

## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen quasi yang menerapkan pendekatan kontekstual (*Contextual Teaching Learning*). Desain penelitian eksperimen ini menggunakan desain analisis faktorial  $2 \times 2 \times 3$ , yaitu dua pendekatan pembelajaran kontekstual (PCTL) dan pembelajaran konvensional (PKV), dua level sekolah (baik dan sedang), dan tiga kelompok pengetahuan awal matematika siswa (tinggi, menengah, dan rendah).

Pada rancangan ini, subyek penelitian dipilih dengan memilih dua kelompok kelas pada tiap sekolah, kelompok eksperimen diberi perlakuan pembelajaran kontekstual (X), dan kelompok kontrol dengan pembelajaran biasa (konvensional). Sebelum pembelajaran dilaksanakan, pada kelas eksperimen dan kelas kontrol diberikan pretes kemampuan representasi *visualthinking* (RVT) dan kemandirian belajar (KB) siswa. Kemudian diakhir rangkaian pembelajaran kelas eksperimen dan kelas kontrol diberikan postes. Penelitian ini termasuk *disain kelompok control pretes-postes* (Ruseffendi, 2005: 50) seperti berikut :

O X O  
O O

dengan : O = *pretes / postest* kemampuan RVT  
X = pembelajaran dengan pendekatan kontekstual

Penelitian ini melibatkan variabel bebas dan variabel tak bebas. Variabel bebasnya adalah pembelajaran kontekstual. Variabel tak bebasnya adalah kemampuan representasi *visual thinking* matematis, dan kemandirian belajar siswa. Penelitian ini

juga menggunakan level sekolah (baik dan sedang) dan pengetahuan awal matematika siswa (tinggi, sedang, dan rendah) sebagai variabel kontrol.

Keterkaitan antara variabel bebas, variabel tak bebas, dan variabel kontrol disajikan pada Tabel 3.1, dan Tabel 3.2.

**Tabel 3.1**  
**Keterkaitan antara Variabel Bebas, Variabel Terikat dan Variabel Kontrol (Level Sekolah)**

Kemampuan yang Diukur		Representasi <i>Visual Thinking</i> (KR)		Kemandirian Belajar Siswa (KB)	
Pendekatan		P-CTL (C)	P-KV(K)	P-CTL (C)	P-KV (K)
Level Sekolah	Baik (B)	KR-BC	KR-BK	KB-BC	KB-BK
	Sedang (S)	KR-SC	KR-SK	KB-SC	KB-SK
Keseluruhan (T)		KR-TC	KR-TK	KR-TC	KR-TK

Keterangan :

KR-BC : Kemampuan representasi *visual thinking* matematis siswa berasal dari sekolah kategori baik yang memperoleh pembelajaran kontekstual

KR-SC : Kemampuan representasi *visual thinking* matematis siswa berasal dari sekolah kategori sedang yang memperoleh pembelajaran kontekstual

KB-BK : Kemandirian belajar matematis siswa berasal dari sekolah kategori baik yang memperoleh pembelajaran konvensional

KB-SK : Kemandirian belajar matematis siswa berasal dari sekolah kategori sedang yang memperoleh pembelajaran konvensional

**Tabel 3.2**  
**Keterkaitan antara Variabel Bebas, Variabel Terikat dan Variabel Kontrol (Kemampuan Awal Matematika)**

Kemampuan yang Diukur		Representasi <i>Visual Thinking</i> (KR)		Kemandirian Belajar Siswa(KB)	
Pendekatan		P-CTL (C)	P-KV (K)	P-CTL (C)	P-KV (K)
Kemampuan Awal Matematika (KAM)	Tinggi (T)	KR-TC	KR-TK	KB-TC	KB-TK
	Menengah (M)	KR-MC	KR-MK	KB-MC	KB-MK
	Rendah (R)	KR-RC	KR-RK	KB-RC	KB-RK
Keseluruhan (T)		KR-TC	KR-TK	KR-TC	KR-TK

Edy Surya, 2013

Peningkatan Kemampuan Representasi Visualthinking Pada Pemecahan Masalah Matematis Dan Kemandirian Belajar Siswa SMP Melalui Pembelajaran Kontekstual  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Keterangan :

KR-TC : Kemampuan representasi *visual thinking* matematis siswa dengan KAM tinggi yang memperoleh pembelajaran kontekstual

KR-MC : Kemampuan representasi *visual thinking* matematis siswa dengan KAM menengah yang memperoleh pembelajaran kontekstual

KB-MK : Kemandirian belajar matematis siswa dengan KAM menengah yang memperoleh pembelajaran konvensional

KB-RK : Kemandirian belajar matematis siswa dengan KAM rendah yang memperoleh pembelajaran konvensional

#### **A. Populasi dan Sampel Penelitian**

Populasi dalam penelitian ini adalah siswa pada SMP di Kota Medan. Ditetapkannya populasi ini dengan alasan bahwa siswa SMP berada pada masa transisi antara tahap berfikir konkrit dan tahap berfikir formal. Pada tahap ini kemampuan representasi *visual thinking* sangat dibutuhkan untuk memperkuat bekal siswa memasuki tahap berfikir formal di SLTA dan Perguruan Tinggi.

Sampel penelitian adalah siswa SMP kelas VIII. Pemilihan kelas VIII karena pada kelas VIII ini siswa SMP baru saja melampaui kelas VII yang pada umumnya masih berada dalam tahap berpikir konkrit. Ini sesuai dengan teori perkembangan kognitif dari Piaget yang mengemukakan bahwa tahap operasional kongkrit (umur dari sekitar 7 tahun sampai 11-12 tahun atau lebih) (Ruseffendi, 2006: 134). Pada kelas VIII secara bertahap cara berpikir siswa beralih ke tahap berpikir formal. Pada masa kelas VIII inilah terjadinya masa transisi peralihan tahap berfikir siswa dari tahap berfikir kongkrit ke tahap berfikir formal.

