

BAB III

METODE DAN PROSEDUR PENELITIAN

A. Bentuk Penelitian

Jenis penelitian ini adalah eksperimen karena ada sebab akibat dan ada variabel yang dimanipulasikan. Disamping itu, peneliti mencoba menerapkan model pembelajaran matematika disertai penyusunan peta konsep. Siswa yang memperoleh metode pembelajaran ini dijadikan sebagai kelompok eksperimen. Hasilnya akan dibandingkan dengan kelompok kontrol yaitu siswa yang pembelajaran matematikanya tanpa disertai penyusunanpeta konsep. Penelitian ini diawali oleh pengembangan perangkat pembelajaran dan instrumen penelitian.

B. Disain Penelitian

Dalam penelitian ini, ada perlakuan terhadap kelompok eksperimen yaitu siswa memperoleh pembelajaran matematika disertai penyusunan peta konsep. Sedangkan kelompok yang satu lagi, yaitu kelompok kontrol tidak memperoleh perlakuan atau mempunyai perlakuan biasa, yaitu pembelajaran matematika tanpa disertai penyusunan peta konsep. Karena itu, menurut metodenya penelitian ini adalah eksperimen murni dan modelnya adalah disain kelompok kontrol pretes-postes. Sesuai dengan namanya, pada jenis disain eksperimen ini terjadi pengelompokan subjek secara acak (A), adanya pretes (0), dan adanya postes (0). Dengan gambar, disain eksperimennya itu adalah sebagai berikut,

A	O	X	O
A	O		O

Keterangan:

A = Pengambilan sampel secara acak menurut kelas.

O = Pretes dan postes.

X = Pembelajaran disertai penyusunan peta konsep.

C. Populasi dan Sampel Penelitian

Materi pelajaran yang diujicobakan dalam penelitian ini adalah materi vektor dengan alasan bahwa siswa yang dijadikan subjek dalam penelitian ini telah mengenal penerapan vektor dalam bidang lain yaitu fisika dan dalam kehidupan nyata. Dengan demikian, siswa diharapkan dapat mengaitkan atau mengkoneksikan antara materi vektor yang diajarkan dengan disiplin ilmu lain dan dalam kehidupan nyata. Materi vektor diberikan pada siswa Kelas III Sekolah Menengah Umum. Sehingga yang menjadi subyek penelitian adalah siswa Sekolah Menengah Umum. Dengan demikian populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa Sekolah Menengah Umum.

Penelitian ini dilaksanakan di Sekolah Menengah Umum Negeri 26 Bandung. Karena kondisi Sekolah Menengah Umum Negeri 26 relatif sama dengan kondisi Sekolah Menengah Umum lainnya di Bandung. Hal ini dapat dilihat dari nilai rata-rata penerimaan siswa baru untuk SMU pada tahun ajaran 2002/2003 seperti tampak pada Lampiran D13 halaman 112. Nilai rata-rata penerimaan siswa baru Sekolah Menengah Umum terendah adalah 32.00 dan tertinggi adalah 70.19. Sedangkan nilai rata-rata penerimaan siswa baru untuk Sekolah Menengah Umum Negeri 26 Bandung berada diantara nilai tertinggi dan nilai terendah yaitu, 58.64. Dari seluruh kelas III Sekolah Menengah Umum Negeri 26 Bandung, peneliti memilih dua kelas secara acak. Sehingga sampel penelitiannya adalah seluruh siswa Kelas III Sekolah Menengah

Umum 26 Bandung yang dipilih secara acak menurut kelas. Satu kelas sebagai kelompok eksperimen yang pembelajarannya disertai penyusunan peta konsep. Sedangkan kelas lainnya sebagai kelompok kontrol yang pembelajarannya tanpa disertai penyusunan peta konsep.

D. Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian yang digunakan adalah tes dan angket. Tes digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa dalam kemampuan koneksi matematika. Angket digunakan untuk mengetahui respon siswa mengenai pembelajaran matematika disertai penyusunan peta konsep.

Adapun teknik pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah:

1. Tes

Tes dalam penelitian ini menggunakan tes bentuk uraian. Alasan digunakannya tes bentuk uraian, karena dengan tes bentuk uraian diharapkan kemampuan siswa dalam penguasaan suatu materi dapat terlihat melalui langkah-langkah penyelesaian soal yang diberikan. Hanya siswa yang telah menguasai materi betul-betullah yang bisa memberikan jawaban yang baik dan benar.

