

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

### 1. Desain Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode kuasi eksperimen. Penelitian ini melibatkan dua kelas yaitu satu kelas eksperimen dan satu kelas kontrol. Masing-masing mendapat perlakuan berbeda dalam proses pembelajaran, tetapi materi yang sama. Pada kelas eksperimen diberikan pembelajaran menggunakan model pembelajaran kontekstual berbasis *deep dialogue/critical thinking*. Sedangkan pada kelas kontrol diberikan pembelajaran konvensional.

Dengan demikian desain eksperimen dari penelitian ini adalah sebagai berikut:



Keterangan:

O: Pretest/posttest berupa tes komunikasi matematika siswa

X: Perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran kontekstual berbasis *deep dialog/critical thinking*.

### 2. Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII di SMP Negeri 29 Bandung. Sedangkan sampel yang diambil dari populasi harus

betul-betul *representative* yaitu dengan mengambil sampel dua kelas dari beberapa kelas sebagai kelas eksperimen dan kelas kontrol.

### 3. Variabel Penelitian

Variabel bebas pada penelitian ini yaitu penerapan model pembelajaran kontekstual berbasis *deep dialogue/critical thinking* dan satu variabel terikat yaitu kemampuan komunikasi matematika siswa SMP.

### 4. Instrumen

#### a. Instrumen Pembelajaran

##### i. Silabus

Silabus adalah perangkat pembelajaran pendukung kurikulum. Silabus pada hakikatnya menjelaskan secara singkat mengenai materi yang akan dibahas dari setiap mata ajar dan tujuan yang hendak dicapai dari suatu pembelajaran, atau tahap belajar-mengajar atau dengan kata lain silabus merupakan penjabaran standar kompetensi/kompetensi dasar, indikator ke dalam materi pokok/pembelajaran, kegiatan pembelajaran dan pencapaian kompetensi untuk penilaian. Silabus biasanya disusun oleh guru mata pelajaran yang telah disesuaikan dengan kurikulum sekolah.

##### ii. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

RPP adalah perkiraan atau proyeksi mengenai tindakan apa yang akan dilakukan pada saat melaksanakan kegiatan pembelajaran. RPP

biasanya disusun secara sistematis dan dalam jangka pendek yaitu 1 – 4 pertemuan. Perkiraan tindakan yaitu:

1. Rencana yang menggambarkan prosedur dan pengorganisasian pembelajaran untuk mencapai satu kompetensi dasar yang ditetapkan dalam standar isi dan telah dijabarkan dalam silabus
2. Pembelajaran adalah proses yang ditata dan diatur menurut langkah-langkah tertentu agar dalam pelaksanaannya dapat mencapai hasil yang diharapkan
3. RPP disusun untuk satu Kompetensi Dasar.

Adapun tujuan dan manfaat RPP adalah sebagai berikut:

1. Memberikan landasan pokok bagi guru dan siswa dalam mencapai kompetensi dasar dan indikator
2. Memberi gambaran mengenai acuan kerja jangka pendek
3. Karena disusun dengan menggunakan pendekatan sistem, memberi pengaruh terhadap pengembangan individu siswa
4. Karena dirancang secara matang sebelum pembelajaran, berakibat *natural effect*.

### iii. LKS

LKS adalah alat bantu dalam pembelajaran. Dengan LKS siswa dapat mengambil kesimpulan mengenai konsep pembelajaran matematika pada materi tertentu.

## b. Instrumen Penelitian

Untuk memperoleh data yang diperlukan dalam penelitian ini maka digunakan instrumen penelitian yang terdiri atas instrumen tes dan instrumen non tes yang dimaksud untuk mengukur kemampuan komunikasi matematika siswa. Instrumen penelitian tersebut diukur dengan menggunakan lembar observasi, angket, dan jurnal harian siswa.

### i. Instrumen Tes

Instrumen tes ini terdiri atas *pretest* dan *posttest* berupa soal uraian yang terdiri dari lima butir soal. Pemilihan bentuk tes berupa soal uraian bertujuan untuk mengungkapkan kemampuan komunikasi matematika siswa secara tertulis. *Pretest* dan *posttest* diberikan pada kelas kontrol dan kelas eksperimen. *Pretest* diberikan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematika awal siswa sebelum diberi pembelajaran. Sedangkan *posttest* digunakan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematika setelah pembelajaran dilakukan pada kedua kelas tersebut. Setelah uji coba *pretest* dilaksanakan, kemudian dilakukan analisis mengenai validitas butir soal, reliabilitas tes, daya pembeda, dan indeks kesukaran butir soal tersebut. Selengkapnya hasil analisis uji coba soal dipaparkan sebagai berikut:

#### 1. Validitas butir soal

Sebuah tes disebut valid apabila tes tersebut dapat dengan tepat mengukur apa yang hendak diukur (Kunto, 2007:59). Untuk

menguji validitas tiap butir soal digunakan rumus Koefisien Korelasi Product Moment dari Karl Pearson 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 antara X dan Y  
 N = Jumlah peserta tes  
 X = Skor tiap butir soal  
 Y = Skor total setiap peserta tes

Interpretasi yang lebih rinci mengenai nilai  $r_{xy}$  tersebut dibagi ke dalam kategori berikut ini menurut Guilford (dalam Suherman, 2003:113).

**Tabel 3.1**  
**Nilai Koefisien Korelasi Product Moment**

Koefisien Korelasi ( $r_{xy}$ )	Kriteria
$0,00 \leq r_{xy} < 0,20$	Validitas sangat rendah
$0,20 \leq r_{xy} < 0,40$	Validitas rendah
$0,40 \leq r_{xy} < 0,70$	Validitas sedang
$0,70 \leq r_{xy} < 0,90$	Validitas tinggi
$0,90 \leq r_{xy} < 1,00$	Validitas sangat tinggi

Dari hasil perhitungan validitas pembanding dengan menggunakan Anates, diperoleh nilai koefisien validitas ( $r_{xy}$ ) sebesar 0,74. Berdasarkan tabel 3.1 dapat disimpulkan bahwa validitas

seluruh butir soal dari instrumen tes yang telah dibuat termasuk kategori sedang.

Hasil validitas butir soal dengan *software* Anates, disajikan pada Tabel 3.2 berikut.

**Tabel 3.2**  
**Validitas Butir Soal**

No. Soal	Koefisien Validitas	Signifikan Korelasi
1	0,688	Signifikan
2	0,848	Sangat signifikan
3	0,738	Sangat signifikan
4	0,743	Sangat signifikan
5	0,741	Sangat signifikan

## 2. Reliabilitas butir soal

Reliabilitas sebuah instrument tes berkaitan dengan masalah konsistensi (keajegan) tes tersebut sebagai alat ukur. Rumus yang digunakan untuk menguji reliabilitas instrument dalam penelitian ini adalah koefisien Alfa dari Cronbach, yaitu:

$$r_{11} = \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum s_i^2}{s_t^2} \right) \quad (\text{Soemantri, 2006:48})$$

Keterangan :

$r_{11}$  = koefisien reliabilitas

$n$  = banyaknya butir soal

$\sum s_i^2$  = jumlah varians skor setiap butir soal

$s_t^2$  = varians skor total

dengan

$$s_i^2 = \frac{\sum X^2 - \frac{(\sum X)^2}{N}}{N} \quad \text{dan} \quad s_t^2 = \frac{\sum Y^2 - \frac{(\sum Y)^2}{N}}{N}$$

$X$  = skor tiap butir

$Y$  = skor total tiap peserta tes

$N$  = jumlah peserta tes

Realibilitas untuk tiap butir soal disajikan dalam tabel berikut:

**Tabel 3.3**  
**Derajat Realibilitas**

Derajat Reliabilitas	Interpretasi
$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	Sangat tinggi
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Tinggi
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Sedang
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Rendah
$r_{11} < 0,20$	Sangat rendah

Dari hasil perhitungan menggunakan Anates, diperoleh nilai koefisien reliabilitas sebesar 0,85. Berdasarkan Tabel 3.3 dapat disimpulkan bahwa reliabilitas instrumen yang digunakan termasuk kategori tinggi. Data perhitungan reliabilitas selengkapnya dapat dilihat dalam lampiran.

### 3. Indeks kesukaran

Suatu soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu sukar tetapi juga tidak terlalu mudah. Soal yang terlalu sukar dapat menyebabkan siswa merasa kesulitan dan tidak percaya diri dalam menyelesaikannya. Sebaliknya soal yang terlalu mudah tidak merangsang untuk meningkatkan usahanya dalam menyelesaikan masalah yang diberikan. Rumus yang digunakan untuk menguji indeks kesukaran adalah sebagai berikut :

$$IK = \frac{K}{SMI}$$

Keterangan :

IK = indeks kesukaran tiap butir soal

X = rata-rata skor tiap butir soal

SMI = skor maksimal ideal tiap butir soal

Interpretasi yang lebih rinci untuk indeks kesukaran tersebut dibagi ke dalam beberapa kategori berikut ini menurut Guilford (dalam Suherman, 2003: 170).