**Edy Surya, 2013**

Peningkatan Kemampuan Representasi Visualthinking Pada Pemecahan Masalah Matematis Dan Kemandirian Belajar Siswa SMP Melalui Pembelajaran Kontekstual  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Pada penelitian ini tidak dipilih sekolah dengan kategori sangat baik, karena siswa yang berasal dari sekolah berkategori sangat baik hasil belajarnya cenderung akan baik dan baiknya itu bisa terjadi bukan akibat baiknya pembelajaran yang dilakukan (Darhim, 2004: 64). Demikian juga sampel tidak dipilih dari sekolah berkategori kurang baik (rendah) karena siswa yang berasal dari sekolah berkategori kurang baik hasil belajarnya cenderung kurang baik dan kurang baiknya itu bisa terjadi bukan akibat kurang baiknya pembelajaran yang dilakukan (Darhim, 2004: 64). Tabel 3.3. di bawah menunjukkan sekolah yang dipilih.

**Tabel 3.3. Sekolah dan Kelas sebagai Sampel Penelitian**

Kategori Sekolah	Sekolah Sampel	Subyek Penelitian	
		Baik	SMP N 11
		Kelas VIII/7	Kelas Kontrol
Sedang	SMP N 27	Kelas VIII/6	Kelas Eksperimen
		Kelas VIII/7	Kelas Kontrol

Berdasarkan peringkat di Depdiknas pada sekolah kategori baik dan sedang dipilih secara acak dua buah sekolah, sebagai subyek penelitian. Masing-masing sekolah dipilih satu kelas sebagai kelas eksperimen dan satu kelas lagi sebagai kelas kontrol. Siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol dibagi atas tiga kelompok yaitu kelompok KAM tinggi, menengah dan rendah. Pengelompokan berdasarkan nilai matematika dari tes awal dengan materi-materi kelas VII yang telah didiskusikan dengan guru pada sekolah yang bersangkutan. Pengelompokan ini dilakukan agar semua jenjang kemampuan siswa terwakili dalam sampel. Kriteria pengelompokan setiap sekolah adalah sebagai berikut :

$n \geq \bar{x} + s$  : Kelompok KAM tinggi

$\bar{x} - s \leq n < \bar{x} + s$  : Kelompok KAM menengah

$n < \bar{x} - s$  : Kelompok KAM rendah

keterangan :  $n$  : nilai hasil tes awal siswa

$\bar{x}$  : nilai rata-rata hasil tes awal siswa

$s$  : simpangan baku nilai hasil tes awal siswa

Tabel 3.4. menunjukkan komposisi siswa yang berada dalam kelompok KAM tinggi, menengah dan rendah.

**Tabel 3.4.**  
**Banyaknya Siswa pada KAM Tinggi, Menengah dan Rendah**

Kelompok Siswa	Kategori Sekolah				Jumlah
	Baik		Sedang		
	Kls VIII/5	Kls VIII/7	KLs VIII/6	KLs VIII/7	
KAM Tinggi	7	9	7	9	32
KAM Menengah	33	29	19	23	104
KAM Rendah	7	11	9	6	33
Jumlah	96		73		169

## B. Instrumen Penelitian dan Pengembangannya

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini ada dua jenis yaitu tes dan non tes. Instrumen tes digunakan untuk mengukur kemampuan representasi *visual thinking* siswa, sedangkan instrument non tes berbentuk angket digunakan untuk mengetahui kemandirian belajar matematis siswa sebelum pembelajaran maupun sesudah pembelajaran, lembar observasi, dan pedoman wawancara.

### 1. Tes Kemampuan Representasi Visual Thinking

Tes kemampuan representasi visual thinking digunakan untuk mengukur kemampuan representasi visual thinking matematis setelah pembelajaran matematika dengan pendekatan kontekstual. Sebelum perangkat tes digunakan terlebih dahulu perangkat tes divalidasi untuk mengetahui validitas isi, validitas muka dan validitas konstruk.. Validasi isi, validasi muka dilaksanakan dengan memberikan perangkat

Edy Surya, 2013

Peningkatan Kemampuan Representasi Visualthinking Pada Pemecahan Masalah Matematis Dan Kemandirian Belajar Siswa SMP Melalui Pembelajaran Kontekstual

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

pembelajaran kepada ahlinya untuk ditelaah. Validitas isi dan validitas muka melibatkan 5 orang penimbang yang terdiri dari seorang mahasiswa S3 Pendidikan Matematika UPI dan 4 orang guru matematika SMP yang telah berpengalaman mengajar matematika. Validitas konstruk diujicobakan kepada 30 orang siswa SMP Al Ulum Medan. Indikator yang diukur pada kemampuan representasi *visual thinking* siswa meliputi aspek : (1) Mampu mempresentasikan permasalahan dalam bentuk visual (diagram, gambar, tabel, dan pola); (2) mampu mempresentasikan soal dalam bentuk persamaan matematika (ekspresi matematika) atau model matematika; (3) mampu menceritakan kembali soal atau permasalahan dengan cara sistematis atau mengambil kesimpulan dari jawaban; (4) Mampu merencanakan strategi memecahkan masalah; (5) Mampu menerapkan strategi penyelesaian masalah; (6) Mampu memeriksa solusi jawaban dari permasalahan; (7) Mampu menggambarkan permasalahan dan solusi sebagai ganti perhitungan.

