

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Desain Penelitian**

Sebagaimana tujuan penelitian yang telah digambarkan pada bab sebelumnya, jenis penelitian ini adalah penelitian kuasi-eksperimen. Menurut Ruseffendi (1998) pada kuasi eksperimen ini subjek tidak dikelompokkan secara acak, tetapi peneliti menerima keadaan subjek seadanya. Adapun desain penelitian yang digunakan adalah desain kelompok kontrol pretes-postes (*pretest-posttest control group design*).

Karena di SMP ada perbedaan bahasa pengantar dalam pembelajaran matematika *fully English* yaitu kelas eksperimen pertama, kelas eksperimen kedua yang menerapkan model pembelajaran *bilingual*, dan kelas kontrol yang menerapkan pembelajaran konvensional (metode tradisional). Setelah data didapatkan dari dinas terkait, maka peneliti melakukan acak sampel sederhana pada sekolah yang sesuai dengan penerapan pembelajaran yang akan diteliti, dan mengambil satu sampel kelas dimasing-masing kelas. Langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian ini adalah:

1. Pelaksanaan penelitian yang dilakukan di tiga sekolah ini memerlukan langkah-langkah netral guna menghindari *extraneous variable* (variabel yang tidak diinginkan yang dapat mempengaruhi variabel uji coba) sebagai berikut:
  - a. Kemampuan awal siswa  
Pelaksanaan penelitian di tiga kelas memiliki kemampuan awal yang sama berdasarkan data dari guru berupa nilai harian siswa.
  - b. Lama penyampaian materi  
Lama penyampaian materi harus sama

c. Buku ajar

Ketiga kelas diberikan bahan ajar yang sama berupa LKS, dan disesuaikan pada ketiga kelas penelitian.

Sesuai dengan rancangan penelitian yang telah dipaparkan di atas maka desain yang sesuai digambarkan sebagai berikut ini:

A	O	X <sub>1</sub>	O
A	O	X <sub>2</sub>	O
A	O		O

Keterangan :

A = Pengambilan sampel secara acak menurut kelas

O = Tes awal sama dengan tes akhir

X<sub>1</sub> = Perlakuan kelas eksperimen dengan penggunaan bahasa Inggris (*fully English*) dalam mata pelajaran matematika

X<sub>2</sub> = Perlakuan kelas eksperimen dengan penggunaan bahasa Inggris dan bahasa Indonesia secara bergantian (*bilingual*) dalam mata pelajaran matematika

(Ruseffendi, 2005)

## B. Populasi dan Sampel Penelitian

Populasi ini adalah siswa SMP kota Tangerang, adapun jenis pengambilan teknik penarikan sampel yang digunakan adalah *Purposive sampling* yang merupakan teknik penarikan sampel yang dilakukan untuk tujuan tertentu yang merujuk pada kondisi latar belakang yang diangkat yaitu mengenai pengaruh penerapan model pembelajaran pada siswa SMP yang melibatkan tiga kelas penelitian dari tiga sekolah, masing-masing sekolah sudah menerapkan perlakuan yang akan di ujikan. Kelas eksperimen pertama yang menerapkan pembelajaran *fully english*, kelas

Silvia Krisnadewi Prabandari, 2014

*Perbandingan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematis melalui Pembelajaran Fully English, Bilingual, dan Konvensional Pada Siswa Sekolah Menengah Pertama*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

eksperimen kedua yang menerapkan model pembelajaran *bilingual*, dan kelas kontrol yang menerapkan pembelajaran konvensional (metode tradisional) dengan bahasa Indonesia (*monolingual*). Dari penjelasan yang dipaparkan maka penelitian ini menggunakan sampel siswa SMP di masing-masing sekolah yang sudah menerapkan perlakuan yang akan diujikan guna melihat aspek kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis yaitu seluruh siswa *junior school*, *junior school National Plus*, dan salah satu SMPN di kota Tangerang pada tahun ajaran 2013/2014.

Subyek sampel penelitian ini adalah siswa kelas 8, tiga kelas dari tiga sekolah, masing-masing 1 kelas. Kelas eksperimen pertama yaitu kondisi kelas penelitiannya menerapkan pembelajaran matematika dengan *fully english* dikelas cs2a *junior high school* di kota Tangerang. Kelas eksperimen kedua yaitu kondisi kelas penelitiannya menerapkan pembelajaran matematika dengan *bilingual*, dikelas 8D *junior school national plus* di kota Tangerang. Kelas kontrol yaitu menerapkan pembelajaran matematika dengan metode tradisional, di salah satu SMPN kota Tangerang, dikelas 8E. Pemilihan siswa untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berdasarkan keacakan yang sebenarnya (*quasi experimental*), yaitu penetapan yang dilakukan oleh guru berdasarkan kondisi kelas yang ada.

### C. Variabel Penelitian

Didalam penelitian ini terdapat dua perlakuan yaitu penggunaan bahasa Inggris (*fully english*) dalam mata pelajaran matematika dan penggunaan bahasa Inggris dan bahasa Indonesia secara bergantian (*bilingual*) dalam mata pelajaran matematika yaitu sebagai variabel bebas. Sedangkan kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis sebagai variabel terikat.

### D. Instrumen Penelitian

Untuk memperoleh data yang diperlukan dalam penelitian ini, digunakan instrument penelitian ini digunakan beberapa macam instrumen penelitian, yaitu tes

kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis, skala sikap, dan lembar observasi.

### 1. Tes Instrumen Penelitian

Soal tes dalam penelitian ini merupakan seperangkat soal kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis. Soal tes diberikan pada saat pretes dan postes dengan soal yang sama. Soal yang diujikan berbentuk tes tulis bentuk uraian, dimaksudkan agar dapat mengungkapkan langkah dan cara berfikir siswa dalam menyelesaikan soal dapat terlihat dengan jelas pada saat pretes maupun postes. Hal ini sejalan dengan Arikunto (2005), bahwa tes dalam bentuk esai adalah sejenis tes kemajuan belajar yang memerlukan jawaban yang bersifat pembahasan atau uraian kata-kata.