**Tabel 3.4**  
**Indeks Kesukaran**

Nilai IK	Indeks Kesukaran
0,00	Terlalu Sukar
$0,00 \leq \mathbf{IK} < 0,30$	Soal sukar
$0,30 \leq \mathbf{IK} < 0,70$	Soal sedang
$0,70 \leq \mathbf{IK} < 1,00$	Soal mudah
1,00	Terlalu mudah

Hasil perhitungan indeks kesukaran soal dengan menggunakan Anates beserta kategorinya disajikan dalam Tabel 3.5 berikut.

**Tabel 3.5**  
**Hasil Perhitungan Indeks Kesukaran Soal Tes**

No. Soal	Koefisien Validitas	Signifikan Korelasi
1	0,77	Mudah
2	0,63	Sedang
3	0,66	Sedang
4	0,66	Sedang
5	0,68	Sedang

Data perhitungan indeks kesukaran selengkapnya dapat dilihat dalam lampiran.

#### 4. Daya Pembeda Soal

Daya pembeda butir soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang pandai (berkemampuan tinggi) dengan siswa yang tidak pandai. Daya pembeda butir soal dihitung dengan menggunakan perumusan:

$$DP = \frac{\overline{X}_a - \overline{X}_b}{SMI}$$

Keterangan:

$DP$  = Daya Pembeda

$\overline{X}_a$  = Rata-rata skor siswa kelompok atas

$\overline{X}_b$  = Rata-rata skor siswa kelompok bawah

$SMI$  = Skor Maksimum Ideal

Klasifikasi interpretasi untuk daya pembeda yang digunakan sebagai berikut:

**Tabel 3.6**  
**Kriteria Daya Pembeda**

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

(Erman, 2003:16)

## ii. Instrumen Non Tes

### 1. Lembar Observasi

Penelitian ini menggunakan dua jenis pedoman observasi yaitu pedoman observasi pelaksanaan pembelajaran yang berfungsi melihat keefektifan kegiatan guru dalam menerapkan model pembelajaran di kelas, dan pedoman observasi kegiatan siswa berfungsi untuk melihat keaktifan siswa dalam pembelajaran di kelas. Data ini bersifat relatif, karena dapat dipengaruhi oleh keadaan dan subyektivitas pengamat. Karena itu dibutuhkan instrumen tes lainnya untuk melengkapi data yang diperoleh.

### 2. Angket

Angket atau skala sikap berfungsi untuk mengetahui umpan balik (*feedback*) siswa berupa sikap (*non verbal*) atau tanggapan (*verbal*) lewat sekumpulan pertanyaan dan pernyataan yang harus dilengkapi oleh siswa dengan memilih jawaban atau menjawab pertanyaan melalui jawaban yang telah disediakan mengenai model pembelajaran kontekstual berbasis *deep dialogue/critical thinking* baik yang sedang ataupun yang telah dilaksanakan.

Instrumen	Sasaran	Waktu	Tujuan
Tes kemampuan Kritis	Siswa	Sebelum perlakuan ( <i>pretest</i> )	Mendapatkan data mengenai kemampuan awal komunikasi siswa
		Setelah perlakuan ( <i>posttest</i> )	Mendapatkan data mengenai kemampuan komunikasi siswa setelah diberi perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran kontekstual berbasis <i>deep dialogue/critical thinking</i> .
Lembar Observasi	Siswa	Saat pembelajaran	Mengetahui aktivitas siswa setiap tahapan pembelajaran
Angket	Siswa	Setelah postest	Mengetahui sikap dan pendapat siswa terhadap pembelajaran dan soal yang diberikan

**Tabel 3.7**  
**Teknik Pengumpulan Data**

## 5. Prosedur Penelitian

Secara umum prosedur penelitian ini terdiri atas tiga tahap yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap pengolahan serta analisis data hasil penelitian.

### a. Tahap Persiapan

Pada tahap ini, dilaksanakan beberapa kegiatan yaitu: pengembangan perangkat pembelajaran (lembar kerja siswa), penyusunan instrumen dan uji coba instrumen, mengurus perizinan penelitian, dan memilih siswa kelas VIII di SMPN 29 Bandung sebanyak dua kelas untuk dijadikan kelas eksperimen dan kelas kontrol.

### b. Tahap Pelaksanaan

Pada tahap pelaksanaan penelitian dimulai dengan memberikan *pretest* pada masing-masing kelas kontrol dan eksperimen untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematika awal siswa. Selanjutnya diberikan perlakuan sesuai perencanaan desain eksperimen, untuk kelas kontrol diberikan pembelajaran dengan menggunakan model konvensional dan kelas eksperimen diberikan pembelajaran dengan menggunakan model kontekstual berbasis *deep dialogue/critical thinking*. Observer melakukan observasi di kelas eksperimen selama pembelajaran berlangsung.