Adapun unsur-unsur dari validasi isi adalah (1) Butir-butir soal sesuai dengan indikator; (2) Isi materi sesuai dengan tujuan penilaian; (3) Isi materi yang ditanyakan sesuai dengan jenjang, jenis sekolah dan tingkat kelas; (4) Butir soal tidak tergantung pada butir sebelumnya, dan (5) Tabel, grafik, diagram, masalah atau sejenisnya (jelas keterangannya atau ada hubungannya) dengan masalah yang ditanyakan.

Unsur-unsur validasi muka adalah (1) Rumusan kalimat dalam bentuk kalimat tanya atau perintah yang menuntut jawaban; (2) Ada petunjuk yang jelas cara pengerjaannya atau menyelesaikan soal; (3) Rumusan kalimat komunikatif; (4) Kalimat soal menggunakan bahasa yang baik, serta sesuai dengan ragam bahasanya; (5) Rumusan kalimat tidak menimbulkan penafsiran ganda atau salah pengertian; (6)

menggunakan bahasa/kata yang umum (bukan bahasa lokal) dan (7) Soal tidak mengandung kata-kata yang dapat menyinggung perasaan siswa.

Untuk melihat keseragaman penilaian dari kelima penimbang apakah mereka memberikan pertimbangannya secara seragam pada validasi isi dan validasi muka digunakan statistic Q-Cochran dengan hipotesis statistik :

$H_0$  : Semua penimbang yang memberi pertimbangan yang seragam

$H_1$  : Ada penimbang yang memberi pertimbangan tidak sama, dengan kriteria pengujian: jika probabilitas  $> 0,05$  maka tidak ada alasan untuk menolak  $H_0$ .

Tabel 3.5 menunjukkan hasil pertimbangan validasi isi dengan menggunakan statistic Q-Cochran. Pada Tabel 3.6 menunjukkan pertimbangan validasi muka.

**Tabel 3.5 Hasil Pertimbangan Validasi Isi Tes KRVT**

<b>n</b>	<b>5</b>
<b>Q-Cochran's</b>	<b>2,400</b>
<b>df</b>	<b>4</b>
<b>Sig</b>	<b>.663</b>

Pada Tabel 3.5 probabilitas sig = 0,663 lebih besar dari 0,05. Ini bermakna pada taraf signifikansi 95 % tidak ada alasan untuk menolak  $H_0$ . Dengan demikian disimpulkan bahwa kelima penimbang memberikan pertimbangan yang seragam dari aspek validasi isi terhadap butir-butir tes KR. Demikian juga pada validasi muka Tabel 3.6 probabilitas sig = 0,171 lebih besar dari 0,05. Ini bermakna pada taraf signifikansi 95 % tidak ada alasan menolak  $H_0$ . Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa kelima penimbang memberikan pertimbangan yang seragam dari aspek validasi muka terhadap butir-butir KR.

**Tabel 3.6**  
**Hasil Pertimbangan Validasi Muka Tes KRVT**

n	5
Q-Cochran's	6,400
df	4
Sig	0,171

Dari hasil validasi isi dan muka oleh para penimbang terlihat bahwa semua penimbang memberikan pertimbangan secara seragam. Tidak ada saran substansial dari para penimbang yang memerlukan perbaikan besar dari naskah tes soal KR yang telah disusun, walaupun ada perbaikan kecil atau catatan yang bersifat revisi ringan seperti kesalahan ketik dan tata letak. Selanjutnya dilakukan uji coba di kelas VIII sebanyak 30 orang siswa. Uji coba dilaksanakan untuk melihat validitas dan reliabilitas tiap butir soal. Penskoran terhadap jawaban siswa pada uji coba mengikuti kriteria penskoran yang dimodifikasi dari Facione (1994). Penskoran dapat dilihat pada Lampiran A-8.

Uji validitas konstruk soal tes KRVT dilakukan dengan mengukur korelasi antara variabel item dengan skor total variabel. Cara mengukur validitas konstruk yaitu dengan mencari korelasi antara masing-masing pertanyaan dengan skor total menggunakan rumus korelasi *product moment* Pearson (Sugiyono, 2001: 233)

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

Keterangan :

$r$  : koefisien korelasi Pearson

$X$  : skor yang diperoleh siswa pada suatu butir soal

$Y$  : skor total yang diperoleh siswa

$N$  : banyaknya pasangan skor

**Edy Surya, 2013**

Peningkatan Kemampuan Representasi Visualthinking Pada Pemecahan Masalah Matematis Dan Kemandirian Belajar Siswa SMP Melalui Pembelajaran Kontekstual  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Kriteria untuk menentukan tingkat validasi soal menggunakan kriteria Guilford (Ruseffendi, 2005: 160)

**Tabel 3.7**  
**Koefisien Korelasi Pearson**

Koefisien Korelasi	Keterangan
0,90 – 1,00	sangat tinggi
0,70 – 0,90	Tinggi
0,40 – 0,70	Sedang
0,20 – 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Kecil

Untuk mengetahui signifikansi secara statistik tingkat validitas soal maka koefisien korelasi  $r$  dibandingkan dengan nilai  $r$  pada tabel harga kritis *product moment*  $r$  dengan taraf signifikansi tertentu. Ketentuan validitas instrument sah apabila  $r$  hitung lebih besar dari  $r$  kritis (Sugiyono, 2001: 233)

Reliabilitas tes KR diukur menggunakan rumus Cronbach-Alpha (Suherman, 1994: 163) sebagai berikut :

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

Keterangan :  $r_{11}$ : koefisien reliabilitas soal  
 $n$  : banyaknya butir soal

$\sum s_i^2$  : Jumlah varians skor setiap butir soal

$s_t^2$  : Varians skor total

Adapun klasifikasi koefisien reliabilitas instrumen menurut Guilford (dalam Ruseffendi, 2005: 160) adalah sebagai berikut :

