



**KEEFEKTIFAN PEMBELAJARAN *CONNECTED MATHEMATICS*  
PROJECT DENGAN ASESMEN PROYEK  
PADA KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIK SISWA  
KELAS VIII MATERI GEOMETRI**

**Skripsi**

disusun sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan  
Program Studi Pendidikan Matematika

oleh

**SHERLINA OKTAVIANINGSIH**

**4101411193**

**Pendidikan Matematika**

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

**JURUSAN MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

**2016**



**UNNES**  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

## PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini bebas plagiat, dan dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan perundang-undangan yang berlaku.




Semarang, Februari 2016

METERAI  
TEMPEL

TGL. 2E6BEADF962877203

6000  
ENAM RIBU RUPIAH

  
Sherlina Oktavianingsih

4101411193

# UNNES

UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

## PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Keefektifan Pembelajaran *Connected Mathematics Project* dengan Asesmen  
Proyek pada Kemampuan Koneksi Matematik Siswa Kelas VIII Materi  
Geometri

disusun oleh

Sherlina Oktavianingsih  
4101411193

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA UNNES pada  
tanggal 9 Februari 2016.



Panitia:  
Ketua

Prof. Dr. Zaenuri, S.E, M.Si, Akt  
NIP.196412231988031001

Sekretaris

Drs. Arief Agoestanto, M.Si  
NIP.196807221993031005

Ketua Penguji

Drs. Supriyono, M.Si  
NIP.195210291980031002

Anggota Penguji/  
Pembimbing I

Dr. Mulyono, M.Si  
NIP.197009021997021001

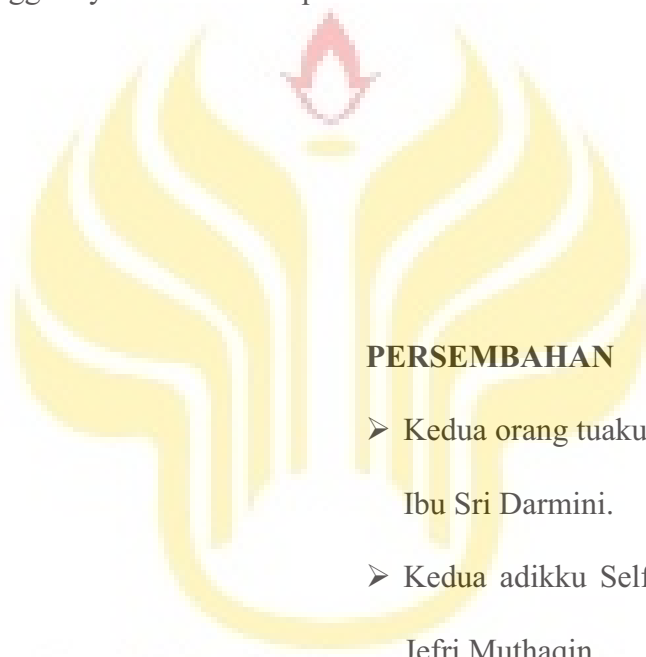
Anggota Penguji/  
Pembimbing II

Dr. Masrukan, M.Si  
NIP.196604191991021001

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### MOTTO:

- Kesuksesan yang sesungguhnya tidak bisa dibandingkan dengan orang lain, melainkan dibandingkan dengan dirimu sebelumnya (Mario Teguh)
- Sesungguhnya bersama setiap kesulitan ada kemudahan (QS. Al Insyirah : 6)



### PERSEMBAHAN

- Kedua orang tuaku Bapak Wiyadi dan Ibu Sri Darmini.
- Kedua adikku Selfi Dwi Audina dan Jefri Muthaqin.
- Keluarga besar Trah Harjo Wiryono dan Trah Kamto Kasiran
- Seluruh sahabat yang telah memberikan semangat.

**UNNES**  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

## PRAKATA

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **“Keefektifan Pembelajaran *Connected Mathematics Project* dengan Asesmen Proyek pada Kemampuan Koneksi Matematik Siswa Kelas VIII Materi Geometri”**. Selama penulisan skripsi ini, penulis tidak terlepas dari bantuan, kerjasama dan sumbangan pemikiran dari berbagai pihak sehingga pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Fathur Rokhman, M.Hum, Rektor Universitas Negeri Semarang;
2. Prof. Dr. Zaenuri, S.E, M.Si, Akt, Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang;
3. Drs. Arief Agoestanto, M.Si, Ketua Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang dan Dosen Wali yang telah memberikan saran dan bimbingan selama penulis menjalani studi;
4. Dr. Mulyono, M.Si dan Dr. Masrukan, M.Si, Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan pada penulis selama penyusunan skripsi;
5. Drs. Supriyono, M.Si, Dosen Penguji yang telah memberikan saran dalam penyusunan skripsi;
6. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Matematika yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis dalam penyusunan skripsi;
7. Bapak Drs. Sriyono, Kepala Sekolah SMP Negeri 1 Tawang Sari Kab. Sukoharjo yang telah memberikan izin untuk melaksanakan penelitian;

8. Ibu Yuli Sri Murniasih, S.Pd dan Bapak Joko Tri Subandoko, Guru Matematika kelas VIII SMP Negeri 1 Tawang Sari yang telah memberikan bimbingan selama penelitian;
9. Siswa-siswi kelas VIII SMP Negeri 1 Tawang Sari TA 2014/2015 yang telah membantu proses penelitian; dan
10. Semua Pihak yang telah berperan selama penulisan skripsi ini yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Kritik dan saran penulis diharapkan sebagai penyempurnaan dalam karya tulis berikutnya. Harapan penulis semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan para pembaca.

Semarang, Februari 2016

Penulis



**UNNES**  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

## ABSTRAK

**Oktavianingsih, Sherlina.** 2016. *Keefektifan Pembelajaran Connected Mathematics Project dengan Asesmen Proyek pada Kemampuan Koneksi Matematik Siswa Kelas VIII Materi Geometri*. Skripsi, Jurusan Matematik, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama Dr. Mulyono, M.Si, dan Pembimbing Pendamping Dr. Masrukan, M.Si.

**Kata Kunci:** Asesmen Proyek, *Connected Mathematics Project*, Kemampuan Koneksi Matematik

Kemampuan koneksi matematik siswa masih tergolong rendah sehingga diperlukan pembelajaran yang sesuai untuk mengatasi masalah tersebut. Model pembelajaran *Connected Mathematics Project* (CMP) dengan asesmen proyek dapat diterapkan untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematik siswa. Tujuan penelitian ini adalah untuk menguji apakah (1) kemampuan koneksi matematik siswa pada pembelajaran CMP dengan asesmen proyek dapat mencapai ketuntasan belajar pada materi geometri kelas VIII; (2) terdapat perbedaan kemampuan koneksi matematik siswa antara pembelajaran CMP dengan asesmen proyek, pembelajaran CMP dan pembelajaran ekspositori; dan (3) terdapat peningkatan kemampuan koneksi matematik siswa yang menerima pembelajaran CMP dengan asesmen proyek.

Penelitian eksperimen ini menggunakan populasi siswa kelas VIII SMP Negeri 1 Tawang Sari tahun ajaran 2014/2015 dan sampel dipilih dengan *cluster random sampling*. Ada tiga kelompok sampel yaitu kelompok eksperimen 1 dikenai pembelajaran CMP dengan asesmen proyek, kelompok eksperimen 2 dikenai pembelajaran CMP dan kelompok kontrol dikenai pembelajaran ekspositori. Metode pengumpulan data yang digunakan adalah metode dokumentasi dan tes tertulis. Data dianalisis dengan uji proporsi, uji rata-rata satu pihak, uji anava satu arah, uji lanjut tukey, uji observasi berpasangan dan uji gain.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa: (1) kemampuan koneksi matematik siswa pada pembelajaran CMP dengan asesmen proyek dapat mencapai ketuntasan belajar; (2) ada perbedaan kemampuan koneksi matematik siswa antara pembelajaran CMP dengan asesmen proyek, pembelajaran CMP dan pembelajaran ekspositori yaitu pembelajaran CMP dengan asesmen proyek lebih baik dibanding pembelajaran CMP dan pembelajaran ekspositori; dan (3) ada peningkatan kemampuan koneksi matematik siswa pada pembelajaran CMP dengan asesmen proyek yaitu kemampuan akhirnya lebih baik dibanding kemampuan awalnya, peningkatan kemampuan koneksi matematik pembelajaran CMP dengan asesmen proyek paling tinggi dan termasuk dalam kategori tinggi. Saran yang dapat disampaikan penulis, guru diharapkan menggunakan pembelajaran *Connected Mathematics Project* dengan asesmen proyek dalam proses belajar mengajar guna melatih kemampuan koneksi matematik siswa-siswi.



## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN KOSONG.....	ii
PERNYATAAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	v
PRAKATA.....	vi
ABSTRAK.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvii
<b>BAB</b>	
1. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	8
1.3 Tujuan Penelitian.....	8
1.4 Manfaat Penelitian.....	9
1.4.1 Bagi Siswa.....	9
1.4.2 Bagi Guru.....	9
1.4.3 Bagi Sekolah.....	9
1.4.4 Bagi Peneliti.....	9

1.5	Definisi Operasional .....	10
1.5.1	Kefektifan .....	10
1.5.2	Model Pembelajaran <i>Connected Mathematic Project</i> .....	10
1.5.3	Asesmen Proyek pada Pembelajaran Matematika .....	11
1.5.4	Kemampuan Koneksi Matematik .....	11
1.5.5	Materi Geometri.....	11
1.6	Sistematika Penulisan Skripsi.....	12
1.6.1	Bagian Awal.....	12
1.6.2	Bagian Isi .....	12
1.6.3	Bagian Akhir.....	12
2.	TINJAUAN PUSTAKA .....	13
2.1	Landasan Teori.....	13
2.1.1	Kemampuan Koneksi Matematik .....	13
2.1.2	<i>Connected Mathematic Project</i> (CMP) .....	18
2.1.3	Asesmen Proyek pada Pembelajaran Matematika .....	20
2.1.4	Pembelajaran CMP dengan Asesmen Proyek.....	23
2.1.5	Teori Belajar .....	25
2.1.5.1	Belajar.....	25
2.1.5.2	Teori Bruner .....	26
2.1.5.3	Teori Piaget .....	28
2.1.5.4	Teori Vigotsky.....	29
2.1.6	Model Pembelajaran Ekspositori .....	30
2.1.7	Ketuntasan Pembelajaran.....	31

2.1.8 Materi Kubus dan Balok .....	31
2.2 Kerangka Berpikir .....	34
2.3 Hipotesis Penelitian .....	37
3. METODE PENELITIAN.....	39
3.1 Pendekatan Penelitian .....	39
3.2 Desain Penelitian .....	39
3.3 Subjek Penelitian .....	42
3.3.1 Populasi.....	42
3.3.2 Sampel.....	42
3.4 Variabel Penelitian.....	43
3.5 Metode Pengumpulan Data.....	43
3.5.1 Metode Tes.....	43
3.5.1 Metode Dokumentasi.....	43
3.6 Instrumen Penelitian Tes.....	44
3.6.1 Bentuk dan Tujuan Instrumen.....	44
3.6.2 Kisi-kisi Instrumen Tes.....	44
3.6.3 Pelaksanaan Tes Uji Coba .....	45
3.7 Analisis Instrumen .....	45
3.7.1 Analisis Validitas .....	45
3.7.2 Analisis Reliabilitas .....	48
3.7.3 Analisis Daya Pembeda Soal .....	49
3.7.4 Analisis Tingkat Kesukaran.....	51
3.7.5 Penentuan Instrumen.....	52

3.8 Metode Analisis Data.....	53
3.8.1 Analisis Data Awal .....	53
3.8.1.1 Uji Normalitas .....	53
3.8.1.2 Uji Homogenitas.....	55
3.8.1.3 Uji Kesamaan Rata-rata.....	56
3.8.2 Analisis Data Akhir.....	58
3.8.2.1 Uji Normalitas .....	58
3.8.2.2 Uji Hipotesis .....	58
3.8.2.2.1 Uji Hipotesis 1 (Ketuntasan Belajar).....	58
3.8.2.2.1.1 Uji Proporsi $\pi$ .....	58
3.8.2.2.1.2 Uji Rata-rata $\mu$ .....	59
3.8.2.2.2 Uji Hipotesis 2 .....	60
3.8.2.2.2.1 Uji Perbedaan Tiga Rata-rata .....	60
3.8.2.2.2.2 Uji Lanjut .....	62
3.8.2.2.3 Uji Hipotesis 3 .....	64
3.8.2.2.3.1 Uji Beda Rata-rata Berpasangan .....	64
3.8.2.2.3.2 Uji Perbedaan Peningkatan .....	65
3.8.2.2.3.3 Uji Gain.....	68
4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	69
4.1 Pelaksanaan Penelitian.....	69
4.1.1 Proses Pembelajaran Kelompok Eksperimen 1 .....	71
4.1.2 Proses Pembelajaran Kelompok Eksperimen 2 .....	72
4.1.3 Proses Pembelajaran Kelompok Kontrol .....	73

