

**UPAYA MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA  
DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA  
MELALUI PENDEKATAN *RECIPROCAL TEACHING*  
DENGAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF  
DI KELAS VIII-D SMP NEGERI 4 MAGELANG**

**SKRIPSI**

Diajukan kepada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Yogyakarta  
untuk memenuhi sebagian persyaratan  
guna memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan Sains



**Disusun oleh :  
Runtyani Irjayanti Putri  
05301241035**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA**

**2011**

## PERSETUJUAN

Skripsi yang berjudul “**UPAYA MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA MELALUI PENDEKATAN *RECIPROCAL TEACHING* DENGAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF DI KELAS VIII-D SMP NEGERI 4 MAGELANG**” telah disetujui pembimbing untuk diujikan



Pembimbing I,

Pembimbing II,

Atmini Dhoruri, M.S.

NIP. 196007101986012001

Sri Andayani, M.Kom

NIP. 197204261997022001

**PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**UPAYA MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA  
DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA  
MELALUI PENDEKATAN *RECIPROCAL TEACHING*  
DENGAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF  
DI KELAS VIII-D SMP NEGERI 4 MAGELANG**

Oleh :

**RUNTYANI IRJAYANTI PUTRI**

**NIM. 05301241035**

Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Yogyakarta pada tanggal 24 Maret 2011 dan dinyatakan telah memenuhi syarat guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Sains.

**DEWAN PENGUJI**

<b>Nama</b>	<b>Jabatan</b>	<b>Tanda Tangan</b>	<b>Tanggal</b>
<u>Atmini Dhoruri, M. S.</u> NIP. 196007101986012001	Ketua Penguji	.....	.....
<u>Sri Andayani, M.Kom.</u> NIP. 197204261997022001	Sekretaris Penguji	.....	.....
<u>Dr. Ali Mahmudi</u> NIP. 197306231999031001	Penguji Utama	.....	.....
<u>Wahyu Setyaningrum, M.Ed.</u> NIP. 198103192003122001	Penguji Pendamping	.....	.....

Yogyakarta, April 2011  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Yogyakarta  
Dekan,

**Dr. Ariswan**  
NIP. 195909141988031003

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama Mahasiswa : Runtyani Irjayanti Putri

NIM : 05301241035

Juridik/Prodi : Matematika/Pendidikan Matematika

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Judul TAS : Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dalam Pembelajaran Matematika Melalui Pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan Model Pembelajaran Kooperatif di Kelas VIII-D SMP Negeri 4 Magelang

menyatakan bahwa karya ilmiah ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan sepanjang pengetahuan saya, tidak berisi materi yang dipublikasikan atau ditulis oleh orang lain atau telah digunakan sebagai persyaratan penyelesaian studi di Perguruan Tinggi lain kecuali pada bagian-bagian tertentu yang saya ambil sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang telah lazim.

Apabila ternyata terbukti pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya dan saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Yogyakarta, 3 Maret 2011

Yang menyatakan,

**Runtyani Irjayanti Putri**  
NIM. 05301241035

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

### MOTTO

*Kerja keras, usaha, doa dan semangat pantang menyerah membawa kita ke dalam tingkatan yang lebih tinggi.*

*Tak seorangpun yang menjadi lebih baik tanpa melakukan kesalahan sebelumnya karena tak ada manusia yang sempurna di dunia ini.*

### PERSEMBAHAN

*Dengan izin ALLAH SWT, karya ini kupersembahkan untuk :*

- ✚ Ibuku....ibuku....ibuku....dan ibuku yang tak pernah putus mendoakanku hingga aku seperti ini....
- ✚ Ayah dan adikku yang tak pernah lelah mendukung perjuanganku.
- ✚ My Beloved Sister (Yusti Ratnasari), Tika (We're a couple that do this "advanture", thanks 4 all our friendship that never die), MbK Arin, Mak Daniyah, Temen2 Kost E21, Dani Cell (Makasih pulsanya yg selalu dikirimkan tepat waktu)
- ✚ THE NEXT EDUCATORS OF REG MATH EDU'05 COMMUNITY.
- ✚ Dra. Embang Sudarsih selaku Kepala SMP Negeri 4 Magelang (Terima kasih atas segalanya, hanya ALLAH yang bisa membalas kebaikan Ibu).
- ✚ Ibu Suwarni, S.Pd. dan Siswa kelas VIII-D SMP Negeri 4 Magelang Tahun Pelajaran 2010/2011.
- ✚ Ir.Mudiyono, M.M (Kepala Sekolah), Guru-guru dan semua murid-muridku di SMK MUHAMMADIYAH 2 MERTOYUDAN MAGELANG

