



**PEMBELAJARAN *CREATIVE PROBLEM SOLVING***  
**UNTUK MENGATASI KESALAHAN SISWA KELAS VIII**  
**BERDASARKAN PROSEDUR NEWMAN DALAM MENYELESAIKAN**  
**SOAL PEMECAHAN MASALAH**

Skripsi

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

oleh  
**UNNES**  
Yofa Muhammad Irsyad  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

4101412114

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

**2016**



**UNNES**  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

## PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul: **“Pembelajaran *Creative Problem Solving* untuk Mengatasi Kesalahan Siswa Kelas VIII Berdasarkan Prosedur Newman dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah”** dan seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri, bebas plagiat, dan apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

Semarang, 1 September 2016



Yofa Muhammad Irsyad  
NIM 4101412114

**UNNES**  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG

## PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Pembelajaran *Creative Problem Solving* untuk Mengatasi Kesalahan Siswa Kelas VIII Berdasarkan Prosedur Newman dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah

disusun oleh

Yofa Muhammad Irsyad  
4101412114

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA UNNES pada tanggal 1 September 2016.



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

Sekretaris

Drs. Arief Agoestanto, M.Si.  
NIP. 196807221993031005

Ketua Penguji

Drs. Wuryanto, M.Si.  
NIP. 195302051983031003

Anggota Penguji/  
Pembimbing I

Drs. Suhito, M.Pd.  
NIP. 195311031976121001

Anggota Penguji/  
Pembimbing II

Drs. Amin Suyitno, M.Pd.  
NIP. 195206041976121001

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### MOTTO

- ✓ Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya (Q.S. Al-Baqarah: 286).
- ✓ Sesungguhnya Allah tidak mengubah keadaan suatu kaum sebelum mereka mengubah keadaan diri mereka sendiri (Q.S. Ar-Ra'd: 11).
- ✓ Sesungguhnya jika kamu bersyukur, niscaya Aku akan menambah (nikmat) kepadamu, tetapi jika kamu mengingkari (nikmat-Ku), maka pasti azab-Ku sangat berat (Q.S. Ibrahim: 7).

### PERSEMBAHAN

- ✍ Teruntuk Bapak, Ibu, dan Adik tercinta, Mariyo, Musripah, dan Yofa Nanda Maulidiyah Hapsari yang tak hentinya mendoakan, memberi motivasi, dan memberikan pelajaran berharga.
- ✍ Teruntuk sahabat dan teman seperjuanganku, Rika Munjayanah yang selalu memberikan motivasi, bantuan, dan dukungan.
- ✍ Teruntuk saudara-saudara dan sahabat-sahabat tersayang yang telah mendukung dan mendoakan keberhasilanku.
- ✍ Teruntuk teman seperjuangan Pendidikan Matematika Angkatan 2012.

## PRAKATA

Puji syukur ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya serta salawat serta salam selalu tercurah kepada junjungan Nabi Agung Muhammad SAW yang kelak kita nantikan syafaatnya di hari Akhir, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Pembelajaran *Creative Problem Solving* untuk Mengatasi Kesalahan Siswa Kelas VIII Berdasarkan Prosedur Newman dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah”.

Skripsi ini tidak dapat tersusun dengan baik tanpa bantuan dan bimbingan banyak pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Mariyo dan Ibu Musriyah yang senantiasa memberikan motivasi dan mendoakan sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik.
2. Prof. Dr. Fathur Rokhman, M.Hum, Rektor Universitas Negeri Semarang.
3. Prof. Dr. Zaenuri, S.E., M.Si., Akt, Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.
4. Drs. Arief Agoestanto, M.Si., Ketua Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.
5. Bambang Eko Susilo, S.Pd., M.Pd., Dosen Wali yang telah memberikan arahan dan motivasi.
6. Drs. Wuryanto, M.Si., Dosen Penguji yang telah memberikan masukan kepada penulis.
7. Drs. Suhito, M.Pd., Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan saran kepada penulis dalam menyusun skripsi ini.

8. Drs. Amin Suyitno, M.Pd., Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan saran kepada penulis dalam menyusun skripsi ini.
9. Bapak dan Ibu dosen yang telah memberikan bekal ilmu selama menempuh pendidikan di Jurusan Matematika FMIPA Universitas Negeri Semarang.
10. Aloysius Kristiyanto, S.Pd., M.Pd., Kepala SMP Negeri 18 Semarang yang telah memberikan izin penelitian.
11. Muhamad Yasro, S.Pd., guru matematika SMP Negeri 18 Semarang yang telah membantu terlaksananya penelitian ini.
12. Segenap guru, staf, dan karyawan SMP Negeri 18 Semarang yang telah membantu terlaksananya penelitian ini.
13. Siswa kelas VIII-D dan VIII-E SMP Negeri 18 Semarang yang telah bersedia menjadi responden dalam penelitian ini.
14. Semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini.

Penulis sebagai manusia yang tidak terlepas dari kekurangan sehingga kritik maupun saran sangat penulis harapkan sebagai penyempurnaan dalam karya tulis berikutnya. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan memberikan bantuan bagi pihak yang membutuhkan.

Semarang, September 2016

Penulis

## ABSTRAK

Irsyad, Y. M. 2016. *Pembelajaran Creative Problem Solving untuk Mengatasi Kesalahan Siswa Kelas VIII Berdasarkan Prosedur Newman dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah*. Skripsi, Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama Drs. Suhito, M.Pd. dan Pembimbing Pendamping Drs. Amin Suyitno, M.Pd.

Kata kunci: *Creative Problem Solving*, Kesulitan Belajar, Pemecahan Masalah, Prosedur Newman.

Siswa kelas VIII SMP Negeri 18 Semarang melakukan kesalahan berdasarkan prosedur Newman dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah materi luas permukaan dan volume balok. Siswa melakukan kesalahan karena mengalami kesulitan belajar. Pengajaran remedial diperlukan untuk mengatasi kesalahan yang muncul. Pengajaran remedial ini disesuaikan dengan tipe kesalahan serta letak dan sifat kesulitan belajar. Pengajaran remedial dilakukan menggunakan model pembelajaran *Creative Problem Solving*. Tujuan penelitian ini, yaitu (1) mengetahui tipe kesalahan yang dilakukan siswa kelas VIII berdasarkan prosedur Newman dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah; (2) mengetahui letak dan sifat kesulitan belajar siswa sebagai subjek penelitian pada materi luas permukaan dan volume balok; (3) mengetahui keefektifan penerapan pembelajaran *Creative Problem Solving* untuk mengatasi kesalahan siswa sebagai subjek penelitian berdasarkan prosedur Newman dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah.

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif-kualitatif. Subjek penelitian diambil 9 siswa dari 32 siswa kelas VIII D yang terdiri atas 3 siswa kelompok atas, 3 siswa kelompok tengah, dan 3 siswa kelompok bawah. Pemilihan subjek penelitian dilakukan menggunakan teknik *purposive sampling*. Metode pengumpulan data meliputi metode dokumentasi, tes, angket, dan wawancara. Analisis data dilakukan dengan langkah-langkah tahap reduksi data, tahap penyajian data, triangulasi, dan tahap verifikasi.

Hasil penelitian diperoleh bahwa semua subjek penelitian melakukan kesalahan tipe T (*transformation errors*), tipe P (*process skills errors*), dan tipe E (*encoding errors*). Letak kesulitan belajar subjek penelitian dari yang paling banyak adalah (1) menentukan nilai panjang, lebar, atau tinggi yang sesungguhnya; (2) mengubah bentuk pecahan biasa menjadi bentuk pecahan campuran; (3) menuliskan rumus jumlah panjang rusuk balok; dan (4) menentukan satuan luas dengan tepat. Sifat kesulitan belajar yang paling banyak dialami subjek penelitian adalah faktor internal yang bersifat psikologis. Hasil tes evaluasi menunjukkan bahwa kesalahan 8 dari 9 subjek penelitian dapat diatasi setelah mengikuti pengajaran remedial menggunakan model *Creative Problem Solving*. Jadi dapat disimpulkan bahwa penerapan pembelajaran *Creative Problem Solving* efektif untuk mengatasi kesalahan siswa sebagai subjek penelitian berdasarkan prosedur Newman dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah.

# DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN .....	iii
PENGESAHAN .....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	v
PRAKATA .....	vi
ABSTRAK .....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR TABEL .....	xv
DAFTAR GAMBAR .....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
<b>BAB</b>	
1. PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Fokus Penelitian .....	8
1.3 Rumusan Masalah .....	8
1.4 Tujuan Penelitian .....	9
1.5 Manfaat Penelitian .....	9
1.5.1 Manfaat Teoritis .....	9
1.5.2 Manfaat Praktis .....	10
1.6 Penegasan Istilah .....	10
1.6.1 Soal Pemecahan Masalah .....	10

1.6.2	Tipe Kesalahan .....	11
1.6.3	Kesulitan Belajar .....	12
1.6.4	Pembelajaran <i>Creative Problem Solving</i> .....	12
1.6.5	Keefektifan .....	12
1.7	Sistematika Penulisan Skripsi .....	13
1.7.1	Bagian Awal .....	13
1.7.2	Bagian Isi .....	13
1.7.3	Bagian Akhir .....	14
2.	TINJAUAN PUSTAKA .....	15
2.1	Teori Belajar .....	15
2.1.1	Teori Gagne .....	17
2.1.2	Teori Polya .....	19
2.2	Pembelajaran Matematika .....	20
2.3	Tes Diagnostik .....	23
2.4	Prosedur Newman .....	26
2.4.1	Kesalahan Membaca ( <i>Reading Errors</i> ) .....	27
2.4.2	Kesalahan Memahami Masalah ( <i>Comprehension Errors</i> ) ..	28
2.4.3	Kesalahan Transformasi ( <i>Transformation Errors</i> ) .....	29
2.4.4	Kesalahan Kemampuan Memproses ( <i>Process Skills Errors</i> ) .....	29
2.4.5	Kesalahan Penulisan Jawaban ( <i>Encoding Errors</i> ) .....	30
2.5	Kesulitan Belajar .....	31
2.5.1	Letak Kesulitan Belajar .....	31

2.5.2	Sifat Kesulitan Belajar .....	33
2.6	Pengajaran Remedial .....	34
2.7	Model Pembelajaran CPS .....	35
2.7.1	Sintaks Model Pembelajaran CPS Versi 6.1 .....	37
2.7.2	Sistem Sosial Model Pembelajaran CPS Versi 6.1 .....	38
2.7.3	Prinsip Reaksi Model Pembelajaran CPS Versi 6.1 .....	39
2.7.4	Sistem Pendukung Model Pembelajaran CPS Versi 6.1 .....	40
2.7.5	Dampak Model Pembelajaran CPS Versi 6.1 .....	41
2.8	Tinjauan Materi Luas Permukaan dan Volume Balok .....	41
2.9	Contoh Soal Pemecahan Masalah yang Dapat Digunakan .....	43
2.10	Penelitian yang Relevan .....	46
2.11	Kerangka Berpikir .....	47
3.	METODE PENELITIAN .....	52
3.1	Desain Penelitian .....	52
3.2	Latar Penelitian .....	53
3.3	Data dan Sumber Data Penelitian .....	53
3.4	Metode Pengumpulan Data .....	54
3.4.1	Metode Dokumentasi .....	54
3.4.2	Metode Tes .....	54
3.4.3	Metode Angket .....	55
3.4.4	Metode Wawancara .....	55
3.5	Instrumen Penelitian .....	56
3.5.1	Peneliti .....	56

3.5.2	Soal Pemecahan Masalah Bentuk Uraian .....	56
3.5.3	Angket .....	56
3.5.4	Pedoman Wawancara .....	57
3.5.5	Validitas Instrumen .....	57
3.6	Metode Penentuan Subjek Penelitian .....	62
3.7	Teknik Analisis Data .....	63
3.7.1	Reduksi Data .....	63
3.7.2	Penyajian Data .....	64
3.7.3	Penarikan Simpulan .....	65
3.8	Keabsahan Data .....	65
3.8.1	Kredibilitas (Derajat Kepercayaan) .....	66
3.8.2	Keteralihan .....	66
3.8.3	Kebergantungan .....	67
3.8.4	Kepastian .....	67
4.	HASIL DAN PEMBAHASAN .....	68
4.1	Hasil Penelitian .....	68
4.1.1	Tipe Kesalahan Siswa Kelas VIII .....	68
4.1.2	Letak dan Sifat Kesulitan Belajar Subjek Penelitian .....	72
4.1.2.1	Hasil Tes Diagnostik Subjek Penelitian .....	72
4.1.2.2	Hasil Pengisian Angket Subjek Penelitian .....	92
4.1.2.3	Hasil Wawancara dengan Subjek Penelitian .....	96
4.1.2.4	Tipe Kesalahan Subjek Penelitian .....	117

4.1.2.5	Letak dan Sifat Kesulitan Belajar Subjek Penelitian .....	121
4.1.3	Pembelajaran <i>Creative Problem Solving</i> .....	124
4.1.3.1	Penentuan Pembelajaran <i>Creative Problem Solving</i> .....	124
4.1.3.2	Pelaksanaan Pembelajaran <i>Creative Problem Solving</i> .....	129
4.1.3.3	Hasil Pembelajaran <i>Creative Problem Solving</i> .....	131
4.2	Pembahasan .....	134
4.2.1	Pembahasan Tipe Kesalahan Siswa Kelas VIII .....	134
4.2.2	Pembahasan Letak dan Sifat Kesulitan Belajar .....	136
4.2.2.1	Pembahasan Tipe Kesalahan Subjek Penelitian ....	136
4.2.2.2	Pembahasan Letak dan Sifat Kesulitan Belajar Subjek Penelitian .....	139
4.2.3	Pembahasan Pembelajaran <i>Creative Problem Solving</i> .....	143
4.2.3.1	Pembelajaran <i>Creative Problem Solving</i> Kelompok A .....	144
4.2.3.2	Pembelajaran <i>Creative Problem Solving</i> Kelompok B .....	144
4.2.3.3	Pembelajaran <i>Creative Problem Solving</i> Kelompok C .....	145
4.2.3.4	Faktor Pendukung dan Faktor Penghambat Pembelajaran CPS .....	146

4.2.4	Keterbatasan-Keterbatasan dalam Penelitian .....	147
4.2.4.1	Waktu Penelitian .....	148
4.2.4.2	Keterbatasan Peneliti .....	148
4.2.4.3	Aktivitas Siswa .....	149
5.	SIMPULAN DAN SARAN .....	150
5.1	Simpulan .....	150
5.1.1	Tipe Kesalahan Siswa .....	150
5.1.2	Letak dan Sifat Kesulitan Belajar Siswa .....	151
5.1.3	Keefektifan Pembelajaran <i>Creative Problem Solving</i> untuk Mengatasi Kesalahan Siswa .....	151
5.2	Saran .....	152
	DAFTAR PUSTAKA .....	153
	LAMPIRAN .....	158