4.2 Hasil Penelitian .....	73
4.2.1 Analisis Data Awal .....	73
4.2.1.1 Uji Normalitas Data Awal .....	74
4.2.1.2 Uji Homogenitas Data Awal .....	74
4.2.1.3 Uji Kesamaan Rata-rata.....	75
4.2.2 Analisis Data Kemampuan Koneksi Matematik.....	75
4.2.2.1 Uji Normalitas .....	75
4.2.2.2 Uji Hipotesis 1 .....	76
4.2.2.2.1 Uji Proporsi $\pi$ .....	76
4.2.2.2.2 Uji Rata-rata $\mu$ .....	77
4.2.2.3 Uji Hipotesis 2.....	78
4.2.2.3.1 Uji Perbedaan Rata-rata .....	78
4.2.2.3.2 Uji Lanjut.....	79
4.2.2.4 Uji Hipotesis 3 .....	82
4.2.2.4.1 Uji Beda Rata-rata Berpasangan.....	82
4.2.2.4.2 Uji Perbedaan Peningkatan & Uji Lanjut .....	84
4.2.2.4.3 Uji Gain .....	88
4.3 Pembahasan.....	89
4.3.1 Ketuntasan Belajar Kelompok Eksperimen 1 .....	89
4.3.2 Perbedaan Kemampuan Koneksi Matematik .....	91
4.3.3 Asesmen Proyek pada Kelompok Eksperimen 1 .....	96
4.3.4 Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematik.....	98
4.3.5 Faktor-faktor Perbedaan Kemampuan Koneksi Matematik .....	100

5. PENUTUP.....	106
5.1 Simpulan .....	106
5.2 Saran .....	107
DAFTAR PUSTAKA .....	109
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	113



## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Tahapan Pembelajaran <i>Connected Mathematics Project</i> .....	20
3.1 Desain Penelitian <i>Noneqivalent Control Group Design</i> .....	40
3.2 Perolehan Validitas Butir Soal.....	48
3.3 Kriteria Daya Pembeda Butir Soal.....	50
3.4 Perolehan Daya Pembeda Butir Soal .....	50
3.5 Kriteria Tingkat Kesukaran Butir Soal .....	51
3.6 Perolehan Tingkat Kesukaran Butir Soal.....	51
3.7 Hasil Analisis Instrumen Tes .....	52
3.8 Analisis Varians Data Awal.....	57
3.9 Analisis Uji Anava Satu Arah.....	61
3.10 Kriteria Nilai Gain.....	65
4.1 Data Uji Anava Satu Arah pada Uji Hipotesis 2.....	79
4.2 Data Perbandingan Beda Mean pada Uji Hipotesis 2.....	80
4.3 Data Perbandingan Beda Mean & Beda Kritik pada Uji Hipotesis 2..	80
4.4 Nilai Rata-rata Postes Kelompok Sampel.....	80
4.5 Data Uji Anava Satu Arah pada Uji Hipotesis 3.....	84
4.6 Data Perbandingan Beda Mean pada Uji Hipotesis 3 .....	85
4.7 Data Perbandingan Beda Mean & Beda Kritik pada Uji Hipotesis 3 ..	86
4.8 Nilai Rata-rata Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematik Kelompok Sampel.....	86

## DAFTAR GAMBAR

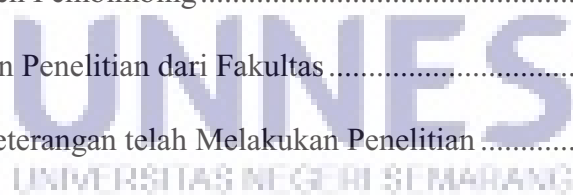
Gambar	Halaman
2.1 Kubus.....	32
2.2 Jaring-jaring Kubus .....	32
2.3 Balok .....	32
2.4 Jaring-jaring Balok .....	32
2.5 Ilustrasi Volum Kubus.....	33
2.6 Ilustrasi Volum Balok .....	33
2.7 Skema Kerangka Berpikir .....	36
4.1 Pekerjaan Salah Satu Siswa Kelompok Eksperimen 1 .....	93
4.2 Pekerjaan Salah Satu Siswa Kelompok Eksperimen 2.....	94
4.3 Pekerjaan Salah Satu Siswa Kelompok Kontrol .....	95
4.4 Contoh Produk Tugas Proyek Siswa .....	97



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Data Awal Kelompok Sampel.....	113
2. Uji Normalitas Data Awal.....	114
3. Uji Homogenitas Data Awal.....	116
4. Uji Kesamaan Tiga Rata-rata Data Awal.....	117
5. Kisi-kisi Soal Uji Coba.....	119
6. Soal Uji Coba.....	120
7. Kunci Jawaban & Pedoman Penskoran Tes Uji Coba.....	122
8. Hasil Analisis Soal Uji Coba.....	129
9. Silabus Pembelajaran Kelompok Eksperimen 1.....	132
10. RPP Pertemuan Pertama Kelompok Eksperimen 1.....	142
11. RPP Pertemuan Kedua Kelompok Eksperimen 1.....	153
12. RPP Pertemuan Ketiga Kelompok Eksperimen 1.....	164
13. Silabus Pembelajaran Kelompok Eksperimen 2.....	172
14. RPP Pertemuan Pertama Kelompok Eksperimen 2.....	181
15. RPP Pertemuan Kedua Kelompok Eksperimen 2.....	188
16. RPP Pertemuan Ketiga Kelompok Eksperimen 2.....	196
17. Silabus Pembelajaran Kelompok Kontrol.....	203
18. RPP Pertemuan Pertama Kelompok Kontrol.....	208
19. RPP Pertemuan Kedua Kelompok Kontrol.....	211
20. RPP Pertemuan Ketiga Kelompok Kontrol.....	214

21. Soal & Kunci Jawaban Kuis Pertemuan 1 .....	217
22. Soal & Kunci Jawaban Kuis Pertemuan 2 .....	218
23. Soal & Kunci Jawaban Kuis Pertemuan 3 .....	220
24. Soal Tes Kemampuan Koneksi Matematik.....	221
25. Data Akhir Kelompok Sampel.....	223
26. Data Ketuntasan Belajar Kelompok Sampel.....	224
27. Uji Normalitas Data Akhir (Postes).....	227
28. Uji Hipotesis 1 (Uji Ketuntasan Klasikal) .....	229
29. Uji Hipotesis 1 (Uji Rata-rata Satu Pihak).....	230
30. Uji Hipotesis 2 (Uji Perbedaan Tiga Rata-rata).....	231
31. Uji Hipotesis 2 (Uji Lanjut Tukey) .....	233
32. Data Peningkatan Kelompok Sampel.....	235
33. Uji Hipotesis 3 (Uji Peningkatan Kelompok Eksperimen 1).....	238
34. Dokumentasi .....	243
35. SK Dosen Pembimbing.....	244
36. Surat Ijin Penelitian dari Fakultas.....	245
37. Surat Keterangan telah Melakukan Penelitian .....	246



# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang pasti ada dan wajib untuk dipelajari seorang siswa, dari jenjang sekolah dasar, menengah pertama hingga menengah atas, bahkan perguruan tinggi. Sebagai salah satu mata pelajaran wajib, matematika memegang peranan penting untuk menentukan kelulusan siswa. Apalagi kini matematika digunakan di seluruh dunia sebagai alat penting di berbagai bidang, termasuk ilmu alam, teknik, kedokteran/medis, dan ilmu sosial seperti ekonomi, dan psikologi. Jadi, matematika merupakan mata pelajaran penting yang harus dipahami siswa dengan benar dan tepat, karena matematika bukanlah mata pelajaran yang mudah untuk dihafalkan tetapi harus dicermati dan dipahami siswa.

Mata pelajaran matematika yang diajarkan di sekolah menengah khususnya di Sekolah Menengah Pertama (SMP), memiliki peranan penting, bukan hanya di dunia sekolah melainkan juga di kehidupan sehari-hari. Materi yang ada di dalam matematika memiliki keterkaitan dengan kehidupan sehari-hari, dan karena perannya yang begitu penting maka pemerintah menjadikan mata pelajaran matematika sebagai salah satu mata pelajaran wajib yang harus dipelajari siswa dan menjadi syarat kelulusan seorang siswa. Belum lagi matematika juga diikutsertakan dalam program Ujian Nasional (UN), dimana hasil UN matematika

ini akan dijadikan acuan pemerintah dalam melihat kemampuan siswa dalam menyerap setiap materi yang diberikan, sehingga menjadi suatu keharusan seorang siswa untuk mempelajari dan menguasai matematika ketika dia berada di SMP.

Laporan hasil UN pada tahun 2012 (Balitbang Kemdikbud, 2012) dinyatakan bahwa persentase daya serap siswa dalam mata pelajaran matematika untuk SMP Negeri 1 Tawang Sari di Sukoharjo dalam menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan bangun ruang untuk tingkat sekolah, Kabupaten dan Propinsi berturut-turut yaitu 54,55%, 43,28% dan 47,45 %. Persentase daya serap siswa dalam UN 2011/2012 dalam materi geometri ini dapat dikatakan masih kurang. Seperti kita ketahui, materi yang berkaitan dengan luas permukaan bangun ruang tidak lepas dari materi jaring-jaring bangun ruang. Kedua materi tersebut memiliki keterkaitan satu sama lain. Jika presentase daya serap siswa pada materi luas permukaan bangun ruang masih kurang maka kemampuan koneksi matematik siswa juga belum optimal, karena siswa belum mampu mengaitkan konsep luas bangun datar untuk menemukan luas permukaan bangun ruang.

Untuk presentase daya serap siswa SMP Negeri 1 Tawang Sari dalam UN 2011/2012 tentang menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume bangun ruang untuk tingkat sekolah, Kabupaten, Propinsi dan nasional secara berturut-turut yaitu 70,87%. 52,28%, 56,68% dan 70,53%. Berdasarkan data persentase daya serap tersebut, terlihat kemampuan daya serap siswa di Kabupaten Sukoharjo masih belum optimal dan jauh dibawah dibandingkan dengan tingkat

nasional. Penyelesaian masalah yang berkaitan dengan volume bangun ruang tidak lepas dari masalah dunia nyata, sehingga untuk menyelesaikan masalah tersebut dibutuhkan kemampuan mengaitkan konsep-konsep matematika dengan persoalan yang dihadapi. Jika siswa belum dapat mengaitkan ide-ide matematika dengan kehidupan sehari-hari, maka dapat dikatakan kemampuan koneksi matematik siswa belum optimal. Berdasarkan berbagai pemaparan di atas, dapat disimpulkan bahwa kemampuan siswa dalam menguasai konsep bangun ruang masih belum optimal terutama dalam kemampuan koneksi matematiknya.

Johnson dan Litynsky dalam Sugiman (2008) menyatakan bahwa banyak siswa memandang matematika sebagai ilmu yang statis, sebab mereka merasa pelajaran matematika yang mereka pelajari tidak terkait dengan kehidupannya. Hal itu menandakan bahwa siswa menganggap matematika adalah sesuatu yang kurang berguna untuk menyelesaikan persoalan yang berkaitan dengan dunia nyata. Ungkapan Johnson dan Litynsky tersebut diperkuat dengan hasil penelitian yang dilakukan oleh Sugiman pada sebuah SMP yang menunjukkan bahwa tingkat kemampuan koneksi matematik siswa baru mencapai rata-rata 53,8% (Sugiman, 2008). Pencapaian kemampuan koneksi matematik ini terhitung masih belum optimal. Hal itu menunjukkan bahwa siswa masih belum mampu untuk mengaitkan setiap topik dalam matematika sehingga belum mampu untuk menghubungkannya dengan kehidupan sehari-hari. Siswa belum mampu untuk mengaitkan tiap-tiap topik dalam matematika dengan baik dan benar. Untuk menanamkan pada diri siswa bahwa matematika itu berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, maka diperlukan suatu metode atau model pembelajaran yang dapat

menjembatani antara konsep-konsep dalam matematika dengan permasalahan sehari-hari yang dapat diselesaikan menggunakan konsep atau ide yang telah dipelajari dalam matematika.

