

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Metode Penelitian

Penelitian ini bertujuan mengembangkan bahan ajar matematika SMP melalui strategi konflik kognitif dalam upaya meningkatkan kemampuan komunikasi matematis. Untuk itulah dalam implementasinya, penelitian ini dilakukan dalam dua tahapan, yakni:

Tahap 1. Penelitian dalam tahap satu diawali dengan penelitian pendahuluan untuk mengkaji *learning obstacle* (kendala pembelajaran) baik oleh siswa maupun oleh guru di SMP. Kajian dalam *learning obstacle* ini dilakukan melalui pendekatan teoritis dan empirik. Pendekatan teoritis dilakukan melalui pengkajian standar isi kurikulum matematika SMP, teori-teori yang mendukung model pengembangan bahan ajar melalui strategi konflik kognitif, dan pendekatan empirik dilakukan melalui observasi pada SMP terpilih untuk memperoleh data yang berkaitan dengan kendala-kendala dalam pembelajaran matematika. Akhir dari tahap satu ini akan diperoleh model pengembangan bahan ajar melalui pendekatan konflik kognitif yang didasarkan pada hasil kajian terhadap standar isi kurikulum matematika dan hasil observasi terhadap pembelajaran matematika.

Tahap 2. Tahap ini merupakan tahap eksperimen untuk menguji efektivitas dan efisiensi model bahan ajar yang dikembangkan, serta kemampuan komunikasi matematis apa yang dapat berkembang secara optimal melalui strategi konflik kognitif.

Secara lengkap langkah-langkah penelitian yang dilakukan dapat terlihat pada diagram atau gambar ini

Tabel 3.1
Langkah-langkah Penelitian

Tahap	Sifat Kajian	Metode	Langkah penelitian
1	Teoritik	Studi dokumentasi	<pre> graph TD A[Penetapan Masalah penelitian] --> B[Identifikasi learning obstacle SMP] B --> C[Observasi] B --> D[wawancara] B --> E[Kajian Kurikulum] C --> F[Penyusunan Model Bahan Ajar] D --> F E --> F </pre>
	Teoritik empiric	Studi deskriptif teoritik	
	Teoritik empirik	Studi deskriptif naturalistic	
	Teoritik	Studi deskriptif teoritik	
2	Teoritik	Studi deskriptif	<pre> graph TD A[Pengkajian dan Expert Judgment] --> B[Implementasi Strategi Konflik] B --> C[Observasi] B --> D[Jurnal] B --> E[Tes kemampuan komunikasi] C --> F[Kesimpulan] D --> F E --> F </pre>
	Empirik	Studi deskriptif	
	Empirik	Studi deskriptif inferensi	

B. Populasi dan Sampel

Dalam melakukan penelitian tidak terlepas dari objek/subjek penelitian, yang merupakan komponen sebagai sumber diperolehnya data. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII di SMP 15 Bandung (klaster 2

Handayani Eka Putri, 2012
Pengembangan Model Bahan Ajar Strategi Pembelajaran Konflik (Cognitive Conflict) untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa SMP

kategori sedang), tahun pelajaran 2011/2012. Hal ini dikarenakan menurut Darhim (Izzati, 2010), siswa yang berasal sekolah klaster tinggi cenderung hasil belajarnya akan baik dan baiknya itu bisa terjadi bukan akibat baiknya pembelajaran yang dilakukan sedangkan siswa yang berasal dari sekolah semacam klaster rendah hasil belajarnya akan cenderung rendah dan rendahnya itu terjadi bukan akibat kurang baiknya pembelajaran yang dilakukan. Jika yang dipilih sekolah klaster tinggi atau klaster rendah maka hasilnya cenderung bias. Sedangkan sampel penelitiannya adalah kelas VIII sebanyak 2 kelas yang memiliki kemampuan sama/setara dengan menggunakan teknik *purposive sampling*, dengan memperhatikan beberapa hal yang menjadi pertimbangan, yaitu kelas yang diberikan disesuaikan dengan kelas yang diajar oleh salah satu guru mata pelajaran matematika, kemudian terdapat kelas yang sudah dipegang oleh peneliti lain sehingga kelas yang ditawarkan adalah kelas VIII H dan kelas VIII I. Setiap kelas dikelompokkan menjadi tiga kelompok, yaitu kelompok atas, tengah, dan bawah. Kelas pertama diberi pembelajaran konflik kognitif secara kooperatif sementara kelas kedua diberi pembelajaran konflik kognitif secara individual.

C. Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan desain eksperimen *non-ekuivalen group* dengan pola sebagai berikut:

$$\begin{array}{c} 0 \quad X_1 \quad 0 \\ \hline 0 \quad X_2 \quad 0 \end{array}$$

Keterangan:

0 : pre-test atau post-test

X₁ : perlakuan dengan strategi konflik kognitif yang kooperatif

X₂ : perlakuan dengan strategi konflik kognitif yang individual.

D. Instrumen Penelitian

Pada penelitian ini digunakan instrumen untuk memperoleh data, diantaranya sebagai berikut:

1. Tes matematika bentuk uraian

Tes dilakukan sebelum diberikan perlakuan (pretes). Tes ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan komunikasi awal siswa. Kemudian dilakukan postes, yaitu untuk mengetahui kemampuan komunikasi siswa setelah pembelajaran selesai dilakukan.

Untuk menganalisis instrumen tes digunakan metode berikut:

a. Pengujian Validitas Butir Soal

Menurut Madeamin (2011) “suatu alat evaluasi dikatakan valid (sahih) jika alat evaluasi tersebut mampu mengevaluasi apa yang seharusnya dievaluasi, atau dengan kata lain alat evaluasi (instrumen) tersebut memiliki tingkat kevalidan apabila memiliki ketepatan dalam melakukan evaluasi”.

Nilai validitas dapat ditentukan dengan menentukan koefisien korelasi *product moment*. Rumus korelasi produk moment dengan menggunakan angka kasar (*raw score*) (Suherman dan Sukjaya, 1990: 154) adalah

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

Handayani Eka Putri, 2012

Pengembangan Model Bahan Ajar Strategi Pembelajaran Konflik (Cognitive Conflict) untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa SMP

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu

dengan: n = Jumlah Siswa

r_{xy} = koefisien korelasi antara variabel X dengan variabel Y.

X = skor siswa pada setiap butir soal

Y = skor total dari seluruh siswa.

Menurut J.P. Guilford (Suherman dan Sukjaya, 1990: 147), koefisien validitas r_{xy} dibagi ke dalam kategori-kategori seperti berikut ini :

Tabel 3.2
Kategori Validitas Butir Soal

Koefisien Validitas (r_{xy})	Kategori
$0,80 \leq r_{xy} \leq 1,00$	Sangat Tinggi
$0,60 \leq r_{xy} < 0,80$	Tinggi
$0,40 \leq r_{xy} < 0,60$	Sedang
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Rendah
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Sangat Rendah
$r_{xy} < 0,00$	Tidak Valid

Hasil uji instrumen yang dilakukan di SMPN 15 Bandung diperoleh dengan menggunakan Ms. Excel. Jika mengacu pada klasifikasi J.P. Guilford (Suherman dan Sukjaya, 1990: 147) maka :

Tabel 3.3
Kategori Validitas Butir Soal Hasil Uji Instrumen

Nomor soal	Korelasi	Kategori
1	0,6642	Tinggi
2	0,6102	Tinggi

Handayani Eka Putri, 2012
Pengembangan Model Bahan Ajar Strategi Pembelajaran Konflik (Cognitive Conflict) untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa SMP

3	0,6336	Tinggi
4	0,7852	Tinggi

Koefisien validitas dikatakan valid jika r_{xy} hitung $>$ r_{xy} tabel. Dengan mengambil $p = 0,05$ maka diperoleh r_{xy} tabel 0,304, maka hasilnya menjadi seperti tabel di bawah ini:

Tabel 3.4
Kriteria Validitas Butir Soal Hasil Uji Instrumen

Nomor soal	Korelasi	Kriteria
1	0,6642	Valid
2	0,6102	Valid
3	0,6336	Valid
4	0,7852	Valid

b. Pengujian Reliabilitas

Menurut Suherman dan Sukjaya (1990:167) “suatu alat evaluasi disebut reliabel jika hasil evaluasi tersebut relatif tetap jika digunakan untuk subjek yang sama”.