**Tabel 3.8**  
**Koefisien Reliabilitas Soal**

Koefisien Reliabilitas	Keterangan
0,00 – 0,20	Kecil
0,20 – 0,40	Rendah
0,40 – 0,60	Sedang
0,60 – 0,80	Tinggi
0,80 – 1,00	sangat tinggi

Data hasil uji coba diolah dengan menggunakan program SPSS versi-17.0. Validasi tiap butir soal dihitung menggunakan teknik korelasi *product moment* Karl Pearson, *Corrected Item-Total Correlation* merupakan korelasi antara skor item dengan skor total item yang merupakan uji validitas instrumen (Sugiyono, 2001: 233). Sedangkan reliabilitas soal menggunakan rumus Cronbach-Alpha, rumus Cronbach-Alpha untuk menghitung koefisien reliabilitas yang jawabannya bervariasi, seperti jawaban pada soal uraian dan jawaban pada angket dengan skala Likert (Ruseffendi, 2005: 165). Hasil perhitungan validitas dan reliabilitas soal ditunjukkan pada Tabel 3.9 dan Tabel 3.10.

**Tabel 3.9.**  
**Hasil Perhitungan Validitas Soal Tes KRVT Data Uji Coba**

Nomor Butir Soal	Korelasi (r) Skor Butir Soal Terhadap Skor Total	r Kritis ( $\alpha = 5 \%$ , $n = 30$ )	Kriteria
1	0,617	0,349	Valid
2	0,703	0,349	Valid
3	0,617	0,349	Valid
4	0,690	0,349	Valid
5	0,678	0,349	Valid

Validitas tiap butir soal dapat diperoleh dengan menguji hipotesis statistik  $H_0 : \rho = 0$  lawan  $H_1 : \rho \neq 0$  dengan kriteria Tolak  $H_0$  jika  $r$  hitung  $\geq r$  kritis. Pada Tabel 3.8 pada kolom 3 dapat dilihat bahwa besarnya  $r$  kritis pada taraf  $\alpha = 0,05$  dan  $n = 30$  adalah 0,349. Sedangkan pada kolom 2 dapat dilihat dari butir 1 sampai dengan nomor 5 mempunyai  $r$  hitung yang lebih besar dari 0,349 sehingga disimpulkan bahwa butir soal nomor 1 sampai dengan 5 valid dan memenuhi syarat validitas instrument untuk digunakan dalam penelitian ini.

Reliabilitas tes KR diukur dengan koefisien reliabilitas. Tabel 3.9 menunjukkan koefisien reliabilitas  $r_{11} = 0,791$ . Koefisien reliabilitas ini termasuk dalam klasifikasi tingkat reliabilitas yang tinggi (Guilford dalam Russeffendi, 2005: 160).

**Tabel 3.10**  
**Reliabilitas Soal Tes KR Data Uji Coba**

Reliabilitas Tes	Tingkat Reliabilitas
0,791	Tinggi

Hasil analisis tentang validitas dan reliabilitas soal tes KR di atas menunjukkan bahwa butir soal nomor 1 sampai 5 memenuhi kriteria untuk digunakan dalam penelitian ini.

## 2. Skala Kemandirian Belajar Matematis Siswa

Bandura (Hargies, <http://www.jhargies.co/>) mendefinisikan kemandirian belajar siswa (*Self Regulated Learning*) adalah kemampuan memantau perilaku sendiri, dan merupakan kerja keras personality manusia. Tiga langkah dalam melaksanakan SRL yaitu : (1) Mengamati dan mengawasi diri sendiri; (2) Membandingkan posisi diri dengan standar tertentu, dan (3) Memberikan respon sendiri (respon positif dan respon negatif). Schunk dan Zimmerman (1998) mendefinisikan SRL sebagai proses belajar yang terjadi karena pengaruh dari

Edy Surya, 2013

Peningkatan Kemampuan Representasi Visualthinking Pada Pemecahan Masalah Matematis Dan Kemandirian Belajar Siswa SMP Melalui Pembelajaran Kontekstual  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

pemikiran, perasaan, strategi dan perilaku sendiri yang berorientasi pada pencapaian tujuan.

Skala kemandirian Belajar disusun berdasarkan definisi-definisi SRL yang dikemukakan sebelumnya untuk mengetahui kemandirian belajar matematis siswa antara lain : (1) Adanya inisiatif belajar matematika, (2) Mendiagnosis kebutuhan belajar, (3) Menetapkan tujuan belajar, (4) Mengatur dan mengontrol kinerja/belajar, (5) Mengatur dan mengontrol kognisi, motivasi, dan perilaku, (6) Memandang kesulitan sebagai tantangan, (7) Mencari dan memanfaatkan sumber belajar yang relevan, (8) Memilih dan menerapkan strategi belajar, (9) Mengevaluasi proses dan hasil belajar, dan (10) Konsep diri

Skala KB menggunakan model Likert disusun berdasarkan karakteristik di atas, terdiri dari 82 butir pernyataan dengan lima pilihan yaitu sangat setuju, setuju, netral, tidak setuju dan sangat tidak setuju. Dari 82 butir pernyataan 42 pernyataan positif dan 40 pernyataan negatif. Pernyataan positif adalah pernyataan yang bersifat mendukung,, sedangkan pernyataan negatif sebaliknya (Ruseffendi, 1991 : 117).