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru matematika di SMP Negeri 1 Tawang Sari Kabupaten Sukoharjo, beliau mengungkapkan bahwa ketika siswa diberikan soal terkait permasalahan sehari-hari masih banyak yang belum bisa. Ini menandakan bahwa siswa belum dapat mengaitkan konsep matematika yang mereka pelajari dengan permasalahan dunia nyata. Hal itu berarti kemampuan koneksi matematik siswa masih belum optimal. Belum optimalnya kemampuan koneksi matematik siswa ini merupakan suatu hambatan dalam pembelajaran matematika, karena menurut NCTM (2000) kemampuan koneksi matematik merupakan salah satu kemampuan harus dikuasai oleh siswa. Selain itu, Sumarmo dalam Yuniawatika (2011: 108) menerangkan bahwa dalam belajar matematika siswa dituntut memahami koneksi antara ide-ide matematika dan antar matematikadengan bidang studi lainnya. Hal itumenjadikankemampuan koneksi matematik merupakan kemampuan yang penting dimiliki seorang siswa dalam belajar matematika agar mereka mampu mengaitkansetiap konsep dalam matematika dan dengan dunia nyata.

Hal lain yang membuat proses pengaitan antar konsep dalam materi geometri ini masih belum optimal yakni model pembelajaran yang digunakan. Berdasarkan wawancara penulis dengan salah satu guru matematika di SMP Negeri 1 Tawang Sari Kabupaten Sukoharjo, diperoleh informasi bahwa metode pembelajaran yang beliau gunakan biasanya ceramah dan tanya jawab walau

sesekali diselingi dengan kegiatan diskusi. Metode ceramah tidak memberikan kesempatan pada siswa untuk melatih kemampuannya dalam berpikir tingkat tinggi seperti kemampuan koneksi matematik. Hal itu dikarenakan pembelajaran dengan metode ceramah siswa pasif dalam pembelajaran. Menurut Jacob dalam Ubaidilah (2013), salah satu penyebab belum optimalnya kemampuan koneksi matematis siswa dikarenakan faktor model pembelajarannya atau penggunaan strategi-metode-teknik mengajar yang tidak tepat. Sehingga diperlukan suatu model pembelajaran yang tepat dan dapat melatih siswa dalam mengaitkan ide-ide antar matematika dan mengaitkan matematika dengan kehidupan sehari-hari, sehingga siswa mempunyai kemampuan koneksi matematik yang baik.

Sehubungan dengan permasalahan di atas, maka dapat ditegaskan bahwa usaha perbaikan proses pembelajaran melalui upaya pemilihan model pembelajaran yang tepat dan inovatif dalam pembelajaran matematika di sekolah merupakan suatu kebutuhan yang sangat penting untuk dilakukan. Salah satu model pembelajarankooperatif yang dipandang mampu untuk memunculkan kemampuan koneksi matematik siswa yakni model pembelajaran *Connected Mathematics Project* (CMP). Melalui CMP ini siswa diajak untuk berdiskusi memecahkan tugas proyek yang diberikan oleh guru agar mereka dapat melatih dan mengembangkan kemampuan koneksi matematiknya. Pembelajaran dengan CMP dititikberatkan pada pemberian proyek yang harus diselesaikan oleh siswa. Proyek yang diberikan diharapkan dapat membuat siswa menghubungkan setiap konsep dalam matematika itu sendiri atau dengan pelajaran lain dan juga dengan persoalan dunia nyata. Selain itu, melalui model pembelajaran CMP siswa

diharapkan memiliki tanggung jawab dalam menyelesaikan proyek tertentu sesuai dengan peranan dalam kelompoknya. Pada bagian akhir pembelajaran, siswa dapat berdiskusi dan mengevaluasi pemecahan masalah yang dihadapinya. Melalui model CMP ini, diharapkan dapat merangsang kemampuan siswa khususnya kemampuan koneksi matematik mereka. Diperkuat oleh hasil penelitian Rohendi dan Dulpaja (2013) yang menunjukkan bahwa kemampuan koneksi matematik siswa dengan menggunakan model pembelajaran CMP lebih meningkat dibandingkan pembelajaran konvensional. Selain itu, siswa dapat mengembangkan pengetahuan matematika mereka, memahami hubungan antara bagian-bagian dari matematika dan antara matematika dengan mata pelajaran lainnya serta dengan dunia nyata.

Untuk lebih meningkatkan kemampuan koneksi matematik siswa yaitu memadukan antara model pembelajaran CMP dengan asesmen proyek. Asesmen proyek adalah salah satu bentuk penilaian yang digunakan guru guna mengukur kemampuan dan pemahaman siswa dalam belajar matematika dengan menekankan pada tugas proyek dengan jangka waktu tertentu. Rohendi & Dulpaja (2013) menyatakan bahwa proyek dalam matematika adalah tugas yang diberikan kepada siswa untuk menghadirkan pengalaman mereka sendiri tentang topik-topik yang berhubungan dengan matematika. Tugas proyek yang diberikan akan membuat siswa mengaitkan konsep-konsep yang telah mereka pelajari untuk memecahkan masalah yang diberikan, sehinggadengan asesmen proyek seorang guru dapat mengetahui kemampuan siswanya dalam menghubungkan pengetahuan konsep matematika yang mereka peroleh di sekolah dengan



pengaplikasiannya di kehidupan sehari-hari. Menurut Balik (2012), proyek juga akan memberikan informasi tentang pemahaman dan pengetahuan peserta didik pada pembelajaran tertentu, kemampuan peserta didik dalam mengaplikasikan pengetahuan, dan kemampuan peserta didik untuk mengomunikasikan informasi. Siswa dapat mempunyai pengalaman sendiri dalam mengkreasikan ide-ide dalam dirinya melalui tugas proyek yang diberikan, khususnya pengalaman menghubungkan ide-ide atau konsep-konsep matematika dalam menyelesaikan persoalan yang berkaitan dengan dunia nyata. Berdasarkan pemaparan diatas dapat dikatakan bahwa asesmen proyek itu akan memberikan peningkatan kemampuan koneksi matematik siswa.

Perpaduan model pembelajaran CMP dengan asesmen proyek dimaksudkan sebagai upaya untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematik siswa. Pada tahap *exploring* dalam pembelajaran CMP akan dimasukkan asesmen proyek. Pada tahap ini siswa dapat mengeksplorasi ide-ide mereka dalam menyelesaikan proyek atau tugas yang diberikan guru. Pada tahap ini siswa juga dapat mengaitkan konsep-konsep antar konsep matematika dan bidang lainnya atau mengaitkannya dengan kehidupan sehari-hari. Proses ini akan membuat siswa terampil dalam menggunakan ide-ide matematika yang mereka peroleh untuk menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan dunia nyata. Guru cukup menjadi pembimbing siswa dalam mengkoneksikan keterkaitan antar konsep matematika maupun pelajaran lainnya atau keterkaitan konsep matematika dengan persoalan sehari-hari.

Berdasarkan beberapa permasalahan dan pemaparan di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan mengangkat judul “KEEFEKTIFAN PEMBELAJARAN *CONNECTED MATHEMATICS PROJECT* DENGAN ASESMEN PROYEK PADA KEMAMPUAN KONEKSI MATEMATIK SISWA KELAS VIII MATERI GEOMETRI”

## 1.2 Rumusan Masalah

- (1) Apakah kemampuan koneksi matematik siswa dengan pembelajaran CMP dengan asesmen proyek dapat mencapai ketuntasan belajar pada materi geometri kelas VIII?
- (2) Apakah ada perbedaan kemampuan koneksi matematik siswa antara pembelajaran dengan model pembelajaran CMP dengan asesmen proyek, pembelajaran dengan model pembelajaran CMP, dan pembelajaran ekspositori?
- (3) Apakah terdapat peningkatan kemampuan koneksi matematik siswa yang menerima pembelajaran dengan model CMP dengan asesmen proyek pada materi geometri kelas VIII?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang telah dirumuskan, tujuan dari penelitian ini sebagai berikut.

- (1) Untuk menguji kemampuan koneksi matematik siswa melalui pembelajaran CMP dengan asesmen proyek dapat mencapai ketuntasan belajar pada materi geometri kelas VIII.

- (2) Untuk menguji apakah terdapat perbedaan kemampuan koneksi matematik siswa antara pembelajaran dengan model pembelajaran CMP dengan asesmen proyek, pembelajaran dengan model pembelajaran CMP, dan pembelajaran ekspositori.
- (3) Untuk menguji apakah terdapat peningkatan kemampuan koneksi matematik siswa yang menerima pembelajaran dengan model CMP dengan asesmen proyek.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

### **1.4.1 Bagi Peserta Didik**

- (1) Keaktifan siswa dalam kegiatan belajar mengajar dapat meningkat.
- (2) Model Pembelajaran *Connected Mathematics Project* dengan asesmen proyek diharapkan dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematik siswa kelas VIII pada materi geometri.

### **1.4.2 Bagi Guru**

- (1) Sebagai bahan pertimbangan dalam memilih model pembelajaran mengajar matematika yang efektif agar kemampuan koneksi matematik siswa dapat lebih baik.
- (2) Meningkatkan wawasan dan pemahaman dalam kegiatan pembelajaran.

### **1.4.3 Bagi Sekolah**

Memberikan kontribusi bagi perbaikan kegiatan pembelajaran di sekolah agar dapat meningkatkan prestasi belajar siswa.

### **1.4.4 Bagi Peneliti**

- (1) Memperoleh banyak pengetahuan tentang kemampuan koneksi matematik.

- (2) Memperoleh wawasan tentang berbagai model pembelajaran matematika.

## 1.5 Definisi Operasional

### 1.5.1 Keefektifitan

Adapun indikator keefektifitan dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut.

- (1) Kemampuan koneksi matematik siswa dengan pembelajaran CMP dengan asesmen proyek dapat mencapai ketuntasan belajar pada materi geometri kelas VIII. Ketuntasan belajar yang dimaksud yaitu persentase siswa yang mencapai ketuntasan individu minimal (KKM = 75) sebesar 75% dari seluruh siswa dalam kelas dan rata-rata kemampuan koneksi matematik siswa dapat mencapai KKM.
- (2) Kemampuan koneksi matematik siswa pada pembelajaran dengan model pembelajaran CMP dengan asesmen proyek lebih tinggi dibandingkan pembelajaran dengan model pembelajaran CMP dan pembelajaran ekspositori.
- (3) Terdapat peningkatan kemampuan koneksi matematik siswa yang menerima pembelajaran model CMP dengan asesmen proyek minimal pada kategori/ kriteria sedang.

### 1.5.2 Model Pembelajaran *Connected Mathematics Project (CMP)*

Model pembelajaran CMP adalah suatu model pembelajaran matematika yang memberikan permasalahan pada siswa berupa proyek-proyek matematika yang terkait dengan kemampuan koneksi matematik. Adapun proses pembelajaran dalam model pembelajaran CMP yaitu *launching problem*, *exploring* dan *summarizing*.

### **1.5.3 Asesmen Proyek pada Pembelajaran Matematika**

Asesmen proyek adalah penilaian terhadap suatu tugas yang harus diselesaikan dalam periode/waktu tertentu (Masrukan, 2013: 45). Dalam penelitian ini, asesmen proyek yang dimaksud yaitu penilaian terhadap tugas matematika yang diberikan yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari yang harus diselesaikan dalam waktu tertentu.

### **1.5.4 Kemampuan Koneksi Matematik**

Menurut Kusuma dalam Rohendi & Dulpaja (2013), kemampuan koneksi matematika adalah kemampuan seseorang menyajikan hubungan internal dan eksternal matematika, yang meliputi hubungan antara topik matematika, keterkaitan dengan disiplin ilmu lainnya, dan koneksi dalam kehidupan sehari-hari. Untuk penelitian ini, kemampuan koneksi matematik yang dimaksud yaitu kemampuan siswa dalam mengaitkan antar topik matematika, mengaitkan matematika dengan disiplin ilmu lain, dan mengaitkan matematika dengan kehidupan sehari-hari.