Rumus yang digunakan untuk mencari koefisien reliabilitas bentuk uraian dikenal dengan rumus Cronbach-Alpha (Suherman dan Sukjaya, 1990:194) seperti berikut:

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

dengan: r_{11} = koefisien reliabilitas,

n = banyak butir soal,

$\sum s_i^2$ = jumlah varians skor setiap item,

s_t^2 = varians skor total.

Tolak ukur untuk menginterpretasikan derajat reliabilitas alat evaluasi dapat digunakan tolak ukur yang dibuat oleh J.P. Guilford (Suherman dan Sukjaya, 1990: 177) sebagai berikut :

$r_{11} < 0,20$	derajat reliabilitas sangat rendah
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	derajat reliabilitas rendah
$0,40 \leq r_{11} < 0,60$	derajat reliabilitas sedang
$0,60 \leq r_{xy} < 0,80$	derajat reliabilitas tinggi
$0,80 \leq r_{xy} \leq 1,00$	derajat reliabilitas sangat tinggi

Hasil uji Reliabilitas yang diperoleh dengan menggunakan Ms.Excel setelah melakukan uji instrumen adalah 0,59. Jika mengacu pada klasifikasi J.P. Guilford (Suherman dan Sukjaya, 1990: 147) maka termasuk ke dalam kategori sedang.

c. Daya Pembeda

Suherman dan Sukjaya menyatakan bahwa (1990: 199) “daya pembeda 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 (atau testi yang menjawab salah)”.

Pengertian tersebut didasarkan pada asumsi Galton (Suherman dan Sukjaya, 1990: 200) bahwa “suatu perangkat alat tes yang baik harus bisa membedakan antara siswa yang pandai, rata-rata dan yang kurang karena dalam suatu kelas biasanya terdiri dari ketiga kelompok tersebut”.

Rumus untuk menentukan daya pembeda soal tipe uraian (Suherman, Turmudi, dkk, 2003: 159) adalah

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

dengan:

\overline{X}_A = rata-rata skor kelompok atas untuk soal itu,

\overline{X}_B = rata-rata skor kelompok bawah untuk soal itu,

SMI = skor maksimal ideal (bobot).

Klasifikasi interpretasi untuk daya pembeda yang digunakan (Suherman dan Sukjaya, 1990: 202) adalah:

$DP \leq 0,00$	sangat jelek
$0,00 < DP \leq 0,20$	jelek
$0,20 < DP \leq 0,40$	sedang
$0,40 < DP \leq 0,70$	tinggi
$0,70 < DP \leq 1,00$	sangat tinggi

Hasil daya pembeda yang diperoleh setelah melakukan uji instrumen dengan menggunakan Ms. Excel adalah sebagai berikut:

Tabel 3.5

Kategori Daya Pembeda Hasil Uji Instrumen

Nomor soal	Indeks DP	Daya Pembeda
1	0,44	Tinggi
2	0,55	Tinggi
3	0,45	Tinggi
4	0,52	Tinggi

d. Indeks Kesukaran

Suherman dan Sukjaya menjelaskan bahwa (1990:212) “indeks kesukaran adalah suatu bilangan yang menyatakan derajat kesukaran suatu butir soal. Bilangan tersebut adalah bilangan real pada interval mulai dari 0,00 sampai dengan 1,00”. Soal dengan indeks kesukaran mendekati 0,00 berarti butir soal tersebut terlalu sukar, sebaliknya soal dengan indeks kesukaran mendekati 1,00 berarti soal tersebut semakin mudah.

Hal itu diperoleh dari rumus untuk menentukan indeks kesukaran butir soal (Suherman, Turmudi, dkk, 2003: 170) yaitu:

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

dengan:

\bar{X} = rata-rata skor untuk soal itu,

SMI = skor maksimal ideal (bobot).