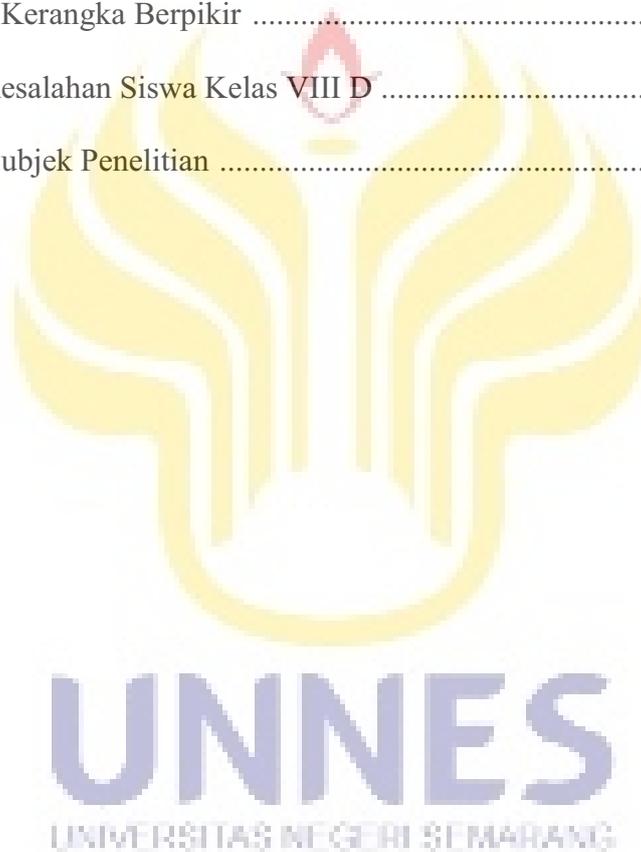
## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1.1 Persentase Penguasaan Materi Bangun Ruang Ujian Nasional SMP/MTs .....	3
2.1 Contoh Kesalahan Tipe R yang Dilakukan oleh Siswa .....	27
2.2 Contoh Kesalahan Tipe C yang Dilakukan oleh Siswa .....	28
2.3 Contoh Kesalahan Tipe T yang Dilakukan oleh Siswa .....	29
2.4 Contoh Kesalahan Tipe P yang Dilakukan oleh Siswa .....	30
2.5 Contoh Kesalahan Tipe E yang Dilakukan oleh Siswa .....	30
2.6 Contoh Sistem Sosial Model Pembelajaran CPS Versi 6.1 .....	39
2.7 Contoh Prinsip Reaksi Model Pembelajaran CPS Versi 6.1 .....	40
2.8 Standar Kompetensi, Kompetensi Dasar, dan Indikator .....	43
3.1 Hasil Analisis Validitas Butir Soal .....	60
3.2 Hasil Analisis Tingkat Kesukaran Butir Soal .....	61
3.3 Hasil Analisis Daya Pembeda Butir Soal .....	62
3.4 Daftar Subjek Penelitian .....	63
4.1 Hasil Pengamatan Aktivitas Siswa Kelas Penelitian .....	69
4.2 Indikator Soal Tes Diagnostik .....	69
4.3 Tipe Kesalahan S <sub>1</sub> .....	73
4.4 Analisis Hasil Pekerjaan S <sub>1</sub> .....	74
4.5 Tipe Kesalahan S <sub>2</sub> .....	75
4.6 Analisis Hasil Pekerjaan S <sub>2</sub> .....	76
4.7 Tipe Kesalahan S <sub>3</sub> .....	77

4.8	Analisis Hasil Pekerjaan S <sub>3</sub> .....	78
4.9	Tipe Kesalahan S <sub>4</sub> .....	79
4.10	Analisis Hasil Pekerjaan S <sub>4</sub> .....	80
4.11	Tipe Kesalahan S <sub>5</sub> .....	81
4.12	Analisis Hasil Pekerjaan S <sub>5</sub> .....	82
4.13	Tipe Kesalahan S <sub>6</sub> .....	84
4.14	Analisis Hasil Pekerjaan S <sub>6</sub> .....	84
4.15	Tipe Kesalahan S <sub>7</sub> .....	86
4.16	Analisis Hasil Pekerjaan S <sub>7</sub> .....	86
4.17	Tipe Kesalahan S <sub>8</sub> .....	88
4.18	Analisis Hasil Pekerjaan S <sub>8</sub> .....	89
4.19	Tipe Kesalahan S <sub>9</sub> .....	90
4.20	Analisis Hasil Pekerjaan S <sub>9</sub> .....	91
4.21	Letak dan Sifat Kesulitan Belajar Siswa .....	125
4.22	Pengelompokan Pembelajaran <i>Creative Problem Solving</i> .....	127
4.23	Hasil Pengamatan Aktivitas Siswa pada Pembelajaran CPS .....	130
4.24	Nilai Subjek Penelitian pada Tes Diagnostik .....	132
4.25	Nilai Subjek Penelitian pada Tes Evaluasi .....	132

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Balok ABCD.EFGH .....	42
2.2 Potongan Kayu .....	45
2.3 Bak Mandi .....	46
2.4 Bagan Kerangka Berpikir .....	51
4.1 Tipe Kesalahan Siswa Kelas VIII D .....	70
4.2 Nilai Subjek Penelitian .....	133

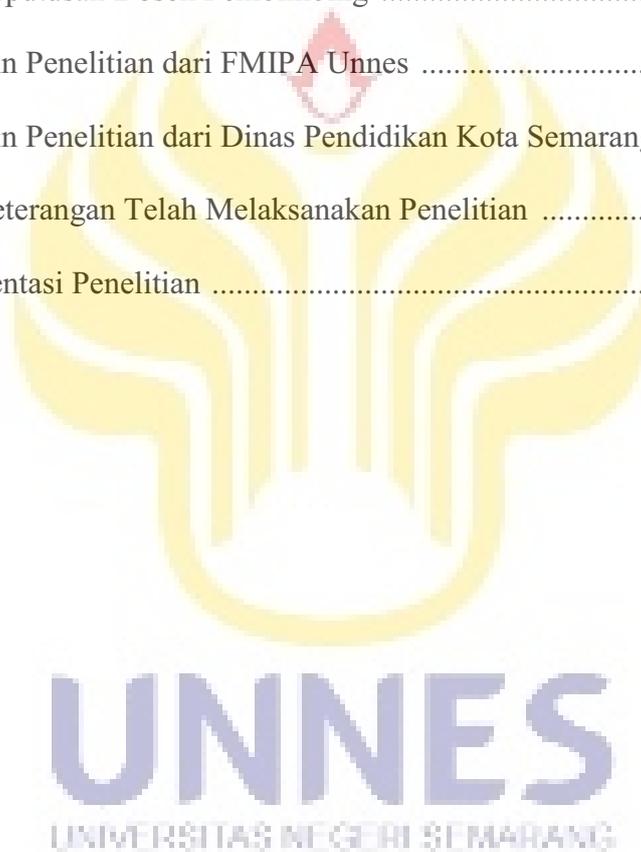


## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Daftar Nama Siswa Kelas Uji Coba .....	159
2. Daftar Nama Siswa Kelas Penelitian .....	160
3. Peringkat Siswa Kelas Uji Coba .....	161
4. Peringkat Siswa Kelas Penelitian .....	162
5. Penggalan Silabus .....	163
6. Kisi-Kisi Soal Uji Coba .....	165
7. Soal Uji Coba .....	167
8. Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran Soal Uji Coba .....	169
9. Analisis Butir Soal Uji Coba .....	173
10. Analisis Reliabilitas Soal Uji Coba .....	175
11. Analisis Validitas Butir Soal Uji Coba .....	177
12. Analisis Tingkat Kesukaran Butir Soal Uji Coba .....	185
13. Analisis Daya Pembeda Butir Soal Uji Coba .....	187
14. Keterangan Soal Dipakai .....	191
15. Kisi-Kisi Soal Tes Diagnostik .....	192
16. Soal Tes Diagnostik .....	194
17. Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran Soal Tes Diagnostik .....	195
18. Kisi-Kisi Angket Kesulitan Belajar .....	198
19. Angket Kesulitan Belajar .....	200
20. Kisi-Kisi Pedoman Wawancara Tipe Kesalahan .....	204
21. Pedoman Wawancara Tipe Kesalahan Siswa .....	205

22. Kisi-Kisi Pedoman Wawancara Kesulitan Belajar .....	207
23. Pedoman Wawancara Kesulitan Belajar .....	209
24. RPP Kelas Uji Coba Pertemuan 1 .....	211
25. RPP Kelas Uji Coba Pertemuan 2 .....	224
26. RPP Kelas Penelitian Pertemuan 1 .....	237
27. RPP Kelas Penelitian Pertemuan 2 .....	253
28. RPP Pembelajaran <i>Creative Problem Solving</i> Pertemuan 1 .....	270
29. RPP Pembelajaran <i>Creative Problem Solving</i> Pertemuan 2 .....	287
30. Subjek Penelitian .....	303
31. Hasil Pekerjaan Subjek Penelitian .....	304
32. Hasil Pengisian Angket Subjek Penelitian .....	313
33. Hasil Wawancara dengan Subjek Penelitian .....	316
34. Kisi-Kisi Soal Tes Evaluasi .....	332
35. Soal Tes Evaluasi .....	334
36. Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran Soal Tes Evaluasi .....	335
37. Lembar Pengamatan Aktivitas Siswa Kelas Uji Coba Pertemuan 1 .....	338
38. Lembar Pengamatan Aktivitas Siswa Kelas Uji Coba Pertemuan 2 .....	340
39. Lembar Pengamatan Aktivitas Siswa Kelas Penelitian Pertemuan 1 .....	342
40. Lembar Pengamatan Aktivitas Siswa Kelas Penelitian Pertemuan 2 .....	344
41. Lembar Pengamatan Aktivitas Siswa Pembelajaran CPS Pertemuan 1 ....	346
42. Lembar Pengamatan Aktivitas Siswa Pembelajaran CPS Pertemuan 2 ....	352
43. Lembar Validasi Soal Uji Coba Tes Diagnostik .....	358
44. Lembar Validasi Angket Kesulitan Belajar .....	362

45. Lembar Validasi Pedoman Wawancara Tipe Kesalahan .....	366
46. Lembar Validasi Pedoman Wawancara Faktor Kesulitan Belajar .....	370
47. Lembar Validasi RPP .....	374
48. Lembar Validasi RPP CPS .....	380
49. Tipe Kesalahan Siswa Kelas VIII D .....	386
50. Surat Keputusan Dosen Pembimbing .....	387
51. Surat Izin Penelitian dari FMIPA Unnes .....	388
52. Surat Izin Penelitian dari Dinas Pendidikan Kota Semarang .....	389
53. Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian .....	390
54. Dokumentasi Penelitian .....	391



# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pendidikan merupakan kebutuhan mutlak yang harus diperoleh manusia sepanjang hayat. Kualitas sumber daya manusia dapat ditingkatkan melalui pendidikan, sehingga manusia dituntut untuk terus mempelajari, memahami, dan menguasai berbagai macam disiplin ilmu. Salah satu cara dalam mengembangkan potensi siswa adalah melalui pembelajaran matematika. Menurut NCTM (2000: 13), matematika harus dipelajari seluruh siswa. Pada kurikulum 2006 menyebutkan bahwa matematika perlu diberikan kepada semua siswa mulai dari sekolah dasar untuk membekali siswa dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif serta kemampuan bekerja sama.

Pembelajaran matematika di sekolah juga menekankan pada kemampuan pemecahan masalah. Kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu aspek yang dikembangkan dalam pembelajaran matematika di sekolah. Pada panduan Standar Kompetensi dan Kompetensi Dasar mata pelajaran matematika yang dikeluarkan oleh Depdiknas dijelaskan bahwa kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu tujuan dari diadakannya pembelajaran matematika di sekolah. Kemampuan pemecahan masalah sangat penting untuk dikembangkan karena sejalan dengan tujuan pendidikan di Indonesia. Namun kemampuan pemecahan

masalah siswa tergolong masih rendah. Hal ini sesuai dengan ungkapan Junaedi (2012: 125) sebagai berikut:

... kinerja siswa di Indonesia dalam menyelesaikan soal-soal uraian (pemecahan masalah) masih belum memuaskan. Beberapa hasil penelitian *Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS)*, *Programme for International Student Assessment (PISA)*, *The Political and Economic Risk Consultancy (PERC)* dan lainnya menunjukkan bahwa kemampuan siswa di Indonesia, dalam bidang matematika masih pada kategori rendah.

Menurut Kartono (2010: 25), geometri menyediakan pendekatan-pendekatan untuk pemecahan masalah, misalnya gambar-gambar, diagram, sistem koordinat, vektor, dan transformasi. Geometri merupakan salah satu aspek pada mata pelajaran matematika pada satuan pendidikan SMP/MTs. Tujuan pembelajaran geometri juga dijelaskan oleh Kartono (2010: 25) sebagai berikut:

... agar siswa memperoleh rasa percaya diri mengenai kemampuan matematikanya, menjadi pemecah masalah yang baik, dapat berkomunikasi dan bernalar secara matematika, mengembangkan intuisi ke ruangan, menanamkan pengetahuan untuk menunjang materi yang lain, dan dapat membaca serta menginterpretasikan argumen-argumen matematika.

Oleh karena itu, geometri merupakan salah satu aspek pada mata pelajaran matematika yang penting untuk dipelajari.

Materi bangun ruang sisi datar merupakan bagian dari geometri pada mata pelajaran matematika kurikulum 2006 kelas VIII di semester genap. Materi bangun ruang ini harus dikuasai dengan baik oleh siswa karena merupakan salah satu materi yang diujikan dalam Ujian Nasional. Namun pada kenyataannya, hasil Ujian Nasional SMP/MTs tahun pelajaran 2012/2013 menunjukkan bahwa persentase penguasaan materi siswa tentang kemampuan menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan materi bangun ruang (dimensi tiga) masih rendah, baik di tingkat

kabupaten/kota, provinsi, maupun nasional. Berikut disajikan persentase penguasaan materi bangun ruang pada Ujian Nasional SMP/MTs.

Tabel 1.1 Persentase Penguasaan Materi Bangun Ruang Ujian Nasional SMP/MTs

Tahun Ajaran	Tingkat Kabupaten/Kota *)	Tingkat Provinsi *)	Tingkat Nasional
2012/2013	52,13%	44,15%	50,92%

\*) Kota Semarang, Provinsi Jawa Tengah

Sumber: Laporan Hasil Ujian Nasional oleh Badan Standar Nasional Pendidikan Tahun 2013

Berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru matematika kelas VIII SMP Negeri 18 Semarang pada tanggal 4 Februari 2016, kemampuan siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah materi geometri masih kurang. Hal ini dikarenakan siswa malas berpikir untuk menyelesaikan soal pemecahan masalah. Siswa menganggap soal pemecahan masalah itu tidak mudah dikerjakan, sehingga siswa tidak berani mencoba menyelesaikannya. Siswa sering kali mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah sehingga siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal tersebut. Kesalahan yang sering dilakukan oleh siswa kelas VIII SMP Negeri 18 Semarang dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah materi geometri, yaitu (1) tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan, (2) kesalahan memahami apa yang ditanyakan, (3) kesalahan penggunaan rumus, (4) kesalahan menghitung, (5) tidak menuliskan kesimpulan akhir, (6) kesalahan mengubah satuan akhir, dan (7) kesalahan penggunaan materi lain seperti operasi bentuk aljabar dalam menyelesaikan masalah.

Berdasarkan studi pendahuluan yang dilakukan di kelas VIII SMP Negeri 18 Semarang, siswa belum terbiasa mengerjakan soal pemecahan masalah. Mereka masih diberikan soal-soal rutin dan langsung mengetahui cara menyelesaikannya

dengan benar. Hal ini menyebabkan kemampuan pemecahan masalah siswa tidak berkembang dengan maksimal. Padahal untuk memperoleh kemampuan pemecahan masalah, siswa harus memiliki banyak pengalaman dalam menyelesaikan berbagai masalah.

Salah satu cara yang dapat dilakukan untuk mengetahui tipe kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah yaitu dengan menganalisis hasil belajar siswa. Dalam penelitian ini, hasil belajar siswa yang dianalisis berupa hasil pekerjaan siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah bentuk uraian. Menurut White (2010: 129), analisis kesalahan Newman memberikan kerangka untuk mempertimbangkan alasan yang mendasari kesalahan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal matematika bentuk uraian dan proses yang dibantu guru untuk menentukan di mana kesalahan terjadi. Berdasarkan penjelasan tersebut, maka prosedur ini dipilih oleh peneliti agar dapat mengungkap tipe kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah bentuk uraian secara lebih mendalam.