### **1.5.5 Materi Geometri**

Geometri merupakan salah satu materi mata pelajaran matematika yang ada di kelas VIII semester II menurut Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan. Materi geometri yang akan digunakan pada penelitian ini yaitu materi bangun ruang sisi datar (Kubus dan Balok) dengan subbab luas permukaan dan volum kubus serta balok.

## 1.6 Sistematika Penulisan Skripsi

Sistematika penulisan skripsi ini terdiri dari tiga bagian, yaitu bagian awal, bagian isi, dan bagian akhir, yang masing-masing diuraikan sebagai berikut.

### 1.6.1 Bagian Awal

Bagian ini terdiri dari halaman judul, halaman pengesahan, pernyataan, motto dan persembahan, kata pengantar, abstrak, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar dan daftar lampiran.

### 1.6.2 Bagian Isi

Bagian ini merupakan bagian pokok skripsi yang terdiri dari 5 bab, yaitu: (1) pendahuluan (latar belakang, permasalahan, tujuan, manfaat, penegasan istilah, dan sistematika penulisan skripsi); (2) tinjauan pustaka (landasan teori, hasil penelitian yang terkait, kerangka berpikir, dan hipotesis penelitian); (3) metode penelitian (jenis penelitian, ruang lingkup penelitian, variabel penelitian, instrumen penelitian, metode pengumpulan data, teknik analisis data, dan prosedur penelitian); (4) hasil penelitian dan pembahasan; dan (5) penutup (simpulan hasil penelitian dan saran-saran peneliti).

### 1.6.3 Bagian Akhir

Bagian ini terdiri dari daftar pustaka dan lampiran-lampiran.

## BAB 2

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Landasan Teori

##### 2.1.1 Kemampuan Koneksi Matematik

Secara umum Coxford dalam Sugiman (2008: 8) mengemukakan bahwa kemampuan koneksi matematik meliputi: (1) mengaitkan pengetahuan konseptual dan prosedural; (2) menggunakan matematika pada topik lain; (3) menggunakan dalam aktivitas sehari-hari; (4) melihat matematika sebagai suatu kesatuan yang terintegrasi; (5) menerapkan kemampuan berfikir matematik dan membuat model untuk menyelesaikan masalah pelajaran lain; (6) mengetahui koneksi diantara topik-topik dalam matematika; dan (7) mengenal berbagai representasi untuk konsep yang sama. Pengertian lainnya menurut Dewi (2013: 285), kemampuan koneksi matematik adalah kemampuan mengaitkan konsep-konsep matematika baik antar konsep matematika itu sendiri (dalam matematika) maupun mengaitkan konsep matematika dengan bidang lainnya (luar matematika), yang meliputi: koneksi antar topik matematika, koneksi dengan disiplin ilmu lain, dan koneksi dengan kehidupan sehari-hari. Lebih ringkasnya menurut Ruspiani dalam Permana & Sumarmo (2007: 117), kemampuan koneksi matematis adalah kemampuan mengaitkan konsep-konsep matematika baik antar konsep dalam matematika itu sendiri maupun mengaitkan konsep matematika dengan konsep dalam bidang lainnya. Berdasarkan hal tersebut, seorang siswa jika ingin memiliki kemampuan

koneksi matematik yang baik maka dia harus mampu menyajikan hubungan-hubungan antara topik matematika, menyajikan keterkaitan konsep-konsep matematika dengan disiplin ilmu lainnya, dan menyelesaikan permasalahan sehari-hari dengan mengaitkannya terhadap ide-ide matematika.

Koneksi dalam matematika dapat diartikan sebagai keterkaitan secara internal dan keterkaitan secara eksternal. Menurut Sumarmo dalam Listyotami (2011: 17), keterkaitan secara internal adalah keterkaitan antara konsep-konsep matematika yakni berhubungan dengan matematika itu sendiri, sedangkan keterkaitan secara eksternal adalah keterkaitan matematika dengan kehidupan sehari-hari. Adanya keterkaitan antara kehidupan sehari-hari dengan materi pelajaran yang akan dipelajari oleh siswa juga akan menambah pemahaman siswa dalam belajar matematika.

Menurut NCTM (2000) terdapat lima kemampuan dasar matematika yang dijadikan standar yakni pemecahan masalah (*problem solving*), penalaran dan bukti (*reasoning and proof*), komunikasi (*communication*), koneksi (*connection*) dan representasi (*representation*). Kelima kemampuan tersebut perlu dikembangkan dalam pembelajaran matematika. Kemampuan-kemampuan tersebut merupakan kemampuan berpikir matematika tingkat tinggi yang mempunyai ruang lingkup yang luas, namun pada penelitian ini hanya akan diukur kemampuan koneksi matematik saja. Kemampuan koneksi matematik merupakan kemampuan yang dibutuhkan siswa sejak dini sebagai bekal mereka dalam menyelesaikan masalah dan mengaplikasikan pengetahuan matematikanya di dunia nyata, karena kemampuan koneksi matematika merupakan salah satu



komponen kemampuan dasar yang harus dikuasai seorang siswa dalam belajar matematika.

Kemampuan koneksi matematik perlu dimiliki siswa agar mereka mampu menghubungkan atau mengaitkan antara materi yang satu dengan materi yang lainnya dalam pembelajaran matematika (Linto *et al*, 2012: 83). Untuk memiliki kemampuan koneksi matematik yang baik, seseorang perlu mengetahui bagaimana bentuk koneksi matematik yang mereka pelajari. Adapun bentuk koneksi yang paling utama adalah mencari koneksi dan relasi diantara berbagai struktur dalam matematika (Sugiman, 2008). Bentuk koneksi ini membuat siswa menyadari sendiri adanya koneksi antara berbagai struktur dan konsep dalam matematika, sehingga guru tidak perlu membantu siswa dalam menelaah keterkaitan ide-ide dalam matematika.

Menurut berkas silabus matematika yang dikemukakan Kaur & Toh (2012: 134) bahwa diperlukan kemampuan untuk mengaitkan ide-ide dalam matematika, kemampuan mengaitkan matematika dengan subyek yang lain dan mengaitkan matematika dengan kehidupan sehari-hari agar seseorang memiliki kemampuan koneksi matematik yang baik. Jadi, ada tiga hal yang mendasari kemampuan koneksi matematik seseorang, seperti yang diungkapkan oleh Kaur dan Toh (2012: 134-141) yakni sebagai berikut.

- (1) Membuat hubungan antara ide-ide matematika merupakan hal yang sangat penting. Matematika adalah disiplin ilmu yang dinamis, setiap konsep dalam matematika mempunyai keterkaitan satu sama lain. Proses menghubungkan antara ide-ide matematika yang berbeda dapat dibuat untuk mengenalkan

suatu topik, sebagai ringkasan dari topik utama atau sebagai suatu tipe latihan dari suatu topik.

- (2) Membuat hubungan antara matematika dengan ilmu yang lain bukan hal baru dalam matematika. Matematika dapat kita temui diberbagai mata pelajaran lain ketika kita sekolah. Namun kebanyakan siswa masih kurang paham keterkaitan antara matematika dengan mata pelajaran yang lain. Musto dalam Kaur & Toh (2012: 138), mengungkapkan bahwa siswa-siswa belum terbiasa mengerti alasan mengapa mereka ingin mempelajari matematika dan bagaimana matematika digunakan. Itu menjadi sangat penting bahwa guru harus memberikan kesempatan pada siswa untuk mengaitkan matematika dengan ilmu yang lain agar siswa menjadi lebih paham. Didukung pula oleh Cooper & Barger dalam Kaur & Toh (2012: 140) yang menyatakan bahwa matematika mempunyai banyak kegunaan untuk bidang-bidang yang lain, bahkan pada bidang seni dan estetika.
- (3) Membuat hubungan antara matematika dengan masalah dunia nyata juga merupakan hal yang penting dan harus dilakukan siswa. Ini penting dilakukan agar siswa menghargai situasi masalah matematika dalam konteks kehidupan nyata dan menghargai solusi matematika dari suatu masalah mungkin tidak cocok dengan solusi dunia nyata dari masalah yang sama.

Untuk lebih jelasnya mengenai kemampuan koneksi matematik, NCTM (2003) menerangkan bahwa indikator seorang siswa mempunyai kemampuan koneksi matematik yang baik yakni:

- (1) mengenali dan menggunakan hubungan antara ide-ide matematika;

- (2) mengenali dan menerapkan matematika dalam konteks di luar matematika;
- (3) menunjukkan bagaimana ide-ide matematika berkaitan dan membangun satu sama lain untuk menghasilkan kesatuan yang utuh.

Berikut disajikan contoh permasalahan dan penyelesaiannya yang berkaitan dengan kemampuan koneksi matematik siswa.

<b><u>Masalah</u></b> Shinta membeli sekotak susu yang berbentuk kubus dengan panjang rusuk 6 cm. Karena terjatuh, air susu dalam kotak tumpah 50 ml. Berapa ml sisa susu dalam kotak?		
<b><u>Penyelesaian</u></b>		
Diketahui : Shinta membeli sekotak susu yang berbentuk kubus dengan panjang rusuk 6 cm. Air susu dalam kotak tumpah 50 ml. Ditanya : Berapa ml sisa susu dalam kotak?	Menuliskan apa saja yang diketahui dan ditanyakan.	
Penyelesaian : Volume susu sebelum tumpah = volume kubus $= s^3$ $= 6^3$ $= 216$ . Jadi volume susu sebelum tumpah adalah 216 cm <sup>3</sup> .	Menerapkan matematika dalam konteks di luar matematika yakni mencari volume susu dengan menggunakan rumus volume kubus	Menunjukkan cara menghubungkan ide-ide matematika untuk menghasilkan satu kesatuan yang utuh.
Konversikan volume dari cm <sup>3</sup> ke ml $216 \text{ cm}^3 = \frac{216}{1000} \text{ dm}^3 = 0,216 \text{ liter}$ $0,216 \text{ liter} = 0,216 \times 1000 \text{ ml} = 216 \text{ ml}$ Jadi, $216 \text{ cm}^3 = 216 \text{ ml}$ .	Menggunakan koneksi antara ide-ide matematika yakni menggunakan konversi satuan.	
Sisa susu dalam kotak = volume susu sebelum tumpah – volume susu yang tumpah $= 216 - 50$ $= 166$ . Jadi sisa susu dalam kotak adalah 166 ml.	Menerapkan matematika dalam konteks di luar matematika yakni operasi pengurangan untuk mencari sisa susu.	

### 2.1.2 *Connected Mathematics Project (CMP)*

Model pembelajaran *Connected Mathematics Project* adalah suatu model pembelajaran matematika yang menekankan pada proyek-proyek matematika yang diberikan terkait dengan koneksi matematik (Rohendi & Dulpaja, 2013: 18). Proyek-proyek yang diberikan diharapkan dapat memfokuskan pembelajaran pada materi tertentu. Melalui model CMP, siswa diminta untuk menyelesaikan suatu proyek yang dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematik mereka. Selain itu, siswa juga dapat berlatih tanggung jawab untuk menyelesaikan proyek yang diberikan baik secara individu maupun kelompok. Siswa juga harus memikirkan masalah yang berbeda tetapi terkait dengan kehidupan sehari-hari dan mengembangkan strategi mereka untuk memecahkan masalah tersebut dengan menggunakan segala materi yang mereka butuhkan untuk melihat ide-ide yang lebih besar (Cain, 2002 : 225).

Menurut Herawaty dalam Rohendi & Dulpaja (2013: 18), menyatakan bahwa CMP tidak hanya bisa membantu siswa tumbuh sesuai dengan kemampuan mereka untuk secara efektif berpikir, dengan menyajikan informasi dalam bentuk grafik, angka, simbol, dan lisan tetapi juga mengubah fleksibilitas representasi. CMP menjadikan siswa dapat mengeksplorasi ide-ide dalam dirinya untuk menyelesaikan proyek yang diberikan dengan berbagai strategi penyelesaian proyek, pendekatan yang mereka gunakan, pengolahan data serta penemuan solusi melalui diskusi. Selain itu menurut Herawaty dalam Purnamasari (2013: 5), salah satu tema yang mendasari CMP yakni membantu siswa untuk tumbuh sesuai kemampuannya untuk bernalar secara efektif. CMP mengharuskan guru untuk

berpikir tentang berbagai cara yang guru gunakan untuk melakukan pembelajaran yang terpusat pada masalah, sehingga siswa dapat menggunakan kemampuan bernalarnya dalam menyelesaikan masalah yang diberikan.