Soal mentah terdiri dari 10 item, masing-masing terdiri dari 4 item mengenai koneksi antar topik dalam vektor, 3 item mengenai koneksi dengan disiplin ilmu lain dan 3 item mengenai koneksi dengan dunia nyata. Sebelum dilakukan uji coba dan untuk mengetahui validitas isi, maka alat tes tersebut dikonsultasikan dengan dosen pembimbing, dua orang guru pakar matematika dari SMUN 25 dan SMUN 26 Bandung.

Soal tes yang disetujui oleh dosen pembimbing dan dua orang guru pakar matematika hanya 7 soal. Soal tes tersebut dibagi dalam tiga kelompok, yaitu kelompok

I untuk soal nomor 2, 6, dan 7 adalah mengenai koneksi antar topik dalam vektor, kelompok II untuk soal nomor 3 dan 4 adalah mengenai koneksi dengan disiplin ilmu lain dan kelompok III untuk soal nomor 1 dan 5 adalah mengenai koneksi dengan dunia nyata.

Nilai rata-rata penerimaan siswa baru SMU Negeri 16 adalah 59.20. Hal ini serupa dengan sampel penelitian yang diambil oleh peneliti. Dengan demikian, soal tes di atas diujicobakan kepada 40 siswa kelas III SMUN 16 pada tanggal 7 Oktober 2003. Hasil uji coba soal tersebut kemudian diuji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, dan daya pembeda. Pengujian di atas dilakukan dengan tujuan ingin mengetahui apakah alat tes yang digunakan itu kualitasnya sudah baik atau belum.

a. Validitas Butir Soal

Ukuran validitas butir soal digunakan untuk mengukur seberapa jauh soal tersebut dapat mengukur apa yang ingin diukur. Satu butir soal dikatakan valid bila mempunyai dukungan yang besar terhadap skor total. Perhitungan dilakukan dengan menggunakan rumus korelasi produk moment.

$$r = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{n \sum x^2 - (\sum x)^2\}} \sqrt{\{n \sum y^2 - (\sum y)^2\}}}, \quad -1 \leq r \leq 1.$$

$$n = 40$$

$$x = \text{skor item}$$

$$y = \text{skor total, di mana } y = x_1 + x_2 + x_3 + x_4 + x_5 + x_6 + x_7$$

Pengujian signifikansi koefisien korelasi menggunakan uji t dengan rumus:

$$t_{n-2} = r \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}}$$

Untuk derajat kebebasan 38 dengan taraf signifikansi 5%, maka $t_{0.05} = 2.02$

Hasil validitas butir soal dapat dilihat pada lampiran 142 halaman 55



b. Reliabilitas

Sebuah alat ukur memiliki reliabilitas yang baik bila alat ukur tersebut memiliki konsistensi yang handal, artinya siapapun, dimanapun, dan kapanpun alat ukur tersebut digunakan dalam level yang sama, maka akan memberikan hasil yang hampir sama.

Rumus yang akan digunakan untuk menghitung koefisien reliabilitas adalah rumus Alpha (Cronbach Alpha), karena tes yang diberikan berupa tes tipe uraian.

Rumusny adalah:

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

dengan:

α adalah koefisien reliabilitas

b adalah banyaknya soal

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

DB_i^2 adalah variansi skor soal ke- i

$\sum DB_i^2$ adalah jumlah variasi skor seluruh soal, $i = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7$.

(Ruseffendi, 1991, h.193-194).

Dari hasil perhitungan pada Lampiran B3 halaman 57, tampak bahwa koefisien reliabilitasnya adalah 0,84, sehingga termasuk ke dalam kategori tinggi. Hasil ini didasarkan kepada klasifikasi Guilford (Ruseffendi, 1991, h.197) yaitu:

Besarnya r	Tingkat Reliabilitas
0,00 – 0,20	Kecil
0,20 – 0,40	rendah
0,40 – 0,70	sedang
0,70 – 0,90	tinggi
0,90 – 1,00	sangat tinggi

c. Tingkat Kesukaran

Kesukaran suatu butiran soal ditentukan oleh perbandingan antara banyaknya siswa yang menjawab soal itu benar dengan banyaknya siswa yang menjawab butiran soal itu (Ruseffendi, 1991, h.199). Hasil tingkat kesukaran dapat dilihat dalam Tabel 3.1 sebagai berikut.