Materi tes kemampuan pemahaman diambil dari materi pelajaran Matematika SMP kelas VIII semester genap. Penyusunan soal ini, akan terlebih dahulu disusun kisi-kisi soal, yang mencakup pokok bahasan, aspek kemampuan yang diukur, indikator, dan banyaknya butir soal yang dilanjutkan dengan penyusunan soal serta kunci jawaban. Skor yang diberikan pada setiap jawaban siswa ditentukan berdasarkan pedoman penskoran. Untuk memberikan penilaian objektif, kriteria pemberian skor untuk soal tes kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis berpedoman pada *holistic scoring rubrics* yang diadaptasi dari Cai, Lane, dan Jakabscin (1996).

**Tabel 3.1**  
**Kriteria Penskoran Kemampuan Pemahaman**

Skor	Respon Siswa
0	Tidak ada jawaban atau salah menginterpretasikan
1	Jawaban sebagian besar mengandung perhitungan yang salah
2	Jawaban kurang lengkap (sebagian petunjuk diikuti) penggunaan algoritma lengkap, namun mengandung perhitungan yang salah
3	Jawaban hampir lengkap (sebagian petunjuk diikuti), penggunaan

Silvia Krisnadewi Prabandari, 2014

*Perbandingan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematis melalui Pembelajaran Fully English, Bilingual, dan Konvensional Pada Siswa Sekolah Menengah Pertama*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

	algoritma secara lengkap dan benar, namun mengandung sedikit kesalahan.
4	Jawaban hampir lengkap (sebagian petunjuk diikuti), penggunaan algoritma secara lengkap dan benar, dan melakukan perhitungan dengan benar

**Tabel 3.2**  
**Kriteria Penskoran Kemampuan Komunikasi Matematis**

Skor	Menulis	Menggambar	Ekspresi matematik
0	Tidak ada jawaban	Gambar yang diberikan menunjukkan bahwa tidak memahami konsep	Gambar tersebut tidak berarti apa-apa
1	Hanya sedikit dari penjelasan, konsep, ide atau situasi dari suatu gambar yang diberikan dengan kata-kata sendiri dalam bentuk penulisan kalimat secara matematik yang benar	Hanya sedikit dari gambar, diagram atau tabel yang benar	Hanya sedikit dari model matematika yang benar
2	Penjelasan, konsep, ide atau situasi dari suatu gambar yang diberikan dengan kata-kata sendiri dalam bentuk penulisan kalimat secara matematik masuk akal, namun hanya sebagian yang benar	Melukiskan diagram, gambar, atau tabel namun kurang lengkap dan benar	Membuat model matematika dengan benar, namun salah mendapatkan solusi
3	Penjelasan, konsep, ide atau situasi dari suatu gambar yang diberikan dengan kata-kata sendiri dalam bentuk penulisan kalimat secara matematik masuk akal dan benar, meskipun tidak tersusun secara logis atau terdapat kesalahan bahasa	Melukiskan diagram, gambar, atau tabel secara lengkap dan benar	Membuat model matematika dengan benar, kemudian melakukan perhitungan atau mendapatkan solusi secara benar dan lengkap.
4	Penjelasan, konsep, ide atau situasi dari suatu gambar yang diberikan dengan kata-kata sendiri dalam bentuk penulisan kalimat secara matematik masuk akal dan benar, serta tersusun secara logis atau terdapat kesalahan bahasa		

Silvia Krisnadewi Prabandari, 2014

*Perbandingan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematis melalui Pembelajaran Fully English, Bilingual, dan Konvensional Pada Siswa Sekolah Menengah Pertama*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Sebelum soal tes uraian diujicobakan, soal telah divalidasi terlebih dahulu, baik validitas isi maupun validitas muka. Penelitian ini menggunakan 2 jenis instrumen yang berbeda secara kebahasaan, sehingga diperlukan dua kali validasi yaitu soal tes kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis dengan bahasa Indonesia dan bahasa Inggris. Agar tidak ada kesalahan di dalam penggunaan soal tes, validasi dilakukan oleh pihak lembaga bahasa asing, dosen pembimbing, guru bidang studi matematika di masing-masing sekolah penelitian.

Uji coba instrumen untuk mengukur kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis dilakukan kepada siswa kelas IX A dan IX B di SMPN 1 kota Tangerang, guru bidang studi matematika yang mengajar di kedua kelas ini mengatakan bahwa hasil belajar siswa di kedua kelas memiliki kemampuan yang sama. Kemudian Soal tes yang diujicobakan di kelas IX A adalah soal tes yang menggunakan bahasa Inggris dan soal tes di kelas IX B menggunakan bahasa Indonesia. Selanjutnya data hasil uji coba diolah dengan menggunakan *Microsoft Office Excel 2010*. Berikut perhitungan tingkat validitas, koefisien reliabilitasnya, daya pembeda dan tingkat kesukaran butir soal tes.