Metode analisis yang digunakan adalah analisis kesalahan menggunakan prosedur Newman. Seperti yang diungkapkan oleh Suyitno & Suyitno (2015: 530), prosedur Newman sering digunakan dan diterapkan di banyak negara serta digunakan untuk menentukan tipe kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal matematika. Metode analisis ini diperkenalkan pertama kali pada tahun 1977 oleh Anne Newman, seorang guru mata pelajaran matematika di Australia. Pada metode ini, Newman menyarankan lima kegiatan yang spesifik untuk membantu menemukan tipe kesalahan yang dilakukan siswa dalam

menyelesaikan soal pemecahan masalah, yaitu (1) tahapan membaca (*reading*), (2) tahapan memahami masalah (*comprehension*), (3) tahapan transformasi (*transformation*), (4) tahapan kemampuan memproses (*process skills*), dan (5) tahapan penulisan jawaban (*encoding*). Menurut White (2005: 17), tipe kesalahan dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah berdasarkan prosedur Newman sebagai berikut.

- (1) Jika penyebab kesalahannya karena siswa tidak dapat membaca makna suatu simbol, istilah, atau kata yang terdapat pada soal maka disebut *reading errors (type R)*.
- (2) Jika penyebab kesalahannya karena siswa tidak dapat membaca makna suatu kalimat sehingga tidak dapat menuliskan informasi yang diketahui atau ditanyakan maka disebut *comprehension errors (type C)*.
- (3) Jika penyebab kesalahannya karena siswa tidak dapat menuliskan rumus atau strategi yang digunakan maka disebut *transformation errors (type T)*.
- (4) Jika penyebab kesalahannya karena siswa tidak dapat melakukan operasi hitung yang harus diselesaikan atau tidak dapat menggunakan strategi untuk menyelesaikan soal maka disebut *process skills errors (type P)*.
- (5) Jika penyebab kesalahannya karena siswa tidak dapat menuliskan kesimpulan sesuai dengan soal maka disebut *encoding errors (type E)*.

Upaya meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa merupakan tanggung jawab guru. Guru dituntut untuk memikirkan dan melaksanakan pembelajaran yang sesuai dengan kebutuhan serta dapat membantu siswa untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah. Oleh karena itu, perlu

dikembangkan model pembelajaran yang berbasis pada pemecahan masalah. Salah satunya adalah model pembelajaran *Creative Problem Solving*.

Menurut Pujiadi *et al.* (2015: 613), model pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS) adalah suatu model pembelajaran yang memusatkan pada pembelajaran dan keterampilan pemecahan masalah, yang diikuti dengan penguatan keterampilan. Siswa dibiasakan menggunakan langkah-langkah yang kreatif dalam memecahkan masalah. Ketika siswa dihadapkan dengan suatu soal, dia dapat melakukan keterampilan memecahkan masalah untuk memilih dan mengembangkan tanggapannya. Selain itu, siswa juga dituntut aktif dalam pembelajaran CPS sehingga dia mampu mengeluarkan kemampuan-kemampuan yang dimiliki untuk memecahkan masalah.

Model pembelajaran CPS telah mengalami pengembangan sejak pertama dikenalkan oleh Alex Osborn. Menurut Treffinger *et al.* (2006: 15), selama sejarahnya (lebih dari lima dekade penelitian, pengembangan, dan pengalaman praktik dengan kelompok), CPS telah menjadi model yang sangat dinamis. CPS telah tumbuh dan berubah secara kontinu dalam upaya untuk menyajikan seefektif mungkin strategi dan tindakan yang digunakan. Banyak ahli telah mengembangkan CPS mulai dari CPS Versi 1.0 yang dikembangkan oleh Alex Osborn, hingga yang terbaru CPS Versi 6.1 yang dikembangkan oleh Treffinger, Isaksen, dan Dorval. CPS yang digunakan dalam penelitian ini adalah CPS Versi 6.1. Sintaks pembelajaran CPS Versi 6.1 dalam Treffinger *et al.* (2006: 18), yaitu (1) Memahami Masalah (*Understanding the Challenge*), (2) Menghasilkan Ide-Ide (*Generating Ideas*), dan (3) Menyiapkan Tindakan (*Preparing for Action*).

Kesulitan belajar siswa juga harus dipertimbangkan dalam merancang pembelajaran CPS. Sehingga pembelajaran CPS dapat dirancang sesuai dengan kesulitan belajar siswa. Menurut Mulyadi (2010: 9), kesulitan belajar (*learning difficulty*) adalah ketidakberhasilan mencapai taraf kualifikasi hasil belajar tertentu berdasarkan kriteria ketuntasan atau ukuran kapasitas belajarnya. Kesulitan belajar siswa dalam penelitian ini berupa letak dan sifat kesulitan belajar. Letak kesulitan belajar berkaitan erat dengan indikator prasyarat yang menyebabkan siswa gagal dalam menguasai suatu kompetensi dasar. Kesulitan belajar siswa dapat disebabkan oleh faktor internal dan eksternal. Faktor internal merupakan faktor yang berasal dari dalam diri siswa, faktor internal bersifat fisiologis dan psikologis. Sedangkan faktor eksternal merupakan faktor yang berasal dari luar siswa, faktor eksternal bersifat pedagogis dan sosiologis.

Penerapan model pembelajaran *Creative Problem Solving* diharapkan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa dan mengatasi kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah khususnya materi geometri. Hal ini sesuai dengan penelitian Asikin & Pujiadi (2008), menyimpulkan bahwa aktivitas siswa dalam pembelajaran matematika dengan model CPS berbantuan CD interaktif berpengaruh positif terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa.

Berdasarkan uraian permasalahan tersebut, maka peneliti melakukan penelitian dengan judul “Pembelajaran *Creative Problem Solving* untuk Mengatasi Kesalahan Siswa Kelas VIII Berdasarkan Prosedur Newman dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah”.

## 1.2 Fokus Penelitian

Untuk menghindari meluasnya permasalahan dalam penelitian ini, fokus penelitian yang ingin dilakukan adalah sebagai berikut.

- (1) Subjek dalam penelitian ini adalah 9 siswa kelas VIII D SMP Negeri 18 Semarang yang dijadikan subjek penelitian.
- (2) Materi dalam penelitian ini adalah luas permukaan dan volume balok.
- (3) Tipe soal yang digunakan adalah soal pemecahan masalah bentuk uraian.
- (4) Prosedur Newman digunakan untuk mengetahui tipe kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah.
- (5) Informasi mengenai kesulitan belajar siswa digunakan untuk merancang pembelajaran *Creative Problem Solving* yang nantinya digunakan untuk mengatasi kesalahan siswa.

## 1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka masalah yang dapat dirumuskan adalah sebagai berikut.

- (1) Apa saja tipe kesalahan yang dilakukan siswa kelas VIII D berdasarkan prosedur Newman dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah?
- (2) Bagaimana letak dan sifat kesulitan belajar siswa sebagai subjek penelitian pada materi luas permukaan dan volume balok?
- (3) Apakah penerapan pembelajaran *Creative Problem Solving* efektif untuk mengatasi kesalahan siswa sebagai subjek penelitian berdasarkan prosedur Newman dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah?

## 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai adalah sebagai berikut.

- (1) Mengetahui tipe kesalahan yang dilakukan siswa kelas VIII D berdasarkan prosedur Newman dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah.
- (2) Mengetahui letak dan sifat kesulitan belajar siswa sebagai subjek penelitian pada materi luas permukaan dan volume balok.
- (3) Mengetahui keefektifan penerapan pembelajaran *Creative Problem Solving* untuk mengatasi kesalahan siswa sebagai subjek penelitian berdasarkan prosedur Newman dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut.

### 1.5.1 Manfaat Teoritis

Manfaat teoritis dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

- (1) Menjadi referensi untuk penelitian lanjutan.
- (2) Menjadi referensi untuk meningkatkan kualitas pendidikan di sekolah terutama SMP Negeri 18 Semarang.
- (3) Menjadi referensi dalam mengatasi kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah bentuk uraian.
- (4) Menjadi bahan pertimbangan guru untuk menyusun pembelajaran *Creative Problem Solving*.
- (5) Menjadi bahan referensi atau informasi bagi guru, kepala sekolah, ataupun pihak-pihak yang berkepentingan dalam mengambil kebijakan bidang pendidikan.

### 1.5.2 Manfaat Praktis

Manfaat teoritis dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

- (1) Menerapkan materi kuliah yang telah didapatkan.
- (2) Menambah pengalaman belajar di lingkungan sekolah.
- (3) Memperoleh pengalaman dalam menerapkan pembelajaran *Creative Problem Solving* untuk mengatasi kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah bentuk uraian.
- (4) Memberikan sumbangan bagi sekolah dalam usaha perbaikan pembelajaran sehingga dapat meningkatkan kualitas pendidikan.

### 1.6 Penegasan Istilah

Supaya tidak menimbulkan penafsiran yang berbeda, maka perlu adanya penegasan istilah. Penegasan istilah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

#### 1.6.1 Soal Pemecahan Masalah

Menurut Bell (1978: 310), suatu situasi merupakan masalah bagi siswa jika ia menyadari adanya persoalan dalam situasi tersebut, mengetahui bahwa persoalan tersebut perlu diselesaikan, merasa ingin berbuat dan menyelesaikannya, namun tidak dapat dengan segera menyelesaikannya. Menurut Suherman dkk. (2003: 92), suatu masalah biasanya memuat suatu situasi yang mendorong seseorang untuk menyelesaikan masalah tersebut. Namun tidak dapat secara langsung mengetahui bagaimana menyelesaikannya. Menurut Suherman dkk. (2003: 91), tingkat kesulitan soal pemecahan masalah harus disesuaikan dengan kemampuan siswa. Suatu soal menjadi masalah jika soal itu menunjukkan adanya suatu tantangan yang tidak dapat dipecahkan oleh siswa secara langsung. Menurut Ruseffendi (2006:

335-342) dan Schoen & Oehmke (1980: 216), syarat suatu soal dikatakan masalah, yaitu (1) soal tersebut belum diketahui bagaimana prosedur menyelesaikannya; (2) soal tersebut sesuai dengan tingkat berfikir dan pengetahuan prasyarat siswa; dan (3) siswa mempunyai niat untuk menyelesaikan soal tersebut.

Jadi dapat disimpulkan bahwa ciri-ciri soal pemecahan masalah dalam penelitian ini, yaitu (1) kesulitan soal sesuai dengan tingkat berpikir kognitif siswa; (2) algoritma penyelesaian soal belum diketahui siswa; (3) siswa berkeinginan untuk mengerjakan soal, namun tidak dapat secara langsung menyelesaikannya; dan (4) pengetahuan prasyarat yang berkaitan dengan soal sudah diberikan kepada siswa. Bentuk soal pemecahan masalah dalam penelitian ini adalah soal bentuk uraian pada materi luas permukaan dan volume balok. Hal ini bertujuan agar peneliti dapat mengidentifikasi tipe kesalahan siswa dengan cara mengoreksi hasil pekerjaan siswa.

### 1.6.2 Tipe Kesalahan

Menurut Poerwadarminta (1999: 855), kesalahan adalah kekeliruan, kekhilafan, atau sesuatu yang salah. Tipe kesalahan dalam penelitian ini merupakan kekeliruan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah. Praktipong & Nakamura (2006: 113) mengungkapkan, prosedur Newman dapat digunakan untuk menganalisis tipe kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika. Tipe kesalahan berdasarkan prosedur Newman, yaitu (1) *reading errors (type R)*, (2) *comprehension errors (type C)*, (3) *transformation errors (type T)*, (4) *process skills errors (type P)*, dan (5) *encoding errors (type E)*.

### 1.6.3 Kesulitan Belajar

Menurut Mulyadi (2010: 9), kesulitan belajar (*learning difficulty*) adalah ketidakberhasilan mencapai taraf kualifikasi hasil belajar tertentu berdasarkan kriteria ketuntasan atau ukuran kapasitas belajarnya. Kesulitan belajar siswa dalam penelitian ini berupa letak dan sifat kesulitan belajar. Letak kesulitan belajar berkaitan erat dengan indikator prasyarat yang menyebabkan siswa gagal dalam menguasai suatu kompetensi dasar. Kesulitan belajar siswa dapat disebabkan oleh faktor internal dan eksternal. Faktor internal merupakan faktor yang berasal dari dalam diri siswa, faktor internal bersifat fisiologis dan psikologis. Sedangkan faktor eksternal merupakan faktor yang berasal dari luar siswa, faktor eksternal bersifat pedagogis dan sosiologis.

### 1.6.4 Pembelajaran *Creative Problem Solving*

Menurut Pujiadi *et al.* (2015: 613), model pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS) adalah suatu model pembelajaran yang memusatkan pada pembelajaran dan keterampilan pemecahan masalah, yang diikuti dengan penguatan keterampilan. CPS yang digunakan dalam penelitian ini adalah CPS Versi 6.1. Menurut Treffinger *et al.* (2006: 18), sintaks pembelajaran CPS Versi 6.1, yaitu (1) Memahami Masalah (*Understanding the Challenge*), (2) Menghasilkan Ide-Ide (*Generating Ideas*), dan (3) Menyiapkan Tindakan (*Preparing for Action*).

### 1.6.5 Keefektifan

Menurut KBBI (2003: 284), keefektifan adalah keberhasilan tentang suatu usaha atau tindakan. Keefektifan dalam penelitian ini merupakan keberhasilan

tentang usaha menerapkan pembelajaran *Creative Problem Solving* untuk mengatasi kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah.

Indikator keefektifan pembelajaran *Creative Problem Solving* sebagai berikut.

- (1) Subjek penelitian yang telah mencapai KKM individu yaitu 72, setelah pembelajaran *Creative Problem Solving* mengalami peningkatan nilai pada nomor soal yang mengalami kesalahan.
- (2) Subjek penelitian yang belum tuntas pada tes diagnostik, setelah pembelajaran *Creative Problem Solving* mencapai KKM individu yaitu 72.
- (3) Persentase subjek penelitian yang tuntas minimal 75% dari banyaknya subjek penelitian yang mengikuti pembelajaran *Creative Problem Solving*.

## **1.7 Sistematika Penulisan Skripsi**

Sistematika penulisan skripsi ini terdiri dari tiga bagian yang masing-masing diuraikan sebagai berikut.

### **1.7.1 Bagian Awal**

Bagian awal penulisan skripsi memuat halaman judul, halaman kosong, halaman pernyataan keaslian tulisan, halaman pengesahan, moto dan persembahan, prakata, abstrak, daftar isi, daftar tabel, daftar gambar, dan daftar lampiran.

### **1.7.2 Bagian Isi**

Bagian isi merupakan bagian pokok skripsi yang memuat lima bab yaitu sebagai berikut.

- (1) Bab 1. Pendahuluan

Bab ini berisi latar belakang, fokus penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, penegasan istilah, dan sistematika penulisan skripsi.

(2) Bab 2. Tinjauan Pustaka

Bab ini berisi tentang teori-teori yang diterapkan dan kerangka berpikir.

(3) Bab 3. Metode Penelitian

Bab ini berisi desain penelitian, latar penelitian, data dan sumber data penelitian, metode pengumpulan data, instrumen penelitian, metode penentuan subjek penelitian, teknik analisis data, dan keabsahan data.

(4) Bab 4. Hasil Penelitian Dan Pembahasan

Bab ini berisi hasil analisis data dan pembahasannya yang disajikan untuk menjawab permasalahan penelitian.

(5) Bab 5. Penutup

Bab ini berisi simpulan hasil penelitian dan saran-saran peneliti.

**1.7.3 Bagian Akhir**

Bagian akhir penulisan skripsi berisi daftar pustaka dan lampiran-lampiran.

