



**ANALISIS KEMAMPUAN REPRESENTASI
MATEMATIS SISWA PADA *WHOLE BRAIN*
TEACHING DENGAN PENDEKATAN REALISTIK**

TESIS

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Magister Pendidikan**

Oleh

Endah Pramurti Setianingrum

0401513042

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

2015

PERSETUJUAN PENILAI DRAF TESIS

Draf tesis dengan judul ” Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa pada *Whole Brain Teaching* dengan Pendekatan Realistik” karya,

Nama : Endah Pramurti Setianingrum

NIM : 0401513042

Program Studi : Pendidikan Matematika S-2

Telah dinilai pada tanggal 23 September 2015 dan telah direvisi sesuai dengan masukan tim penilai serta layak untuk diajukan ke sidang Panitia Ujian Tesis.

Semarang, September 2015

Ketua,

Penilai I,

Prof. Dr. Kartono, M.Si
NIP. 19560222 198003 1 002

Prof. Dr. Zaenuri, SE, M.Si. Akt
NIP. 19641223 198803 1 001

Penilai II,

Penilai III,

Dr. Mulyono, M.Si
NIP. 19700902 199702 1 001

Prof. Dr. St. Budi Waluya, M.Si
NIP. 19680907 199303 1 002

PERNYATAAN KEASLIAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Karya tulis ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, magister, dan/atau doktor), baik di Universitas Negeri Semarang maupun di perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan tim pembimbing dan masukkan tim penguji.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerdfcvvvvvvv ffima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Semarang, Oktober 2015

Yang membuat pernyataan,

Endah Pramurti Setianingrum

NIM. 0401513042

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

Motto

Hidup hanya sekali, buatlah lebih berarti.

Keberhasilan adalah sebuah proses. Niat adalah awal keberhasilan. Peluh keringat adalah penyedap. Doa dan doa orang-orang di sekitar adalah bara api yang mematangkannya. Kegagalan di setiap langkah adalah pengawetnya. Maka dari itu, bersabarlah! Allah selalu menyertai orang-orang yang penuh kesabaran dalam proses menuju keberhasilan. Sesungguhnya kesabaran akan membuat orang mengerti bagaimana cara mensyukuri arti sebuah keberhasilan.

Kupersembahkan tesis ini untuk:

Bapak dan Ibu yang selalu memberikan semangat, bimbingan, motivasi, dan doa.

Dany Adi Prabowo, suami tercinta yang tiada henti memberikan semangat

Rangga Pradarrell Fathi dan Rendy Pradarrell Ghani, putra tersayang yang selalu memberikan keceriaan.

Semua dosen dan teman-teman Pasca Sarjana Pendidikan Matematika 2013, khususnya kelas B1 .

ABSTRAK

Setianingrum, E.P. 2015. Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa pada *Whole Brain Teaching* dengan Pendekatan Realistik. Tesis, Program Studi Pendidikan Matematika, Program Pascasarjana, Universitas Negeri Semarang. Pembimbing I: Prof. Dr. St. Budi Waluya, M.Si., Pembimbing II: Dr. Mulyono, M.Si.

Kata kunci: Kemampuan Representasi Matematis, *Whole Brain Teaching*, Pendekatan Realistik

Kemampuan representasi matematis yang rendah menjadi persoalan pembelajaran di SMP. Kemampuan representasi matematis dalam matematika dapat dilihat dari proses representasi matematisnya di berbagai dimensi, salah satunya adalah kemampuan awal matematis (KAM) siswa. KAM dapat dibedakan menjadi tiga kategori, yaitu kategori rendah, kategori sedang, dan kategori tinggi. Penelitian ini bertujuan untuk menguji keefektifan model pembelajaran *Whole Brain Teaching* dengan pendekatan realistik serta mendiskripsikan proses representasi matematis siswa pada setiap KAM dan jenis kelamin.

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian *Mix Method*, dan desain penelitiannya adalah *Concurrent Embaded*. Rumusan masalah akan dicari jawabannya dengan metode kuantitatif dan kualitatif secara berimbang. Uji ketuntasan kemampuan representasi matematis memakai uji proporsi, sedangkan uji banding kelompok kontrol dan eksperimen dengan uji beda rata-rata. Uji yang digunakan adalah Anova satu jalur sebanyak 38 siswa kelas VIII F ditentukan KAM nya berdasarkan nilai KAM. Uji peningkatan kemampuan representasi matematis memakai selisih data pretes dan postes. Setiap KAM diambil 4 siswa yang dijadikan subjek penelitian. Siswa kelas VIII F diberikan pembelajaran *WBT* dengan pendekatan realistik. Jawaban siswa pada setiap tugas representasi matematis dianalisis dan subjek penelitian diwawancara sebagai triangulasi.

Hasil penelitian menunjukkan 1) rata-rata kemampuan representasi matematis kelas *WBT* dengan pendekatan realistik telah mencapai ketuntasan klasikal; 2) ada perbedaan kemampuan representasi matematis siswa kelas *WBT* dengan pendekatan realistik, siswa kelas *WBT* dan siswa kelas konvensional; 3) ada perbedaan disposisi matematis siswa *WBT* dengan pendekatan realistik, siswa kelas *WBT*, dan siswa kelas konvensional; 4) ada perbedaan peningkatan kemampuan representasi matematis siswa kelas *WBT* dengan pendekatan realistik siswa kelas *WBT* dan siswa kelas konvensional, 5) ada perbedaan peningkatan kemampuan representasi matematis siswa kelas *WBT* dengan pendekatan realistik bila ditinjau dari kemampuan awal matematis. 6) proses representasi matematis siswa sejalan dengan kemampuan representasi matematis siswa pada setiap jenjang KAM dan jenis kelamin.

ABSTRACT

Setianingrum, E.P. 2015. Analysis of Students Mathematics Representation Ability in *Whole Brain Teaching* with Realistic Approach. Thesis, Mathematics Education, Postgraduate Program, Semarang State University. Advisor I: Prof. Dr. St. Budi Waluya, M.Si, Advisor II: Dr. Mulyono, M.Si.