Pada tatap muka terakhir dalam rangkaian pelaksanaan penelitian diberikan *posttest* pada masing-masing kelas kontrol dan eksperimen dengan tujuan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematika siswa setelah diberi perlakuan. Khusus untuk kelas eksperimen selain dilakukan *posttest* juga diberikan angket untuk mengetahui respons siswa terhadap pembelajaran.

### c. Tahap Analisis Data dan Penarikan Kesimpulan

Setelah penelitian di lapangan selesai dilaksanakan, data yang telah diperoleh diolah untuk kemudian dianalisis dan dijadikan dasar dalam penarikan kesimpulan.

## 6. Analisis Data

Pengambilan data dalam penelitian ini dilakukan dengan beberapa cara yakni dengan memberikan tes (*pretest* dan *posttest*), pengisian angket, dan

lembar observasi. Data yang diperoleh kemudian dikategorikan ke dalam jenis data kuantitatif dan data kualitatif.

#### a. Analisis Data Kuantitatif

Data kuantitatif adalah data yang berbentuk bilangan (Sugiyanto, 2009: 30). Data ini diperoleh dari hasil tes kemampuan komunikasi siswa. Analisis data kuantitatif dilakukan dengan menggunakan uji statistik terhadap data *pretest* dan data peningkatan kemampuan komunikasi matematika siswa (*posttest*, *gain* atau skor indeks *gain*) kedua kelas. Data dianalisis untuk menguji hipotesis penelitian yang telah dibuat. Hipotesis diuji dengan melakukan uji perbedaan dua rata-rata. Uji perbedaan dua rata-rata dilakukan terhadap data *posttest*, *gain* atau indeks *gain* jika rata-rata skor *pretest* siswa kedua kelas adalah tidak berbeda secara signifikan, tetapi uji perbedaan dua rata-rata dilakukan terhadap data indeks *gain* jika rata-rata skor *pretest* siswa kedua kelas adalah berbeda secara signifikan.

Untuk mengetahui apakah rata-rata skor *pretest* siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berbeda secara signifikan atau berbeda secara signifikan, maka dilakukan uji kesamaan dua rata-rata terhadap data skor *pretest* siswa kedua kelas.

Sebelum melakukan uji hipotesis dilakukan pengecekan semua syarat yang harus dipenuhi untuk pengujian tersebut. Syarat-syarat tersebut yaitu:

- i. Menguji normalitas data *pretest* dengan tujuan untuk mengetahui apakah kedua kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas yang sesuai untuk penelitian ini yaitu uji *Shapiro-Wilk*. Karena Metode *Shapiro-Wilk* menggunakan sampel lebih dari 30 sampel. Jika data yang dianalisis tidak berdistribusi normal, maka uji perbedaan dua rata-rata dilakukan dengan uji statistik nonparametris. Uji statistik nonparametris untuk penelitian ini yaitu uji *Mann-Whitney*.
- ii. Setelah dilakukan uji normalitas dan diketahui sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji homogenitas. Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah sampel yang diteliti memiliki varians yang tidak berbeda secara signifikan atau berbeda secara signifikan. Jika data yang dianalisis memiliki varians yang berbeda secara signifikan, maka uji perbedaan dua rata-rata dilakukan dengan statistik nonparametris. Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan bantuan *software* SPSS. Uji yang digunakan adalah uji *Levene*.
- iii. Jika diketahui sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan homogen, maka pengujian dilanjutkan dengan uji kesamaan rata-rata yang bertujuan untuk mengetahui kelas mana yang memiliki kemampuan komunikasi matematika yang lebih baik. Uji kesamaan rata-rata dilakukan dengan menggunakan

bantuan *software* SPSS. Uji yang digunakan adalah uji *Independent-Sampel T Test*.

Apabila telah dilakukan pengujian *pretest* dan memperoleh hasil yang tidak berbeda secara signifikan maka untuk mengetahui peningkatan kemampuan komunikasi matematika siswa akan dilakukan pengujian *posttest*, *gain* atau indeks *gain*. Adapun rumus indeks *gain* menurut Meltzer (Solihin, 2010) sebagai berikut:

$$\text{Indeks } gain = \frac{\text{Skor}_{postest} - \text{Skor}_{pretest}}{\text{Skor}_{maks} - \text{Skor}_{pretest}}$$

Selanjutnya indeks *gain* yang diperoleh diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria indeks *gain* sebagai berikut.