Penggunaan CMP yang baik akan meningkatkan kemampuan koneksi matematika siswa. Siswa melalui pembelajaran berbasis diskusi dapat berpikir lebih dalam untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Pembelajaran CMP juga dapat melatih kemampuan berpikir siswa untuk mengaitkan ide-ide dalam matematika dan mengintegrasikan setiap materi yang ada. Kegiatan diskusi kelompok yang dilakukan juga membuat siswa lebih aktif dalam pembelajaran, mereka dapat saling bertukar pikiran satu sama lain sehingga dapat melatih kemampuan koneksi matematikanya. Lappan dalam Cain (2002: 225) juga mengungkapkan bahwa tujuan utama dari CMP yakni (1) untuk menumbuhkan apresiasi yang besar dan pemahaman yang lebih terhadap matematika; (2) untuk meningkatkan berpikir kritis dan ketrampilan pemecahan masalah yang penting dalam matematika; dan (3) untuk meningkatkan kemampuan melihat dan menerapkan matematika ke dalam kehidupan sehari-hari.

Tahapan belajar dalam CMP menurut Lappan (2002: 16) adalah: *launching problem*, *exploring* dan *summarizing*. Tahap *launching problem* yakni tahap dimana guru memberikan permasalahan matematika pada siswa untuk diselesaikan, sementara siswa memahami permasalahan apa yang diberikan pada mereka. Tahap *exploring* yakni tahap dimana siswa mengeksplorasi ide-ide matematika mereka untuk menyelesaikan permasalahan yang diberikan baik secara individu atau kelompok, sedangkan guru mengarahkan dan mendorong

siswa untuk menyelesaikan masalah tersebut. Tahap *summarizing* yakni tahap dimana siswa membahas strategi yang digunakan untuk mendekati masalah, mengatur data, mencari solusi dan membuat kesimpulan, sedangkan guru membantu siswa memecahkan masalah yang dihadapi.

Tahapan belajar model CMP tersebut menurut Rohendi & Dulpaja (2013: 22) dijelaskan sebagai berikut.

**Tabel 2.1** Tahapan Pembelajaran *Connected Mathematics Project* (CMP)

<b>Tahapan</b>	<b>Kegiatan Guru</b>	<b>Kegiatan Siswa</b>
<b><i>Launching</i></b>	Guru memberikan masalah dan membantu siswa memahami kondisi masalah tersebut yang akan menjadi proyek matematika.	Siswa mendengarkan masalah yang diberikan oleh guru dan memahami kondisi masalah yang diberikan.
<b><i>Exploring</i></b>	Guru mengamati kinerja siswa baik secara individual maupun kelompok, serta mengarahkan dan mendorong siswa untuk memecahkan masalah.	Siswa bekerja untuk memecahkan masalah baik secara individu maupun kelompok.
<b><i>Summarizing</i></b>	Guru membantu siswa meningkatkan pemahaman mereka tentang kaitan matematika didalam masalah tersebut.	Siswa membahas strategi yang digunakan untuk mendekati masalah, mengatur data, mencari solusi dan membuat kesimpulan dari masalah yang mereka hadapi.

### 2.1.3 Asesmen Proyek pada Pembelajaran Matematika

Asesmen proyek atau penilaian proyek merupakan salah satu bentuk dan teknik penilaian yang dapat diterapkan dalam implementasi asesmen autentik yang diselesaikan dalam waktu tertentu. Asesmen proyek dilakukan mulai dari perencanaan, proses pengerjaan sampai hasil akhir proyek (Kartono, 2010: 60).

Hal ini juga diperkuat dengan pernyataan Masrukan (2014: 45) bahwa proyek mencakup tiga hal utama yakni rencana pekerjaan, sasaran dan jangka waktu penyelesaian. Asesmen proyek dapat dilakukan ketika proses pengerjaan dan laporan (produk) proyek. Menurut Kartono (2010: 55), dengan asesmen proyek ini siswa dapat menunjukkan pengalaman serta pengetahuannya tentang suatu topik, khususnya topik matematika. Asesmen proyek dapat membantu siswa untuk menghubungkan topik matematika dengan topik lainnya dan juga dengan permasalahan dunia nyata melalui pengalaman yang langsung mereka alami dengan proyek yang diberikan. NCTM dalam Sa'dijah (2009: 93) menjelaskan bahwa asesmen juga merupakan proses memperoleh informasi tentang pengetahuan kemampuan matematika siswa, kemampuan menggunakan matematika dan kemampuan membuat kesimpulan untuk berbagai tujuan

Bahri dalam Priyambodo & Wiyarsi (2011) menjelaskan bahwa teknik penilaian proyek akan memberikan gambaran kemampuan menyeluruh secara kontekstual, mengenai kemampuan siswa dalam menerapkan konsep dan pemahaman materi tertentu. Pembelajaran yang menerapkan penilaian proyek mensyaratkan pemberian proyek selama pembelajaran berlangsung. Proyek yang dimaksud adalah tugas yang harus diselesaikan dalam periode/waktu tertentu. Selama kegiatan pembelajaran siswa akan melaksanakan tugas yang diberikan dengan waktu yang telah ditentukan. Kerja proyek yang dilakukan siswa merupakan bentuk pembelajaran kolaboratif yang menitikberatkan pada bagaimana proses pemecahan masalah yang sesuai untuk proyek yang diberikan. Siswa dituntut untuk menyelesaikan masalah yang diberikan sesuai jangka waktu

yang ditentukan. Guru cukup memperhatikan kerja kelompok siswa dalam menyelesaikan tugas yang diberikan. Hasil yang diperoleh dari proyek menurut Wijayanti (2014: 103) yakni suatu produk baik berupa laporan kegiatan maupun barang.

Ada dua tipe dalam penilaian proyek menurut Muslich (2008: 106) yakni penilaian proyek yang menekankan pada proses dan penilaian proyek yang menekankan pada produk. Penilaian proyek yang menekankan pada proses, hal yang dinilai misalnya merencanakan dan mengorganisasikan investigasi serta bekerja dalam tim. Kegiatan diskusi yang dilakukan siswa, proses mereka bekerja sama dan pengorganisasian dalam kelompok merupakan hal yang dinilai. Pada penilaian proyek yang menekankan pada produk, hal yang dinilai misalnya hasil dari mengidentifikasi dan mengumpulkan informasi yang relevan, menganalisis, dan menginterpretasi data serta mengkomunikasikan hasil. Pada proses ini siswa diminta untuk menjelaskan apa saja yang telah mereka lakukan dalam mengerjakan tugas yang diberikan dan hasil yang diperoleh setelah melaksanakan proyek.

Menurut Muslich (2008: 107-114), adapun langkah dalam penilaian proyek dibedakan berdasarkan tipe penilaian proyek itu sendiri. Langkah-langkah penilaian proyek yang menekankan pada proses adalah: (1) merencanakan penilaian (menyesuaikan kompetensi sesuai kurikulum); (2) merancang spesifikasi proyek yang menekankan pada proses (memilih topik, memetakan area yang dicakup); (3) melaksanakan pencatatan kegiatan oleh siswa sendiri (siswa mengisi lembar pengamatan); (4) melaksanakan pelaporan hasil kegiatan oleh



guru (guru menilai pelaksanaan diskusi). Sedangkan langkah-langkah penilaian proyek yang menekankan pada produk adalah: (1) merencanakan penilaian (menyesuaikan kompetensi sesuai kurikulum); (2) merancang spesifikasi proyek yang menekankan pada produk (menentukan cara pengumpulan data, cara pelaporan dan kriteria penilaian); (3) melakukan pencatatan (mengisi lembar pengamatan); (4) melaksanakan pelaporan oleh guru (guru menilai sesuai kriteria).

Penilaian proyek juga memiliki berbagai manfaat, seperti yang diungkapkan oleh Muslich (2008: 105), penilaian proyek bermanfaat untuk menilai: (1) keterampilan menyelidiki secara umum; (2) pemahaman dan pengetahuan dalam bidang tertentu; dan (3) kemampuan mengaplikasi pengetahuan dalam suatu penyelidikan. Sehingga asesmen proyek atau penilaian proyek ini sesuai untuk penelitian ini.

#### **2.1.4 Pembelajaran *Connected Mathematics Project* (CMP) dengan Asesmen Proyek**

Pembelajaran CMP dengan asesmen proyek merupakan pembelajaran CMP yang pada sintaks atau tahapan pembelajarannya dipadukan dengan menggunakan asesmen proyek. Asesmen proyek yang dilakukan pada model CMP ini berupa tugas yang harus dikerjakan siswa dalam waktu/periode tertentu. Asesmen proyek dilakukan pada tahap *launching* (pengajuan masalah) dan tahap *exploring* (siswa bekerja untuk memecahkan masalah baik secara individu maupun kelompok) yang merupakan tahapan dalam model CMP. Proyek akan diberikan pada tahap *launching*. Proyek tersebut harus diselesaikan siswa dalam waktu yang telah

ditentukan. Pada tahap *exploring*, dilakukan penilaian proses terhadap siswa dan untuk penilaian produknya dilakukan ketika siswa melakukan pelaporan atau presentasi hasil kerja kelompok mereka.

Siswa akan bekerja secara berkelompok 3-4 orang tiap kelompoknya. Kegiatan kelompok yang dilakukan adalah mendiskusikan Lembar Kerja Siswa (LKS) yang didalamnya terdapat serangkaian tugas proyek yang harus siswa kerjakan. Kegiatan ini berguna untuk menumbuhkan kemampuan koneksi matematik siswa. Kegiatan siswa selanjutnya adalah penyampaian hasil diskusi proyek tiap kelompok yang diwakili salah satu anggota kelompok. Setiap kegiatan yang dilakukan siswa akan mendapat penilaian sesuai dengan asesmen proyek, baik itu proses pengerjaan maupun produk yang dihasilkan.

Untuk penelitian ini, proyek yang dimaksudkan yakni berupa tugas yang berkaitan dengan kubus dan balok. Pada tahap *exploring*, sebagai contohnya siswa diminta untuk membuat jaring-jaring kubus maupun balok dari model kubus dan balok yang telah disiapkan. Sebelum siswa mengerjakan pembuatan jaring-jaring guru akan mengecek persiapan siswa, apakah alat dan bahan yang dibutuhkan sudah tersedia. Pengecekan ini juga masuk dalam asesmen proyek, yakni bagian perencanaan. Siswa kemudian membuat jaring-jaring sesuai dengan langkah kerja yang ada dalam LKS. Pembuatan jaring-jaring ini memerlukan kehati-hatian dan ketelitian, karena siswa harus mengubah bangun tiga dimensi menjadi bangun dua dimensi. Guru cukup berperan sebagai fasilitator jika terdapat kelompok yang mengalami kesulitan pengerjaan. Selain itu dalam proses ini guru dapat

melakukan penilaian proses. Jaring-jaring yang dihasilkan dari tugas proyek itu selanjutnya dinilai sebagai bagian dari penilaian produk pada asemen proyek.

## **2.1.5 Teori Belajar**

### ***2.1.5.1 Belajar***

Hamalik (2012: 27-28) memaparkan dua definisi yang umum tentang belajar, yakni: (1) belajar adalah modifikasi atau memperteguh kelakuan melalui pengalaman; dan (2) belajar adalah suatu proses perubahan tingkah laku individu melalui interaksi dengan lingkungan. Belajar merupakan proses yang harus dilalui seseorang untuk mencapai tujuan yang diinginkan. Pengalaman pribadi merupakan salah satu bentuk belajar. Pengalaman mengajarkan pribadi untuk mengerti lingkungan, dari yang tidak tahu menjadi tahu. Bukti seseorang telah belajar yakni adanya perubahan tingkah laku dalam diri orang tersebut. Seseorang mulanya tidak mengerti menjadi mengerti. Selain itu, Gage dan Berliner dalam Rifa'i & Anni (2011: 82) berpendapat bahwa belajar merupakan proses dimana suatu organisme mengubah perilakunya karena hasil dari pengalaman.