Keywords: Ability of Mathematic Representation, *Whole Brain Teaching*, Realistic approach

The ability of low mathematical representation into learning problems in junior high school. Mathematical representation ability in mathematics can be seen from the mathematical representation across various dimensions, one of which was the beginning of mathematical ability (KAM) students. KAM can be divided into three categories, namely low category, the category of medium and high categories. This study aimed to test the effectiveness of Whole Brain Teaching learning model with realistic approach and describe the process of mathematical representation of students in each KAM and gender.

Research type used Method Mix, and the design research is Concurrent Embaded. Formulation of the problem will be resolved by quantitative and qualitative methods are balanced. Mastery test the ability of a mathematical representation proportions wear test, while the control group comparative tests and experiments with different test average. The test used was ANOVA one lane as many as 38 students of class VIII F is determined based on the value of its KAM. Test upgrading mathematical representation taking the difference between pretest and posttest of data. KAM taken every 4 students as research subjects. Students in VIII F are given learning WBT with a realistic approach. The students' answers to each task are analyzed mathematical representation, and subjects were interviewed as triangulation.

The results showed 1) the average abilities mathematical representation WBT classes with realistic approach has achieved mastery classical; 2) there are differences in the ability of students' mathematical representation WBT grade students with realistic, student grade in ability mathematical representation WBT class and student grade in ability mathematical representation conventional classes; 3) there are differences the disposition mathematical of students WBT with realistic approach, grade students WBT and grade students conventional classes. 4) there are differences increased ability the mathematical representation graders WBT with a realistic approach, the class WBT and conventional classroom, 5) there are differences increased ability the mathematical representation graders WBT with a realistic approach when the review of early mathematical ability. 6) the process of the mathematic representation of students in line with the ability of students' mathematical representation at every level of KAM and gender.

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis ucapkan ke hadirat Allah SWT dan mengharapkan ridho yang telah melimpahkan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa pada *Whole Brain Teaching* dengan pendekatan Realistik. Tesis ini disusun sebagai salah satu persyaratan meraih gelar Magister Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Negeri Semarang. Shalawat dan salam disampaikan kepada junjungan alam Nabi Muhammad SAW, mudah-mudahan kita semua mendapatkan safaatNya di yaumul akhir nanti, Amin.

Penulis menyadari sepenuhnya, bahwa dalam penyelesaian tesis ini tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada:

1. Prof. Dr. H. Achmad Slamet, M.Si., direktur Program Pascasarjana Unnes, yang telah memberikan kesempatan serta arahan selama pendidikan, penelitian dan penulisan tesis ini.
2. Prof. Dr. St. Budi Waluya, M.Si., ketua Program Studi Pendidikan Matematika Program Pascasarjana UNNES sekaligus pembimbing I yang selalu memotivasi penulis untuk menyelesaikan penyusunan tesis ini serta dengan sabar memberikan bimbingan, arahan dan saran sehingga tesis ini dapat tersusun dengan baik.
3. Dr. Mulyono, M.Si, Pembimbing II dalam penulisan tesis dan dosen yang ditengah-tengah kesibukannya telah memberikan bimbingan yang mendalam dengan sabar dan kritis terhadap permasalahan, selalu memberikan motivasi mulai dari awal sampai akhir.
4. Prof. Dr. Zaenuri Mastur, SE, Akt, M.Si., yang memberikan penilaian serta saran terhadap tesis yang disusun peneliti.
5. Bapak dan Ibu dosen Pascasarjana Unnes, yang telah banyak memberikan bimbingan dan ilmu kepada penulis selama menempuh pendidikan.

6. Nurcahyo, S.Pd. dan Anwar, S.Pd selaku Kepala SMP Negeri 6 Jepara beserta guru dan staf TU, yang telah memberikan ijin dan membantu hingga penelitian ini selesai.
7. Teman-teman mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika Pascasarjana UNNES angkatan 2013, sebagai teman berbagi rasa dalam suka dan duka dan atas segala bantuan dan kerja samanya sejak mengikuti studi sampai penyelesaian penelitian dan penulisan tesis ini.
8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu.

Penulis menyadari akan segala keterbatasan dan kekurangan dari isi maupun tulisan tesis ini. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun dari semua pihak masih dapat diterima dengan senang hati. Semoga hasil penelitian ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi bagi pembelajaran matematika di masa depan.

Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Jepara, Oktober 2015

Endah Pramurti Setianingrum

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN UJIAN TESIS.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN	iii
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	10
1.3 Cakupan Masalah.....	10
1.4 Rumusan Masalah.....	11
1.5 Tujuan Penelitian.....	11
1.6 Manfaat Penelitian.....	11
1.7 Penegasan Istilah.....	12
BAB II KAJIAN PUSTAKA	
2.1 Landasan Teoritis.....	16
2.1.1 Teori Belajar Bruner.....	18
2.1.2 Teori Belajar Vygotsky.....	18
2.1.3 Teori Belajar Gagne.....	20
2.1.4 Representasi Matematis.....	21
2.1.4.1 Proses Representasi Matematis.....	21
2.1.4.2 Kemampuan Representasi Matematis.....	24

2.1.5	<i>Whole Brain Teaching</i> (WBT).....	26
2.1.6	Pendekatan Realistik.....	31
2.1.7	Sintak WBT dengan pendekatan Realistik.....	33
2.1.8	Disposisi Matematis.....	35
2.2	Kajian Penelitian yang Relevan.....	38
2.3	Kerangka Berpikir.....	40
2.4	Hipotesis Penelitian.....	42
BAB III METODE PENELITIAN		
3.1	Jenis Penelitian.....	44
3.2	Desain Penelitian.....	44
3.2.1	Tahap Persiapan.....	45
3.2.2	Tahap Pelaksanaan.....	45
3.2.3	Tahap Analisis Data.....	46
3.2.4	Tahap Kesimpulan.....	46
3.3	Latar Penelitian.....	48
3.3.1	Lokasi dan Waktu Penelitian.....	48
3.3.2	Sumber Data.....	48
3.4	Metode Pengumpulan Data.....	48
3.4.1	Metode Dokumentasi.....	48
3.4.2	Metode Tes	49
3.4.3	Metode Kuesioner.....	49
3.4.4	Metode Wawancara.....	49
3.5	Instrumen dan Perangkat Pembelajaran.....	50
3.5.1	Instrumen Kuantitatif.....	50
3.5.1.1	Tes Kemampuan Representasi Matematis (TKRM).....	50
3.5.1.2	Skala Disposisi Matematis.....	52