**Tabel 3.8**  
**Kriteria Indeks Gain**

Indeks <i>gain</i>	Interpretasi
$g > 0,7$	Tinggi
$0,3 < g \leq 0,7$	Sedang
$g \leq 0,3$	Rendah

Untuk melihat apakah terdapat perbedaan peningkatan kemampuan komunikasi matematika siswa kelas eksperimendengan siswa kelas kontrol dilakukan analisis indeks *gain* sebagai berikut.

1. Menguji normalitas data indeks *gain* dengan tujuan untuk mengetahui apakah kedua kelas berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas yang sesuai

untuk penelitian ini yaitu uji *Shapiro-Wilk*. Karena Metode *Shapiro-Wilk* menggunakan sampel lebih dari 30 sampel. Jika data yang dianalisis berdistribusi tidak normal, maka uji perbedaan dua rata-rata dilakukan dengan uji statistik nonparametris. Uji statistik nonparametris untuk penelitian ini yaitu uji *Mann-Whitney*.

2. Setelah dilakukan uji normalitas dilakukan dan diketahui sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal maka dilanjutkan dengan uji homogenitas. Uji homogenitas bertujuan untuk mengetahui apakah sampel yang diteliti memiliki varians yang tidak berbeda secara signifikan atau berbeda secara signifikan. Jika data yang dianalisis memiliki varians yang berbeda secara signifikan, maka uji perbedaan dua rata-rata dilakukan dengan statistik nonparametris. Uji homogenitas dilakukan dengan menggunakan bantuan *software* SPSS. Uji yang digunakan adalah uji *Levene*.

3. Jika diketahui sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal dan homogen, maka pengujian dilanjutkan dengan uji kesamaan rata-rata yang bertujuan untuk mengetahui kelas mana yang memiliki peningkatan kemampuan komunikasi matematika yang lebih baik. Uji kesamaan rata-rata dilakukan dengan menggunakan bantuan *software* SPSS. Uji yang digunakan adalah uji *Independent-Sampel T Test*.

## **b. Analisis Data Kualitatif**

Analisis data kualitatif perlu dilakukan untuk mengetahui peningkatan komunikasi matematika siswa, sikap belajar siswa dalam pembelajaran matematika menggunakan penerapan model pembelajaran kontekstual berbasis *deep dialogue/critical thinking*, interaksi antara siswa dengan guru, serta interaksi antara siswa dengan siswa.

### **i. Analisis Data Observasi**

Data hasil observasi merupakan data pendukung penelitian ini. Agar memudahkan dalam menginterpretasikannya, data disajikan dalam bentuk tabel. Dari data tabel akan dianalisis apakah tujuan pembelajaran sudah tercapai atau belum.

### **ii. Analisis Data Angket**

Data dalam angket berupa pernyataan berbentuk pernyataan tertutup, sebagian pernyataan positif dan sebagian lagi negatif, sehingga responden hanya memilih jawaban yang sesuai yaitu sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS). Skor untuk setiap pemilihan jawaban dari setiap pernyataan berturut-turut 5,4,2,1 untuk pernyataan positif, dan sebaliknya 1,2,4,5 untuk pernyataan negatif. (Suherman, 2003 : 191).

Data yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabel dengan tujuan untuk mengetahui persentase dan frekuensi masing-masing alternatif jawaban serta untuk memudahkan dalam membaca data. Hasil angket dianalisis dengan cara mencari persentase masing-masing pernyataan untuk tiap pilihan jawaban, yaitu dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

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

Keterangan:

$P$  = persentase jawaban

$f$  = frekuensi jawaban

$n$  = banyaknya responden

Data yang telah dipersentasekan kemudian ditentukan persentase angket keseluruhan untuk menganalisis komunikasi matematika siswa terhadap pembelajaran matematika yang menggunakan penerapan model pembelajaran kontekstual berbasis *deep dialogue/critical thinking* dengan cara mengelompokkan data berdasarkan pernyataan yang diberikan, selanjutnya hasilnya diinterpretasikan dengan menggunakan persentase (Suherman, 2003) yaitu:

**Tabel 3.9**  
**Interpretasi Jawaban Angket Sikap Siswa**

Persentase jawaban	Interpretasi
$P = 0$	Tak Seorangpun

$0 < P < 25$	Sebagian Kecil
$25 \leq P < 50$	Hampir Setengahnya
$P = 50$	Setengahnya
$50 < P < 75$	Sebagian Besar
$75 \leq P < 100$	Hampir Seluruhnya
$P = 100$	Seluruhnya