Uji coba yang dilakukan ada dua tahap sebelum instrumen ini digunakan. Tahap pertama uji coba kepada 5 orang siswa SMP kelas VIII. Kelima siswa SMP tersebut diminta membaca dan mengisi instrumen dengan cermat. Maksud uji coba terbatas ini untuk mengetahui pemahaman siswa terhadap isi pernyataan dan mengetahui tingkat keterbacaan instrumen. Dari uji coba ini ada beberapa kalimat yang perlu direvisi. Selanjutnya instrumen diujicobakan di kelas VIII/A SMP ALUM Medan sebanyak 30 orang. Tujuan ini untuk melihat validitas setiap pernyataan skala KB dan reliabilitas instrumen tersebut. Setelah uji coba dilakukan dilanjutkan dengan mengkonversi skor respon siswa pada setiap butir pernyataan ke

skala kontinum kuantitatif. Azwar (2008: 48) pada intinya mengemukakan bahwa konversi skor pilihan siswa ke skala kontinum kuantitatif mengakibatkan pilihan skala kuantinum kuantitatif tersebut menjadi nilai untuk masing-masing pilihan jawaban. Akibatnya skor jawaban siswa pada pilihan “Sangat Setuju”, “Setuju”, “Netral”, “Tidak Setuju”, atau “Sangat Tidak Setuju” pada setiap butir pernyataan dapat saja berbeda. Perbedaannya tergantung pada distribusi respon siswa pada skala kontinum kuantitatif masing-masing butir pernyataannya. Penentuan skala kontinum kuantitatif ini berdasarkan nilai z pada tabel distribusi normal. Konversi skor pilihan siswa ke skor tiap pilihan pernyataan yang dinormalkan sangat diperlukan karena hal ini sebagai persyaratan pemakaian beberapa formula uji statistik yang mensyaratkan data diambil berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Proses perhitungan memanfaatkan program Excel for Windows 2007. Pada Lampiran B-8 merupakan hasil perhitungan semua data uji coba butir pernyataan skala kemandirian belajar matematika siswa. Dari hasil perhitungan uji coba skala KB setiap pernyataan diberi skor dan dikonversikan ke skor pilihan siswa dan dihitung validitas setiap butir pernyataan serta reliabilitas instrumen skala KB ini. Tabel 3.11 dan Tabel 3.12 contoh perhitungan untuk menentukan skor pernyataan positif dan perhitungan menentukan skor pernyataan negatif.

**Tabel 3.11. Perhitungan Mendapatkan Skor Skala KB untuk Pernyataan Positif Butir 1 (+)**

Proses Perhitungan	Respon Siswa				
	SS	S	N	TS	STS
Frekuensi (f)	13	15	2	0	0
Proporsi	0,433	0,5	0,066	0	0
Proporsi Kumulatif	1	0,566	0,066	0,0001	0,0001
Pk tengah	0,783	0,316	0,033	0	0
z	0,782	-0,479	-1,838	-3,9	-3,9
$z^* = z + 4,9$	5,682	4,421	3,062	1	1
Pembulatan	6	4	3	1	1

**Tabel 3.12. Perhitungan Mendapatkan Skor Skala KB untuk Pernyataan Positif Butir 7 (-)**

Proses Perhitungan	Respon Siswa				
	SS	S	N	TS	STS
Frekuensi (f)	5	20	2	2	1
Proporsi	0,166	0,666	0,066	0,066	0,033
Proporsi Kumulatif	0,167	0,834	0,900	0,967	1
Pk tengah	0,083	0,499	0,865	0,931	0,981
z	-1,385	-0,003	1,103	1,483	2,075
$z^* = z + 2,385$	1	2,832	3,488	3,868	4,46
Pembulatan	1	3	3	4	4

Dengan : SS : sangat setuju; S : setuju; N : netral; TS : tidak setuju;; STS : sangat tidak setuju; p : proporsi dalam respon ke-i,  $i=1,2,3,4,5$ ;  $p = f/N$ ; N adalah banyak responden = 30; pk adalah proporsi kumulatif; pk tengah =  $\frac{1}{2} p + pk_b$ ;  $pk_b$  adalah kumulatif semua proporsi di sebelah kanan respon ke-i,  $i = 1,2,3,4,5$ ; Z adalah nilai Z untuk masing-masing pk tengah;  $Z^* = Z - (Z_{paling\ kecil} - 1)$ .

Pada Tabel 3.11 dapat dilihat bahwa respon 30 siswa untuk pilihan uji coba skala kemandirian belajar SS, S, N, TS, STS berturut-turut 13, 15, 2, 0, 0. Proporsi untuk setiap pilihan respon siswa diperoleh berturut-turut adalah 0,433; 0,5; 0,066; 0 dan 0 angka-angka ini diperoleh dari hasil bagi masing-masing frekuensi dengan banyak responden. Proporsi kumulatif (pk) untuk setiap respon siswa berturut-turut adalah 1; 0,566; 0,066; 0,0001 dan 0,0001. Angka-angka pk ini diperoleh dari kumulatif proporsi pada kategori pilihan respon yang bersesuaian ditambah dengan semua proporsi di sebelah kanannya. Misalnya 1 diperoleh dari  $0,433 + 0,5 + 0,066 + 0 + 0$  dan seterusnya.