Briggs dalam Rifa'i & Anni (2011: 191) berpendapat bahwa pembelajaran adalah seperangkat peristiwa yang mempengaruhi peserta didik sedemikian rupa sehingga peserta didik itu memperoleh keuntungan. Pembelajaran akan bersifat internal jika berasal dari diri peserta didik, sedangkan akan bersifat eksternal jika berasal dari pendidik. Sementara itu Gagne dalam Rifa'i & Anni (2011: 192) menyatakan bahwa pembelajaran merupakan serangkaian peristiwa eksternal peserta didik yang dirancang untuk mendukung proses internal belajar. Setiap peristiwa dalam pembelajaran dirancang untuk membantu peserta didik mencapai

tujuannya. Untuk mencapai tujuan dari belajar, maka hendaknya pendidik dapat menguasai cara-cara merancang pembelajaran yang dapat membuat siswa mampu belajar secara optimal.

Berdasarkan pemaparan di atas dapat disimpulkan bahwa belajar adalah proses perubahan tingkah laku individu melalui suatu proses interaksi dengan lingkungan sehingga akhirnya individu mampu untuk mencapai tujuan belajarnya, sedangkan pembelajaran adalah serangkaian peristiwa yang dirancang untuk membuat peserta didik dapat mencapai tujuan belajarnya. Belajar dan pembelajaran merupakan aktivitas yang menjadi kesatuan dalam sekolah.

#### **2.1.5.2 Teori Bruner**

Bruner dalam Suherman (2003: 43) menyatakan bahwa belajar matematika akan lebih berhasil jika proses pengajaran diarahkan kepada konsep-konsep dan struktur-struktur yang terbuat dalam pokok bahasan yang diajarkan, di samping hubungan yang terkait antara konsep-konsep dan struktur-struktur. Materi matematika akan lebih mudah dipahami siswa jika mereka terlebih dahulu mengenal konsep dan struktur dalam matematika.

Bruner dalam Suherman (2003: 43) menyarankan agar seorang anak diberikan keaktifan yang penuh dalam belajar. Siswa yang aktif dalam belajar akan memperoleh pengetahuan yang lebih. Apabila siswa diberikan keleluasaan dalam belajar, seperti belajar di laboratorium matematika, mereka akan lebih senang karena mereka mempunyai pengalaman sendiri dalam mempelajari matematika.

Bruner melahirkan empat buah dalil dari berbagai pengamatannya. Suherman (2003: 43), mengungkapkan dalil-dalil yang dikemukakan Bruner yakni dalil-dalil penyusunan (*contruction theorem*), dalil notasi (*notation theorem*), dalil kekontrasan dan dalil keanekaragaman (*contras and variation theorem*) dan dalil pengaitan (*connectivity theorem*). Dalil penyusunan menyatakan bahwa seorang anak harus dilatih untuk melakukan penyusunan representasi agar mempunyai kemampuan dalam menguasai konsep, teorema, definisi dan semacamnya. Dalil notasi menyatakan bahwa dalam menyajikan suatu konsep, notasi mempunyai peranan yang penting, dimana notasi tersebut diselaraskan dengan tahap perkembangan mental anak. Dalil kekontrasan dan dalil keanekaragaman menyatakan bahwa adanya kekontrasan dan keanekaragaman penting dalam pengubahan konsep untuk dipahami dengan mendalam, diperlukan contoh-contoh yang banyak agar anak mampu mengetahui karakteristik konsep yang mereka pelajari, sedangkan dalil pengaitan menyatakan bahwa dalam matematika hubungan antara satu konsep dengan konsep yang lain sangat erat, bukan hanya dari segi isi, namun juga dari rumus-rumus yang digunakan. Untuk dalil pengaitan, anak perlu menyadari bagaimana hubungan antara satu konsep dengan konsep lain dalam matematika, karena setiap bahasan dalam matematika mempunyai keterkaitan.

Berdasarkan berbagai pemaparan tersebut, jelas bahwa teori Bruner mendukung penelitian ini, karena dalam teorinya Bruner menjelaskan tentang dalil pengaitan (*connectivity theorem*). Dalil pengaitan atau bisa kita sebut sebagai

dalil koneksi ini sesuai dengan indikator kemampuan koneksi matematik yang disebutkan dalam NCTM yang akan diteliti pada penelitian ini.

### **2.1.5.3 Teori Piaget**

Menurut teori Piaget, proses berpikir manusia sebagai suatu perkembangan yang bertahap dari berpikir intelektual konkrit ke abstrak berurutan melalui empat periode (Hudojo, 1988: 45). Keempat periode tersebut yakni periode sensori motor (0-2 tahun), periode pra-operasional (2-7 tahun), periode operasi konkrit (7-11 tahun), dan periode operasi formal (11 tahun ke atas).

Pada tahap operasi formal perkembangan intelektual anak berada pada tahap yang tertinggi. Menurut Piaget dalam Suherman (2003: 42), anak pada tahap operasi formal sudah mampu melakukan penalaran dengan menggunakan hal-hal yang abstrak. Penalaran yang terjadi pada struktur kognitifnya telah mampu melakukan operasi-operasi yang menyatakan hubungan di antara hubungan-hubungan, dan memahami konsep promosi. Pada tahap ini seorang anak sudah mempunyai kemampuan untuk mengaitkan antara konsep satu dengan konsep yang lainnya.

Menurut Suherman (2003: 37), perkembangan kognitif seorang individu dipengaruhi pula oleh lingkungan dan transmisi sosialnya. Transmisi sosial dalam interaksi seorang anak cukup penting untuk perkembangan logika dalam berpikirnya. Lingkungan membuat anak cepat memahami interaksi sosial antara satu orang dengan orang lain. Seorang anak akan dihadapkan pada berbagai macam masalah yang harus dapat mereka selesaikan dalam lingkungannya.

Interaksi sosial yang baik, dan pengalaman edukatif yang anak dapat dari lingkungan, membuat seorang anak dapat menyelesaikan masalah dengan baik.

Jadi, berdasarkan pemaparan tersebut, teori Piaget mendukung penelitian ini, karena dalam teori Piaget dipaparkan mengenai tahap operasi formal. Pada tahap ini anak sudah mampu untuk menghubungkan atau mengaitkan di antara hubungan-hubungan. Hal ini selaras dengan indikator kemampuan koneksi matematik. Selain itu, Piaget juga memaparkan adanya interaksi sosial dalam perkembangan kognitif seorang anak. Interaksi sosial sangat dibutuhkan seorang siswa dalam melakukan kegiatan diskusi, dimana kegiatan diskusi merupakan kegiatan yang dilakukan siswa dalam model pembelajaran CMP. Sehingga dapat dikatakan bahwa teori Piaget ini berkaitan dengan kemampuan koneksi matematik dan pembelajaran CMP.

#### ***2.1.5.4 Teori Vigotsky***

Teori Vigotsky dalam Rifa'i & Anni (2011: 34), pengetahuan itu dipengaruhi situasi dan bersifat kolaboratif. Pengetahuan dapat didistribusikan antara orang dan lingkungan yang mencakup obyek, alat, buku dan komunitas tempat orang berinteraksi dengan orang lain. Ini menandakan bahwa pengetahuan itu dapat diperoleh melalui adanya pengalaman secara langsung dimana ada interaksi sosial didalamnya.

Vigotsky dalam Rifa'i & Anni (2011: 35), mengemukakan beberapa ide tentang *zone of proximal developmental (ZPD)*. ZPD adalah serangkaian tugas yang terlalu sulit dikuasai anak secara sendirian, tetapi dapat dipelajari dengan bantuan orang dewasa atau anak yang lebih mampu. Maksud dari ZPD adalah

meskipun seorang siswa mendapat tugas yang sulit dan diluar batas kemampuan mereka, tetapi mereka dapat menyelesaikan tugas tersebut dengan bantuan dari guru atau temannya yang lebih mampu. Guru bertugas untuk membantu siswa menyelesaikan tugas yang diberikan. Guru membimbing siswa memecahkan masalah yang mereka hadapi, sedangkan siswa dapat berdiskusi dengan temannya yang lebih mampu untuk menyelesaikan tugas sulit tersebut.

Teori Vigotsky ini mendukung penelitian ini, karena dalam pembelajaran CMP guru bertugas untuk mengarahkan dan mendorong siswa untuk menyelesaikan masalah, sedangkan siswa berdiskusi dalam kelompoknya dalam menyelesaikan tugasnya. Siswa yang lebih mampu akan membantu siswa lainnya yang belum dalam menyelesaikan tugas.

#### **2.1.6 Model Pembelajaran Ekspositori**

Model pengajaran ekspositori merupakan kegiatan mengajar yang terpusat pada guru (Dimiyati & Mudjiono, 2002: 172). Pada model ekspositori, guru aktif dalam memberikan penjelasan atau informasi secara rinci kepada siswa. Tujuan utama dari model pembelajaran ekspositori adalah memindahkan pengetahuan, ketrampilan dan nilai-nilai kepada siswa untuk dipahami. Pengetahuan yang penting dalam suatu bab harus dijelaskan guru kepada siswa.

Peran guru dalam pembelajaran ekspositori yakni: (1) penyusun program pembelajaran; (2) pemberi informasi yang benar; (3) pemberi fasilitas belajar yang baik; (4) pembimbing siswa untuk memperoleh informasi yang benar; (5) penilai pemerolehan informasi. Peranan siswa dalam pembelajaran ekspositori yakni: (1) pencari informasi yang benar; (2) pemakai media dan sumber yang



benar; (3) menyelesaikan tugas sehubungan dengan penilaian guru (Dimiyati & Mudjiono, 2002: 173). Biasanya alat evaluasi yang digunakan untuk mengukur hasil belajar siswa menggunakan tes buatan guru.

### **2.1.7 Ketuntasan Pembelajaran**

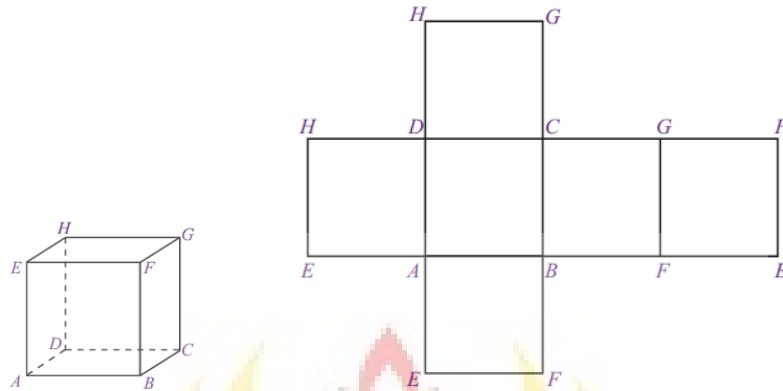
Kriteria ketuntasan minimal (KKM) adalah kriteria ketuntasan belajar (KKB) yang ditentukan oleh satuan pendidikan (Depdiknas, 2007: 7). Ada dua kriteria ketuntasan pada penelitian ini yakni ketuntasan individual dan ketuntasan klasikal. Kriteria ketuntasan individu pada mata pelajaran matematika yang ditetapkan di SMP Negeri 1 Tawang Sari yakni 75. Jadi, siswa dikatakan tuntas apabila nilai yang diperoleh siswa lebih dari sama dengan 75. Kriteria ketuntasan klasikal yakni apabila persentase siswa yang mencapai ketuntasan individu minimal 75% dari seluruh siswa dalam kelas.

### **2.1.8 Materi Kubus dan Balok**

Materi Kubus dan Balok merupakan materi geometri SMP kelas VIII yang membutuhkan pemahaman konsep bangun ruang yang cukup kompleks. Siswa dituntut untuk benar-benar mampu memahami dengan mengkonstruksikan pikiran mereka ke dalam suatu bentuk benda yang abstrak. Tetapi, melalui pembelajaran CMP dengan asesmen proyek, siswa dapat memahami benda-benda yang abstrak tadi melalui pengkaitannya dengan dunia nyata sehingga siswa lebih tertarik untuk mempelajarinya.

Untuk penelitian ini, peneliti membatasi materi pembelajaran yakni luas permukaan dan volume kubus dan balok.