3.5.2 Instrumen Kualitatif.....	53
3.5.2.1 Instrumen Utama.....	53
3.5.2.1 Instrumen Bantu.....	54
3.5.3 Perangkat Pembelajaran.....	54
3.6 Analisis Data.....	55
3.6.1 Analisis Data Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran.....	55
3.6.2 Analisis Data Hasil Uji Coba Instrumen Soal TKRM.....	57
3.6.1.1 Validitas.....	57
3.6.1.2 Reliabilitas.....	56
3.6.1.3 Daya Pembeda.....	59
3.6.1.4 Tingkat Kesukaran.....	60
3.6.2 Analisis Data Hasil Uji Coba Instrumen Skala Disposisi Representasi Matematis.....	62
3.6.3 Analisis Kuantitatif.....	
3.6.3.1 Uji Prasyarat.....	62
3.6.3.1.1 Uji Normalitas.....	62
3.6.3.1.2 Uji Homogenitas.....	63
3.6.3.1.3 Uji Anova Satu Jalur.....	64
3.6.3.2 Kemampuan Awal Matematis.....	64
3.6.3.3 Uji Hipotesis.....	65
3.6.3.3.1 Uji Hipotesis 1.....	65
3.6.3.3.2 Uji Hipotesis 2.....	66
3.6.3.3.3 Uji Hipotesis 3.....	67
3.6.3.3.4 Uji Hipotesis 4.....	68
3.6.3.3.5 Uji Hipotesis 5.....	70
3.6.4 Analisis Kualitatif.....	71
3.6.4.1 Analisis Data Tugas Representasi Matematis.....	71
3.6.4.1 Analisis Data Wawancara.....	71

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1	Hasil Penelitian.....	73
4.1.1	Analisis Kuantitatif.....	74
4.1.1.1	Uji Prasyarat.....	74
4.1.1.1.1	Uji Normalitas	74
4.1.1.1.2	Uji Homogenitas	75
4.1.1.1.3	Uji Anova Satu Jalur.....	77
4.1.1.2	Kemampuan Awal Matematis.....	78
4.1.4.3	Uji Hipotesis.....	79
4.1.4.3.1	Uji Hipotesis 1.....	79
4.1.4.3.1.1	Uji Ketuntasan Rata-rata Kelas.....	79
4.1.4.4.1.2	Uji Ketuntasan Klasikal.....	80
4.1.4.4.2	Uji Hipotesis 2.....	80
4.1.4.4.2.1	Uji Normalitas.....	81
4.1.4.4.2.2	Uji Homogenitas.....	82
4.1.4.4.2.3	Uji Anova Satu Jalur.....	83
4.1.4.4.3	Uji Hipotesis 3.....	86
4.1.4.4.3.1	Uji Normalitas.....	87
4.1.4.4.3.2	Uji Homogenitas.....	88
4.1.4.4.3.3	Uji Anova Satu Jalur.....	89
4.1.4.4.4	Uji Hipotesis 4.....	92
4.1.4.4.4.1	Uji Normalitas.....	93
4.1.4.4.4.2	Uji Homogenitas.....	94
4.1.4.4.4.3	Uji Anova Satu Jalur.....	96
4.1.4.4.5	Uji Hipotesis 5.....	99
4.1.4.4.5.1	Uji Normalitas.....	100
4.1.4.4.5.2	Uji Homogenitas.....	101
4.1.4.4.5.3	Uji Anova Satu Jalur.....	103

4.1.2 Analisis Kualitatif.....	106
4.1.2.1 Data Subjek Penelitian.....	106
4.1.2.2 Analisis Data Tugas Representasi Matematis dan Analisis Data Wawancara.....	107
4.1.2.2.1 Kemampuan Awal Matematis Tinggi.....	107
4.1.2.2.2 Kemampuan Awal Matematis Sedang	113
4.1.2.2.3 Kemampuan Awal Matematis Rendah.....	119
4.2 Pembahasan.....	125
4.2.1 Keefektifan Pembelajaran <i>WBT</i> dengan pendekatan Realistik.....	
Kemampuan Representasi Matematis.....	125
4.2.1.1 Hasil Uji Ketuntasan.....	125
4.2.1.2 Hasil Uji Banding.....	128
4.2.2 Proses Representasi Matematis Berdasarkan KAM dan Jenis Kelamin.....	133
 BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan.....	136
5.2 Implikasi.....	139
5.3 Saran.....	140
 DAFTAR PUSTAKA.....	 141