Pk tengah adalah titik tengah proporsi kumulatif yang diperoleh dari setengah nilai proporsi yang bersesuaian ditambah dengan kumulatif semua proporsi di sebelah kanannya. Pada Tabel 3.11 dapat dilihat bahwa pk tengah masing-masing kategori pilihan siswa berturut-turut adalah 0,783; 0,316; 0,033; 0 dan 0. Nilai pk tengah 0,783

Edy Surya, 2013

Peningkatan Kemampuan Representasi Visualthinking Pada Pemecahan Masalah Matematis Dan Kemandirian Belajar Siswa SMP Melalui Pembelajaran Kontekstual

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

diperoleh dari  $\frac{0,433}{2} + 0,566 + 0,066 + 0,0001 + 0,0001$ . Sedangkan nilai Z untuk masing-masing pk tengah dapat diperoleh dengan menggunakan tabel distribusi normal Z atau dengan memanfaatkan program *Excel for Windows 2007* dengan formula  $Z = (\text{normsinv}(\dots))$ . Misalnya masih pada Tabel 3.11 nilai Z untuk pk tengah 0,782. Angka ini diperoleh dengan menggunakan *Excel for Windows 2007* dengan formula  $Z = (\text{normsinv}(0,783))$ . Selanjutnya  $Z^*$  adalah penentuan angka terkecil skor kategori pilihan siswa, formula  $Z^*$  adalah  $Z^* = Z - (Z \text{ paling kecil} - 1)$ . Dalam hal ini nilai  $Z^*$  untuk  $Z = 0,782$  adalah 5,682, angka 5,682 ini diperoleh dari  $Z^* = 0,782 - (-3,9 - 1) = 0,782 + 4,9 = 5,682$ .

Setiap butir skala KB dianalisis validitasnya dengan menggunakan program SPSS 17,0 for Windows menggunakan analisis korelasi Pearson. Pada Lampiran B-9 dapat dilihat hasil analisis statistik kemandirian belajar matematika siswa. Dari 82 pernyataan skala kemandirian belajar matematis siswa jumlah butir pernyataan yang valid ada sebanyak 51 buah, yang tidak valid sebanyak 31 buah. Dari hasil analisis validitas dan reliabilitas skala KB ditetapkan bahwa butir pernyataan yang tidak valid tidak digunakan dalam penelitian ini.

Tabel 3.13 menunjukkan komposisi skala KB setelah pengguguran butir soal.

**Tabel 3.13**  
**Komposisi Skala KB Setelah Pengguguran**

<b>Pernyataan</b>	<b>Nomor Butir</b>	<b>Jumlah</b>
Positif	1, 3, 4, 12, 13, 22, 24, 35, 37, 43, 44, 50, 51, 56, 57, 58, 60, 61, 68, 69, 76, 77, 78	<b>23</b>
Negatif	6, 7, 9, 15, 16, 21, 27, 28, 29, 31, 38, 39, 40, 42, 46, 47, 48, 53, 63, 64, 65, 71, 72, 73, 79, 80, 81, 82	<b>28</b>
<b>Jumlah</b>		<b>51</b>

### C. Perangkat Pembelajaran

Perangkat pembelajaran pada penelitian ini berupa : (1) Buku Pedoman Guru, (2) Lembar Kerja Siswa, (3) Lembar Observasi, (4) Pedoman Wawancara. Perangkat pembelajaran ini disusun sedemikian rupa sehingga proses pembelajaran berjalan sesuai dengan skenario yang telah ditetapkan agar tujuan pembelajaran dapat tercapai.

#### 1. Buku Pedoman Guru

Sesuai dengan pendekatan kontekstual pada buku pedoman guru ini adalah membantu guru mengaitkan materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata siswa dan mendorong membuat hubungan antara pengetahuan yang dimilikinya dengan penerapannya dalam kehidupan mereka sehari-hari. Pengetahuan dan ketrampilan siswa diperoleh dari usaha siswa membentuk sendiri pengetahuan dan ketrampilan baru ketika siswa belajar. Pembelajarannya berbasis CTL melibatkan tujuh komponen utama pembelajaran produktif, yakni : *konstruktivisme*, bertanya, menemukan, masyarakat belajar, pemodelan dan penilaian sebenarnya.

Buku Pedoman Guru berisi topik-topik dan permasalahan bangun datar dan bangun ruang di kelas VIII SMP yang meliputi :

- 1) Bangun Datar Persegi dan Persegi Panjang.
  - (1) Menggambarkan atau mempresentasikan bentuk persegi dan persegi panjang yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari.
  - (2) Menentukan diagonal bangun persegi dan persegi panjang.
  - (3) Memecahkan masalah pada persegi dan persegi panjang yang berkaitan dengan luas dan keliling persegi panjang.

- (4) Membandingkan keliling atau luas daerah dua bangun persegi atau persegi panjang.
- 2) Lingkaran
- (1) Menemukan unsur-unsur lingkaran.
  - (2) Menghitung keliling dan luas lingkaran benda-benda berbentuk lingkaran.
  - (3) Membandingkan keliling dan luas daerah lingkaran.
- 3) Kubus dan Balok : Pengertian Sisi, Rusuk dan Titik Sudut
- (1) Membandingkan panjang dua rusuk kubus yang digambarkan pada bidang datar.
  - (2) Membandingkan panjang dua rusuk balok yang digambarkan pada bidang datar.
  - (3) Membandingkan panjang dua diagonal ruang pada kubus yang digambarkan pada bidang datar.
  - (4) Menggambar/sketsa bangun-bangun berbentuk kubus dan balok yakni titik sudut, rusuk, dan bidang sisinya.
- 4) Diagonal sisi, diagonal ruang dan bidang diagonal pada Kubus dan Balok
- (1) Menentukan diagonal sisi pada bidang kubus atau balok
  - (2) Menggambar/sketsa balok atau kubus dan diagonal-diagonalnya.
  - (3) Menentukan diagonal sisi, diagonal ruang pada kubus atau balok dan menentukan Panjang diagonalnya.
  - (4) Membuat model kubus atau balok dari bambu atau kawat.
  - (5) Mensketsa balok atau kubus dan menentukan bidang diagonalnya.
- 5) Model kerangka dan jaring-jaring kubus dan balok.
- (1) Membuat model kerangka kubus atau balok dari kawat atau lidi.