#### a. Analisis Validitas Butir Soal

Validitas butir soal dari suatu tes adalah ketepatan mengukur yang dimiliki oleh sebutir soal (yang merupakan bagian tak terpisahkan dari tes sebagai suatu totalitas), dalam mengukur apa yang seharusnya diukur lewat butir soal tersebut Sudijono (2001). Dengan kata lain dapat dikemukakan bahwa sebuah item butir soal memiliki memiliki validitas tinggi jika skor pada butir soal memiliki korelasi skor total. Untuk menentukan perhitungan validitas butir soal digunakan rumus korelasi produk momen pearson, Arikunto (2002) yaitu:

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

Silvia Krisnadewi Prabandari, 2014

*Perbandingan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematis melalui Pembelajaran Fully English, Bilingual, dan Konvensional Pada Siswa Sekolah Menengah Pertama*  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Dengan:  $r_{xy}$  = koefisien korelasi antara variabel  $x$  dan variabel

$N$  = banyaknya sampel

$X$  = skor item

$Y$  = skor total

Koefisien korelasi hasil perhitungan diinterpretasikan sebagai berikut:

**Tabel 3.3**  
**Interpretasi Koefisien Korelasi Validitas**

Koefisien	Interpretasi
$r_{xy} \leq 0,20$	validitas sangat jelek ( <i>SJ</i> )
$0,20 < r_{xy} \leq 0,40$	validitas rendah ( <i>RD</i> )
$0,40 < r_{xy} \leq 0,60$	validitas sedang ( <i>SD</i> )
$0,60 < r_{xy} \leq 0,80$	validitas tinggi ( <i>TG</i> )
$0,80 < r_{xy} \leq 1,00$	validitas sangat tinggi ( <i>ST</i> )

Arikunto, (2002)

Berdasarkan uji coba validitas butir dengan bantuan *Microsoft Office Excell 2010* dan Anates 4.0.7 pada dua kelas uji coba yaitu validasi terhadap soal bahasa Inggris dan bahasa Indonesia, diperoleh hasil perhitungan tiap-tiap kemampuan pada Tabel 3.4 dan Tabel 3.5 berikut.

**Tabel 3.4**  
**Interpretasi Validitas Hasil Ujicoba Soal Tes**  
**Komunikasi Matematis pada Kedua Kelas**

No Soal	Kemampuan	Koefisien Korelasi	Interpretasi Validitas	Signifikansi	Penggunaan Bahasa di Soal Ujicoba
1	Komunikasi Matematis	0,76	Tinggi	Sangat Signifikan	Bahasa Inggris
2	Komunikasi Matematis	0,70	Sedang	Signifikan	Bahasa Inggris
6	Komunikasi Matematis	0,76	Tinggi	Sangat Signifikan	Bahasa Inggris
7	Komunikasi Matematis	0,77	Tinggi	Sangat Signifikan	Bahasa Inggris

Silvia Krisnadewi Prabandari, 2014

*Perbandingan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematis melalui Pembelajaran Fully English, Bilingual, dan Konvensional Pada Siswa Sekolah Menengah Pertama*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

1	Komunikasi Matematis	0,83	Tinggi	Sangat Signifikan	Bahasa Indonesia
2	Komunikasi Matematis	0,82	Tinggi	Sangat Signifikan	Bahasa Indonesia
6	Komunikasi Matematis	0,87	Tinggi	Sangat Signifikan	Bahasa Indonesia
7	Komunikasi Matematis	0,90	Tinggi	Sangat Signifikan	Bahasa Indonesia

Jumlah soal ujicoba yang diberikan yaitu sebanyak 8 soal, dan kemampuan yang diukur yaitu kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis dimana butir soal terbagi menjadi 4 soal kemampuan pemahaman (nomor soal 3, 4, 5, dan 8) dan 4 soal kemampuan komunikasi soal (nomor soal 1, 2, 6, dan 7) baik pengujian dalam bahasa Inggris dan bahasa Indonesia.

**Tabel 3.5**  
**Interpretasi Validitasi Hasil Ujicoba Soal Tes**  
**Pemahaman Matematis pada Kedua Kelas**

No Soal	Kemampuan	Koefisien Korelasi	Interpretasi Validitas	Signifikansi	Penggunaan Bahasa di Soal Ujicoba
3	Pemahaman	0,71	Tinggi	Sangat Signifikan	Bahasa Inggris
4	Pemahaman	0,81	Tinggi	Sangat Signifikan	Bahasa Inggris
5	Pemahaman	0,75	Tinggi	Sangat Signifikan	Bahasa Inggris
8	Pemahaman	0,66	Sedang	Signifikan	Bahasa Inggris
3	Pemahaman	0,82	Tinggi	Sangat Signifikan	Bahasa Indonesia
4	Pemahaman	0,81	Tinggi	Sangat Signifikan	Bahasa Indonesia
5	Pemahaman	0,78	Tinggi	Sangat Signifikan	Bahasa Indonesia
8	Pemahaman	0,90	Tinggi	Sangat Signifikan	Bahasa Indonesia

#### **b. Reliabilitas**

Menurut Arikunto (2002) reliabilitas alat evaluasi adalah suatu alat yang memberikan hasil yang tetap sama artinya kapanpun alat evaluasi tersebut digunakan akan memberikan hasil yang relatif sama, asalkan diberikan kepada subjek yang memiliki karakteristik sama. Untuk mengukur reliabilitas tes prestasi belajar yang berbentuk uraian atau angket dan skala bertingkat diujikan dengan rumus alpha.

Silvia Krisnadewi Prabandari, 2014

*Perbandingan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematis melalui Pembelajaran Fully English, Bilingual, dan Konvensional Pada Siswa Sekolah Menengah Pertama*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu



Suatu tes memiliki reliabilitas yang baik bila tes itu memiliki konsistensi walau dikerjakan oleh siapapun (dalam tingkat kemampuan yang sama), di manapun dan kapanpun berada.

Untuk mengukur reliabilitas soal bisa digunakan rumus Rumus *Alpha-Cronbach*, yaitu:

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

Keterangan:

$n$  = Banyak Butir Tes

$\sum s_i^2$  = Jumlah variansi skor setiap butir tes

$s_t^2$  = Variansi skor total

Hasil perhitungan koefisien reliabilitas kemudian ditafsirkan dan diinterpretasikan mengikuti interpretasi seperti menurut J.P. Guilford (Suherman dan Kusumah (1990) dapat dilihat pada Tabel 3.6.