## 1) Menemukan Rumus Luas Permukaan Kubus

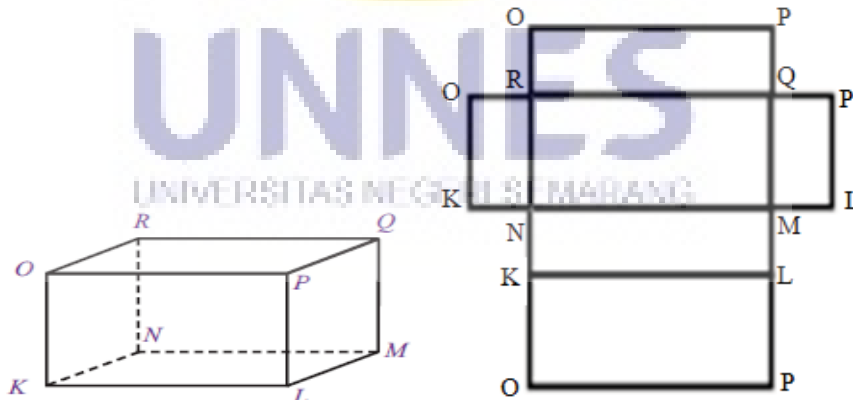


Gambar 2.1 Kubus

Gambar 2.2 Jaring-jaring Kubus

Luas permukaan kubus adalah jumlah luas seluruh permukaan (bidang) sisi yang membentuk kubus tersebut. Untuk menemukan rumus luas permukaan kubus, siswa harus membuat jaring-jaring kubus terlebih dahulu kemudian mengaitkan luas jaring-jaring kubus dengan rumus luas persegi. Sehingga diperoleh luas permukaan kubus yang memiliki panjang rusuk  $s$  adalah  $6s^2$ .

## 2) Menemukan Rumus Luas Permukaan Balok



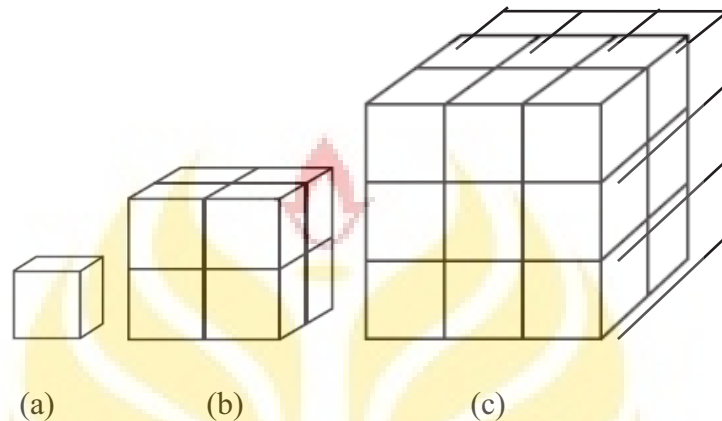
Gambar 2.3 Balok

Gambar 2.4 Jaring-jaring Balok

Luas permukaan balok adalah jumlah luas seluruh permukaan (bidang) sisi yang membentuk balok tersebut. Untuk menemukan rumus luas permukaan balok,

siswa harus membuat jaring-jaring balok terlebih dahulu kemudian mengaitkan luas jaring-jaring balok dengan rumus luas persegi panjang. Sehingga diperoleh luas permukaan balok adalah  $2 \times (pl + pt + lt)$ .

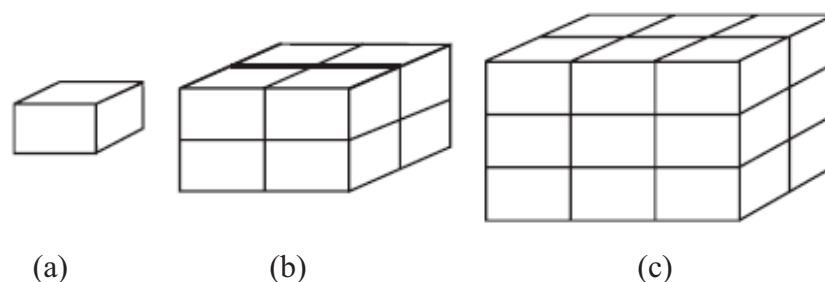
### 3) Menemukan Volum Kubus



Gambar 2.5 Ilustrasi Volum Kubus

Terlihat Gambar 2.5 di atas menunjukkan bentuk-bentuk kubus dengan ukuran yang berbeda. Kubus pada Gambar 2.5(a) merupakan kubus satuan. Untuk membuat kubus pada Gambar 2.5(b), diperlukan  $2 \times 2 \times 2 = 8$  kubus satuan, sedangkan untuk membuat kubus pada Gambar 2.5(c), diperlukan  $3 \times 3 \times 3 = 27$  kubus satuan. Sehingga, volume atau isi suatu kubus dapat ditentukan dengan cara mengalikan panjang rusuk kubus tersebut sebanyak tiga kali. Jadi, volum kubus adalah  $s \times s \times s = s^3$ .

### 4) Menemukan Rumus Volum Balok



Gambar 2.6 Ilustrasi Volum Balok

Terlihat Gambar 2.6 menunjukkan bentuk-bentuk balok dengan ukuran yang berbeda. Balok pada Gambar 2.6(a) merupakan balok satuan. Untuk membuat balok pada Gambar 2.6(b), diperlukan  $2 \times 2 \times 2 = 8$  balok satuan, sedangkan untuk membuat balok pada Gambar 2.6(c), diperlukan  $3 \times 2 \times 3 = 18$  balok satuan. Sehingga, volume atau isi suatu balok dapat ditentukan dengan cara mengalikan ukuran panjang, lebar dan tinggi dari balok tersebut. Jadi, volume balok adalah  $p \times l \times t$ .

## 2.2 Kerangka Berpikir

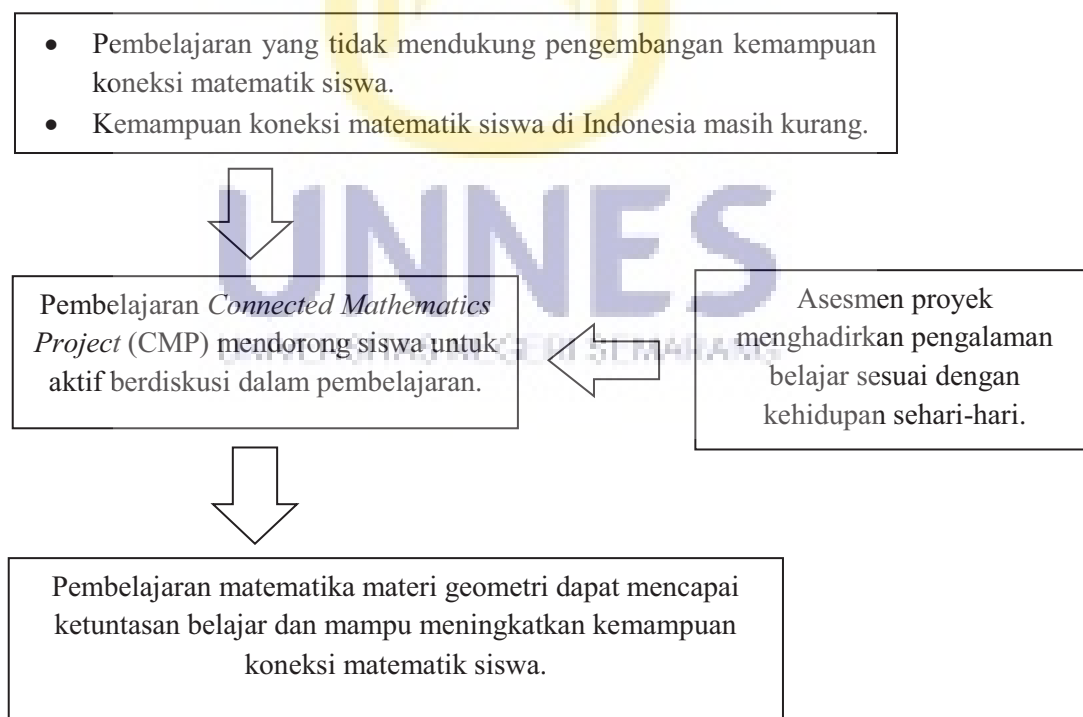
Kemampuan koneksi matematik siswa SMP Negeri 1 Tawangsari Kab. Sukoharjo pada materi geometri masih terhitung menengah ke bawah. Faktor yang menyebabkan kemampuan koneksi matematik siswa masih rendah yakni salah satunya siswa masih merasa kesulitan dalam menghubungkan atau mengaitkan konsep-konsep matematika yang telah mereka pelajari dengan hal-hal yang baru. Belum lagi siswa yang mengalami hambatan dalam kegiatan belajarnya, sehingga mereka sering tidak fokus terhadap pembelajaran. Pemilihan model pembelajaran yang kurang tepat menjadi salah satu penyebab kemampuan koneksi matematik siswa masih tergolong lemah. Guru perlu memilih model pembelajaran yang tepat agar kemampuan koneksi matematik siswa dapat meningkat. Untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematik siswa, diperlukan sebuah model pembelajaran yang sesuai. Alangkah baiknya apabila dalam proses belajar mengajar seorang guru dapat melibatkan siswa dalam kegiatan pembelajaran, sehingga siswa menjadi aktif dan dengan pengalamannya sendiri mereka dapat memahami pelajaran.

Salah satu model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematik siswa yakni model pembelajaran *Connected Mathematics Project* (CMP). CMP merupakan model pembelajaran yang didukung oleh beberapa teori belajar diantaranya yakni teori belajar Bruner, Piaget dan Vygotsky. Hal itu dikarenakan, dalam model CMP siswa dituntut aktif dalam kegiatan berkelompok melalui proyek matematik terhubung. Ada tiga tahap dalam model pembelajaran CMP yakni *lauching* (pengajuan masalah), *exploring* (proses memecahkan masalah) dan *summarizing* (membuat kesimpulan). Pada tahap *exploring*, siswa secara berkelompok mendiskusikan masalah yang diberikan.

Model pembelajaran CMP merupakan model pembelajaran yang bisa meningkatkan kemampuan koneksi matematik siswa. Hal itu disebabkan, model CMP menuntut siswa untuk aktif berdiskusi dalam menyelesaikan masalah yang diberikan. Masalah yang diberikan berisi tugas-tugas matematik terhubung yakni siswa diminta untuk mengaitkan konsep-konsep antar matematika ataupun dengan kehidupan nyata. Model pembelajaran CMP ini juga dipadukan dengan asesmen proyek yang dapat lebih membantu siswa meningkatkan kemampuan koneksi matematiknya. Asesmen proyek merupakan sarana yang tepat untuk meningkatkan kemampuan koneksi matematik, karena siswa dengan kemampuan mereka sendiri dan bimbingan guru dapat menyelesaikan proyek atau tugas yang diberikan. Proyek yang diberikan adalah proyek yang berisikan masalah-masalah tentang hubungan antara konsep-konsep dalam matematika, hubungan antara matematika dan disiplin ilmu lain serta kaitan antara matematika dengan kehidupan sehari-hari.

Berbagai manfaat model pembelajaran CMP serta dipadukan dengan asesmen proyek, diharapkan perpaduan antara keduanya dapat efektif terhadap kemampuan koneksi matematik siswa SMP Negeri 1 Tawangsari agar siswa-siswa mencapai ketuntasan dalam belajar materi geometri. Selain itu, melalui perpaduan itu juga diharapkan ada perbedaan kemampuan koneksi matematik siswa pada pembelajaran menggunakan model pembelajaran CMP dengan asesmen proyek, kemampuan koneksi matematik siswa pada pembelajaran CMP, dan kemampuan koneksi matematik siswa dengan pembelajaran ekspositori. serta terdapat peningkatan kemampuan koneksi matematik pada pembelajaran CMP dengan asesmen proyek.

Kerangka berpikir yang telah dikemukakan sebelumnya dapat disajikan melalui Gambar 2.7 berikut.



Gambar 2.7 Skema Kerangka Berpikir

## 2.3 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka berpikir di atas, maka hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

2.3.1 Kemampuan koneksi matematik siswa dengan pembelajaran CMP dengan asesmen proyek dapat mencapai ketuntasan belajar pada materi geometri kelas VIII. Adapun ketuntasan belajar tersebut sebagai berikut.

- (1) Kemampuan koneksi matematik siswa pada pembelajaran CMP dengan asesmen proyek dapat mencapai ketuntasan belajar secara klasikal.
- (2) Rata-rata kemampuan koneksi matematik siswa pada pembelajaran CMP dengan asesmen proyek dapat mencapai KKM.

2.3.2 Ada perbedaan kemampuan koneksi matematik siswa antara pembelajaran dengan model pembelajaran CMP dengan asesmen proyek, pembelajaran dengan model pembelajaran CMP, dan pembelajaran ekspositori. Perbedaan tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut.