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
2.1	Indikator Kemampuan Representasi Matematis.....	26
2.2	Tahapan Pembelajaran <i>WBT</i>	30
2.3	Sintak Pembelajaran <i>WBT</i> dengan Pendekatan Realistik.....	34
3.1	Kriteria Penskoran Tes Kemampuan Representasi Matematis.....	51
3.2	Kriteria Penilaian Validator.....	56
3.3	Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran.....	56
3.4	Kriteria Daya Pembeda TKRM.....	60
3.5	Kriteria Tingkat Kesukaran TKRM.....	60
3.6	Rekapitulasi Hasil Analisis Uji Coba Tes Kemampuan Representasi Matematis.....	61
3.7	Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis.....	69
4.1	Hasil Uji Normalitas Skor Ujian Tengah Semester II.....	75
4.2	Hasil Uji Homogenitas Skor Ujian Tengah Semester II.....	76
4.3	Hasil Uji Kesamaan Rata-rata Skor Ujian Tengah Semester II.....	78
4.4	Banyaknya Siswa Berdasarkan Kategori KAM.....	79
4.5	Hasil Uji Normalitas Kemampuan Representasi Matematis	81
4.6	Hasil Uji Homogenitas Skor Kemampuan Representasi Matematis.....	83
4.7	Hasil Uji Perbedaan Rata-rata Skor Kemampuan Representasi Matematis.....	84
4.8	Hasil Uji Lanjut LSD.....	85
4.9	Hasil Uji Normalitas Skala Disposisi Matematis.....	87
4.10	Hasil Uji Homogenitas Skala Disposisi Matematis.....	89
4.11	Hasil Uji Perbedaan Rata-rata Skala Disposisi Matematis.....	90
4.12	Hasil Uji Lanjut LSD.....	91
4.13	Skor Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis.....	92
4.14	Hasil Uji Normalitas Skor Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis	94

4.15	Hasil Uji Homogenitas Skor Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis.....	96
4.16	Hasil Uji Perbedaan Rata-rata Skor Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis.....	97
4.17	Hasil Uji Lanjut LSD.....	98
4.18	Hasil Uji Normalitas Skor Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis Siswa <i>WBT</i> dengan pendekatan realistik ditinjau dari KAM.....	100
4.19	Hasil Uji Homogenitas Skor Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis Siswa <i>WBT</i> ditinjau dari KAM.....	102
4.20	Hasil Uji Perbedaan Rata-rata Skor Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis Siswa <i>WBT</i> ditinjau dari KAM.....	104
4.21	Hasil Uji Lanjut LSD.....	105

DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
1.1	Hasil pekerjaan siswa yang mengalami kesulitan mengerjakan soal TKRM.....	4
2.1	Hasil pekerjaan siswa yang belum menguasai kemampuan representasi matematis.....	4
2.2	Kinerja otak dalam <i>WBT</i>	27
3.1	Kerangka Berpikir.....	42
4.1	Skema <i>Concurrent Embed</i> Yang Dimodifikasi.....	47
4.2	Hasil Tugas Representasi Matematis KAM Tinggi Laki-laki	107
4.3	Hasil Tugas Representasi Matematis KAM Tinggi Perempuan	111
4.4	Hasil Tugas Representasi Matematis KAM Sedang Laki-laki	114
4.5	Hasil Tugas Representasi Matematis KAM Sedang Perempuan ..	117
4.6	Hasil Tugas Representasi Matematis KAM Rendah Laki-laki	119
	Hasil Tugas Representasi Matematis KAM Rendah Perempuan...	122

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A		Halaman
1	SILABUS.....	147
2	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	159
3	Buku Siswa.....	193
4	Lembar Kerja Siswa (LKS).....	231
5	Soal Ulangan Tengah Semester II.....	258
6	Instrumen Tes Kemampuan Representasi Matematis (TKRM).....	262
7	Instrumen Disposisi Matematis.....	278
8	Pedoman Wawancara.....	280
LAMPIRAN B		
1	Lembar Validasi Silabus.....	283
2	Lembar Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	289
3	Lembar Validasi Buku Siswa.....	298
4	Lembar Validasi Lembar Kerja Siswa (LKS).....	305
5	Lembar Validasi Tes Kemampuan Representasi Matematis (TKRM)	311
LAMPIRAN C		
1	Data Hasil Validasi.....	319
2	Data Nilai UTS.....	324
3	Daftar Nilai Kemampuan Representasi Matematis	325
4	Data Skala Disposisi Matematis.....	328
5	Hasil Uji Coba Tes Kemampuan Representasi Matematis.....	331
6	Hasil Uji Coba Skala Disposisi matematis.....	332
LAMPIRAN D		
1	Analisis Data Ujian Tengah Semester II.....	333
2	Uji Ketuntasan Kelas WBT Realistik.....	337
3	Uji Proporsi	338
4	Analisis Data Kemampuan Representasi Matematis.....	336
5	Analisis Data Disposisi Matematis.....	338

6	Analisis Data Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis.....	340
7	Analisis Data Peningkatan Kemampuan Representasi Matematis ditinjau dari KAM.....	342

LAMPIRAN E

1	Surat Ijin Penelitian.....	344
2	Surat Keterangan telah Penelitian.....	345
3	Daftar Nama Validator.....	346
4	Jadwal Penelitian.....	347
5	Hasil Pekerjaan Subyek Penelitian.....	348
6	Foto Kegiatan Penelitian.....	351

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan merupakan hal yang terpenting dalam kehidupan. Menurut UU No.20/2003, pendidikan adalah usaha sadar dan terencana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar siswa secara aktif mengembangkan potensi dirinya sehingga memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan oleh dirinya, masyarakat, bangsa dan negara.

Pemerintah dalam upaya mencapai tujuan pendidikan, melalui sekolah membekali siswa dengan berbagai mata pelajaran yang harus ditempuh. Salah satu mata pelajaran yang dapat digunakan untuk mencapai tujuan tersebut adalah mata pelajaran matematika. Tujuan diberikannya mata pelajaran matematika pada pendidikan dasar dan menengah berdasarkan Kurikulum 2006 (KTSP), yaitu sebagai berikut: (1) memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep dan algoritma, secara luwes, akurat, efisien, dan tepat, dalam pemecahan masalah; (2) menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika; (3) memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model dan menafsirkan solusi yang diperoleh; (4) mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain

untuk memperjelas keadaan atau masalah; (5) memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dalam pemecahan masalah.