**Tabel 3.6**  
**Interpretasi Koefisien Reliabilitas**

Koefisien Korelasi	Interpretasi
$0,90 \leq r_{11} \leq 1,00$	Reliabilitas sangat tinggi (sangat baik)
$0,70 \leq r_{11} < 0,90$	Reliabilitas tinggi
$0,40 \leq r_{11} < 0,70$	Reliabilitas sedang
$0,20 \leq r_{11} < 0,40$	Reliabilitas rendah
$r_{11} < 0,20$	Reliabilitas sangat rendah

Setelah dilakukan perhitungan diperoleh koefisien reliabilitas tes 0,76 pada hasil ujicoba soal tes pemahaman dan komunikasi matematis berbahasa Inggris dan 0,83 pada hasil ujicoba soal tes pemahaman dan komunikasi matematis berbahasa Indonesia, yang berarti bahwa soal-soal tes yang diujicobakan pada kedua kelas ujicoba memiliki reliabilitas tinggi. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada lampiran B2 dan B8.

### c. Analisis Daya Pembeda

Silvia Krisnadewi Prabandari, 2014

*Perbandingan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematis melalui Pembelajaran Fully English, Bilingual, dan Konvensional Pada Siswa Sekolah Menengah Pertama*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Kemampuan suatu soal untuk dapat membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang berkemampuan rendah disebut sebagai daya pembeda. Sebuah soal dikatakan memiliki daya pembeda yang baik apabila memang siswa yang pandai dapat mengerjakan soal dengan baik, sedangkan siswa yang kurang pandai tidak dapat mengerjakan soal dengan baik. Daya pembeda dihitung dengan membagi siswa kedalam dua kelompok, yaitu: kelompok atas terdiri dari siswa-siswa yang tergolong pandai dan kelompok bawah terdiri dari siswa-siswa yang tergolong kurang pandai. Analisis daya pembeda mengkaji apakah soal yang diberikan punya kemampuan dalam membedakan siswa yang termasuk kedalam kategori yang memiliki kemampuan tinggi dan kemampuan rendah. Sejalan dengan Sudjana (2009) menjelaskan untuk memperoleh kelompok atas dan kelompok bawah maka dari siswa diambil 27% yang mewakili kelompok atas dan 27% yang mewakili kelompok bawah.

$$DP = \frac{JB_A - JB_B}{JS_A}$$

Keterangan:

$DP$  = Daya Pembeda

$JB_A$  = Jumlah skor siswa kelompok atas pada butir tes yang diolah

$JB_B$  = Jumlah skor siswa kelompok bawah pada butir tes yang diolah

$JS_A$  = Jumlah skor ideal kelompok atas pada butir tes yang diolah

(Suherman:2003)

Hasil perhitungan daya pembeda, kemudian diinterpretasikan dengan klasifikasi yang dikemukakan oleh Suherman dan Kusumah (1990:202) sebagai berikut:

**Tabel 3.7**  
**Interpretasi Daya Pembeda**

Nilai Daya Pembeda	Interpretasi
$DP \leq 0,00$	sangat jelek ( <i>SJ</i> )
$0,00 < DP \leq 0,20$	jelek ( <i>JL</i> )
$0,20 < DP \leq 0,40$	cukup/sedang ( <i>SD</i> )

Silvia Krisnadewi Prabandari, 2014

*Perbandingan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematis melalui Pembelajaran Fully English, Bilingual, dan Konvensional Pada Siswa Sekolah Menengah Pertama*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

$0,40 < DP \leq 0,70$	baik (BK)
$0,70 < DP \leq 1,00$	sangat baik (SB)

Berdasarkan hasil dan analisis melalui bantuan *Microsoft Office Excel 2010* dan Anates 4.0.7 pada dua kelas uji coba, diperoleh hasil perhitungan pada Tabel 3.8 mengenai hasil daya pembeda pada kemampuan komunikasi matematis di kedua kelas uji coba yaitu dengan soal bahasa Inggris dan soal bahasa Indonesia dan Tabel 3.9 hasil daya pembeda pada kemampuan pemahaman matematis di kedua kelas uji coba soal bahasa Inggris dan bahasa Indonesia sebagai berikut.

**Tabel 3.8**  
**Interpretasi Daya Pembeda Hasil Ujicoba Soal Tes**  
**Komunikasi Matematis pada Kedua Kelas**

No Soal	Kemampuan	Daya Pembeda	Interpretasi Daya Pembeda	Penggunaan Bahasa di Soal Ujicoba
1	Komunikasi Matematis	0,66	Baik	Bahasa Inggris
2	Komunikasi Matematis	0,38	Baik	Bahasa Inggris
6	Komunikasi Matematis	0,41	Baik	Bahasa Inggris
7	Komunikasi Matematis	0,31	Baik	Bahasa Inggris
1	Komunikasi Matematis	0,62	Baik	Bahasa Indonesia
2	Komunikasi Matematis	0,50	Baik	Bahasa Indonesia
6	Komunikasi Matematis	0,56	Baik	Bahasa Indonesia
7	Komunikasi Matematis	0,56	Baik	Bahasa Indonesia

Tabel 3.9 merupakan hasil daya pembeda pada kemampuan pemahaman matematis di kedua kelas uji coba soal bahasa Inggris dan bahasa Indonesia.

**Tabel 3.9**  
**Interpretasi Daya Pembeda Hasil Ujicoba Soal Tes**  
**Pemahaman Matematis pada Kedua Kelas**

No Soal	Kemampuan	Daya Pembeda	Interpretasi Daya Pembeda	Penggunaan Bahasa di Soal Ujicoba
3	Pemahaman	0,31	Baik	Bahasa Inggris
4	Pemahaman	0,47	Baik	Bahasa Inggris
5	Pemahaman	0,34	Baik	Bahasa Inggris
8	Pemahaman	0,31	Baik	Bahasa Inggris
3	Pemahaman	0,50	Baik	Bahasa Indonesia

Silvia Krisnadewi Prabandari, 2014

*Perbandingan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematis melalui Pembelajaran Fully English, Bilingual, dan Konvensional Pada Siswa Sekolah Menengah Pertama*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