Tabel 3.1

Tingkat Kesukaran Soal Koneksi Matematika

Nomor	Ka	Kb	Pa	Pb	Tk	Klasifikasi tingkat kesukaran		
						Sukar $\leq 0,25$	Sedang 0,25-0,75	Mudah $\geq 0,75$
1.	103	65	0,94	0,59	0,765			✓
2.	69	38	0,62	0,35	0,485		✓	
3.	51	4	0,46	0,03	0,25	✓		
4.	97	52	0,88	0,47	0,675		✓	
5.	90	33	0,82	0,3	0,56		✓	
6.	71	37	0,65	0,36	0,505		✓	
7.	106	65	0,94	0,55	0,76			✓

d. Daya Pembeda

Daya pembeda sebuah soal menunjukkan kemampuan soal tersebut membedakan antara siswa yang pandai dengan siswa yang kurang. Sebuah soal dikatakan mempunyai daya pembeda yang baik jika siswa yang pandai dapat mengerjakan dengan baik, dan siswa yang kurang tidak dapat mengerjakan dengan baik. Daya pembeda yang baik mempunyai nilai sekitar 0,50. Sedangkan menurut Ebel (Ruseffendi, 1991, h.203) daya pembeda butiran soal dapat diklasifikasikan sebagai berikut,

Daya Pembeda	Klasifikasi Daya Pembeda Soal
0,40 dan lebih	Sangat baik
0,30 – 0,39	Cukup baik, mungkin perlu perbaikan
0,20 – 0,29	Minimum, perlu diperbaiki
0,19 ke bawah	Jelek, dibuang atau dirombak

Hasil daya pembeda uji coba tes kemampuan koneksi matematika dapat dilihat pada Lampiran B4 halaman 58, dengan mengacu kepada Tabel Ebel, hasilnya tampak dalam Tabel 3.2,

Tabel 3.2

Daya Pembeda Soal Tes Koneksi Matematika

Nomor	Ka	Kb	Pa	Pb	Dp	Ket.
1.	105	65	0,94	0,59	0,35	Cukup Baik
2.	69	38	0,62	0,35	0,28	Minimum
3.	51	4	0,46	0,03	0,43	Sangat Baik
4.	97	52	0,88	0,47	0,41	Sangat baik
5.	90	33	0,82	0,3	0,52	Sangat baik
6.	71	37	0,65	0,36	0,31	Cukup baik
7.	106	60	0,96	0,55	0,41	Sangat baik

2. Angket

Angket diberikan terhadap siswa untuk diisi dengan maksud untuk memperoleh data tentang sikap siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran matematika yang disertai dengan penyusunan peta konsep. Model skala yang dipakai adalah skala Likert dengan menggunakan skala: SS (Sangat Setuju), S (Setuju), N (Netral), TS (Tidak Setuju), STS (Sangat Tidak Setuju). Untuk pernyataan positif SS, S, N, TS, dan STS masing-masing diberi nilai 5, 4, 3, 2, dan 1. Sedangkan untuk pernyataan negatif SS, S, N, TS, dan STS masing-masing diberi nilai 1, 2, 3, 4, dan 5. Untuk menentukan sikap masing-masing siswa apakah positif atau negatif dilakukan dengan cara skor total siswa dibagi oleh banyaknya pernyataan. Jika rerata skor siswa lebih besar dari skor netral yaitu 3, maka siswa dikategorikan ke dalam kelompok yang memiliki sikap positif. Sedangkan jika rerata skor siswa kurang dari skor netral yaitu 3, maka siswa dikategorikan ke dalam kelompok yang memiliki sikap negatif.

Skala sikap yang digunakan kualitasnya harus baik. Oleh karena itu sebelum digunakan terlebih dahulu dilakukan pengujian validitas, reliabilitas, dan daya pembeda. Langkah uji statistik validitas butir, reliabilitas, dan daya pembeda sama seperti langkah uji statistik untuk soal.

a. Validitas Sikap Siswa

Perhitungan validitas sikap siswa dilakukan dengan menggunakan rumus korelasi produk moment.