- (2) Menentukan ukuran kerangka kubus atau balok.
  - (3) Membuat jaring-jaring kubus atau balok dari karton.
  - (4) Menggambarkan/mensketsa jaring-jaring kubus atau balok.
- 6) Luas Permukaan Kubus dan Balok
- (1) Menemukan rumus luas permukaan kubus, rumus luas permukaan balok.
  - (2) Menggambarkan/sketsa luas permukaan kubus dan balok.
  - (3) Menentukan luas permukaan suatu kubus atau balok.
  - (4) Membandingkan ukuran luas permukaan suatu kubus atau balok jika ukurannya rusuk diketahui.
- 7) Volume Kubus dan Balok
- (1) Menemukan rumus volume kubus, rumus volume balok.
  - (2) Menggambarkan/sketsa volume kubus dan balok.
  - (3) Menentukan volume suatu kubus atau balok yang diketahui ukurannya.
  - (4) Membandingkan ukuran volume suatu kubus atau balok jika ukuran-ukuran rusuk diketahui.
- 8) Aplikasi Masalah Kubus dan Balok
- (1) Menggambarkan/sketsa permasalahan sehari-hari ke dalam bentuk sketsa kubus atau balok.
  - (2) Menghitung permasalahan sehari-hari yang berkaitan dengan kubus dan balok.
  - (3) Memilih pilihan dari perbandingan aplikasi volume kubus dan balok.
  - (4) Merencanakan perhitungan untung dan rugi usaha pada perbandingan volume bentuk balok.

- (5) Memecahkan permasalahan volume kolam renang berbentuk balok dan balok terpotong.

Buku pedoman guru disusun untuk sebanyak delapan kali pertemuan tatap muka.

## 2. Lembar Kerja Siswa

Lembar kegiatan siswa (LKS) merupakan bahan ajar yang diberikan kepada siswa untuk dipelajari dan dibahas selama proses pembelajaran di kelas. LKS dirancang dan dikembangkan sesuai dengan pendekatan pembelajaran kontekstual serta mempertimbangkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP) SMP. Seluruh materi pembelajaran dirangkum dalam 8 LKS. Setiap satuan LKS dibutuhkan waktu 2 jam pelajaran untuk dibahas siswa.

Lembar kerja siswa telah disusun sesuai dengan pembelajaran kontekstual sehingga diharapkan siswa tertarik dan penasaran mempelajarinya. Untuk materi-materi pelajaran yang dipelajari diharapkan dapat meningkatkan representasi visual thinking siswa dan pemecahan masalah matematis siswa. Permasalahan yang ada di LKS berkaitan dengan situasi permasalahan dalam kehidupan siswa sehari-hari. Sebelum digunakan dalam penelitian, LKS telah diujicobakan di sekolah pada kelas VIII. Tujuan uji coba ini adalah untuk memperoleh gambaran apakah LKS dapat dipahami siswa dengan baik dan pemecahan permasalahan dalam LKS sesuai dengan perkembangan kognitif siswa.

## 3. Lembar Observasi

Lembar observasi digunakan untuk melihat apakah kegiatan pembelajaran sesuai dengan skenario pembelajaran yang telah disusun. Lembar observasi digunakan hanya pada kelas eksperimen. Observasi disusun berdasarkan indikator yang diharapkan muncul dalam proses pembelajaran kontekstual. Indikator-indikator

tersebut berupa apakah siswa dapat mengkonstruksi sendiri pengetahuannya, menemukan, bertanya, masyarakat belajar, pemodelan, refleksi, dan penilaian yang sebenarnya.

Observasi dilakukan langsung oleh peneliti ketika guru sedang mengajar. Lembar observasi disusun berupa daftar cek (√) yang menggambarkan aspek penilaian sesuai dengan indikator yang dibuat.

#### 4. Pedoman Wawancara

Wawancara terhadap siswa dilakukan dengan seksama setelah pembelajaran selesai dilaksanakan. Wawancara dilaksanakan untuk mengkonfirmasi jawaban siswa secara mendalam pada hasil tes kemampuan representasi *visual thinking* dan pemecahan masalah matematis. Wawancara difokuskan untuk menggali persepsi siswa dalam setiap jawaban siswa. Proses wawancara diharapkan dapat menggali pemahaman, kesalahan dan kesukaran yang siswa hadapi.

Siswa yang ditanya pada wawancara pada kelompok tinggi, menengah, dan rendah pada masing-masing kelas eksperimen. Pada tiap kelompok diambil 3 orang siswa untuk mewakili kelompoknya. Kriteria penentuan siswa yang dipilih berdasarkan tingkat kesalahan siswa, membuat kesalahan yang fatal, jawaban yang aneh, atau sama sekali tidak menjawab.

### **E. Prosedur Penelitian**

#### **1. Tahap Pendahuluan**

- 1) Melakukan observasi lapangan dan mengkaji berbagai teori tentang permasalahan penelitian, kemampuan representasi *visual thinking* siswa,

Edy Surya, 2013

Peningkatan Kemampuan Representasi Visualthinking Pada Pemecahan Masalah Matematis Dan Kemandirian Belajar Siswa SMP Melalui Pembelajaran Kontekstual  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

kemandirian belajar siswa, pembelajaran kontekstual, dan pembelajaran konvensional.

- 2) Menyusun dan mengembangkan bahan ajar, rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP), dan instrumen penelitian kemampuan RVT dan KB.
- 3) Melakukan validasi dan revisi bahan ajar, RPP, dan instrumen penelitian oleh para ahli pendidikan matematika.
- 4) Melakukan sosialisasi dengan guru, uji coba bahan ajar kontekstual, RPP, dan instrumen penelitian di sekolah uji coba.
- 5) Menganalisis data hasil ujicoba, konsultasi dengan pembimbing, revisi, dan menetapkan bahan ajar, RPP, dan instrumen penelitian.
- 6) Menentukan SMP tempat penelitian yang memiliki lebih dari dua kelas sebagai sampel penelitian, yaitu satu sekolah kategori Baik dan satu sekolah kategori Sedang, beserta memilih secara acak kelas eksperimen dan kelas kontrolnya.