4	Pemahaman	0,50	Baik	Bahasa Indonesia
5	Pemahaman	0,50	Baik	Bahasa Indonesia
8	Pemahaman	0,56	Baik	Bahasa Indonesia

#### d. Analisis Tingkat Kesukaran

Tingkat mutu butir soal pada suatu tes dapat diketahui dari derajat kesukaran atau taraf kesulitan yang dimiliki oleh masing-masing butir item tersebut. Menurut Surapranata (2006) Soal yang baik adalah soal yang mempunyai tingkat kesukaran yang memadai dalam arti tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sukar. Jika suatu item memiliki tingkat kesukaran sedang, maka dapat dikatakan bahwa tes tersebut baik. Tingkat Kesukaran pada masing-masing butir soal dihitung dengan menggunakan Rumus:

$$IK = \frac{JB_A + JB_B}{2JS_A}$$

Keterangan:

$IK$  = Indeks kesukaran

$JB_A$  = Jumlah skor siswa kelompok atas pada butir tes yang diolah

$JB_B$  = Jumlah skor siswa kelompok bawah pada butir tes yang diolah

$JS_A$  = Jumlah skor ideal kelompok atas pada butir tes yang diolah

Hasil perhitungan tingkat kesukaran diinterpretasikan dengan menggunakan kriteria indeks kesukaran butir soal yang dikemukakan oleh Suherman dan Kusumah (1990) yaitu:

**Tabel 3.10**  
**Interpretasi Indeks Kesukaran**

Nilai Tingkat Kesukaran	Interpretasi
$TK = 0,00$	terlalu sukar ( <i>TS</i> )
$0,00 < TK \leq 0,30$	sukar ( <i>SK</i> )
$0,30 < TK \leq 0,70$	sedang ( <i>SD</i> )
$0,70 < TK < 1,00$	mudah ( <i>MD</i> )
$TK = 1,00$	terlalu mudah ( <i>TM</i> )

Berdasarkan hasil dan analisis melalui bantuan *Microsoft Office Excel 2010* dan Anates 4.0.7 pada dua kelas uji coba, Tabel 3.11 diperoleh mengenai hasil Indeks Kesukaran pada kemampuan komunikasi matematis di kedua kelas uji coba yaitu dengan soal bahasa Inggris dan soal bahasa Indonesia dan Tabel 3.12 diperoleh mengenai hasil Indeks Kesukaran pada kemampuan pemahaman matematis di kedua kelas uji coba yaitu dengan soal bahasa Inggris dan soal bahasa Indonesia.

**Tabel 3.11**  
**Interpretasi Indeks Kesukaran Hasil Ujicoba Soal Tes**  
**Komunikasi Matematis pada Kedua Kelas**

No Soal	Kemampuan	IK	Interpretasi Daya Pembeda	Penggunaan Bahasa di Soal Ujicoba
1	Komunikasi Matematis	0,50	Sedang	Bahasa Inggris
2	Komunikasi Matematis	0,53	Sedang	Bahasa Inggris
6	Komunikasi Matematis	0,44	Sedang	Bahasa Inggris
7	Komunikasi Matematis	0,42	Sedang	Bahasa Inggris
1	Komunikasi Matematis	0,50	Sedang	Bahasa Indonesia
2	Komunikasi Matematis	0,6	Sedang	Bahasa Indonesia
6	Komunikasi Matematis	0,34	Sedang	Bahasa Indonesia
7	Komunikasi Matematis	0,53	Sedang	Bahasa Indonesia

Sedangkan pada Tabel 3.12 diperoleh mengenai hasil indeks kesukaran pada kemampuan pemahaman matematis di kedua kelas uji coba yaitu dengan soal bahasa Inggris dan soal bahasa Indonesia.

**Tabel 3.12**  
**Interpretasi Indeks Kesukaran Hasil Ujicoba Soal Tes**  
**Pemahaman Matematis pada Kedua Kelas**

No Soal	Kemampuan	IK	Interpretasi Daya Pembeda	Penggunaan Bahasa di Soal Ujicoba
3	Pemahaman	0,47	Sedang	Bahasa Inggris
4	Pemahaman	0,44	Sedang	Bahasa Inggris

5	Pemahaman	0,70	Sedang	Bahasa Inggris
8	Pemahaman	0,41	Sedang	Bahasa Inggris
3	Pemahaman	0,56	Sedang	Bahasa Indonesia
4	Pemahaman	0,53	Sedang	Bahasa Indonesia
5	Pemahaman	0,66	Sedang	Bahasa Indonesia
8	Pemahaman	0,47	Sedang	Bahasa Indonesia

### E. Rekapitulasi Hasil Perhitungan Data Ujicoba Instrumen Tes

Hasil perhitungan terhadap soal ujicoba tes kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis di kedua kelas diperoleh masing-masing data validitas butir tes, reliabilitas tes, daya pembeda butir soal, dan indeks kesukaran butir soal yang kemudian direkapitulasi dalam bentuk Tabel 3.13 dan Tabel 3.14.

**Tabel 3.13**  
**Rekapitulasi Analisis Data Hasil Ujicoba Butir Tes**  
**Pemahaman dan Komunikasi Matematis (Berbahasa Inggris)**

No Soal	Interpretasi Validitas	Interpretasi Reliabilitas	Interpretasi Daya Pembeda	Interpretasi Indeks Kesukaran
1	Tinggi	Tinggi	Baik	Sedang
2	Sedang		Cukup	Sedang
3	Tinggi		Cukup	Sedang
4	Tinggi		Baik	Sedang
5	Tinggi		Cukup	Sedang
6	Tinggi		Baik	Sedang
7	Tinggi		Baik	Sedang
8	Sedang		Cukup	Sedang

Pada Tabel 3.14 merupakan perhitungan hasil uji coba dengan soal bahasa Indonesia mengenai validitas, reliabilitas, daya pembeda dan indeks kesukaran.