## **BAB 2**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

Teori-teori yang mendukung dalam penelitian ini meliputi teori belajar, pembelajaran matematika, tes diagnostik, prosedur Newman, kesulitan belajar, pengajaran remedial, model pembelajaran CPS, tinjauan materi luas permukaan dan volume balok, contoh soal pemecahan masalah yang dapat digunakan, penelitian yang relevan, dan kerangka berpikir.

#### **2.1 Teori Belajar**

Belajar merupakan kegiatan yang dilakukan manusia sehari-hari. Sejak lahir manusia telah mulai melakukan kegiatan belajar untuk mengembangkan kemampuan diri. Belajar merupakan proses penting bagi perubahan tingkah laku manusia. Pengertian tentang belajar telah banyak didefinisikan oleh para ahli, antara lain adalah sebagai berikut.

- (1) Menurut Hudojo (1988: 1), belajar merupakan suatu proses kegiatan yang mengakibatkan suatu perubahan tingkah laku.
- (2) Menurut Hamalik (2005: 28), belajar adalah suatu proses perubahan tingkah laku individu melalui interaksi dengan lingkungan.
- (3) Menurut Iskandarwassid & Sunendar (2008: 1), belajar merupakan suatu proses yang berlangsung di dalam diri seseorang yang mengubah tingkah lakunya, baik tingkah laku dalam berpikir, bersikap, maupun berbuat.

- (4) Menurut Rifa'i & Anni (2012: 66), belajar merupakan proses penting bagi perubahan perilaku setiap orang serta mencakup segala sesuatu yang dipikirkan dan dikerjakan oleh setiap orang.
- (5) Menurut Gagne & Berliner, sebagaimana dikutip oleh Rifa'i & Anni (2012: 66), belajar merupakan proses di mana suatu organisme mengubah perilakunya karena hasil dari pengalaman.

Menurut Rifa'i & Anni (2012: 66-67), belajar mengandung tiga unsur utama sebagai berikut.

- (1) Belajar berkaitan dengan perubahan perilaku.

Seseorang telah belajar atau belum belajar dapat diukur melalui perbandingan antara perilaku sebelum dan setelah mengalami kegiatan belajar. Perilaku tersebut dapat diwujudkan dalam bentuk seperti menulis, membaca, dan berhitung.

- (2) Perubahan perilaku itu terjadi karena didahului oleh proses pengalaman.

Pengalaman dapat membatasi jenis-jenis perubahan perilaku yang mencerminkan belajar. Pengalaman dalam pengertian belajar berupa pengalaman fisik, psikis, dan sosial.

- (3) Perubahan perilaku karena belajar bersifat relatif permanen.

Lama perubahan perilaku yang terjadi pada diri seseorang sukar untuk diukur. Perubahan perilaku dapat berlangsung selama satu hari, satu minggu, satu bulan, atau bahkan bertahun-tahun.

Berdasarkan uraian tersebut, peneliti dapat menyimpulkan bahwa belajar merupakan suatu proses yang dilakukan setiap orang sehingga mengubah tingkah

lakunya sebagai hasil dari pengalamannya sendiri dalam lingkungannya. Beberapa teori belajar yang mendukung dalam penelitian ini antara lain sebagai berikut.

### 2.1.1 Teori Gagne

Menurut Bell (1978: 108), Gagne mengungkapkan dalam belajar matematika ada dua objek yang dapat diperoleh siswa, yaitu objek langsung dan objek tak langsung. Objek langsung dari pembelajaran matematika adalah fakta (*facts*), keterampilan (*skills*), konsep (*concepts*), dan aturan (*principles*). Sedangkan objek tak langsung antara lain kemampuan penyelidikan, kemampuan pemecahan masalah, disiplin, belajar mandiri, serta bersikap positif terhadap matematika. Suherman dkk. (2003: 33) menjelaskan tentang fakta, keterampilan, konsep, dan aturan sebagai berikut.

Fakta adalah objek matematika yang tinggal menerimanya, seperti lambang bilangan, sudut, dan notasi-notasi matematika lainnya. Keterampilan berupa kemampuan memberikan jawaban dengan tepat dan cepat, misalnya melakukan pembagian bilangan yang cukup besar dengan bagi kurung, menjumlahkan pecahan, melukis sumbu sebuah ruas garis. Konsep adalah ide abstrak yang memungkinkan kita dapat mengelompokkan objek ke dalam contoh dan non contoh. Misalkan konsep bujursangkar, bilangan prima, himpunan, dan vektor. Aturan ialah objek yang paling abstrak yang berupa sifat atau teorema.

Menurut Bell (1978: 111), delapan tipe belajar yang telah diidentifikasi dan dipelajari oleh Gagne yaitu belajar isyarat (*signal learning*), belajar stimulus-respons (*stimulus-response learning*), rangkaian gerak (*chaining*), rangkaian verbal (*verbal association*), belajar membedakan (*discrimination learning*), belajar konsep (*concept learning*), belajar aturan (*rule learning*), dan pemecahan masalah (*problem solving*). Lebih lanjut, Bell (1978) juga menjelaskan delapan tipe belajar tersebut, yaitu sebagai berikut.

- (1) Belajar isyarat (*signal learning*) adalah pembelajaran tanpa sengaja yang dihasilkan dari salah satu contoh atau sejumlah pengulangan dari stimulus yang akan membangkitkan tanggapan emosional dalam individu.
- (2) Belajar stimulus-respons (*stimulus-response learning*) adalah belajar untuk menanggapi sinyal, namun bentuk pembelajaran ini berbeda dengan belajar sinyal. Belajar sinyal bersifat tanpa sengaja dan emosional, sedangkan belajar stimulus-respons bersifat sengaja dan fisik. Belajar stimulus-respons melibatkan gerakan otot rangka siswa secara sengaja dalam menanggapi rangsangan sehingga dia dapat melaksanakan tindakan ketika diinginkan.
- (3) Rangkaian gerak (*chaining*) adalah koneksi berurutan dari dua atau lebih gerakan stimulus-respons non verbal yang telah dipelajari sebelumnya.
- (4) Rangkaian verbal (*verbal association*) adalah koneksi berurutan dari dua atau lebih gerakan stimulus-respons verbal yang telah dipelajari sebelumnya.
- (5) Belajar membedakan (*discrimination learning*) adalah belajar untuk membedakan rangkaian yang bervariasi, yaitu untuk mengenali berbagai objek fisik dan konseptual.
- (6) Belajar konsep (*concept learning*) adalah belajar untuk mengenali sifat umum dari objek atau peristiwa yang nyata untuk dijadikan suatu kelompok.
- (7) Belajar aturan (*rule learning*) adalah kemampuan untuk menanggapi seluruh rangkaian situasi (stimulus) dengan seluruh rangkaian tindakan (respons).
- (8) Pemecahan masalah (*problem solving*) adalah tipe belajar yang paling tinggi dan lebih kompleks dari belajar aturan, dan aturan yang diperoleh merupakan prasyarat untuk pemecahan masalah. Pemecahan masalah melibatkan

pemilihan dan penggabungan kumpulan aturan dalam cara yang unik untuk siswa yang menghasilkan pembentukan aturan yang lebih tinggi yang sebelumnya tidak diketahui siswa.

### 2.1.2 Teori Polya

Menurut Suherman dkk. (2003: 89), pemecahan masalah merupakan bagian dari kurikulum matematika yang sangat penting karena dalam proses pembelajaran maupun penyelesaiannya siswa diharapkan memperoleh pengalaman menggunakan pengetahuan serta keterampilan, pengalaman tersebut untuk diterapkan pada pemecahan masalah yang bersifat tidak rutin. Menurut Polya (1957), solusi soal pemecahan masalah memuat 4 fase penyelesaian, yaitu (1) memahami masalah (*understanding the problem*), (2) merencanakan penyelesaian (*devising a plan*), (3) menyelesaikan masalah sesuai rencana (*carrying out the plan*), dan (4) melakukan pengecekan kembali (*looking back*).

Fase pertama yaitu memahami masalah (*understanding the problem*). Tanpa adanya pemahaman terhadap masalah yang diberikan, siswa tidak mungkin dapat menyelesaikan masalah tersebut dengan benar (Suherman dkk., 2003: 91). Siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah sering mengalami kesulitan. Guru seharusnya mencoba untuk mengatasi hal tersebut. Jika siswa kesulitan dalam memahami, itu tidak selalu karena kesalahan siswa. Sebuah soal seharusnya dipilih dengan baik, tidak terlalu sulit dan tidak terlalu mudah, dan menarik untuk diselesaikan.

Fase kedua yaitu merencanakan penyelesaian (*devising a plan*). Siswa mempunyai rencana penyelesaian masalah, setelah siswa mampu memahami

masalah dengan benar. Hal utama dalam penyelesaian masalah adalah siswa mampu merencanakan penyelesaian masalah. Kemampuan melakukan perencanaan ini sangat tergantung pada pengalaman pemecahan masalah siswa. Menurut Suherman dkk. (2003: 91), semakin bervariasi pengalaman siswa dalam menyelesaikan masalah, ada kecenderungan siswa lebih kreatif dalam menyusun rencana penyelesaian suatu masalah. Rencana penyelesaian masalah dapat dibuat secara tertulis atau tidak.

Usaha menemukan rencana penyelesaian masalah mungkin membutuhkan waktu lama. Hal ini terjadi karena kurangnya pengalaman siswa dalam menyelesaikan masalah. Siswa memerlukan usaha lebih untuk dapat menemukan rencana penyelesaian yang paling tepat. Setelah siswa menemukan rencana penyelesaian masalah. Selanjutnya, pada fase ketiga yaitu menyelesaikan masalah sesuai rencana (*carrying out the plan*). Siswa melaksanakan penyelesaian masalah sesuai dengan rencana tersebut.

Fase keempat yaitu melakukan pengecekan kembali (*looking back*). Setelah siswa menemukan jawaban dari masalah yang diberikan. Siswa melakukan pengecekan kembali atas apa yang telah dilakukan mulai dari fase pertama sampai fase ketiga. Dengan cara seperti ini, berbagai tipe kesalahan yang tidak perlu dapat terkoreksi.

## 2.2 Pembelajaran Matematika

Suherman dkk. (2003: 8) mengungkapkan bahwa menurut konsep komunikasi, pembelajaran adalah proses komunikasi fungsional antara siswa dengan guru dan siswa dengan siswa, dalam rangka perubahan sikap dan pola pikir

yang akan menjadi kebiasaan bagi siswa yang bersangkutan. Pada dasarnya peran guru sebagai komunikator dan siswa sebagai komunikan. Namun, dalam pembelajaran di kelas akan terjadi komunikasi banyak arah, artinya peran-peran tersebut dapat berubah, yaitu siswa terkadang juga sebagai komunikator.

Menurut Hudojo (1988: 3), matematika berkaitan dengan ide-ide atau konsep-konsep abstrak yang tersusun secara hirarkis dan penalarannya deduktif. Hal ini berarti dalam matematika terdapat suatu keterkaitan antara ide-ide atau konsep-konsep abstrak tersebut. Sehingga belajar matematika merupakan belajar ide-ide atau konsep-konsep matematika serta mencari keterkaitan antara ide-ide atau konsep-konsep tersebut.

Dengan demikian pembelajaran matematika adalah suatu proses atau kegiatan guru mata pelajaran matematika dalam mengajarkan matematika kepada siswanya yang di dalamnya terjadi interaksi antara guru dengan siswa, serta siswa dengan siswa dalam mempelajari matematika.

Pembelajaran matematika diberikan kepada siswa untuk mencapai tujuan tertentu. Tujuan pembelajaran matematika dapat diuraikan ke dalam tujuan umum dan khusus. Suherman dkk. (2003: 58) mengungkapkan tujuan umum diberikannya matematika pada jenjang pendidikan dasar dan menengah telah dijelaskan di dalam

Garis-garis Besar Program Pengajaran (GBPP) Matematika sebagai berikut.

- (1) Mempersiapkan siswa agar sanggup menghadapi perubahan keadaan di dalam kehidupan dan di dunia yang selalu berkembang, melalui latihan bertindak atas dasar pemikiran secara logis, rasional, kritis, cermat, jujur, efektif, dan efisien.
- (2) Mempersiapkan siswa agar dapat menggunakan matematika dan pola pikir matematika dalam kehidupan sehari-hari, dan dalam mempelajari berbagai ilmu pengetahuan.

Di samping itu, Suherman dkk. (2003: 58) juga mengungkapkan tujuan khusus pembelajaran matematika SMP telah dijelaskan di dalam GBPP Matematika SMP sebagai berikut.

- (1) Siswa memiliki kemampuan yang dapat dialih gunakan melalui kegiatan matematika.
- (2) Siswa memiliki pengetahuan matematika sebagai bekal untuk melanjutkan ke pendidikan menengah.
- (3) Siswa memiliki keterampilan matematika sebagai peningkatan dan perluasan dari matematika sekolah dasar untuk dapat digunakan dalam kehidupan sehari-hari.
- (4) Siswa memiliki pandangan yang cukup luas dan memiliki sikap logis, kritis, cermat, dan disiplin serta menghargai kegunaan matematika.

Tujuan pembelajaran matematika tidak begitu saja tercapai melalui pembelajaran di kelas. Ada faktor-faktor yang mempengaruhi pembelajaran matematika dalam mencapai tujuan tersebut. Faktor-faktor yang mempengaruhi pembelajaran matematika di dalam kelas adalah sebagai berikut.

(1) Siswa

Menurut Hudojo (1988: 6), kegagalan atau keberhasilan belajar sangat tergantung kepada siswa. Misalnya, bagaimana kesiapan siswa untuk mengikuti pembelajaran matematika, bagaimana minat siswa terhadap matematika. Di samping itu juga bagaimana kondisi fisik siswa, seperti siswa yang dalam keadaan segar jasmaninya akan lebih baik belajarnya dari pada siswa yang dalam keadaan lelah.

(2) Guru

Menurut Hudojo (1988: 7), kemampuan guru dalam penguasaan materi matematika dan kemampuan menyampaikan materi sangat mempengaruhi terjadinya proses pembelajaran. Seorang guru matematika yang tidak

menguasai materi yang akan diajarkan, tidak akan mungkin bisa mengajar matematika dengan baik. Demikian pula seorang guru yang tidak menguasai berbagai cara penyampaian materi, sehingga siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi yang diajarkan.

(3) Sarana dan prasarana

Menurut Hudojo (1988: 7), sarana yang lengkap seperti adanya buku teks dan alat bantu belajar merupakan fasilitas belajar yang penting. Lebih lanjut menurut Hudojo (1988: 7), prasarana yang “mapan” seperti ruangan yang sejuk dan bersih dengan tempat duduk yang nyaman biasanya lebih memperlancar terjadinya pembelajaran. Dengan demikian ketersediaan sarana dan prasarana yang baik sangat mendukung pembelajaran matematika.

(4) Penilaian

Menurut Hudojo (1988: 8), fungsi penilaian dapat meningkatkan kegiatan belajar sehingga diharapkan dapat memperbaiki hasil belajar. Penilaian biasanya digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa. Selain itu, penilaian juga mencerminkan keberhasilan siswa dalam belajar matematika.

### 2.3 Tes Diagnostik

Menurut Arikunto (2013: 48), tes diagnostik adalah tes yang digunakan untuk mengetahui kelemahan-kelemahan siswa sehingga berdasarkan hal tersebut dapat dilakukan penanganan yang tepat. Fungsi utama dari tes diagnostik, yaitu (1) mengidentifikasi masalah atau kesulitan yang dialami siswa dan (2) merencanakan tindak lanjut berupa upaya-upaya pemecahan sesuai masalah atau kesulitan yang

teridentifikasi. Sehingga dapat disimpulkan, tes diagnostik adalah tes yang digunakan untuk mengetahui kelemahan-kelemahan siswa sehingga hasil tersebut dapat digunakan sebagai dasar untuk memberikan tindak lanjut yang tepat. Pada penelitian ini, tes awal yang digunakan sebagai tes diagnostik bertujuan untuk menganalisis letak kesulitan belajar siswa pada materi luas permukaan dan volume balok. Tes yang digunakan berupa soal pemecahan masalah bentuk uraian.