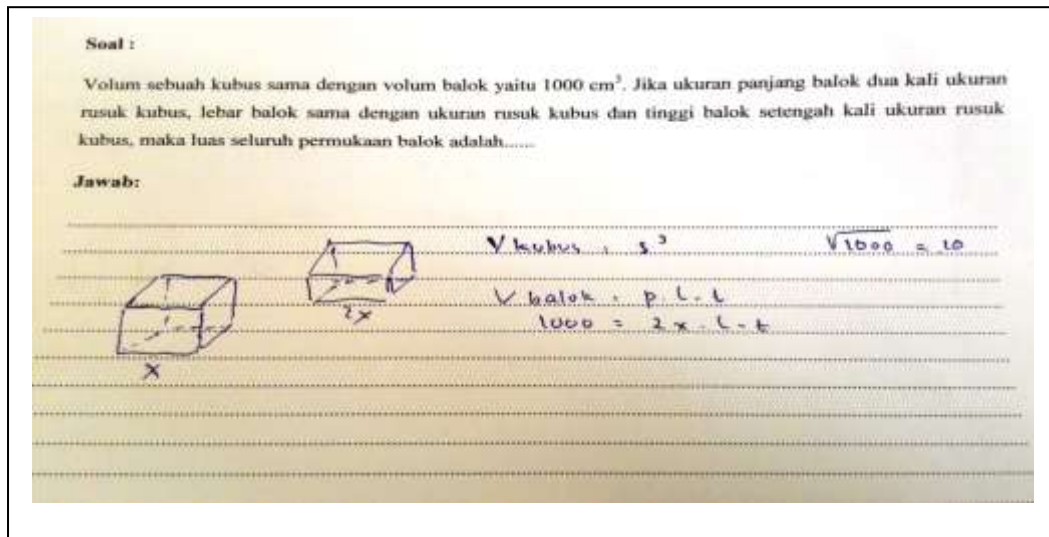
NCTM (2000:67) merekomendasikan lima kompetensi standar yang utama yaitu kemampuan pemecahan masalah, kemampuan komunikasi, kemampuan koneksi, kemampuan penalaran, dan representasi. Pada awalnya standar-standar yang direkomendasikan di dalam NCTM 1989 hanya terdiri dari empat kompetensi dasar yaitu pemecahan masalah, komunikasi, koneksi, dan penalaran; sedangkan representasi masih dipandang sebagai bagian dari komunikasi matematis.

Representasi matematis merupakan suatu hal yang selalu muncul ketika orang mempelajari matematika pada semua tingkatan pendidikan, maka dipandang bahwa kemampuan representasi matematis merupakan suatu komponen yang layak mendapat perhatian serius. Dengan demikian representasi matematis perlu mendapat penekanan dan dimunculkan dalam proses pengajaran matematika di sekolah. Oleh karena itu di dalam pembelajaran matematika, kemampuan mengungkapkan dan menyajikan kembali gagasan/ide matematis merupakan suatu hal yang harus dilakukan oleh setiap orang yang sedang belajar matematika. Untuk itu guru harus menciptakan pembelajaran yang mengarahkan siswa supaya dapat mengembangkan kemampuan-kemampuan tersebut. Tujuan yang disebutkan di atas menjadikan pentingnya untuk menganalisis kemampuan representasi siswa sehingga guru mengetahui lebih jauh potensi-potensi yang dimiliki siswa-siswanya.

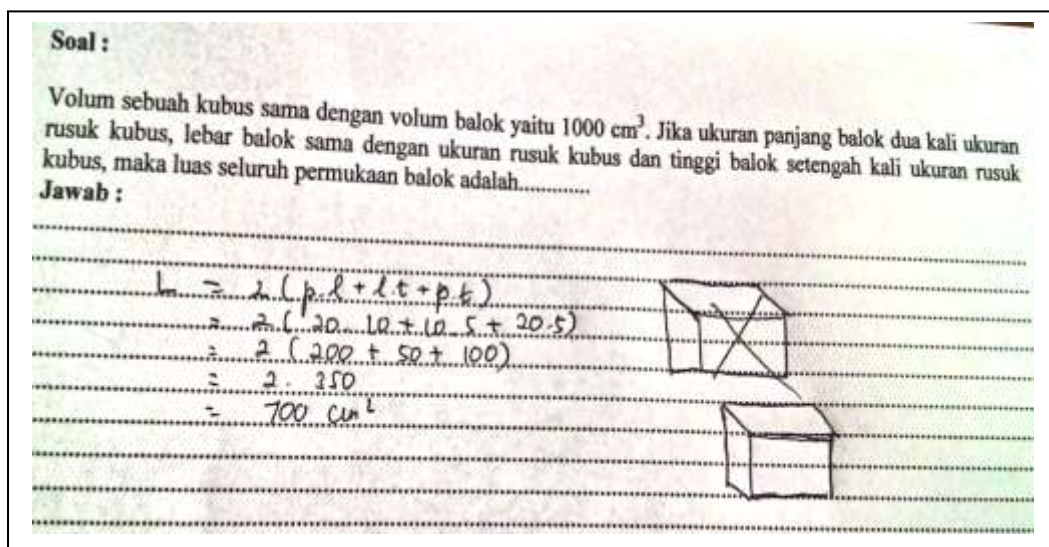
NCTM (2000) menjelaskan bahwa standar representasi matematis untuk pembelajaran pra-TK sampai kelas 12 harus: (1) menciptakan dan menggunakan representasi matematika untuk mengorganisir, mencatat, dan mengkomunikasikan ide-ide matematika; (2) memilih, menerapkan dan menerjemahkan di antara representasi-representasi matematika untuk memecahkan masalah; (3) menggunakan representasi-representasi untuk memodelkan dan menginterpretasikan fenomena fisik, sosial dan matematika.

Pengamatan di SMP Negeri 6 Jepara, banyak siswa yang mengalami kesulitan mengerjakan soal matematika dikarenakan mereka tidak tahu harus memulai dari mana. Ini terkait dengan kemampuan representasi matematika yang kurang. Langkah awal dalam tahap pengerjaan soal-soal matematika adalah mengubah suatu obyek dari dan ke bentuk verbal, simbol, tabel atau grafik, sehingga proses perubahan bentuk ini mengandung informasi yang dapat membantu menyelesaikan soal matematika. Untuk mengerjakan soal matematika, siswa dituntut supaya menuliskan informasi apa yang mereka ketahui dan apa yang diminta oleh soal untuk dikerjakan. Proses ini membutuhkan kemampuan representasi matematika yang cukup.