**Tabel 3.14**  
**Rekapitulasi Analisis Data Hasil Ujicoba Butir Tes**  
**Pemahaman dan Komunikasi Matematis (Berbahasa Indonesia)**

No Soal	Interpretasi Validitas	Interpretasi Reliabilitas	Interpretasi Daya Pembeda	Interpretasi Indeks Kesukaran
1	Tinggi	Tinggi	Baik	Sedang

Silvia Krisnadewi Prabandari, 2014

*Perbandingan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematis melalui Pembelajaran Fully English, Bilingual, dan Konvensional Pada Siswa Sekolah Menengah Pertama*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

2	Sedang		Cukup	Sedang
3	Tinggi		Cukup	Sedang
4	Tinggi		Baik	Sedang
5	Tinggi		Cukup	Sedang
6	Tinggi		Baik	Sedang
7	Tinggi		Baik	Sedang
8	Sedang		Cukup	Sedang

Berdasarkan hasil perhitungan dan analisis keseluruhan pada hasil ujicoba soal tes kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis pada kelas IX-A dan IX-B semester genap di SMPN1 kota Tangerang dapat disimpulkan bahwa soal tes tersebut baik soal tes dalam bahasa Inggris dan Indonesia layak digunakan untuk mengukur kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis siswa SMP kelas VIII.

#### F. Skala Sikap Siswa

Skala sikap siswa bertujuan untuk mengetahui sikap siswa terhadap pembelajaran di masing-masing kelas penelitian yaitu kelas eksperimen 1 dengan penggunaan *fully english*, eksperimen 2 dengan model pembelajaran *bilingual* dan kelas kontrol terhadap soal-soal kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis. Skala ini diberikan kepada kelas eksperimen setelah seluruh proses pembelajaran. Langkah pertama yang dilakukan adalah membuat kisi-kisi terlebih dahulu. Kemudian melakukan uji validitas isi butir skala sikap dengan meminta pertimbangan dan saran dari teman-teman mahasiswa serta arahan dari pembimbing.

Model skala yang digunakan adalah model Skala Likert dengan derajat penilaian siswa terhadap suatu pernyataan terbagi kedalam lima kategori, yaitu Sangat Setuju (SS), Setuju (S), Tidak Setuju (TS), dan Sangat Tidak Setuju (STS). Pernyataan-pernyataan dalam skala sikap siswa yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari pernyataan-pernyataan positif dan negatif. Bentuk pernyataan positif dan negatif menuntut siswa lebih teliti dalam membaca dan merespon pernyataan-pernyataan yang diberikan. Untuk pernyataan yang bersifat positif, diberikan skor SS

Silvia Krisnadewi Prabandari, 2014

*Perbandingan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematis melalui Pembelajaran Fully English, Bilingual, dan Konvensional Pada Siswa Sekolah Menengah Pertama*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

= 5, S = 4, R = 3, TS = 2, dan STS = 1, sedangkan untuk pernyataan yang bersifat negatif diberikan skor SS = 1, S = 2, R = 3, TS = 4, dan STS = 5.

Untuk mengetahui apakah sikap siswa terhadap pembelajaran matematika dengan *fully english*, dan *bilingual* matematika yang telah dilaksanakan bersifat positif atau negatif, dilakukan dengan menggunakan kategori persentase (P) berdasarkan Hendro (Nurhasanah, 2009) yang disajikan pada Tabel 3.13 berikut.

**Tabel 3.15**  
**Klasifikasi Data Skala Sikap Siswa**

<b>Presentasi Jawaban</b>	<b>Interpretasi</b>
P = 100%	Seluruhnya bersikap positif
$75\% \leq P < 100\%$	Hampir seluruhnya bersikap positif
$50\% < P < 75\%$	Sebagian besar bersikap positif
P = 50%	Setengahnya bersikap positif
$25\% \leq P < 50\%$	Hampir setengahnya bersikap positif
$0\% < P < 25\%$	Sebagian kecil bersikap positif
P = 0%	Tak seorang pun bersikap positif

### **G. Observasi**

Menurut Suherman dan Sujaya (1990) observasi merupakan suatu teknik evaluasi non-tes yang menginventarisasikan data tentang sikap dan kepribadian siswa dalam kegiatan belajarnya yang dilakukan dengan mengamati kegiatan dan perilaku siswa secara langsung. Data yang diperoleh bersifat relatif karena dapat dipengaruhi oleh keadaan dan subjektivitas pengamat. Observasi kelas dilakukan untuk melihat proses pembelajaran yang sedang berlangsung, sehingga dapat dianalisis demi mendukung penelitian, dan diharapkan akan diperoleh informasi mengenai gambaran pembelajaran yang berlangsung yang antara lain berkaitan dengan penampilan guru dalam penyampaian materi, suasana kelas, pola interaksi, aktivitas siswa dan kejadian disaat proses belajar berlangsung.

Silvia Krisnadewi Prabandari, 2014

*Perbandingan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematis melalui Pembelajaran Fully English, Bilingual, dan Konvensional Pada Siswa Sekolah Menengah Pertama*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu



Aktivitas siswa yang diamati pada saat pembelajaran adalah memperhatikan penjelasan guru, menjawab pertanyaan pada bahan ajar, diskusi antar siswa atau guru, mengerjakan soal latihan, membuat catatan, perilaku yang sesuai atau yang tidak diharapkan. Kegiatan dalam pengerjaan bahan ajar yang diamati melalui hasil kerja siswa dan pengamatan lainnya selama pembelajaran berlangsung.

## **H. Bahan Ajar**

Bahan ajar yang digunakan dalam penelitian ini berupa silabus, RPP (rencana Pelaksanaan Pembelajaran), materi, dan LKS (Lembar Kerja Siswa). Setiap soal yang terdapat di dalam LKS disesuaikan dengan usaha peneliti untuk meningkatkan kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis siswa. LKS diberikan disetiap kelompok penelitian, dan dibedakan berdasarkan pembelajarannya. Untuk kelas *fully English* diberikan LKS yang secara keseluruhan berbahasa Inggris, untuk bilingual diberikan dua bahasa yaitu bahasa Indonesia dan bahasa Inggris, dan di kelas 'kontrol secara keseluruhan diberikan LKS berbahasa Indonesia. Silabus, RPP, dan LKS dapat dilihat pada lampiran A.