Menurut Gagne, sebagaimana dikutip oleh Suherman dkk. (2003: 89), menyatakan bahwa keterampilan intelektual tingkat tinggi dapat dikembangkan melalui pemecahan masalah. Pemecahan masalah (*problem solving*) merupakan tipe belajar paling tinggi dari delapan tipe belajar yang dikemukakan oleh Gagne. Menurut Wardhani (2008: 18), pemecahan masalah adalah proses menerapkan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya ke dalam situasi baru yang belum dikenal. Menurut Rifa'i & Anni (2012: 78), proses pemecahan masalah dilakukan dengan cara menghubungkan-hubungkan beberapa kaidah, sehingga membentuk suatu kaidah yang lebih tinggi (*higher order rule*), dan hal ini sering kali dilahirkan sebagai hasil berpikir pada waktu siswa menghadapi suatu masalah baru. Seseorang harus memiliki banyak pengalaman dalam memecahkan berbagai masalah untuk memperoleh kemampuan pemecahan masalah yang baik.

Menurut Bell (1978: 310), suatu situasi merupakan masalah bagi siswa jika ia menyadari adanya persoalan dalam situasi tersebut, mengetahui bahwa persoalan tersebut perlu diselesaikan, merasa ingin berbuat dan menyelesaikannya, namun tidak dapat dengan segera menyelesaikannya. Menurut Suherman dkk. (2003: 92), suatu masalah biasanya memuat suatu situasi yang mendorong seseorang untuk

menyelesaikan masalah tersebut. Namun tidak dapat secara langsung mengetahui bagaimana menyelesaikannya. Menurut Suherman dkk. (2003: 91), tingkat kesulitan soal pemecahan masalah harus disesuaikan dengan kemampuan siswa. Suatu soal menjadi masalah jika soal itu menunjukkan adanya suatu tantangan yang tidak dapat dipecahkan oleh siswa secara langsung. Menurut Ruseffendi (2006: 335-342) dan Schoen & Oehmke (1980: 216), syarat suatu soal dikatakan masalah, yaitu (1) soal tersebut belum diketahui bagaimana prosedur menyelesaikannya; (2) soal tersebut sesuai dengan tingkat berfikir dan pengetahuan prasyarat siswa; dan (3) siswa mempunyai niat untuk menyelesaikan soal tersebut.

Jadi dapat disimpulkan bahwa ciri-ciri soal pemecahan masalah dalam penelitian ini, yaitu (1) kesulitan soal sesuai dengan tingkat berpikir kognitif siswa; (2) algoritma penyelesaian soal belum diketahui siswa; (3) siswa berkeinginan untuk mengerjakan soal, namun tidak dapat secara langsung menyelesaikannya; dan (4) pengetahuan prasyarat yang berkaitan dengan soal sudah diberikan kepada siswa.

Pemecahan masalah sangat berkaitan erat dengan tokoh pencetusnya yaitu George Polya. Menurut Polya (1957), solusi soal pemecahan masalah memuat 4 fase penyelesaian, yaitu memahami masalah (*understanding the problem*), merencanakan penyelesaian (*devising a plan*), menyelesaikan masalah sesuai rencana (*carrying out the plan*), dan melakukan pengecekan kembali (*looking back*). Fase pertama adalah memahami masalah. Dalam fase ini siswa tidak mungkin mampu menyelesaikan masalah dengan benar, tanpa adanya pemahaman terhadap masalah tersebut. Setelah siswa dapat memahami masalah dengan benar,

selanjutnya pada fase kedua yaitu siswa harus mampu menyusun rencana penyelesaian masalah. Setelah rencana penyelesaian suatu masalah telah dibuat, secara tertulis ataupun tidak. Selanjutnya pada fase ketiga dilakukan penyelesaian masalah sesuai dengan rencana yang telah dibuat. Pada fase keempat siswa melakukan pengecekan terhadap pekerjaan yang telah dilakukan mulai dari fase pertama sampai fase ketiga.

## 2.4 Prosedur Newman

Ada berbagai macam cara yang dapat dilakukan dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah, salah satunya adalah dengan menggunakan teori Polya. Penyelesaian masalah menurut Polya memuat 4 fase penyelesaian, yaitu memahami masalah (*understanding the problem*), merencanakan penyelesaian (*devising a plan*), menyelesaikan masalah sesuai rencana (*carrying out the plan*), dan melakukan pengecekan kembali (*looking back*). Menurut Newman, sebagaimana dikutip oleh White (2010:133), ketika siswa berusaha untuk menyelesaikan soal matematika bentuk uraian maka siswa tersebut harus melewati sejumlah tahapan yang berurutan, yaitu (1) membaca (*reading*), (2) memahami masalah (*comprehension*), (3) transformasi (*transformation*), (4) kemampuan memproses (*process skills*), dan (5) penulisan jawaban (*encoding*).

Prakitipong & Nakamura (2006: 113) mengungkapkan, prosedur Newman dapat digunakan untuk menganalisis tipe kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal matematika bentuk uraian. Hal yang sama juga diungkapkan oleh Jha, dalam jurnalnya Jha (2012: 17) mengungkapkan, prosedur Newman adalah sebuah metode yang dapat digunakan untuk menganalisis tipe kesalahan siswa dalam

menyelesaikan soal matematika bentuk uraian. Hal ini berarti prosedur Newman dapat digunakan untuk menganalisis tipe kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah bentuk uraian. Ketterlin-Geller & Yovanoff (2009: 4) mengungkapkan, analisis kesalahan adalah proses meninjau tanggapan siswa untuk mengidentifikasi pola kesalahan yang terjadi. Legutko (2008: 141) mengungkapkan, dalam proses penelitian pembelajaran guru harus benar-benar menganalisis kesalahan siswa, mencoba untuk memahami kesalahan, menjelaskan apa yang mereka alami, dan menemukan apa yang menyebabkan kesalahan itu terjadi. Sehingga analisis kesalahan adalah suatu penyelidikan terhadap hasil jawaban siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah bentuk uraian yang bertujuan untuk mengetahui tipe kesalahan yang terjadi.

Tipe kesalahan menurut Newman dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah bentuk uraian adalah sebagai berikut.

#### 2.4.1 Kesalahan Membaca (*Reading Errors*)

White (2005: 17) mengungkapkan, jika penyebab kesalahannya karena siswa tidak dapat membaca makna suatu simbol, istilah, atau kata yang terdapat pada soal maka disebut *reading errors (type R)*. Tabel berikut merupakan contoh kesalahan tipe R yang dilakukan oleh siswa.

Tabel 2.1 Contoh Kesalahan Tipe R yang Dilakukan oleh Siswa

Soal Matematika	Kesalahan Siswa
<i>Chin buys a bag that costs RM29.30. The shopkeeper returns RM70.70 as change to her. How much money does Chin give to the shopkeeper earlier?</i>	<i>Chin <b>buy</b> a bag that cost RM twenty <b>twenty</b> nine Ringgit thirty sen. The shop <b>shopper</b>, <b>shop</b> shopkeeper return RM70.70 as change to her. How much money does Chin give to the shopkeeper <b>erlai</b>?</i>

Sumber: Singh, P., A. A. Rahman, & T. S. Hoon (2010)

Dari tabel 2.1, kesalahan tipe R yang dilakukan siswa adalah siswa salah dalam pelafalan kata. Kata yang seharusnya dia ucapkan *buys* hanya terucap *buy*. Selanjutnya ketika mengucapkan RM29.30, dia mengulang kata *twenty* sebanyak dua kali. Seharusnya yang siswa ucapkan adalah *twenty nine ringgit thirty sen*. Selanjutnya dalam mengucapkan kata *shopkeeper* yang diucapkan adalah *shop shopper, shop shopkeeper*. Kesalahan selanjutnya yaitu pada kata *returns* dan *earlier* yang diucapkan dengan *return* dan *erlai*.

#### 2.4.2 Kesalahan Memahami Masalah (*Comprehension Errors*)

White (2005: 17) mengungkapkan, jika penyebab kesalahannya karena siswa tidak dapat membaca makna suatu kalimat sehingga tidak dapat menuliskan informasi yang diketahui atau ditanyakan maka disebut *comprehension errors* (type C). Tabel berikut merupakan contoh kesalahan tipe C memahami masalah yang dilakukan oleh siswa.

Tabel 2.2 Contoh Kesalahan Tipe C yang Dilakukan oleh Siswa

Soal Matematika	Kesalahan Siswa
<i>Chin buys a bag that costs RM29.30. The shopkeeper returns RM70.70 as change to her. How much money does Chin give to the shopkeeper earlier?</i>	Hasil wawancara dengan siswa adalah sebagai berikut. Q: <i>What does the question ask you to find? What does the question say? What does it want you to find?</i> A: <i>I don't know as well, I can't recall.</i>

Sumber: Singh, P., A. A. Rahman, & T. S. Hoon (2010)

Dari tabel 2.2, siswa telah mampu membaca soal, namun kesalahan tipe C terjadi ketika dia tidak memahami apa yang ditanyakan. Kesalahan tersebut terjadi karena dia lupa dengan soal yang telah dibaca.

### 2.4.3 Kesalahan Transformasi (*Transformation Errors*)

White (2005: 17) mengungkapkan, jika penyebab kesalahannya karena siswa tidak dapat menuliskan rumus atau strategi yang digunakan maka disebut *transformation errors (type T)*. Tabel berikut merupakan contoh kesalahan tipe T yang dilakukan oleh siswa.

Tabel 2.3 Contoh Kesalahan Tipe T yang Dilakukan oleh Siswa

Soal Matematika	Kesalahan Siswa
<p><i>A bag weighs 2.88 kg. A basket weighs 320g less than the bag. Calculate the total weight of both the bag and the basket.</i></p>	<p>Hasil wawancara dengan siswa adalah sebagai berikut.  <i>Q: Which operation would you use? How are you going to solve the problem?</i>  <i>A: Multiply.</i></p>

Sumber: Singh, P., A. A. Rahman, & T. S. Hoon (2010)

Dari tabel 2.3, siswa telah mampu membaca dan memahami permasalahan pada soal, namun kesalahan transformasi terjadi ketika dia salah dalam memilih operasi matematika yang harus digunakan dalam menyelesaikan soal. Operasi matematika yang dia pilih adalah operasi perkalian, padahal seharusnya operasi pengurangan dilanjutkan dengan operasi penambahan.

### 2.4.4 Kesalahan Kemampuan Memproses (*Process Skills Errors*)

Jika penyebab kesalahannya karena siswa tidak dapat melakukan operasi hitung yang harus diselesaikan atau tidak dapat menggunakan strategi untuk menyelesaikan soal maka disebut *process skills errors (type P)* White (2005: 17). Tabel berikut merupakan contoh kesalahan tipe P yang dilakukan oleh siswa.

Tabel 2.4 Contoh Kesalahan Tipe P yang Dilakukan oleh Siswa

Soal Matematika	Kesalahan Siswa
<i>A clerk typed several letters and arranged some files in 4 hours and 15 minutes. If he spent 2 hours and 30 minutes typing the letters, how much time did he spend arranging the file?</i>	Hasil wawancara dengan siswa adalah sebagai berikut. <i>Q: Which mathematical method would P14 [siswa] use to solve this problem?</i> <i>A: 4 hour and 15 minutes minus 2 hour and 30 minutes. ... One hour and eighty-five minutes.</i>

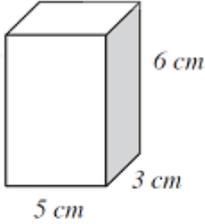
Sumber: Singh, P., A. A. Rahman, & T. S. Hoon (2010)

Dari tabel 2.4, siswa telah mampu memilih pendekatan yang harus dilakukan untuk menghitung waktu seorang pramuniaga menyusun berkas. Pendekatan yang dipilih siswa sudah benar, yaitu menggunakan operasi pengurangan. Namun kesalahan kemampuan memproses terjadi ketika melakukan operasi, dia menyatakan 1 jam = 100 menit, yang seharusnya 1 jam = 60 menit.

#### 2.4.5 Kesalahan Penulisan Jawaban (*Encoding Errors*)

White (2005: 17) mengungkapkan, jika penyebab kesalahannya karena siswa tidak dapat menuliskan kesimpulan sesuai dengan soal maka disebut *encoding errors (type E)*. Tabel berikut merupakan contoh kesalahan tipe E yang dilakukan oleh siswa

Tabel 2.5 Contoh Kesalahan Tipe E yang Dilakukan oleh Siswa

Soal Matematika	Kesalahan Siswa
<p><i>Calculate the volume of the cuboid.</i></p> 	<p>Hasil wawancara dengan siswa adalah sebagai berikut.  <i>Q: What does the question want you to find?</i>  <i>A: Volume of the cuboid.</i>  <i>Q: To look for the volume of the cuboid. OK How to do it?</i>  <i>A: Multiply.</i>  <i>Q: Multiply. Can you do it for me here?</i>  <i>A: 6cm times 3 cm times 5 cm. ... 90 cm.</i></p>

Sumber: Singh, P., A. A. Rahman, & T. S. Hoon (2010)

Dari tabel 2.5, siswa telah mampu menyelesaikan soal yaitu menentukan volume balok dengan mengalikan panjang, lebar, dan tinggi. Namun kesalahan penulisan jawaban terjadi ketika menuliskan hasilnya yang seharusnya  $90 \text{ cm}^3$ , hanya ditulis 90 cm.

## 2.5 Kesulitan Belajar

Menurut Mulyadi (2010: 9), kesulitan belajar (*learning difficulty*) adalah ketidakberhasilan mencapai taraf kualifikasi hasil belajar tertentu berdasarkan kriteria ketuntasan atau ukuran kapasitas belajarnya. Jika seseorang ingin mengetahui kesulitan belajar siswa, maka dia dapat mengenali atau mengidentifikasi siswa yang bersangkutan. Kesulitan belajar siswa dalam penelitian ini berupa letak dan sifat kesulitan belajar. Letak dan sifat kesulitan belajar lebih lanjut dijelaskan sebagai berikut.

### 2.5.1 Letak Kesulitan Belajar

Letak kesulitan belajar berkaitan erat dengan indikator prasyarat yang menyebabkan siswa gagal dalam menguasai suatu kompetensi dasar. Oleh karena itu, diperlukan pendekatan-pendekatan yang sesuai dengan materi yang menjadi fokus penelitian sehingga kesulitan belajar siswa dapat diidentifikasi secara tepat. Menurut Widdiharto (2008: 11-16), alternatif-alternatif pendekatan yang dapat digunakan meliputi (1) pendekatan pengetahuan dan prasyarat; (2) pendekatan pencapaian kompetensi dan indikator; dan (3) pendekatan miskonsepsi. Pendekatan-pendekatan tersebut diuraikan secara rinci sebagai berikut.

(1) Pendekatan pengetahuan dan prasyarat

Pendekatan ini digunakan untuk mendeteksi kegagalan siswa berkaitan dengan pengetahuan prasyarat dalam suatu kompetensi dasar. Sebelum siswa memahami suatu kompetensi dasar baru, mereka terlebih dahulu harus memahami kompetensi dasar prasyarat. Misalnya, ketika siswa dihadapkan pada suatu permasalahan untuk menghitung luas permukaan balok, tetapi siswa tidak memahami luas persegi panjang akibatnya dia tidak dapat menyelesaikan permasalahan tersebut.