Gambar 1.1 dan 1.2 adalah beberapa contoh hasil pekerjaan siswa dalam menjawab soal yang membutuhkan kemampuan representasi matematika.



Gambar 1.1 Hasil pekerjaan siswa yang mengalami kesulitan mengerjakan soal kemampuan representasi matematis



Gambar 1.2 Hasil pekerjaan siswa yang belum menguasai kemampuan representasi matematis

(Sumber: hasil pre-investigasi untuk meneliti kemampuan representasi matematika di SMP Negeri 6 Jepara)

Pada gambar 1.1, terlihat siswa mengalami kesulitan dalam memahami dan merepresentasikan secara matematika dari soal (verbal) menjadi informasi yang berbentuk simbol (persamaan matematis). Siswa tersebut sebenarnya telah

dapat merepresentasikan secara matematika dari verbal ke gambar, namun kebingungan dalam memahami kalimat ‘panjang balok dua kali panjang rusuk kubus dan lebar balok sama dengan ukuran rusuk kubus, tinggi balok setengah kali rusuk kubus’.

Pada gambar 1.2, siswa dapat menemukan hasil jawaban dengan tepat, namun sebelumnya kurang bisa merepresentasikan secara matematika dari verbal ke gambar dan kurang bisa menyatakan gagasan/ide yang disajikan dalam bentuk persamaan matematis dan teks tertulis. Kemampuan representasi matematika merupakan wujud pemahaman siswa terhadap konsep materi pada mata pelajaran matematika.

Beberapa siswa setelah diwawancarai, menganggap bahwa materi bangun ruang sisi datar sukar. Hal ini menguatkan bahwa siswa kesulitan untuk memahami materi yang secara langsung akan berdampak pada kemampuan representasi matematis siswa, antara lain sebagian besar siswa kebingungan dalam menentukan rumus yang akan digunakan, pemberian rumus bangun ruang sisi datar diberikan secara langsung tanpa adanya proses bagaimana untuk mendapatkan rumus tersebut membuat siswa pasif dan menerima apa adanya.

Masalah bangun ruang sisi datar sering dijumpai dalam kehidupan sehari-hari dan materi bangun datar merupakan bagian dari materi geometri yang memiliki konsep-konsep yang bersifat abstrak. Bagi siswa kelas VIII, materi ini merupakan materi yang sangat kompleks karena melibatkan banyak konsep dasar, antara lain konsep titik, garis, sudut, teorema Pythagoras, luas dan keliling bangun datar, luas permukaan, dan volum yang harus diaplikasikan dalam beberapa

bangun ruang sisi datar yang meliputi kubus, balok, prisma, dan limas. Terlihat bahwa untuk mempelajari materi ini memerlukan kekonsistenan yang sangat tinggi. Materi prasyarat harus benar-benar dikuasai, tidak sekedar menghafal rumus-rumus.

Berkenaan dengan hal tersebut di atas, guru sebagai penanggung jawab Kegiatan Belajar Mengajar (KBM) harus dapat memilih model pembelajaran dan pendekatan proses pembelajaran yang dapat menciptakan suasana belajar yang menyenangkan dan memotivasi siswa menjadi aktif dalam menyelesaikan masalah. Ruseffendi (1991:20) mengemukakan bahwa, dalam membawakan pengajaran matematika dengan pendekatan tertentu, guru harus memiliki kemampuan untuk dapat memilih strategi belajar mengajar yang tepat. Berdasarkan situasi ini, guru hendaknya berupaya agar siswa dapat memahami konsep matematika dan meningkatkan kemampuan representasi matematis. Pada kenyataannya, guru kurang memperhatikan kemampuan representasi siswa. Menurut hasil wawancara guru mata pelajaran SMP Negeri 6 Jepara kelas VIII C, guru tidak sempat mempertimbangkan untuk menganalisis kemampuan representasi matematis siswa.

Dibutuhkan cara tersendiri untuk menganalisis kemampuan representasi matematis. Kegiatan pembelajaran perlu menggunakan prinsip yang: (1) berpusat pada siswa, (2) mengembangkan kreativitas siswa, (3) menciptakan kondisi menyenangkan dan menantang, (4) bermuatan nilai, etika, estetika, logika, dan kinestetika, dan (5) menyediakan pengalaman belajar yang beragam melalui penerapan berbagai strategi dan metode pembelajaran yang menyenangkan,

kontekstual, efektif, efisien, dan bermakna. Biffle (2007) dalam Setyawan (2011) mengembangkan sebuah strategi pembelajaran berbasis otak dengan cara yang berbeda-beda, setiap cara mempunyai kekuatan sendiri-sendiri dan semua cara sama baiknya.

Secara umum menurut De Porter (2000) setiap individu memiliki tiga gaya belajar yaitu visual (mengingat yang dilihat), auditorial (menyerap yang didengar) dan kinestetis (menyerap informasi melalui gerakan fisik). Di sinilah perlunya seorang guru merancang sebuah pembelajaran yang mampu memadukan ketiga gaya belajar tersebut, sehingga siswa akan benar-benar tertarik mengikuti proses pembelajaran dari awal hingga akhir tanpa merasa dipaksa. Pembelajaran yang melibatkan penglihatan (*seeing*), pendengaran (*hearing*), aktivitas (*doing*), berbicara (*speaking*), dan perasaan (*feeling*) siswa. Pembelajaran ini disebut dengan *Whole Brain Teaching* disingkat *WBT*. Dalam pembelajaran *WBT* guru dituntut untuk menyajikan suatu pembelajaran yang menyenangkan dan siswa dituntut untuk interaktif.