## **I. Teknik Analisis Data**

Untuk analisis data hasil tes kemampuan pemahaman matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa dilakukan kuantitatif. Seluruh analisis dilakukan menggunakan bantuan *Microsoft Office Excel 2010* dan *SPSS 22.0* dengan taraf nyata yang digunakan besarnya  $\alpha = 0,05$ . Uji statistik yang digunakan dalam hal ini adalah uji perbedaan rerata dengan langkah-langkah sebagai berikut:

### **1. Gain Normal**

Untuk mengetahui sejauh mana peningkatan kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis siswa dalam matematik antara sebelum dan sudah pembelajaran, maka dilakukan perhitungan gain ternormalisasi. Kondisi dalam

menyatakan gain dalam hasil belajar tidaklah mudah. Makna sebuah gain tinggi atau rendah kurang dapat dijelaskan melalui gain absolut (selisih antara skor postes dengan pretes). Menyikapi kondisi bahwa siswa yang memiliki gain absolut sama belum tentu memiliki gain hasil belajar yang sama, maka diperlukan sebuah alternatif untuk menjelaskan gain yang disebut *normalized gain* (gain ternormalisasi) Meltzer (2002) diformulasikan dalam bentuk berikut.

$$\text{Gain ternormalisasi } \langle g \rangle = \frac{\% \langle G \rangle}{\% \langle G \rangle_{\max}} = \frac{(\% \langle S_f \rangle - \% \langle S_i \rangle)}{(100 - \% \langle S_i \rangle)}$$

Diketahui,  $\langle g \rangle$  = Gain ternormalisasi

$\langle G \rangle$  = Rerata gain sebenarnya

$\langle S_f \rangle$  = Skor postes

$\langle S_i \rangle$  = Skor pretes

Adapun kategori skor gain ternormalisasi adalah sebagai berikut:

**Tabel 3.16**  
**Interpretasi Gain**

$\langle g \rangle$	Interpretasi
$\langle g \rangle \geq 0,7$	Tinggi
$0,7 > \langle g \rangle \geq 0,3$	Sedang
$\langle g \rangle < 0,3$	Rendah

Hake (1999)

Pada gain ternormalisasi juga dilakukan suatu uji, seperti halnya pengujian skor kemampuan pemahaman dan kemampuan komunikasi matematis siswa dalam matematika. Uji gain ternormalisasi dimaksud untuk mengetahui tingkat peningkatan data antara kelompok eksperimen dengan kelompok kontrol untuk setiap kemampuan yang diukur.

**2. Melakukan analisis statistik deskripsi** data, seperti nilai tes awal (pretes), nilai akhir (postes) dengan langkah **Menghitung rerata** skor dengan menggunakan rumus:

$$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n} \quad (\text{Ruseffendi, 2005})$$

### Menghitung deviasi standar

Menghitung deviasi standar skor dengan menggunakan rumus:

$$s = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \quad (\text{Ruseffendi, 2005})$$

Pada kemampuan pemahaman dan kemampuan komunikasi matematis pada masing-masing kelas penelitian.

### 3. Menghitung Efektifitas

Untuk mengetahui sejauh mana efektivitas perlakuan, perhitungan dapat digunakan dengan rumus *Effect Size (ES)* sebagai berikut Siegel dalam Tandililing (2006):

$$ES = t \cdot \sqrt{\frac{1}{N_1} + \frac{1}{N_2}}$$

Keterangan:

$N_1$  = jumlah subjek kelompok eksperimen

$N_2$  = jumlah subjek kelas kontrol

$t$  = nilai t hitung

Dengan ketentuan:

**Tabel 3.17**  
**Interpretasi *Effect Size***

ES	Klasifikasi
$ES < 0,2$	Rendah
$0,2 \leq ES < 0,8$	Sedang
$ES \geq 0,8$	Tinggi

Berdasarkan kriteria tersebut, semakin tinggi harga ES berarti semakin besar efektivitas dari suatu perlakuan terhadap perlakuan lainnya. Begitupula sebaliknya (Glass dalam Suratman dan Tandililing, 2007).

Silvia Krisnadewi Prabandari, 2014

*Perbandingan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematis melalui Pembelajaran Fully English, Bilingual, dan Konvensional Pada Siswa Sekolah Menengah Pertama*

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

#### 4. Menguji Normalitas Data

Uji normalitas dilakukan untuk mengetahui sebaran data berdistribusi normal atau tidak. Pengujian normalitas distribusi skor awal dan skor akhir ketiga kelompok sampel diperlukan sebagai syarat pengujian beda dua rerata. Uji normalitas ini menggunakan uji statistik *One-Sample Kolmogorov-Smirnov* pada setiap data di tiap sampel. Hipotesis uji normalitas skor pretes dan skor postes kemampuan pemahaman matematis siswa dan komunikasi matematis siswa masing-masing untuk kelompok eksperimen dan kelompok kontrol adalah:

$H_0$  : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi normal

$H_1$  : Sampel berasal dari populasi yang berdistribusi tidak normal

Menurut Uyanto (2009) kriteria uji pada kolom signifikansi sebagai berikut:

Terima  $H_0$  jika  $P\text{-value} \geq 0,05$  dan

Tolak  $H_0$  jika  $P\text{-value} < 0,05$

Dalam program SPSS,  $P\text{-value}$  merupakan signifikansi yang disebut *Sig.*

#### 5. Menguji homogenitas variansi

Pengujian homogenitas terhadap variansi dilakukan untuk mengetahui apakah ketiga kelompok penelitian yaitu, kelompok eksperimen (*fully english* dan *bilingual*) dan kelompok kontrol (konvensional) memiliki variansi yang homogen. Untuk menguji homogenitas variansi data skor pretes dan postes, masing-masing untuk kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis siswa antar ketiga kelompok penelitian menggunakan uji *homogeneity of variances (levene's statistic)* menggunakan SPSS 22.0, kemudian *output* dianalisis.