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

$$n = 36$$

$$x = \text{skor item}$$

$$y = \text{skor total}$$

Pengujian signifikansi koefisien korelasi menggunakan uji t dengan rumus:

$$t_{n-2} = r \sqrt{\frac{n-2}{1-r^2}}$$

Untuk derajat kebebasan 34 dengan taraf signifikansi 5%, maka $t_{\text{tabel}} = 2,03$.

Hasil validitas butir soal dapat dilihat pada Lampiran B5 halaman 59.

b. Reliabilitas

Sebuah alat ukur memiliki reliabilitas yang baik bila alat ukur tersebut memiliki konsistensi yang handal, artinya siapapun, dimanapun, dan kapanpun alat ukur tersebut digunakan dalam level yang sama, maka akan memberikan hasil yang hampir sama.

Rumus yang akan digunakan untuk menghitung koefisien reliabilitas adalah rumus Alpha (Cronbach Alpha), dengan rumus:

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

dengan:

α adalah koefisien reliabilitas

b adalah banyaknya soal

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

DB_i^2 adalah variansi skor soal ke- i

$\sum DB_i^2$ adalah jumlah variasi skor seluruh soal, $i = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11,$ dan 12 . (Ruseffendi, 1991, h.193-194).

Dari hasil perhitungan yang terdapat dalam Lampiran D6 halaman 60, tampak bahwa reliabilitasnya adalah 0,92, sehingga termasuk ke dalam kategori sangat tinggi.

Hasil ini didasarkan kepada klasifikasi Guilford (Ruseffendi, 1991, h.197) yaitu:

Besarnya r	Tingkat Reliabilitas
0,00 – 0,20	kecil
0,20 – 0,40	rendah
0,40 – 0,70	sedang
0,70 – 0,90	tinggi
0,90 – 1,00	sangat tinggi

c. Daya Pembeda

Daya pembeda sebuah angket menunjukkan kemampuan angket tersebut membedakan antara siswa kelompok atas dengan siswa kelompok bawah. Daya pembeda yang baik mempunyai nilai sekitar 0,50. Sedangkan menurut Ebel (Ruseffendi, 1991, h.203) daya pembeda sikap siswa dapat diklasifikasikan sebagai berikut,

Daya Pembeda	Klasifikasi Daya Pembeda Sikap Siswa
0,40 dan lebih	Sangat baik
0,30 – 0,39	Cukup baik, mungkin perlu perbaikan
0,20 – 0,29	Minimum, perlu diperbaiki
0,19 ke bawah	Jelek, dibuang atau dirombak

Hasil daya pembeda sikap siswa terhadap model pembelajaran matematika disertai penyusunan peta konsep dan soal-soal koneksi matematikanya dapat dilihat pada Lampiran B7 halaman 61. Dengan mengacu kepada Tabel Ibel, hasil daya pembeda sikap siswa dapat dilihat pada Tabel 3.3 di bawah ini.

Tabel 3.3
Daya Pembeda Sikap Siswa

Nomor	Ka	Kb	Pa	Pb	Dp	Ket.
1.	47	27	0.94	0.54	0.40	Sangat baik
2.	46	25	0.92	0.50	0.42	Sangat baik
3.	45	26	0.90	0.52	0.38	Cukup Baik
4.	45	25	0.90	0.50	0.40	Sangat baik
5.	36	18	0.73	0.36	0.37	Cukup baik
6.	34	17	0.68	0.34	0.34	Cukup baik
7.	48	26	0.96	0.52	0.44	Sangat baik
8.	47	28	0.94	0.56	0.38	Cukup baik
9.	46	26	0.92	0.52	0.40	Sangat baik
10.	47	29	0.94	0.58	0.36	Cukup baik
11.	42	28	0.84	0.56	0.28	Minimum
12.	46	29	0.92	0.58	0.34	Cukup baik

3. Ketuntasan Belajar Siswa

Untuk mengetahui ketuntasan belajar siswa digunakan acuan berdasarkan petunjuk pelaksanaan kurikulum SMU 1994, yaitu seorang siswa dikatakan tuntas belajar apabila telah memiliki daya serap lebih dari atau sama dengan 65% ($P \geq 65\%$), dan suatu kelas dikatakan tuntas belajar apabila kelas tersebut mendapat paling sedikit 85% siswa tuntas belajar (Depdikbud, 1994, h.39).