- (1) Kemampuan koneksi matematik siswa pada pembelajaran CMP dengan asesmen proyek lebih baik dibandingkan kemampuan koneksi matematik siswa pada pembelajaran CMP.
- (2) Kemampuan koneksi matematik siswa pada pembelajaran CMP lebih baik dibandingkan kemampuan koneksi matematik siswa pada pembelajaran ekspositori.

2.3.3 Terdapat peningkatan kemampuan koneksi matematik siswa yang menerima pembelajaran dengan model CMP dengan asesmen proyek. Peningkatan tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut.

- (1) Secara klasikal kemampuan akhir siswa pada pembelajaran CMP dengan asesmen proyek lebih baik dibandingkan kemampuan awalnya pada aspek kemampuan koneksi matematik.
- (2) Peningkatan kemampuan koneksi matematik siswa pada pembelajaran CMP dengan asesmen proyek paling tinggi dibandingkan peningkatan kemampuan koneksi matematik siswa pada model lainnya.
- (3) Peningkatan kemampuan koneksi matematik siswa pada pembelajaran CMP dengan asesmen proyek termasuk dalam kategori tinggi.





## BAB 5

### PENUTUP

#### 5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai keefektifan pembelajaran *Connected Mathematics Project* dengan asesmen proyek pada kemampuan koneksi matematik diperoleh simpulan sebagai berikut.

- (1) Kemampuan koneksi matematik siswa yang dikenai pembelajaran *Connected Mathematics Project* dengan asesmen proyek sudah mencapai ketuntasan belajar. Ketuntasan belajar yang dimaksud yaitu: (1) kemampuan koneksi matematik siswa pada pembelajaran CMP dengan asesmen proyek dapat mencapai ketuntasan belajar secara klasikal; dan (2) rata-rata kemampuan koneksi matematik siswa pada pembelajaran CMP dengan asesmen proyek dapat mencapai KKM.
- (2) Terdapat perbedaan kemampuan koneksi matematik siswa antara kelompok yang dikenai pembelajaran *Connected Mathematics Project* dengan asesmen proyek, pembelajaran *Connected Mathematics Project*, dan pembelajaran ekspositori. Perbedaan tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut: (1) kemampuan koneksi matematik siswa yang dikenai pembelajaran *Connected Mathematics Project* dengan asesmen proyek lebih baik dibandingkan kemampuan koneksi matematik siswa yang dikenai pembelajaran *Connected Mathematics Project*; dan (2) kemampuan koneksi

matematik siswa yang dikenai pembelajaran *Connected Mathematics Project* lebih baik dibandingkan kemampuan koneksi matematik siswa yang dikenai pembelajaran ekspositori.

- (3) Terdapat peningkatan kemampuan koneksi matematik siswa yang dikenai pembelajaran *Connected Mathematics Project* dengan asesmen proyek. Adapun peningkatan tersebut dapat dijelaskan sebagai berikut: (1) kemampuan akhir (postes) siswa pada pembelajaran CMP dengan asesmen proyek lebih baik dibandingkan kemampuan awalnya (pretes) pada aspek kemampuan koneksi matematik; (2) peningkatan kemampuan koneksi matematik siswa pada pembelajaran CMP dengan asesmen proyek paling tinggi dibandingkan peningkatan kemampuan koneksi matematik siswa pada model lainnya; dan (3) peningkatan kemampuan koneksi matematik siswa pada pembelajaran CMP dengan asesmen proyek termasuk dalam kategori tinggi.

## 5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan ini maka saran yang diberikan sebagai sumbangan pemikiran untuk meningkatkan kemampuan siswa dalam mata pelajaran matematika yaitu sebagai berikut.

- (1) Guru diharapkan menggunakan pembelajaran *Connected Mathematics Project* dengan asesmen proyek dalam proses belajar mengajar guna melatih kemampuan koneksi matematik siswa-siswi .

- (2) Jika menggunakan pembelajaran *Connected Mathematics Project* dengan asesmen proyek, maka guru sebaiknya dapat menyiapkan tugas proyek dengan baik sebelumnya.



## DAFTAR PUSTAKA

- Agus, Nuniek A. 2007. *Mudah Belajar Matematika 2: untuk kelas VIII Sekolah Menengah Pertama/Madrasah Tsanawiyah*. Jakarta: Pusat Perbukuan Departemen Pendidikan Nasional
- Ainurruzqiyah, Z. 2015. Keefektifan Model PjBL dengan Tugas Creative Mind-map untuk Meningkatkan Koneksi Matematik Siswa. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 4(2) : 172-179
- Arifin, Z. 2012. *Evaluasi Pembelajaran*. Jakarta: Kementrian Agama RI.
- Arikunto, Suharsimi. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Balitbang. 2012. *Laporan Hasil Ujian Nasional SMP/MTS TA 2011/2012*. Jakarta: Kemdikbud
- Balik, I Wayan. 2012. *Pengaruh Implementasi Asesmen Autentik terhadap Prestasi Belajar Matematika dan Motivasi Berprestasi*. Tersedia di [http://pasca.undiksha.ac.id/e-journal/index.php/jurnal\\_ep/article/view/380](http://pasca.undiksha.ac.id/e-journal/index.php/jurnal_ep/article/view/380)[diakses: 22-12-2015]
- Cain, Judith S. 2002. An Evaluation of the Connected Mathematics Project. *The Journal of Educational Research*, vol. 95(4)
- Dewi, Nuriana R. 2013. *Peningkatan Kemampuan Koneksi Matematik Mahasiswa melalui Brain-Based Learning berbantuan Web*. Prosiding SNMPM UNS Maret 2013
- Dimiyati & Mudjiono. 2002. *Belajar dan Pembelajaran*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Fadhila, R. Trisono & D. Afriyani. 2014. Pengaruh Pembelajaran Kontekstual dengan Strategi REACT terhadap Kemampuan Koneksi Matematika. *Edusaintika Jurnal Pendidikan MIPA STAIN Batusangkar*, Tersedia di <http://ojs.stainbatusangkar.ac.id/index.php/edusaintika/article/view/251> [diakses: 20-01-2016]
- Hake, R. R. 1999. *Analyzing Change/Gain Scores*. USA: Indiana University.
- Hamalik, Oemar. 2013. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hudojo, Herman. 1998. *Mengajar Belajar Matematika*. Jakarta: Depdikbud.

- Kartono. 2010. *Pengembangan Asesmen Pembelajaran Matematika*. Semarang: FMIPA Universitas Negeri Semarang.
- Kaur, B & Lam, Toh T. 2012. *Reasoning, Communication and Connections in Mathematics*. Singapore: World Scientific, Association of Mathematics Education.
- Lappan, et al. 2002. *Getting to Know Connected Mathematics: An Implementation Guide*. Michigan State University.
- Layuna. 2015. Keefektifan Pembelajaran Model Core dengan Asesmen Proyek terhadap Kemampuan Koneksi dan Disposisi Matematis Siswa Kelas VIII Materi Geometri. *Unnes Journal of Mathematics Education*
- Linto, R.L, S. Elniati, & Y. Rizal. 2012. Kemampuan Koneksi Matematis dan Metode Pembelajaran *Quantum Teaching* dengan Peta Pikiran. *Jurnal Pendidikan Matematika FMIPA UNP*, 1(1) : 83-87.
- Listyotami, M K. 2011. *Upaya Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematika Siswa Kelas VIII A SMP N 15 Yogyakarta Melalui Model Pembelajaran Learning Cycle "5E"*. Universitas Negeri Yogyakarta
- Masrukan. 2014. *Asesmen Otentik Pembelajaran Matematika*. Semarang: FMIPA Universitas Negeri Semarang.
- Megawati, D.A.T, I.W. Wiarta, & I.B.S. Manuaba. 2015. Penerapan Pendekatan Saintifik dengan Penilaian Proyek untuk Meningkatkan Kemampuan Penalaran dan Hasil Belajar Pengetahuan Matematika Siswa Kelas IVB SD. *e-Journal PGSD Universitas Pendidikan Ganesha*, Tersedia di <http://ejournal.undiksha.ac.id> [diakses: 20-01-2016]
- Muslich, M. 2008. *KTSP Pembelajaran Berbasis Kompetensi dan Kontekstual*. Jakarta: Bumi Aksara.
- NCTM. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA:NCTM.
- \_\_\_\_\_. 2003. *Programs for Initial Preparation of Mathematics Teachers Standards for Middle Level Mathematics Teachers*. Reston, VA : NCTM.
- Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2007 tentang Standar Penilaian Pendidikan*. 2007. Jakarta. BSNP.

- Permana, Y & U. Sumarmo. 2007. Mengembangkan Kemampuan Penalaran dan Koneksi Matematik Siswa SMA Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah. *Educationis*, 1(2):116-123.
- Priyambodo, E & A. Wiyarsi. 2011. *Efektivitas Penerapan Penilaian Proyek (Project Based Assessment) pada Pembelajaran Kimia terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Ketuntasan Belajar Kimia Siswa SMA di Sleman*. Prosiding Seminar Nasional Kimia Unesa 2011-ISBN : 978-979-028-378-7
- Purnamasari, W. 2013. *Penerapan Model Connected Mathematics Project (CMP) dalam Upaya Meningkatkan Kemampuan Penalaran Adaptif Siswa SMP*. Universitas Pendidikan Indonesia. Tersedia di <http://respository.upi.edu>
- Purwanto. 2011. *Statistika untuk Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Rifa'i & Anni. 2011. *Psikologi Pendidikan*. Semarang: UNNES Press.
- Rohendi & Dulpaja. 2013. Connected Mathematics Project (CMP) Model Based on Presentation Media to the Mathematical Connection Ability of Junior High School Student. *Journal of Education and Practice*, 4(4):17-22.
- Rokhaeni, A, T. Herman, & A. S. Hidayat. *Artikel Penerapan Model Core dalam Pembelajaran Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa*. Bandung: UPI. Tersedia di <http://spsupi.academia.edu/ArsinahRokhaeni> [diakses: 27-01-2016]
- Sa'dijah, Cholis. 2009. Asesmen Kinerja dalam Pembelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Inovatif* Universitas Negeri Malang, 4(2):92-95
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sugiman. 2008. Koneksi Matematik dalam Pembelajaran Matematika di Sekolah Menengah Pertama. FMIPA UNY. Tersedia di [https://www.academia.edu/6302036/koneksi\\_matematik\\_dalam\\_pembelajaran\\_matematika\\_di\\_sekolah\\_menengah\\_pertama](https://www.academia.edu/6302036/koneksi_matematik_dalam_pembelajaran_matematika_di_sekolah_menengah_pertama) [diakses: 15-01-2015].
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Pendidikan*. Bandung: Alfabeta.
- \_\_\_\_\_. 2010. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- Suherman, dkk. 2003. *Stretegi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: JICA.

- Suyono & Hariyanto. 2011. *Belajar dan Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosdakarya. ISBN: 987-979-692-046-4
- Ubaidillah. 2013. *Penerapan Model Pembelajaran Kontekstual untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa pada Materi Pecahan Sederhana*. Universitas Pendidikan Indonesia. Tersedia di <http://respository.upi.edu/5364/> [diakses: 12-01-2016]
- Wena, M. 2009. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer Suatu Tinjauan Konseptual Operasional*. Jakarta: Bumi Aksara
- Wijayanti. 2014. Pengembangan *Authentic Assesment* Berbasis Proyek dengan Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Ilmiah Mahasiswa. *Jurnal Pendidikan IPA FMIPA Unnes*, 3(2)(2014) : 102-108.
- Wulandari, Y. 2012. *Keefektifan Pembelajaran Berbasis Proyek pada Materi Segiempat terhadap Koneksi Matematik dan Keyakinan Diri Siswa SMP*. Skripsi. Semarang: Universitas Negeri Semarang. Tersedia di <http://lib.unnes.ac.id/15009/> [diakses: 25-01-2016]
- Yanirawati, S. Nilawasti, Z.A & Mirna. 2012. Pembelajaran dengan Pendekatan Kontekstual disertai Tugas Peta Pikiran untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematika Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika FMIPA UNP*, 1(1) : 1-7
- Yuniawatika. 2011. Penerapan Pembelajaran Matematika dengan Strategi REACT untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi dan Representasi Matematik Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pascasarjana UPI*.