## **2. Tahap Pelaksanaan Penelitian**

- 1) Sosialisasi pembelajaran kontekstual kepada guru, pengarahannya penggunaan buku pedoman guru, pemakaian LKS, dan tujuan pemberian instrumen kemampuan RVT dan kemandirian belajar di SMP yang terpilih sebagai sampel penelitian..
- 2) Melaksanakan pretes, angket KB di kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- 3) Pelaksanaan proses pembelajaran matematika di satu kelas dengan pendekatan pembelajaran kontekstual dan satu kelas sebagai kelas kontrol oleh guru matematika pada sekolah kategori baik dan kategori sedang.
- 4) Pelaksanaan postes dan angket KB di kelas eksperimen dan kelas kontrol.

- 5) Pelaksanaan wawancara terbatas kepada perwakilan kelompok siswa yaitu pada kelompok siswa kemampuan tinggi, menengah dan rendah.
- 6) Pengolahan data dan analisis hasil pengolahan data.
- 7) Penyusunan laporan tentang temuan-temuan, kesimpulan hasil penelitian dan rekomendasi.

#### **F. Teknik Analisis Data**

Data dalam penelitian ini ada dua jenis, yaitu data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif diperoleh melalui analisis terhadap jawaban siswa pada tes representasi visual thinking dan tes kemandirian belajar siswa. Data kualitatif diperoleh dari hasil observasi terhadap guru, dan hasil wawancara dengan siswa dan guru.. Data kualitatif dianalisis secara deskriptif untuk mendukung kelengkapan data kuantitatif dan untuk menjawab pertanyaan penelitian.

Data kuantitatif ditabulasi dan dianalisis melalui tiga tahap.

1. Tahap pertama: melakukan analisis deskriptif data dan menghitung gain ternormalisasi (*normalized gain*) pretes dan postes. Melalui tahap ini dapat diketahui besar peningkatan kemampuan representasi visual thinking siswa, kemandirian belajar siswa dari sebelum sampai setelah mendapat pembelajaran baik yang mendapat pembelajaran kontekstual maupun yang mendapat pembelajaran konvensional. Menurut Meltzer (2002: 3), gain ternormalisasi (g) ini diperkenalkan oleh Hake dan secara sederhana merupakan gain absolut dibagi dengan gain maksimum yang mungkin (ideal), yaitu:

$$g = \frac{\text{skor postes} - \text{skor pretes}}{\text{skor maksimal ideal} - \text{skor pretes}} \text{ (Hake, 1999: 1)}$$

Kriteria interpretasinya adalah:

**Edy Surya, 2013**

Peningkatan Kemampuan Representasi Visualthinking Pada Pemecahan Masalah Matematis Dan Kemandirian Belajar Siswa SMP Melalui Pembelajaran Kontekstual  
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

$g$ -tinggi jika  $g > 0,7$

$g$ -sedang jika  $0,3 < g \leq 0,7$

$g$ -rendah jika  $g \leq 0,3$ .

Pada tulisan ini,  $g$  dituliskan sebagai N-Gain.

2. Tahap kedua: menguji persyaratan analisis statistik parametrik yang diperlukan sebagai dasar dalam pengujian hipotesis. Pengujian persyaratan analisis dimaksud adalah uji normalitas data dan uji homogenitas varians keseluruhan data kuantitatif.
3. Tahap ketiga: menguji keseluruhan hipotesis yang telah dikemukakan sebelumnya. Secara umum, uji hipotesis yang digunakan dalam penelitian ini adalah uji-t tunggal, uji Mann-Whitney U, uji-t dua rata-rata, ANAVA satu jalur atau uji Kruskal-Wallis, ANAVA dua jalur, uji beda lanjut pasangan kelompok data (*post hoc*) dengan menggunakan uji Tukey-HSD, dan analisis korelasi. Keseluruhan pengujian hipotesis tersebut menggunakan program statistik SPSS-17 for Windows.

#### **G. Jadwal Pelaksanaan Penelitian**

Penelitian dilaksanakan sejak bulan Juli 2011 sampai dengan bulan Juni 2012.

Rincian waktu pelaksanaan penelitian disajikan pada Tabel 3.34.

**Tabel 3.14**  
**Waktu Pelaksanaan Penelitian**

No.	Waktu Pelaksanaan	Kegiatan
1.	Juli – Agustus 2011	Tahap Persiapan (pengurusan izin penelitian, pengumpulan data pengetahuan awal matematika, serta koordinasi jadwal dan materi matematika yang diteliti)
2.	September – Oktober 2011	Pelaksanaan Pretes, Kemampuan Representasi <i>Visual Thinking</i> Matematis, Kemandirian Belajar Siswa
3.	Oktober – November 2011	Pelaksanaan Pembelajaran
4.	November 2011	Pelaksanaan Postes Kemampuan Representasi <i>Visual Thinking</i> Matematis, dan Kemandirian Belajar Siswa
		Pelaksanaan wawancara dengan siswa, guru, dan kepala sekolah/wakasek.
		Pengurusan surat keterangan dari sekolah tentang selesainya pelaksanaan penelitian
5.	November 2011 – Juni 2012	Pengolahan dan analisis data serta penyusunan laporan penelitian.



**Edy Surya, 2013**

Peningkatan Kemampuan Representasi Visualthinking Pada Pemecahan Masalah Matematis Dan Kemandirian Belajar Siswa SMP Melalui Pembelajaran Kontekstual

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](http://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](http://perpustakaan.upi.edu)