(2) Pendekatan pencapaian kompetensi dan indikator

Pendekatan ini digunakan untuk mendeteksi kegagalan siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran atau indikator tertentu. Sebagai contoh, dalam kompetensi dasar menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma, dan limas. Salah satu indikatornya siswa dapat menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan balok. Namun, siswa tidak dapat menyelesaikan soal yang diberikan dikarenakan siswa lupa dengan rumus yang akan digunakan.

(3) Pendekatan miskonsepsi

Pendekatan ini digunakan untuk mendeteksi kegagalan siswa dalam hal kesalahan konsep. Setelah mempelajari konsep, kemungkinan yang terjadi pada siswa adalah tidak memahami, samar-samar, lupa sebagian, atau sungguh memahami. Contoh sederhana misalnya siswa belum mampu mengategorikan suatu kumpulan termasuk himpunan atau bukan.

## 2.5.2 Sifat Kesulitan Belajar

Menurut Burton, sebagaimana dikutip oleh Makmun (2005: 325), penyebab kesulitan belajar terdiri dari dua faktor, yakni faktor dari dalam diri siswa (internal) dan faktor dari luar diri siswa (eksternal). Penyebab kesulitan belajar siswa secara lebih lanjut dijelaskan sebagai berikut.

### 2.5.2.1 Faktor Internal

Menurut Slameto (2010: 30), faktor internal kesulitan belajar siswa bersumber dari hal-hal yang bersifat fisiologis dan psikologis.

#### (1) Sifat fisiologis

Sifat kesulitan belajar fisiologis merujuk pada hambatan-hambatan fisik siswa dengan gejala seperti gangguan fungsi indra, gangguan saraf, kelelahan fisik, dan penyakit menahun. Siswa yang menderita gangguan-gangguan fisik tersebut akan mengalami hambatan dalam proses belajar. Hal ini berakibat pada hasil belajar siswa rendah atau tidak sesuai yang diharapkan.

#### (2) Sifat psikologis

Menurut Abdurrahman (2003: 13), sifat kesulitan belajar psikologis merujuk pada hambatan-hambatan aspek emosional, aspek kebiasaan/sikap yang salah, dan aspek psikis/mental. Aspek emosional berupa adanya rasa tidak aman dan ketidakmatangan emosi. Aspek kebiasaan/sikap yang salah berupa *nervous*, malas, dan sering beraktivitas yang tidak menunjang kegiatan sekolah. Aspek psikis berupa tidak percaya diri dan kelelahan secara psikis.

### 2.5.2.2 *Faktor Eksternal*

Faktor eksternal kesulitan belajar siswa bersumber dari hal-hal yang bersifat pedagogis dan sosiologis.

#### (1) Sifat pedagogis

Menurut Widdiharto (2008: 9), sifat pedagogis merujuk pada pola pengelolaan pembelajaran yang diterapkan guru di kelas. Pola yang dimaksud misalnya pendekatan materi prasyarat, metode pembelajaran, dan variasi pembelajaran. Guru harus mampu mengakomodasi keunikan yang dimiliki setiap siswa supaya siswa tidak mengalami kesulitan menerima informasi saat pembelajaran.

#### (2) Sifat sosiologis

Menurut Slameto (2010: 60), sifat sosiologis merujuk pada gejala-gejala yang ditimbulkan dari kondisi lingkungan, yaitu kondisi keluarga dan masyarakat. Kondisi keluarga yang berpengaruh antara lain hubungan antar anggota keluarga, kondisi fisik rumah untuk belajar, dan cara orang tua menyuruh belajar. Kondisi masyarakat yang berpengaruh antara lain pola pergaulan siswa di lingkungan sekolah dan pola pergaulan siswa di lingkungan rumah.

## 2.6 **Pengajaran Remedial**

Menurut Mulyadi (2010), pengajaran remedial adalah pengajaran khusus yang memperbaiki kemampuan siswa dari kesulitan-kesulitan yang dihadapi. Siswa diharapkan dapat mencapai hasil belajar sebaik-baiknya dalam proses pembelajaran, sehingga apabila ada siswa yang belum mencapai hasil sesuai

harapan maka diperlukan suatu proses pengajaran yang membantu siswa agar mencapai hasil belajar yang diharapkan. Oleh karena itu, perbaikan dilakukan kepada siswa agar mencapai hasil yang optimal sesuai dengan kemampuannya.

Tujuan pengajaran remedial menurut Mulyadi (2010) adalah sebagai berikut.

- (1) memahami dirinya, khususnya yang menyangkut prestasi belajar meliputi segi kekuatan, kelemahan, jenis dan sifat kesulitan; (2) memperbaiki caracara belajar ke arah yang lebih baik sesuai dengan kesulitan yang dihadapi; (3) memilih materi dan fasilitas belajar secara tepat untuk mengatasi kesulitan belajarnya; (4) mengembangkan sikap-sikap dan kebiasaan baru yang dapat mendorong tercapainya hasil belajar yang baik; dan (5) mengatasi hambatan-hambatan belajar yang menjadi latar belakang kesulitannya.

Metode pengajaran remedial merupakan metode yang dilaksanakan dalam keseluruhan kegiatan bimbingan kesulitan belajar mulai dari langkah-langkah identifikasi kasus sampai langkah tindak selanjutnya (Mulyadi, 2010: 77). Beberapa metode yang dapat digunakan dalam pengajaran remedial, yaitu (1) pemberian tugas, (2) diskusi, (3) tanya jawab, (4) kerja kelompok, (5) tutor sebaya, dan (6) pengajaran individu.

## 2.7 Model Pembelajaran CPS

*Creative Problem Solving* (CPS) pertama kali dikembangkan oleh Alex Osborn, pendiri *The Creative Foundation*. Menurut Isaksen *et al.*, sebagaimana dikutip oleh Isaksen (1995: 52) CPS adalah kerangka metodologis yang dirancang untuk membantu pemecahan masalah dengan menggunakan kreativitas untuk mencapai tujuan, mengatasi hambatan, dan meningkatkan kinerja kreatif. Menurut jurnal yang ditulis oleh Pujiadi *et al.* (2015: 613), model pembelajaran CPS adalah suatu model pembelajaran yang memusatkan pada pembelajaran dan keterampilan pemecahan masalah, yang diikuti dengan penguatan keterampilan. Dengan

penerapan model CPS, ketika seorang siswa menghadapi soal pemecahan masalah, dia dapat melakukan keterampilan untuk memilih dan mengembangkan respons pemecahan masalah, tidak hanya dengan menghafal tanpa berpikir.

Menurut Treffinger *et al.* (2006: 2), beberapa kemampuan yang dapat ditingkatkan melalui pembelajaran CPS adalah sebagai berikut.

- (1) Mempertimbangkan banyak cara untuk menyatakan masalah dan kemudian memilih pernyataan tertentu pada masalah yang akan merangsang munculnya ide-ide.
- (2) Menghasilkan ide yang banyak, bervariasi, dan tidak biasa untuk menangani masalah.
- (3) Mengidentifikasi dan menggunakan alat untuk memilih, menganalisis, dan mengembangkan ide-ide yang menjanjikan.
- (4) Memeriksa kemungkinan solusi yang menjanjikan dan kemudian membuat rencana untuk keberhasilan pelaksanaan.

Banyak ahli telah mengembangkan CPS mulai dari CPS Versi 1.0 yang dikembangkan oleh Alex Osborn, hingga yang terbaru CPS Versi 6.1 yang dikembangkan oleh Treffinger, Isaksen, dan Dorval. Pada penelitian ini model pembelajaran CPS yang digunakan adalah CPS Versi 6.1. Menurut Treffinger *et al.* (2003: 1), CPS Versi 6.1 dapat diintegrasikan dengan berbagai kegiatan yang terorganisir, menyediakan alat-alat baru atau tambahan untuk membuat perbedaan nyata. Pembelajaran ini dapat merangsang perubahan penting dan abadi dalam kehidupanmu dan pekerjaanmu.

Menurut Joyce & Weil (1980: 15), model pembelajaran memiliki lima unsur dasar, yaitu (1) sintaks (*syntax*), (2) sistem sosial (*social system*), (3) prinsip reaksi (*principles of reaction*), (4) sistem pendukung (*support system*), dan (5) dampak pengajaran dan dampak pengiring (*instructional and nurturant effect*). Model pembelajaran CPS Versi 6.1 juga mempunyai lima unsur dasar tersebut.

### 2.7.1 Sintaks Model Pembelajaran CPS Versi 6.1

Menurut Joyce & Weil (1980: 15), sintaks adalah urutan aktivitas yang harus dilakukan pada saat pembelajaran yang disebut fase-fase. Sintaks model pembelajaran CPS Versi 6.1 yang dijelaskan oleh Treffinger *et al.* (2006: 18), yaitu (1) Memahami Masalah (*Understanding the Challenge*), (2) Menghasilkan Ide-Ide (*Generating Ideas*), dan (3) Menyiapkan Tindakan (*Preparing for Action*). Sintaks model pembelajaran CPS tersebut dijelaskan sebagai berikut.

#### (1) Memahami Masalah (*Understanding the Challenge*)

Memahami masalah melibatkan mencari tujuan, kesempatan atau tantangan dan klarifikasi, merumuskan atau memfokuskan pikiran untuk mengatur arah utama dalam pembelajaran (Treffinger *et al.*, 2003: 3). Pada fase memahami masalah dapat digunakan salah satu atau lebih dari tiga aktivitas, yaitu membangun peluang, memeriksa data, dan membingkai masalah. Pada tahap membangun peluang, siswa merumuskan tujuan pemecahan masalah yang dicari. Guru dapat membantu menjelaskan kepada siswa tentang masalah yang diajukan, agar siswa dapat memahami penyelesaian seperti apa yang diharapkan. Pada tahap memeriksa data, siswa mengidentifikasi data dan fokus pada tujuan utama. Tahap ini membantu siswa dalam memahami masalah dengan menemukan elemen kunci. Pada tahap membingkai masalah, siswa dapat memilih masalah dari alternatif masalah yang mungkin.

(2) Menghasilkan Ide-Ide (*Generating Ideas*)

Menghasilkan ide-ide merupakan fase penting dalam CPS untuk mengeksplorasi dan menghasilkan kemungkinan-kemungkinan penyelesaian. Siswa menunjukkan kemampuan kreatifnya dengan bebas mengungkapkan ide sebanyak-banyaknya, dapat menemukan variasi gagasan yang mengandung perspektif baru dan diharapkan dapat mencetuskan gagasan asli yang tidak rutin untuk menanggapi masalah (Treffinger *et al.*, 2003: 3).

(3) Menyiapkan Tindakan (*Preparing for Action*)

Menyiapkan tindakan melibatkan mencari cara untuk memilih solusi terbaik (Treffinger *et al.*, 2003: 4). Pada fase menyiapkan tindakan dapat digunakan salah satu atau lebih dari dua aktivitas, yaitu mengembangkan solusi dan membangun penerimaan. Pada tahap mengembangkan solusi, siswa menganalisis dan menyempurnakan kemungkinan-kemungkinan yang dihasilkan. Pada tahap membangun penerimaan, siswa mengevaluasi kemungkinan-kemungkinan dengan mendiskusikan pendapat-pendapat mana yang cocok untuk menyelesaikan masalah. Selanjutnya, siswa mengubah kemungkinan yang paling menjanjikan menjadi solusi.

### 2.7.2 Sistem Sosial Model Pembelajaran CPS Versi 6.1

Sistem sosial menjelaskan peran dan hubungan antara guru dan siswa. Guru sebagai fasilitator sekaligus membimbing siswa dalam kegiatan pembelajaran. Sistem sosial model pembelajaran CPS Versi 6.1 dijelaskan pada tabel berikut.

Tabel 2.6 Contoh Sistem Sosial Model Pembelajaran CPS Versi 6.1

Sintaks	Kegiatan Guru	Kegiatan Siswa
Memahami Masalah	Guru memberikan permasalahan yang berkaitan dengan luas permukaan balok serta membimbing siswa memahami masalah yang diajukan. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk menemukan elemen kunci.	Siswa mencermati permasalahan tersebut dan merumuskan tujuan pemecahan masalah yang dicari. Siswa mengidentifikasi data dan fokus pada tujuan utama.
Menghasilkan Ide-Ide	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengungkapkan ide-ide serta mendorong terjadinya diskusi dalam kelompok.	Berdiskusi antar anggota kelompok sehingga mendapat alternatif solusi berupa ide-ide untuk menyelesaikan masalah tersebut.
Menyiapkan Tindakan	Guru membimbing siswa dalam diskusi kelompok. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengevaluasi berbagai ide yang dihasilkan serta mengembangkan solusi.	Siswa menganalisis dan menyempurnakan ide-ide yang dihasilkan. Siswa mengevaluasi ide-ide dengan menentukan ide mana yang tepat digunakan untuk menyelesaikan masalah, serta menemukan solusinya.

### 2.7.3 Prinsip Reaksi Model Pembelajaran CPS Versi 6.1

Prinsip reaksi menggambarkan bagaimana seharusnya guru memandang siswa dan bagaimana menanggapi apa yang dilakukan siswa. Prinsip reaksi model pembelajaran CPS Versi 6.1 disajikan pada tabel berikut.

Tabel 2.7 Contoh Prinsip Reaksi Model Pembelajaran CPS Versi 6.1

<b>Sintaks</b>	<b>Kegiatan Guru</b>
Memahami Masalah	Guru memberikan permasalahan yang berkaitan dengan luas permukaan balok. Guru membimbing siswa untuk memahami masalah dengan menemukan elemen kunci.
Menghasilkan Ide-Ide	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengungkapkan ide-ide serta mendorong terjadinya diskusi dalam kelompok.
Menyiapkan Tindakan	Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengevaluasi berbagai ide yang dihasilkan serta mengembangkan solusi.

#### 2.7.4 Sistem Pendukung Model Pembelajaran CPS Versi 6.1

Sistem pendukung merupakan sarana pendukung yang diperlukan guna terlaksananya model pembelajaran. Sistem pendukung model pembelajaran CPS Versi 6.1 dalam penelitian ini adalah Lembar Kerja Siswa (LKS) dan buku paket Matematika kelas VIII.

Choo *et al.* (2011: 520) mengungkapkan, “*the worksheet is an instructional tool consisting of a series of questions and information designed to guide students to understand complex ideas as they work through it systematically*”. Lembar Kerja Siswa (LKS) dapat dijadikan sarana pendukung dalam pembelajaran yang memuat serangkaian pertanyaan dan informasi yang dirancang untuk membimbing siswa dalam memahami ide-ide kompleks yang dikerjakan secara sistematis serta melalui diskusi dengan teman satu kelompok. Oleh karena itu, LKS sangat diperlukan dalam pembelajaran dengan model CPS Versi 6.1 guna membimbing siswa dalam memahami permasalahan melalui kegiatan pemecahan masalah. Jadi adanya LKS dalam pembelajaran dengan model CPS Versi 6.1 akan melatih siswa agar terbiasa dalam menyampaikan gagasan-gagasannya dalam pemecahan masalah.

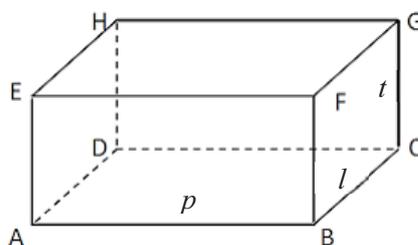
### 2.7.5 Dampak Model Pembelajaran CPS Versi 6.1

Setiap kegiatan yang dilakukan akan memberikan dampak. Dampak dari suatu model pembelajaran dibedakan menjadi dua yaitu dampak pengajaran dan dampak pengiring. Dampak pengajaran merupakan dampak yang diperoleh secara langsung sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai, sedangkan dampak pengiring merupakan dampak yang secara tidak langsung dari suatu model pembelajaran.

