sedangkan pernyataan yang mendukung pendapat negatif dikaitkan dengan angka atau nilai sebaliknya, yaitu SS = 1, S = 2, N = 3, TS = 4 dan STS = 5.

Langkah berikutnya adalah menghitung besarnya reliabilitas skala pendapat. Nilai koefisien reliabilitas tersebut ditentukan dengan menggunakan rumus Cronbach Alpha, sebagai berikut :

$$r = \frac{b}{b-1} \times \frac{DB_j^2 - \sum DB_i^2}{\sum DB_i^2}$$

Keterangan :

- r = koefisien reliabilitas
- b = banyaknya pernyataan
- DB_j^2 = variansi skor seluruh pernyataan menurut skor siswa perorangan
- DB_i^2 = variansi skor pernyataan tertentu (pernyataan ke- i).
- $\sum DB_i^2$ = jumlah variansi skor seluruh pernyataan menurut skor pernyataan tertentu.

Pemilihan butir skala pendapat didasarkan pada signifikan tidaknya daya pembeda butir skala tersebut. Daya pembeda suatu butir pernyataan pada skala pendapat, dianalisis dengan uji-t dan menggunakan rumus :

$$t = \frac{\bar{x}_a - \bar{x}_b}{\sqrt{\frac{\sum (x_a - \bar{x}_a)^2 + \sum (x_b - \bar{x}_b)^2}{n(n-1)}}$$

- t = harga t
 \bar{x}_a = skor rerata kelompok atas
 \bar{x}_b = skor rerata kelompok bawah
 n = jumlah siswa kelompok atas dan kelompok bawah

Suatu butir pernyataan skala pendapat dinyatakan mempunyai daya pembeda yang signifikan, jika $t_{hitung} > t_{tabel}$ dengan derajat kebebasan $(n_a - 1) + (n_b - 1)$. Apabila ditemukan butir pernyataan yang mempunyai daya pembeda tidak signifikan, maka butir pernyataan tersebut tidak lagi diolah dalam analisis selanjutnya.

Interpretasi pendapat siswa terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan tugas bentuk superitem didasarkan pada garis kontinum skala pendapat. Interpretasi pendapat siswa tersebut diklasifikasikan pada tiga kelompok, yaitu pendapat positif, pendapat netral atau pendapat negatif. Gambarannya seperti ditunjukkan berikut ini (Nawawi dan Martini dalam Aminah 2002, h.50).

1	2	2,4	3	3,5	4	5
Negatif			Netral	Positif		
n		2,4n		3,5n	5n	

Dalam hal ini, yang dimaksud dengan pendapat positif adalah 75% atau lebih dari subyek berpendapat positif (Ali dalam Aminah 2002, h.51) terhadap pembelajaran matematika dengan menggunakan tugas bentuk superitem.

Untuk menguji hipotesis yang berkaitan dengan pendapat siswa ini, dilakukan dengan menghitung nilai z berikut:

$$Z = \frac{\frac{x}{n} - p}{\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}}$$

dengan : Z = harga Z

x = banyak data yang termasuk kategori hipotesis

n = banyaknya data

p = proporsi pada hipotesis

Kriteria pengujian adalah hipotesis diterima jika $-Z_{0,5-\alpha} < Z_{0,5-\alpha}$. Perhitungan nilai Z tersebut dilakukan setelah pengujian normalitas distribusi (Nurgana dalam Aminah, 2002 h.51).

G. Jadwal Pelaksanaan Penelitian

Penelitian dilaksanakan dengan mengikuti jadwal yang telah dibuat sekolah subyek. Baik kelompok eksperimen maupun kelompok kontrol mendapat porsi waktu belajar yang sama. Pelaksanaan tes awal, pembelajaran (*treatment*), tes akhir, dan pengisian skala pendapat terinci pada Tabel 3.4.

Tabel 3.4

Jadwal Pelaksanaan Penelitian

No	Kegiatan	Tanggal	Kelompok Eksperimen	Kelompok Kontrol
1.	Tes Awal	21 April 2003	Jam Ke-3 & 4	Jam Ke-5 & 6
2.	Pembelajaran 1	23 April 2003	Jam Ke-5 & 6	Jam Ke-7 & 8

No	Kegiatan	Tanggal	Kelompok Eksperimen	Kelompok Kontrol
3.	Pembelajaran 2	24 April 2003	Jam Ke-7 & 8	Jam Ke-3 & 4
4.	Pembelajaran 3	26 April 2003	Jam Ke-3 & 4	Jam Ke-5 & 6
6.	Pembelajaran 4	1 Mei 2003	Jam Ke-7 & 8	Jam Ke-3 & 4
7.	Pembelajaran 5	3 Mei 2003	Jam Ke-3 & 4	Jam Ke-5 & 6
8.	Tes Akhir	8 Mei 2003	Jam Ke-1 & 2	Jam Ke-3 & 4
9.	Pengisian Angket	8 Mei 2003	Jam Ke-5	-