IK = Indeks Kesukaran,

Klasifikasi indeks kesukaran yang digunakan (Suherman dan Sukjaya, 1990: 213) adalah

$IK = 0,00$	<i>soal terlalu sukar</i>
$0,00 < IK \leq 0,30$	<i>soal sukar</i>
$0,30 < IK \leq 0,70$	<i>soal sedang</i>
$0,70 < IK \leq 1,00$	<i>soal mudah</i>
$IK = 1,00$	<i>soal terlalu mudah</i>

Hasil tingkat kesukaran yang diperoleh setelah melakukan uji instrumen dengan menggunakan Ms. Excel adalah sebagai berikut:

Tabel 3.6

Kategori Tingkat Kesukaran Hasil Uji Instrumen

Nomor soal	Angka Kesukaran	Tingkat Kesukaran
1	0,74	Mudah
2	0,67	Sedang
3	0,27	Sukar
4	0,19	Sukar

Adapun rekapitulasi analisis hasil uji instrumen disajikan secara lengkap dalam tabel berikut ini:

Tabel 3.7

Rekapitulasi Analisis Hasil Uji Instrumen

Nomor Soal	Validitas Butir Soal	Daya Pembeda	Indeks Kesukaran	Reliabilitas
1	Tinggi	Tinggi	Mudah	Sedang
2	Tinggi	Tinggi	Sedang	
3	Tinggi	Tinggi	Sukar	
4	Tinggi	Tinggi	Sukar	

2. Lembar Observasi

Izzati (2010) menyatakan “lembar observasi digunakan untuk mengetahui aktivitas siswa dan guru selama proses pembelajaran berlangsung di kelas eksperimen”. Aktivitas siswa yang diamati pada kegiatan pembelajaran konflik kognitif adalah kemampuan siswa dalam mengkomunikasikan suatu algoritma dan cara unik untuk pemecahan masalah serta kemampuan siswa mengkonstruksi dan menjelaskan sajian fenomena dunia nyata secara grafis, kata-kata/kalimat, persamaan, tabel dan sajian secara fisik dalam aktivitas individual maupun kelompok (kooperatif). Sedangkan aktivitas guru yang diamati adalah kemampuan guru dalam melaksanakan pembelajaran konflik kognitif.

3. Jurnal Harian

Jurnal siswa merupakan kumpulan pendapat siswa yang diisi pada setiap pertemuan tatap muka setelah selesai pembelajaran untuk mengetahui bagaimana respon siswa terhadap strategi pembelajaran konflik kognitif yang dilaksanakan.

E. Prosedur pelaksanaan penelitian

Dalam penelitian dilakukan empat tahapan, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, tahap analisis data, dan tahap pembuatan kesimpulan.

1. Tahap Persiapan

- a. Membuat rancangan penelitian yang dilanjutkan dengan seminar proposal.
- b. Perizinan penelitian.
- c. Menentukan subjek penelitian yaitu menentukan kelompok eksperimen yang diberi pembelajaran konflik kognitif secara kooperatif dan kelompok eksperimen yang diberi pembelajaran konflik kognitif secara individual.
- d. Menyusun instrumen pembelajaran dan penelitian.
- e. Melakukan uji coba instrumen.
- f. Merevisi instrumen tes kemampuan komunikasi

2. Tahap Pelaksanaan

- a. Memberikan tes awal (pre-test) pada kedua kelas.
- b. Implementasi strategi pembelajaran konflik kognitif.
- c. Melakukan observasi dan membuat jurnal harian.
- d. Melakukan post-test.

3. Tahap Analisis Data

- a. Mengumpulkan hasil data kuantitatif dan kualitatif dari kedua kelas.
- b. Mengolah dan menganalisis hasil data yang diperoleh untuk menjawab rumusan masalah dalam penelitian.

4. Tahap Pembuatan Kesimpulan

Membuat kesimpulan hasil penelitian berdasarkan hipotesis yang telah dirumuskan.

F. Analisis Data

Setelah data terkumpul, maka selanjutnya dilakukan proses pengolahan dan analisis terhadap data-data tersebut untuk menguji hipotesis penelitian.

1. Analisis Data Kuantitatif

Analisis data kuantitatif digunakan untuk menganalisis data hasil pretes, postes dan indeks gain.