Pemahaman dalam pemecahan masalah matematika akan lebih mudah diserap oleh siswa jika siswa merasakan kegunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Menerapkan pendekatan realistik akan menjadi hal yang menarik siswa dalam mempelajari matematika. Selain dapat membayangkan masalah di dunia nyata, siswa juga dapat mengetahui langsung kegunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari. Oleh karena itu, dalam pembelajaran matematika perlu dikelola dengan memperhatikan konteks (lingkungan) kehidupan sehari-hari, misalnya pembelajaran matematika dilaksanakan dengan menggunakan benda-

benda atau peristiwa-peristiwa yang berasal dari lingkungan kehidupan siswa. Benda-benda atau peristiwa-peristiwa yang berasal dari lingkungan kehidupan siswa tersebut dapat digunakan sebagai bahan untuk mengawali pembahasan topik-topik matematika tertentu.

Berkaitan dengan pembelajaran *WBT* yang melibatkan penglihatan dalam kehidupan sehari-hari maka diperlukan suatu pembelajaran yang menggunakan pendekatan realistik. Pembelajaran menggunakan pendekatan realistik ada tiga prinsip kunci yang dijadikan dasar dalam merancang pembelajaran. Gravemeijer (1994) menyebutkan tiga prinsip tersebut, yaitu pertama *Guided reinvention and progressive mathematizing*, siswa diarahkan untuk mengalami proses yang sama ketika konsep matematika ditemukan berdasarkan masalah kontekstual dan realistik. Kedua, *Didactical phenomenology*, pembelajaran matematika harus mempertimbangkan kemungkinan aplikasi dalam pengajaran. Ketiga, *Self-developed models*, siswa diharapkan dapat menemukan model sendiri yang berkaitan dengan penyelesaian suatu masalah realistik.

Selain itu dalam kegiatan pembelajaran matematika, salah satu faktor penunjang keberhasilan belajar siswa yaitu disposisi atau sikap siswa. Berkaitan dengan sikap, Ruseffendi (1991) mendefinisikan sikap positif siswa yaitu dapat mengikuti pelajaran dengan sungguh-sungguh, dapat menyelesaikan tugas yang diberikan dengan baik, tuntas dan tepat waktu, berpartisipasi aktif dalam diskusi dan dapat merespon dengan baik tantangan yang diberikan. Sedangkan menurut Akinsola dan Olowojaiye (2008) sikap individu terhadap matematika merupakan cara yang kompleks tentang emosi yang berhubungan dengan matematika,

keyakinan matematika meliputi sikap positif dan sikap negatif serta tingkah laku siswa terhadap matematika. Sikap positif ataupun negatif yang dialami siswa pada saat proses pembelajaran secara terus menerus akan berpengaruh pada kemampuan matematis siswa dalam belajar matematika. Yara (2009) menyebutkan bahwa sikap dapat dibentuk dari beberapa pengalaman belajar. Sikap terhadap matematika tentunya tidak dapat dipisahkan dari keyakinan, karena keyakinan yang akan membentuk sikap seseorang terhadap sesuatu. Termasuk dalam proses representasi matematis diperlukan keyakinan yang kuat untuk menyelesaikan permasalahan dalam bentuk gambar, persamaan matematis dan menyatakan ide dengan teks tertulis sehingga terdapat hubungan antara kemampuan representasi matematis dengan disposisi matematis.

Pembelajaran matematika diciptakan secara inovatif serta melibatkan aspek kognitif dan afektif siswa merupakan salah satu upaya untuk mengkaji kemampuan representasi matematis serta disposisi matematis siswa. Upaya ini dilakukan agar dapat mengoptimalkan kemampuan representasi matematis dan disposisi matematis siswa, guru dapat merancang pembelajaran agar siswa dapat terlibat aktif.

Berdasarkan uraian di atas, *WBT* dapat menumbuhkan semangat serta menantang rasa ingin tahu siswa sehingga perlu dilakukan suatu penelitian yang mengkaji secara mendalam mengenai proses representasi matematis dan peningkatan kemampuan representasi.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang di atas dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Rendahnya kemampuan representasi matematis siswa dalam menyelesaikan soal-soal dalam mata pelajaran matematika. Hal ini ditunjukkan dari hasil tes pendahuluan siswa yang telah mendapatkan materi bangun ruang sisi datar.
2. Proses pembelajaran belum dapat mengembangkan kemampuan representasi matematis.
3. Model pembelajaran selama ini belum dapat menarik perhatian siswa.
4. Perangkat pembelajaran yang tersedia belum mengarah pada model pembelajaran *Whole Brain Teaching* dengan pendekatan realistik dalam upaya meningkatkan kemampuan representasi matematis.

1.3 Cakupan Masalah

Cakupan masalah dengan judul “Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa pada *Whole Brain Teaching* dengan Pendekatan Realistik” adalah sebagai berikut.

1. Model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *WBT* dengan pendekatan realistik, pembelajaran *WBT* dan pembelajaran konvensional.
2. Obyek penelitiannya adalah siswa kelas VIII SMP Negeri 6 Jepara pada materi Bangun Ruang Sisi Datar.
3. Penelitian ini menganalisis dan mendeskripsikan bagaimana proses kemampuan representasi matematis pada *WBT* dengan pendekatan realistik.

3.1 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat dirumuskan beberapa permasalahan sebagai berikut.

- a. Apakah pembelajaran *WBT* dengan pendekatan realistik dalam meningkatkan kemampuan representasi matematis efektif ?
- b. Bagaimana proses representasi matematis siswa melalui *WBT* dengan pendekatan realistik ditinjau dari kemampuan awal matematis (tinggi, sedang, dan rendah) dan jenis kelamin?

3.2 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, tujuan penelitian ini diuraikan sebagai berikut.

- a. Memperoleh keefektifan pembelajaran *WBT* dengan pendekatan realistik dalam upaya meningkatkan kemampuan representasi matematis siswa.
- b. Mendeskripsikan proses representasi matematis siswa pada *WBT* dengan pendekatan realistik ditinjau dari kemampuan awal matematis (tinggi, sedang, dan rendah) dan jenis kelamin.