Menurut Treffinger *et al.* (2003: 1), CPS merupakan model pembelajaran untuk membantu memecahkan masalah dan mengelola perubahan kreatif. Model pembelajaran CPS Versi 6.1 memberi kesempatan siswa untuk memilih dan mengembangkan tanggapannya dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah. Dalam penerapannya di kelas siswa dibiasakan untuk bekerja dalam kelompok, berdiskusi, dan menyampaikan pendapatnya. Dengan demikian dampak pengajaran dari model pembelajaran CPS Versi 6.1 adalah meningkatnya hasil belajar dan kemampuan pemecahan masalah siswa. Sedangkan, dampak pengiring dari model pembelajaran CPS Versi 6.1 antara lain (1) menimbulkan kerja sama antar siswa dalam kelompok; (2) siswa berani mengungkapkan pendapat; dan (3) siswa belajar menerima pendapat orang lain.

## 2.8 Tujuan Materi Luas Permukaan dan Volume Balok

Balok adalah bangun ruang sisi datar yang memiliki tiga pasang sisi berhadapan yang saling kongruen. Di mana setiap sisinya merupakan bidang persegi panjang (Agus, 2008: 192).



Gambar 2.1 Balok ABCD.EFGH

Dari gambar di atas, jelas sisi ABCD kongruen dengan sisi EFGH, sisi ADHE kongruen dengan sisi BCGF, dan sisi ABFE kongruen dengan sisi CDHG. Sehingga diperoleh,

- (1) Luas ABCD = Luas EFGH =  $p \times l$  ;
- (2) Luas ADHE = Luas BCGF =  $l \times t$  ; dan
- (3) Luas ABFE = Luas CDHG =  $p \times t$  .

Luas permukaan balok sama dengan jumlah luas ketiga pasang sisi yang saling kongruen pada balok tersebut yang dirumuskan sebagai berikut (Nuharini & Wahyuni, 2008: 213).

$$Lp = 2 (p \times l) + 2 (l \times t) + 2 (p \times t)$$

$$= 2 ((p \times l) + (l \times t) + (p \times t))$$

Jadi luas permukaan balok adalah  $Lp = 2 ((p \times l) + (l \times t) + (p \times t))$  di mana  $Lp =$  luas permukaan balok,  $p =$  panjang balok,  $l =$  lebar balok, dan  $t =$  tinggi balok.

Sedangkan volume balok diperoleh dengan cara mengalikan ukuran panjang, lebar, dan tinggi balok tersebut. Volume balok dapat dirumuskan sebagai berikut.

$$\text{Volume balok} = \text{panjang} \times \text{lebar} \times \text{tinggi} = p \times l \times t$$

Jadi volume balok adalah  $V = p \times l \times t$  di mana  $V =$  volume balok,  $p =$  panjang balok,  $l =$  lebar balok, dan  $t =$  tinggi balok.

Pada penelitian ini, materi difokuskan pada luas permukaan dan volume balok. Materi akan diajarkan selama 2 pertemuan (4 jam pelajaran). Standar Kompetensi, Kompetensi Dasar, dan indikator yang akan digunakan sebagai acuan untuk mengajar dijabarkan dalam tabel berikut.

Tabel 2.8 Standar Kompetensi, Kompetensi Dasar, dan Indikator

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Indikator
5. memahami sifat-sifat kubus, balok, prisma, limas, dan bagian-bagiannya, serta menentukan ukurannya	5.3 Menghitung luas permukaan dan volume kubus, balok, prisma, dan limas.	5.3.1 Menuliskan rumus luas permukaan balok. 5.3.2 Menggunakan rumus untuk menentukan luas permukaan balok. 5.3.3 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas permukaan balok. 5.3.4 Menuliskan rumus volume balok. 5.3.5 Menggunakan rumus untuk menentukan volume balok. 5.3.6 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan volume balok.

## 2.9 Contoh Soal Pemecahan Masalah yang Dapat Digunakan

Berikut ini contoh soal pemecahan masalah bentuk uraian materi luas permukaan dan volume balok yang dapat digunakan.

- (1) Pak Tono membuat bak sampah berbentuk balok yang menempel tanah serta tanpa tutup. Ukuran bagian luar bak sampah tersebut adalah panjang 1,5 m, lebar 1 m, dan tinggi 0,8 m. Kemudian Pak Tono ingin menutup permukaan bak sampah tersebut menggunakan seng tipis. Berapakah luas minimal seng tipis yang dibutuhkan Pak Tono?

**Penyelesaian:*****Comprehension***

Diketahui:  $p = 1,5$

$$l = 1$$

$$t = 0,8$$

Ditanya: Berapa luas minimal seng tipis untuk melapisi bak sampah?

***Transformation***

Luas balok tanpa alas dan tutup =  $L \text{ m}^2$ , dengan  $L = 2 (p \times t + l \times t)$ .

***Process skills***

$$L = 2 ( 1,5 \times 0,8 + 1 \times 0,8 )$$

$$= 2 ( 1,2 + 0,8 )$$

$$= 2 ( 2 )$$

$$= 4$$

***Encoding***

Jadi luas minimal seng tipis yang dibutuhkan  $4 \text{ m}^2$ .

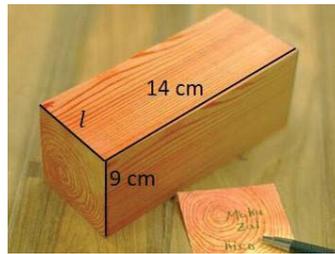
- (2) Potongan kayu berbentuk balok yang memiliki volume  $1386 \text{ cm}^3$ . Jika panjang  $14 \text{ cm}$  dan tinggi  $9 \text{ cm}$ , berapakah lebar potongan kayu tersebut?

**Penyelesaian:*****Comprehension***

Diketahui:  $V = 1386$

$$p = 14$$

$$t = 9$$



Gambar 2.2 Potongan Kayu

Ditanya: Berapa lebar potongan kayu tersebut?

**Transformation**

$$V = p \times l \times t$$

$$l = \frac{V}{p \times t}$$

**Process skills**

$$l = \frac{1386}{14 \times 9} = \frac{1386}{126} = 11$$

**Encoding**

Jadi lebar potongan kayu tersebut adalah 11 cm.

- (3) Bak mandi berbentuk balok yang bagian dalamnya berukuran  $(2 \times 1 \times 1)$  m diisi air hingga penuh. Kemudian digunakan untuk mandi hingga tinggi air menjadi 30 cm. Berapa  $\text{m}^3$  air yang terpakai untuk mandi?

**Penyelesaian:**

**Comprehension**

Diketahui:  $p = 2$

$$l = 1$$

$$t = 1$$

$$t' = 0,3$$



Gambar 2.3 Bak Mandi

Ditanya: Berapa volume air yang terpakai?

### ***Transformation***

Misal:

volume bak mandi mula-mula =  $V_1 \text{ m}^3$ , dengan  $V_1 = p \times l \times t$ .

volume air yang tersisa setelah digunakan =  $V_2 \text{ m}^3$ , dengan  $V_2 = p \times l \times t'$ .

volume air yang terpakai =  $V \text{ m}^3$ , dengan  $V = V_1 - V_2$ .

### ***Process skills***

$$V_1 = 2 \times 1 \times 1 = 2$$

$$V_2 = 2 \times 1 \times 0,3 = 0,6$$

$$V = 2 - 0,6 = 1,4$$

### ***Encoding***

Jadi volume air yang terpakai untuk mandi adalah  $1,4 \text{ m}^3$ .

## **2.10 Penelitian yang Relevan**

Untuk mengetahui hal-hal yang berkaitan dengan penelitian ini, ada beberapa penelitian yang berkaitan dengan penerapan prosedur Newman, diantaranya sebagai berikut.

- (1) Penelitian oleh Moh. Asikin & Pujiadi (2008) yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran Matematika *Creative Problem Solving* (CPS) Berbantuan CD Interaktif Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah pada

Siswa SMA Kelas X”, melaporkan kemampuan pemecahan masalah siswa yang mengikuti pembelajaran matematika dengan model CPS berbantuan CD interaktif lebih baik dari pada siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model konvensional.

- (2) Penelitian oleh Allan Leslie White (2009) yang berjudul “*Diagnostic and Pedagogical Issues with Mathematical Word Problems*” menyimpulkan *Newman's Error Analysis* (NEA) merupakan prosedur penilaian diagnostik yang kuat dan dapat digunakan sebagai alat pengajaran.
- (3) Penelitian oleh Leanne R. Ketterlin-Geller & Paul Yovanoff (2009) yang berjudul “*Diagnostic Assessments in Mathematics to Support Instructional Decision Making*”, menyimpulkan analisis kesalahan memberikan informasi tentang tipe kesalahan yang dibuat siswa yang selanjutnya membantu guru mengidentifikasi apakah algoritma atau prosedur perlu diajarkan kembali.
- (4) Penelitian oleh Allan Leslie White (2010) yang berjudul “*Numeracy, Literacy and Newman's Error Analysis*”, menyimpulkan *Newman's Error Analysis* (NEA) adalah prosedur penilaian diagnostik yang kuat dan dapat digunakan sebagai alat pengajaran untuk menilai, menganalisis dan menyajikan kesulitan yang siswa alami dalam mengerjakan soal uraian matematika.

## 2.11 Kerangka Berpikir

Mata pelajaran Matematika perlu diajarkan kepada semua siswa mulai dari sekolah dasar. Tujuannya untuk membekali siswa dengan kemampuan berpikir logis, analitis, sistematis, kritis, dan kreatif, serta kemampuan bekerja sama. Pembelajaran matematika di sekolah juga menekankan pada kemampuan

pemecahan masalah. Kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu aspek yang harus dikembangkan dalam pembelajaran matematika di sekolah.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan diperoleh kemampuan pemecahan masalah materi geometri siswa kelas VIII SMP Negeri 18 Semarang masih kurang. Hal ini dikarenakan siswa malas berpikir untuk menyelesaikan soal pemecahan masalah. Siswa menganggap soal pemecahan masalah itu tidak mudah dikerjakan, sehingga siswa tidak berani mencoba menyelesaikannya. Siswa sering kali mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah sehingga siswa melakukan kesalahan dalam menyelesaikan soal tersebut. Kesalahan yang sering dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah materi geometri, yaitu (1) tidak menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan, (2) kesalahan memahami apa yang ditanyakan, (3) kesalahan penggunaan rumus, (4) kesalahan menghitung, (5) tidak menuliskan kesimpulan akhir, (6) kesalahan mengubah satuan akhir, dan (7) kesalahan penggunaan materi lain seperti operasi bentuk aljabar dalam menyelesaikan masalah.

Pembelajaran dengan metode pemecahan masalah Polya dilakukan di kelas eksperimen. Peneliti melakukan uji coba instrumen di kelas uji coba, kemudian membuat soal diagnostik untuk kelas eksperimen berupa soal pemecahan masalah. Selanjutnya, siswa di kelas eksperimen mengerjakan soal diagnostik yang telah dibuat. Siswa kemudian dikelompokkan berdasarkan kelas atas, tengah, dan bawah untuk menentukan subjek penelitian. Setelah itu, peneliti melakukan wawancara untuk mengetahui tipe kesalahan siswa berdasarkan prosedur Newman. Pada metode ini, Newman menyarankan lima kegiatan yang spesifik untuk membantu

menemukan tipe kesalahan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah, yaitu (1) tahapan membaca (*reading*), (2) tahapan memahami masalah (*comprehension*), (3) tahapan transformasi (*transformation*), (4) tahapan kemampuan memproses (*process skill*), dan (5) tahapan penulisan jawaban (*encoding*). Menurut White (2010: 129), analisis kesalahan Newman memberikan kerangka untuk mempertimbangkan alasan yang mendasari kesalahan yang dialami siswa dalam menyelesaikan soal matematika bentuk uraian dan proses yang dibantu guru untuk menentukan di mana kesalahan terjadi.

Untuk dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah siswa perlu dilakukan upaya antara lain penerapan model pembelajaran yang dapat mengatasi terjadinya kesalahan yang dilakukan siswa. Salah satunya adalah model pembelajaran *Creative Problem Solving*. Menurut Pujiadi *et al.* (2015: 613), model pembelajaran *Creative Problem Solving* (CPS) adalah suatu model pembelajaran yang memusatkan pada pembelajaran dan keterampilan pemecahan masalah, yang diikuti dengan penguatan keterampilan. Siswa dibiasakan menggunakan langkah-langkah yang kreatif dalam memecahkan masalah. Dengan CPS siswa dapat memilih dan mengembangkan tanggapannya. Ketika siswa dihadapkan dengan suatu soal, dia dapat melakukan keterampilan memecahkan masalah tidak dengan cara menghafal.

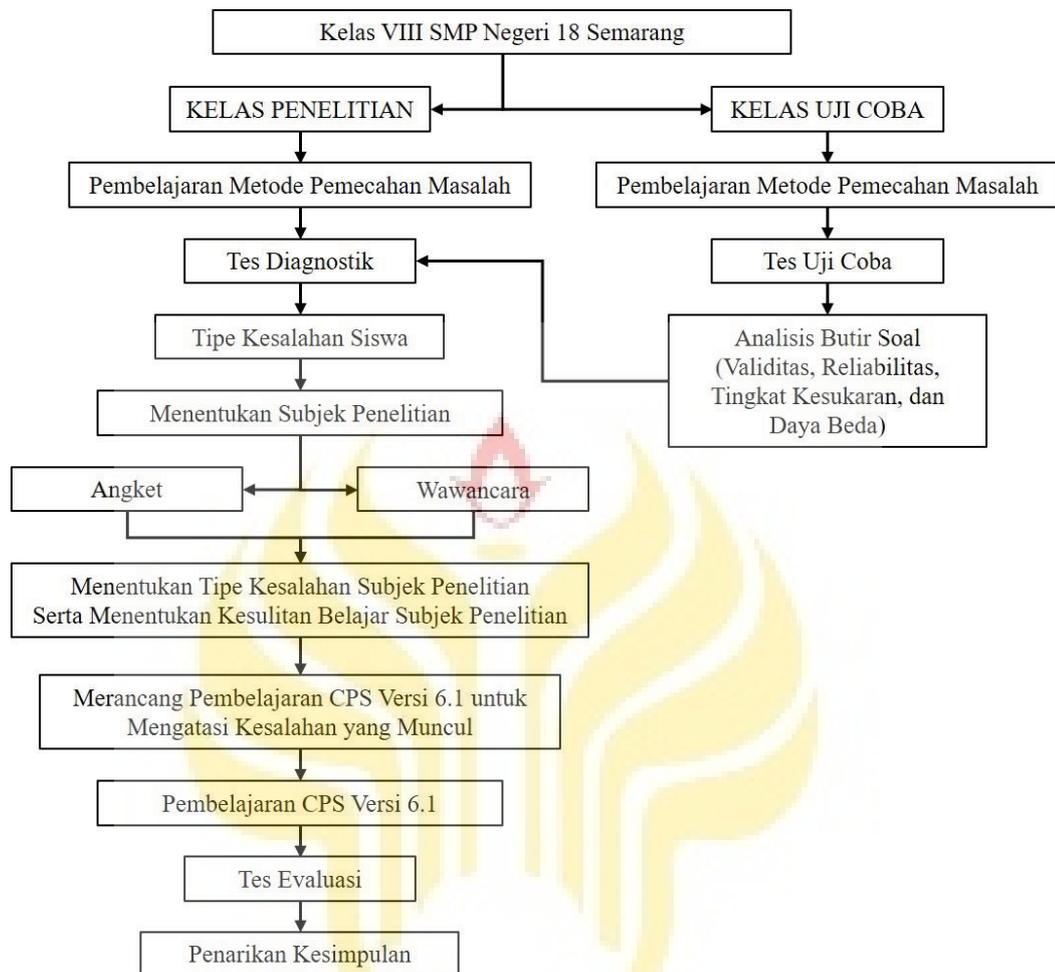
Kesulitan belajar siswa juga harus dipertimbangkan dalam merancang pembelajaran CPS. Sehingga pembelajaran CPS dapat dirancang sesuai dengan kesulitan belajar siswa. Menurut Mulyadi (2010: 9), kesulitan belajar (*learning difficulty*) adalah ketidakberhasilan mencapai taraf kualifikasi hasil belajar tertentu

berdasarkan kriteria ketuntasan atau ukuran kapasitas belajarnya. Kesulitan belajar siswa dalam penelitian ini berupa letak dan sifat kesulitan belajar. Letak kesulitan belajar berkaitan erat dengan indikator prasyarat yang menyebabkan siswa gagal dalam menguasai suatu kompetensi dasar. Kesulitan belajar siswa dapat disebabkan oleh faktor internal dan eksternal. Faktor internal merupakan faktor yang berasal dari dalam diri siswa, faktor internal bersifat fisiologis dan psikologis. Sedangkan faktor eksternal merupakan faktor yang berasal dari luar siswa, faktor eksternal bersifat pedagogis dan sosiologis.