Hipotesis uji homogenitas skor pretes dan skor postes kemampuan pemahaman siswa dan komunikasi matematis siswa antara ketiga kelompok adalah:

$H_0$  : Variansi populasi ketiga kelompok data adalah homogen

$H_1$  : Variansi populasi ketiga kelompok data adalah tidak homogen

Silvia Krisnadewi Prabandari, 2014

***Perbandingan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematis melalui Pembelajaran Fully English, Bilingual, dan Konvensional Pada Siswa Sekolah Menengah Pertama***

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Menurut Uyanto (2009) kriteria uji pada kolom signifikansi sebagai berikut:

Terima  $H_0$  jika  $P\text{-value} \geq 0,05$  dan

Tolak  $H_0$  jika  $P\text{-value} < 0,05$

## 6. Menguji perbedaan rerata skor kemampuan pemahaman dan kemampuan komunikasi Matematis

Pengujian dalam penelitian ini akan dilakukan dengan membandingkan kemampuan pemahaman dan kemampuan komunikasi matematis siswa dari kelas pembelajaran matematika dengan *fully english*, kelas dengan pembelajaran *bilingual*, dan kelas dengan pembelajaran konvensional dengan menggunakan ANOVA (*analysis of variances*) satu jalur dan uji lanjutan. Rancangan Anova yang diajukan ditunjukkan pada Tabel 3.17 berikut.

**Tabel 3.18**  
**Rancangan ANOVA Satu Jalur**

KEMAMPUAN	KELOMPOK		
	K Konvensional	Eksperimen 2 <i>Bilingual</i>	Eksperimen 1 <i>Fully english</i>
Pemahaman Matematis	P0	P1	P2
Komunikasi Matematis	K0	K1	K2

Keterangan: P = Pemahaman, K = Komunikasi

0 = Konvensional, 1 = *bilingual*, 2 = *fully english*

Untuk uji perbedaan rerata skor postes kemampuan pemahaman matematis dan kemampuan komunikasi matematis siswa yang digunakan adalah *general linear model - Univariate* dengan hipotesis berikut ini:

### a. Untuk Kemampuan Pemahaman Matematis

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$$

(Tidak terdapat perbedaan signifikan rerata kemampuan pemahaman matematis siswa dari ketiga kelompok sampel)

$$H_1 : \text{Minimal ada dua } \mu \text{ yang berbeda}$$

(Terdapat perbedaan signifikan rerata kemampuan pemahaman matematis siswa minimal satu dari tiga kelas sampel)

Dengan kriteria uji minimal ada satu tanda  $\neq$ , Terima  $H_0$  jika  $P\text{-value} \geq 0,05$  dan Tolak  $H_0$  jika  $P\text{-value} < 0,05$ .

#### **b. Untuk Kemampuan Komunikasi Matematis**

$$H_0 : \mu_1 = \mu_2 = \mu_3$$

(Tidak terdapat perbedaan signifikan rerata kemampuan komunikasi matematis siswa dari ketiga kelompok sampel)

$$H_1 : \text{Minimal ada dua } \mu \text{ yang berbeda}$$

(Terdapat perbedaan signifikan rerata kemampuan komunikasi matematis siswa minimal satu dari tiga kelas sampel)

Dengan kriteria uji minimal ada satu tanda  $\neq$ , Terima  $H_0$  jika  $P\text{-value} \geq 0,05$  dan Tolak  $H_0$  jika  $P\text{-value} < 0,05$ .

### **7. Melihat Signifikansi Perbedaan Rerata**

Analisis ini dilakukan untuk mengetahui signifikansi perbedaan rerata antar sampel, digunakan uji statistik *Benferroni* jika data berdistribusi normal. Selanjutnya jika data tidak berdistribusi normal maka menggunakan uji *Kruskal-Wallis* dan uji lanjutannya. Kriteria pengujian yang digunakan pada taraf signifikansi tolak  $H_0$  jika  $P\text{-value} < 0,05$ . Rumusan hipotesis uji perbedaan rerata postes kemampuan pemahaman dan komunikasi matematis siswa dalam penelitian ini adalah:

#### **a. Untuk Kemampuan Pemahaman Matematis**

$$H_0 : \mu_i = \mu_j ; i, j = 1, 2, 3$$

(Tidak terdapat perbedaan yang signifikan rerata skor kemampuan pemahaman siswa kelompok ke-i dengan rerata skor kemampuan pemahaman siswa kelompok ke-j).

$$H_1 : \mu_i > \mu_j$$

(Rerata skor kemampuan pemahaman siswa kelompok ke-i lebih baik daripada rerata skor kemampuan pemahaman siswa kelompok ke-j).

Dengan kriteria uji, Terima  $H_0$  jika  $P\text{-value} \geq 0,05$  dan Tolak  $H_0$  jika  $P\text{-value} < 0,05$ .

**b. Untuk Kemampuan Komunikasi Matematis**

$$H_0 : \mu_a = \mu_c ; a, c = 1, 2, 3$$

(tidak terdapat perbedaan yang signifikan rerata skor kemampuan komunikasi matematis siswa kelompok ke-a dengan rerata skor kemampuan komunikasi matematis siswa kelompok ke-c).

$$H_{1j} : \mu_a > \mu_c$$

(rerata skor kemampuan komunikasi matematis siswa kelompok ke-a lebih baik daripada rerata skor kemampuan komunikasi matematis siswa kelompok ke-c).

Dengan kriteria uji, Terima  $H_0$  jika  $P\text{-value} \geq 0,05$  dan Tolak  $H_0$  jika  $P\text{-value} < 0,05$ .