1.6 Manfaat Penelitian

Penelitian yang dilaksanakan diharapkan memberikan manfaat teoritis dan praktis sebagai berikut.

1. Manfaat Teoritis

- a. Hasil penelitian ini dapat menambah khasanah karya ilmiah dalam bidang pendidikan matematika.

- b. Hasil penelitian ini dapat menjadi bahan referensi bagi peneliti lain dan atau penelitian lanjutan dalam pengembangan bidang pendidikan matematika.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi siswa, penelitian ini dapat memberikan kesempatan untuk mengembangkan kemampuan representasi matematis melalui pembelajaran *WBT* dengan pendekatan realistik.
- b. Bagi guru, hasil penelitian ini dapat memberikan referensi mengenai pembelajaran yang mengembangkan kemampuan representasi matematis sehingga dapat menjadi bahan masukan untuk memperbaiki cara mengajar serta mengembangkan kreatifitas dalam melaksanakan proses pembelajaran.
- c. Bagi sekolah, hasil penelitian dapat menjadi bahan masukan untuk melakukan inovasi pembelajaran matematika serta peningkatan kualitas dan pengembangan sistem pembelajaran di sekolah dalam rangka pengembangan representasi matematis siswa.

1.7 Penegasan Istilah

Untuk memberikan kejelasan arti dan menghindari penafsiran yang salah pada istilah yang digunakan dalam judul dan rumusan masalah, maka diberikan batasan istilah sebagai berikut.

1. Analisis

Analisis adalah penguraian dari suatu sistem informasi yang utuh ke dalam bagian-bagian komponennya dengan maksud untuk mengidentifikasi dan mengevaluasi permasalahan-permasalahan, kesempatan-kesempatan,

hambatan-hambatan yang terjadi dan kebutuhan yang terjadi diharapkan sehingga dapat diusulkan perbaikan-perbaikannya (Jogiyanto, 2005).

2. Kemampuan representasi matematis

Kemampuan representasi matematis yang dimaksud di sini adalah kemampuan siswa dalam mengubah bentuk-bentuk representasi matematika dari dan ke bentuk-bentuk verbal, simbol sehingga proses pengubahan bentuk ini mengandung informasi yang dapat membantu menyelesaikan soal matematika. Representasi siswa merupakan ungkapan dari gagasan-gagasan atau ide-ide matematik yang ditampilkan siswa dalam upaya untuk mencari solusi dari masalah yang sedang dihadapinya (NCTM, 2000). Aspek-aspek representasi matematis, yaitu representasi visual, persamaan matematis dan menyatakan ide dengan kata-kata atau teks tertulis.

3. Pembelajaran *Whole Brain Teaching*

Whole Brain Teaching merupakan pembelajaran berbasis otak dengan melibatkan penglihatan (*seeing*), pendengaran (*hearing*), aktivitas (*doing*), berbicara (*speaking*), dan perasaan (*feeling*) siswa (Biffle, 2013). Untuk selanjutnya *Whole Brain Teaching* disingkat *WBT*. Strategi inti dari *WBT* adalah bagaimana cara menarik perhatian siswa sehingga mereka lebih terfokus pada materi yang diberikan guru.

4. Pendekatan Realistik

Pendekatan Realistik merupakan suatu pendekatan dalam pembelajaran matematika dengan menggunakan obyek-obyek nyata yang ditemui siswa dalam kesehariannya untuk membantu siswa dalam mempelajari dan

memahami matematika (Gravemeijer, 1994). Pendekatan realistik bertujuan memotivasi siswa untuk memahami konsep matematika dengan mengaitkan konsep tersebut dengan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari.

5. Disposisi matematis

Disposisi matematis adalah apresiasi siswa terhadap matematika. Apresiasi tersebut berupa kecenderungan untuk berpikir dan bertindak secara positif terhadap matematika (NCTM, 2000). Disposisi matematis meliputi: bersikap terbuka dan toleran terhadap perbedaan pendapat, fleksibel dalam berpikir dan merespon, menghargai fantasi dan inisiatif, mempunyai pendapat sendiri dan tidak mudah terpengaruh oleh orang lain, percaya diri dan mandiri, menunjukkan rasa ingin tahu dan minat yang luas, tekun, tidak mudah bosan dan tidak kehabisan akal; dan peka terhadap situasi dan lingkungan (Sumarmo, 2010).

5. Materi bangun ruang sisi datar

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalah materi yang diajarkan kepada siswa Sekolah Menengah Pertama kelas VIII semester II sesuai dengan KTSP. Materi luas permukaan dan volum bangun ruang adalah sebagai materi pokok pada penelitian ini.

6. Pembelajaran efektif

Berkaitan dengan aspek efektifitas, Nieveen memberikan parameter sebagai berikut: (1) ahli dan praktisi berdasar pengalamannya menyatakan bahwa model tersebut efektif; dan (2) secara operasional model tersebut memberikan

hasil sesuai dengan yang diharapkan (Trianto, 2010: 25). Keefektifan pembelajaran dalam penelitian ini ditentukan dengan indikator sebagai berikut:

(a) kemampuan representasi matematis siswa yang dikenai *WBT* dengan pendekatan realistik mencapai ketuntasan; (b) adanya perolehan rata-rata kemampuan representasi matematis kelas *WBT* dengan pendekatan realistik lebih baik dari pada kelas *WBT* dan kelas konvensional; (c) adanya perolehan rata-rata disposisi matematis antara siswa yang dikenai *WBT* dengan pendekatan realistik lebih baik dari siswa yang dikenai *WBT* dan kelas konvensional; (d) adanya perolehan rata-rata peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang dikenai *WBT* dengan pendekatan realistik lebih baik dari pada kelas *WBT* dan kelas konvensional; (e) adanya perolehan rata-rata peningkatan kemampuan representasi matematis siswa yang dikenai *WBT* dengan pendekatan realistik bila ditinjau dari kemampuan awal matematis (tinggi, sedang dan rendah).