Pembelajaran berbasis model *Creative Problem Solving* (CPS) dilaksanakan selama 2 pertemuan. Selanjutnya untuk mengetahui keefektifan penerapan model pembelajaran CPS dalam mengatasi kesalahan siswa, dilakukan analisis terhadap jawaban siswa dari tes evaluasi yang diberikan berupa soal pemecahan masalah.

Aktivitas dalam analisis data yaitu reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan. Reduksi data yaitu kegiatan memilih hal-hal pokok yang sesuai dengan fokus penelitian. Penyajian data meliputi pengklasifikasian dan identifikasi data, menuliskan kumpulan data sehingga dapat ditarik kesimpulan. Penarikan kesimpulan yaitu kegiatan menyimpulkan dari data yang telah dikumpulkan dan memverifikasi kesimpulan tersebut. Setelah diperoleh data kemudian dilakukan tahap pengumpulan data, data yang terkumpul kemudian direduksi. Data yang direduksi kemudian dikategorikan sehingga memungkinkan untuk menarik kesimpulan.

Secara skematis alur pemikiran dapat digambarkan dalam bagan sebagai berikut.



Gambar 2.4 Bagan Kerangka Berpikir

## BAB 5

### SIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diperoleh simpulan sebagai berikut.

##### 5.1.1 Tipe Kesalahan Siswa

Tipe kesalahan yang dilakukan siswa berdasarkan prosedur Newman dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah adalah sebagai berikut.

- (1) Kesalahan tipe R (*reading errors*) tidak dapat diidentifikasi melalui hasil pekerjaan siswa.
- (2) Ada siswa yang mengalami kesalahan tipe C (*comprehension errors*), kesalahan ini dikarenakan siswa menuliskan informasi yang diketahui secara tidak lengkap.
- (3) Banyak siswa mengalami kesalahan tipe T (*transformation errors*), kesalahan ini dikarenakan siswa tidak dapat menentukan strategi ataupun rumus yang digunakan dalam menyelesaikan soal dan ada siswa yang tidak mengerjakannya. Kesalahan tipe T merupakan kesalahan utama yang menyebabkan siswa tidak mampu menyelesaikan suatu permasalahan.
- (4) Kesalahan tipe P (*process skills errors*) juga dialami siswa, kesalahan tipe P terjadi karena siswa sudah salah pada langkah sebelumnya, tidak mengerjakannya, dan pekerjaan tidak ditulis dengan lengkap.

- (5) Kesalahan tipe E (*encoding errors*) juga dialami oleh siswa, kesalahan tipe E terjadi karena siswa sudah salah pada langkah sebelumnya, tidak menuliskan kesimpulan, dan ada siswa yang tidak teliti dalam menentukan satuan luas.

### 5.1.2 Letak dan Sifat Kesulitan Belajar Siswa

Letak kesulitan belajar yang dialami siswa sebagai subjek penelitian pada materi luas permukaan dan volume balok dari yang terbanyak berturut-turut adalah (1) menentukan nilai panjang, lebar, atau tinggi yang sesungguhnya; (2) mengubah bentuk pecahan biasa menjadi bentuk pecahan campuran; (3) menuliskan rumus jumlah panjang rusuk balok; dan (4) menentukan satuan luas dengan tepat. Sementara itu, sifat kesulitan belajar yang dialami siswa sebagai subjek penelitian dari yang terbanyak berturut-turut adalah (1) faktor internal yang bersifat psikologis; (2) faktor internal yang bersifat fisiologis; dan (3) faktor eksternal yang bersifat sosiologis. Tidak ada subjek penelitian yang mengalami kesulitan belajar karena faktor eksternal yang bersifat pedagogis.

### 5.1.3 Keefektifan Pembelajaran *Creative Problem Solving* untuk Mengatasi Kesalahan Siswa

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diketahui bahwa 8 dari 9 subjek penelitian tuntas secara individu atau persentase ketuntasan klasikal mencapai 89% artinya lebih dari 75% subjek-subjek penelitian dapat diatasi kesalahannya dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah. Jadi dapat disimpulkan bahwa penerapan pembelajaran *Creative Problem Solving* efektif untuk mengatasi kesalahan siswa sebagai subjek penelitian berdasarkan prosedur Newman dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah.

## 5.2 Saran

Berdasarkan simpulan di atas, saran yang dapat direkomendasikan peneliti antara lain sebagai berikut.

- (1) Guru matematika SMP Negeri 18 Semarang hendaknya lebih sering memberikan soal-soal pemecahan masalah kepada siswa, agar siswa terbiasa dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah sehingga kesalahan tipe C (*comprehension errors*) tipe T (*transformation errors*), tipe P (*process skills errors*), dan tipe E (*encoding errors*) dapat dicegah.
- (2) Peneliti yang akan melaksanakan tes diagnostik dan menerapkan suatu pembelajaran penanganan harus memiliki kemampuan yang memadai. Hal ini diperlukan karena kesulitan belajar subjek penelitian sangat variatif.
- (3) Pembelajaran pada siswa yang mengalami kesulitan bersifat psikologis memerlukan penanganan yang lebih intensif dibandingkan yang lainnya. Jika memungkinkan maka bantuan penanganan tambahan dari guru mata pelajaran maupun guru BK perlu dilakukan.
- (4) Dalam menentukan gejala kesulitan belajar dengan tepat, disarankan melakukan penelusuran kesulitan belajar dengan wawancara pada guru BK dan orang tua.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, M. 2003. *Pendidikan bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Ahmadi, A. & Supriyono. 2008. *Psikologi Belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arifin, Z. 2012. *Evaluasi Pembelajaran (Edisi Revisi)*. Jakarta: Direktorat Jenderal Pendidikan Islam Kementerian Agama RI.
- Arikunto, S. 2010. *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik (Edisi Revisi)*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, S. 2013. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan (2<sup>nd</sup> ed.)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Asikin, M. & Pujiadi. 2008. Pengaruh Model Pembelajaran Matematika Creative Problem Solving (CPS) Berbantuan CD Interaktif Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah pada Siswa SMA Kelas X. *Lembaran Ilmu Kependidikan*, 37(1): 37-45. Tersedia di <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/LIK/article/viewFile/514/471> [diakses 7-1-2016].
- Bell, F.H. 1978. *Teaching And Learning Mathematics (In Secondary School)*. Iowa: Wm. C. Brown Company.
- Cahyono, E. dkk. 2014. *Panduan Penulisan Skripsi, Tugas Akhir, dan Artikel Ilmiah*. Semarang: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.
- Choo, S.S.Y. *et al.* 2011. Effect of Worksheet Scaffolds on Student Learning in Problem-Based Learning. *Advances in Health Sciences Education*, 16(4): 517-528. Tersedia di [http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3167389/pdf/10459\\_2011\\_Article\\_9288.pdf](http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3167389/pdf/10459_2011_Article_9288.pdf) [diakses 6-3-2016].
- Depdiknas. 2006. *Permendiknas No. 22 Tahun 2006 Tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah*. Jakarta: Depdiknas.
- Hamalik, O. 2005. *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hudojo, H. 1988. *Mengajar Belajar Matematika*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.

- Isaksen, S.G. 1995. On The Conceptual Foundations of Creative Problem Solving: A Response to Magyari-Beck. *Creativity and Innovation Management*, 4(1): 52-63. Tersedia di <http://www.cpsb.com/research/articles/creative-problem-solving/Conceptual-Foundations-of-Creative-Problem-Solving.pdf> [diakses 7-1-2016].
- Iskandarwassid & D. Sunendar. 2008. *Strategi Pembelajaran Bahasa*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Jha, S.K. 2012. Mathematics Performance of Primary School Students in Assam (India): An Analysis Using Newman Procedure. *International Journal of Computer Applications in Engineering Sciences*, 2(1): 17-21. Tersedia di <http://www.caesjournals.org/uploads/IJCAES-CSE-2011-191.pdf> [diakses 8-1-2016].
- Joyce, B. & M. Weil. 1980. *Models of Teaching*. London: Prentice Hall International.
- Junaedi, I. 2012. Tipe Kesalahan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal-Soal Geometri Analitik Berdasar Newman's Error Analysis (NEA). *Kreano*, 3(2): 125-133. Tersedia di <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/kreano/article/viewFile/2872/2973> [diakses 30-1-2016].
- Kartono. 2010. Hands on Activity pada Pembelajaran Geometri Sekolah sebagai Asesmen Kinerja Siswa. *Kreano*, 1(1): 21-32. Tersedia di <http://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/kreano/article/viewFile/219/228> [diakses 31-1-2016].
- Ketterlin-Geller, L.R. & P. Yovanoff. 2009. Diagnostic Assessments in Mathematics to Support Instructional Decision Making. *Practical Assessment, Research & Evaluation*, 14(16): 1-11. Tersedia di <http://pareonline.net/getvn.asp?v=14&n=16> [diakses 18-6-2015].
- Legutko, M. 2008. An Analysis of Students' Mathematical Errors in The Teaching-Research Process. *Handbook for Mathematics Teaching: Teacher Experiment. A Tool for Research*. Kraków: University of Kraków.
- Makmun, A.S. 2004. *Psikologi Pendidikan*. Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Moleong, L. J. 2007. *Metodologi Penelitian Kualitatif* (Edisi Revisi). Bandung: Remaja Rosdakarya.
- Mulyadi. 2010. *Diagnosis Kesulitan Belajar dan Bimbingan Terhadap Kesulitan Belajar Khusus*. Yogyakarta: Nuha Litera.

- NCTM. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. USA: NCTM.
- Pepkin, K.L. 2009. Creative Problem Solving in Math. *Colección Digital E/udoxus*, 1(3): 62-75. Tersedia di <http://www.cimm.ucr.ac.cr/resoluciondeproblemas/PDFs/Pepkin,Karen.2000.pdf> [diakses 7-1-2016].
- Poerwadarminta, W.J.S. 1999. *Kamus Umum Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Polya, G. 1957. *How To solve It: A New Aspect of Mathematical Method* (2<sup>nd</sup> ed.). New York: Doubleday & Company, Inc.
- Prakitipong, N. & S. Nakamura. 2006. Analysis of Mathematics Performance of Grade Five Students in Thailand Using Newman Procedure. *Journal of International Cooperation in Education*, 9(1): 111-122. Tersedia di <http://home.hiroshima-u.ac.jp/cice/wp-content/uploads/publications/Journal9-1/9-1-9.pdf> [diakses 15-6-2015].
- Pujiadi, Kartono, & M. Asikin. 2015. Influence of Creative Problem Solving Aided With Interactive Compact Disk Towards Mathematics Learning Achievement of Grade X Students. *International Journal of Education and Research*, 3(3): 611-618. Tersedia di <http://www.ijern.com/journal/2015/March-2015/51.pdf> [diakses 6-7-2015].
- Rifa'i, A. & C.T. Anni. 2012. *Psikologi Pendidikan*. Semarang: Pusat Pengembangan MKU/MKDK-LP3 Universitas Negeri Semarang.
- Ruseffendi, E.T. 2006. *Pengantar Kepada Membantu Guru Mengembangkan Kompetensinya dalam Pengajaran Matematika untuk Meningkatkan CBSA*. Bandung: Tarsito.
- Schoen, H.L. & T. Oehmke. 1980. A New Approach to The Measurement of Problem-Solving Skills. In S. Krulik & R.E. Reys (Eds.), *Problem Solving in School Mathematics*. Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Singh, P., A.A. Rahman, & T.S. Hoon. 2010. The Newman Procedure for Analyzing Primary Four Pupils Errors on Written Mathematical Tasks: A Malaysian Perspective. *International Conference on Mathematics Education Research 2010 (ICMER 2010)*. Shah Alam: University Technology MARA.
- Sudjana, N. 2009. *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. Bandung: Remaja Rosdakarya.

- Sugiyono. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Suherman, E. dkk. 2003. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Suyitno, A. & H. Suyitno. 2015. Learning Therapy for Students in Mathematics Communication Correctly Based-On Application of Newman Procedure (A Case of Indonesian Student). *International Journal of Education and Research*, 3(1): 529-538. Tersedia di <http://www.ijern.com/journal/2015/January-2015/44.pdf> [diakses 15-6-2015].
- Tambychik, T. & T. S. M. Meerah. 2010. Students' Difficulties in Mathematics Problem-Solving: What Do They Say?. *International Conference on Mathematics Education Research 2010 (ICMER 2010)*. [diakses 26-06-2016].
- Tim Penyusun Kamus. 2003. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Treffinger, D.J., S.G. Isaksen, & K.B. Stead-Dorval. 2003. Creative Problem Solving (CPS Version 6.1™) A Contemporary Framework for Managing Change. Tersedia di <http://www.cpsb.com/resources/downloads/public/CPSVersion61B.pdf> [diakses 3-1-2016].
- Treffinger, D.J., S.G. Isaksen, & K.B. Stead-Dorval. 2006. *Creative Problem Solving: An Introduction* (4<sup>th</sup> ed.). Texas: Prufrock Press Inc.
- Wardhani, S. 2008. *Analisis SI dan SKL Mata Pelajaran Matematika SMP/MTs untuk Optimalisasi Pencapaian Tujuan*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika.
- White, A.L. 2005. Active Mathematics in Classrooms: Finding Out Why Children Make Mistakes – and Then Doing Something to Help Them. *Square One*, 15(4): 15-19. Tersedia di <http://www.curriculumsupport.education.nsw.gov.au/primary/mathematics/assets/pdf/sqone.pdf> [diakses 15-6-2015].
- White, A.L. 2009. Diagnostic and Pedagogical Issues with Mathematical Word Problems. *Brunei International Journal of Science and Mathematics Education*, 1(1): 100-112. Tersedia di [https://shbieejournal.files.wordpress.com/2009/11/awhite\\_2009bijsmepdf.pdf](https://shbieejournal.files.wordpress.com/2009/11/awhite_2009bijsmepdf.pdf) [diakses 9-1-2016].

- White, A.L. 2010. Numeracy, Literacy and Newman's Error Analysis. *Journal of Science and Mathematics Education in Southeast Asia*, 33(2): 129-148. Tersedia di [http://www.recsam.edu.my/R&D\\_Journals/YEAR2010/dec2010vol2/allan\(129-148\).pdf](http://www.recsam.edu.my/R&D_Journals/YEAR2010/dec2010vol2/allan(129-148).pdf) [diakses 7-6-2015].
- Widdiharto, R. 2008. *Diagnosis Kesulitan Belajar Matematika SMP dan Alternatif Proses Remedinya*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika.
- Zulaiha, R. 2007. *Analisis Butir Soal Secara Manual*. Jakarta: Pusat Penilaian Pendidikan Balitbang Depdiknas.