Tabel 3.8
Tabel Proses Pengolahan Data Kuantitatif

Rumusan Masalah ke-	Hipotesis	Data yang Akan Diuji	Uji Statistik
2	Peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang pembelajarannya menggunakan strategi pembelajaran konflik kognitif kooperatif lebih baik dari pada kemampuan komunikasi matematis siswa yang pembelajarannya menggunakan strategi pembelajaran konflik kognitif individual.	<i>Indeks Gain</i>	Uji <i>Mann-Whitney</i>
4	Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa kelompok atas, tengah dan bawah yang pembelajarannya menggunakan strategi	<i>Indeks gain</i>	Uji <i>Kruskal Wallis</i>

	pembelajaran konflik kognitif kooperatif		
5	Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa kelompok atas, tengah dan bawah yang pembelajarannya menggunakan strategi pembelajaran konflik kognitif individual.	<i>Indeks gain</i>	Uji <i>Kruskal Wallis</i>
6	Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa antara kelompok atas pada kelas yang pembelajarannya menggunakan strategi konflik kognitif kooperatif dengan kelompok atas pada kelas yang pembelajarannya menggunakan strategi konflik kognitif individual.	<i>Indeks gain</i>	Uji <i>Mann-Whitney</i>
7	Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa antara kelompok menengah pada kelas yang pembelajarannya menggunakan strategi konflik kognitif kooperatif dengan kelompok menengah pada kelas yang pembelajarannya menggunakan strategi konflik kognitif individual.	<i>Indeks gain</i>	Uji <i>Mann-Whitney</i>
8	Terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematis	<i>Indeks gain</i>	Uji <i>Mann-Whitney</i>

	siswa antara kelompok bawah pada kelas yang pembelajarannya menggunakan strategi konflik kognitif kooperatif dengan kelompok bawah pada kelas yang pembelajarannya menggunakan strategi konflik kognitif individual.		
--	--	--	--

a. Menguji Normalitas

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui apakah data kedua kelas sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Apabila hasil pengujian menunjukkan bahwa sebaran data berdistribusi normal maka pengujian dilanjutkan dengan uji homogenitas. Sedangkan jika hasil pengujian menunjukkan bahwa sebaran dari salah satu atau semua data tidak berdistribusi normal, maka untuk menguji kesamaan dua rata-rata digunakan kaidah statistika non parametik. Uji normalitas ini dilakukan terhadap skor pretes, postes, dan indeks gain dari dua kelompok siswa. Uji normalitas dilakukan dengan bantuan Program SPSS versi 17.0.

b. Menguji Homogenitas

Uji homogenitas digunakan untuk mengetahui apakah data kedua kelas sampel merupakan kelas yang homogen atau tidak. Apabila hasil pengujian menunjukkan bahwa sebaran data homogen maka pengujian dilanjutkan dengan uji t. Uji homogenitas ini dilakukan dari skor pretes, postes, dan indeks gain

antara dua kelompok. Uji homogenitas dilakukan dengan bantuan Program SPSS versi 17.0 dengan hipotesis statistik.

c. Uji-t

Uji-t dilakukan untuk mengetahui apakah antara kelas eksperimen secara kooperatif dengan kelas eksperimen secara individual terdapat perbedaan kemampuan atau tidak pada pokok-pokok yang menjadi fokus penelitian setelah perlakuan diberikan. Uji-t dilakukan jika data yang dianalisis berdistribusi normal dan homogen. Jika data yang dianalisis berdistribusi normal tetapi tidak homogen, maka digunakan uji-t', dan jika data yang dianalisis tidak berdistribusi normal dan tidak homogen, maka digunakan uji statistik nonparametrik.

d. Analisis data indeks gain

Gain dalam penelitian ini merupakan peningkatan kemampuan komunikasi matematis yang terjadi sebelum dan sesudah pembelajaran, hal ini dapat dihitung dengan rumus *gain* ternormalisasi menurut Hake (Izzati, 2010) dengan rumus:

$$\text{Gain ternormalisasi (g)} = \frac{\text{Skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{Skor ideal} - \text{skor pretes}}$$

Hasil perhitungan indeks *gain* kemudian diinterpretasikan dengan menggunakan kategori menurut Hake (Izzati, 2010) yaitu:

Tabel 3.9
Klasifikasi *Gain* (g)

Besarnya <i>Gain</i> (g)	Interpretasi
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

2. Analisis Data Kualitatif

Analisis data kualitatif digunakan untuk menganalisis data hasil obeservasi dan jurnal harian.

a. Observasi

Data hasil observasi yang dianalisis adalah aktivitas siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Data hasil observasi yang dianalisis berupa data deskriptif.

b. Jurnal Harian

Jurnal harian dianalisis dengan memisahkan antara respon yang positif dengan respon yang negatif. Kemudian membuat kesimpulan berdasarkan jurnal harian yang didapat tersebut. Kesimpulan ini berupa deskripsi.