**UPAYA MENINGKATKAN KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA  
DALAM PEMBELAJARAN MATEMATIKA  
MELALUI PENDEKATAN *RECIPROCAL TEACHING*  
DENGAN MODEL PEMBELAJARAN KOOPERATIF  
DI KELAS VIII-D SMP NEGERI 4 MAGELANG**

Oleh :  
**Runtyani Irjayanti Putri**  
**05301241035**

**ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk (1) meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa dalam pembelajaran matematika melalui Pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan Model Pembelajaran Kooperatif di kelas VIII-D SMP Negeri 4 Magelang, (2) mendeskripsikan proses pelaksanaan pembelajaran matematika melalui pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII-D SMP Negeri 4 Magelang, (3) mengetahui respon siswa kelas VIII-D terhadap pembelajaran matematika melalui pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif.

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas dengan subjek siswa kelas VIII-D SMP Negeri 4 Magelang sebanyak 38 orang. Instrumen yang digunakan meliputi : lembar observasi pelaksanaan pembelajaran, lembar observasi komunikasi matematis, soal tes komunikasi matematis, catatan lapangan, angket respon siswa, pedoman wawancara terhadap guru dan siswa.

Pelaksanaan pembelajaran matematika melalui pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII-D SMP Negeri 4 Magelang yang meliputi : (1) Kegiatan Awal: guru menyampaikan apersepsi dan motivasi mengenai materi yang akan dipelajari; (2) Kegiatan Inti: kerja kelompok yang meliputi diskusi *Clarifying*; diskusi *Predicting*; diskusi *Questioning*; diskusi *Summarizing*; diskusi soal-soal latihan, dan presentasi kelompok (3) Penutup: guru menyampaikan kesimpulan atas materi yang telah dipelajari. Setelah dilaksanakan pembelajaran matematika melalui pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif di kelas VIII-D SMP Negeri 4 Magelang terjadi peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa. Hal ini dilihat dari hasil observasi kemampuan komunikasi matematis siklus I sebesar 76,52% (kategori baik) dan siklus II naik menjadi 85,96% (kategori baik). Hal ini sejalan dengan hasil tes komunikasi matematis yang mengalami peningkatan setelah siklus II, yaitu sebanyak 24 siswa atau 63,16% dari banyaknya siswa kelas VIII-D mengalami peningkatan pada skor total kemampuan komunikasi matematis hingga kategori baik. Berdasarkan hasil observasi pelaksanaan pembelajaran, diperoleh bahwa pelaksanaan pembelajaran matematika melalui pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan model kooperatif berlangsung sangat baik dengan persentase 96,77% pada siklus I dan 93,55% pada siklus II. Di samping itu, hasil angket respon siswa menunjukkan bahwa siswa kelas VIII-D merespon sangat baik pelaksanaan pembelajaran matematika melalui Pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan Model Pembelajaran Kooperatif dengan persentase skor aspek respon siswa mencapai 82,15%.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti panjatkan ke hadirat ALLAH SWT atas berkah, rahmat, serta hidayah-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dalam Pembelajaran Matematika Melalui Pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan Model Pembelajaran Kooperatif di Kelas VIII-D SMP Negeri 4 Magelang” ini.

Banyak pihak yang dengan tulus membantu peneliti dalam penyusunan skripsi ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini peneliti ingin berterima kasih kepada :

1. Bapak Dr. Ariswan selaku Dekan FMIPA UNY dan Bapak Suyoso, M.Si. selaku Pembantu Dekan I, yang telah membantu peneliti dalam proses perizinan penelitian;
2. Bapak Dr. Hartono selaku Kajurdik Matematika dan Bapak Tuharto, M.Si. selaku Kaprodi Pendidikan Matematika, yang telah membimbing, memberikan saran, dan merekomendasikan penelitian;
3. Ibu Atmini Dhoruri, M.S. dan Ibu Sri Andayani, M.Kom. selaku pembimbing, yang telah bersedia membimbing dengan ikhlas dan sabar hingga skripsi ini selesai;
4. Ibu Dr. Heri Retnowati dan Ibu Kana Hidayati, M.Pd. yang telah bersedia melakukan validasi instrumen dalam penelitian ini;
5. Ibu Dra. Sri Embang Sudarsih, M.Pd. selaku Kepala SMP Negeri 4 Magelang yang telah memberikan izin penelitian;
6. Ibu Suwarni, S.Pd. selaku guru matematika kelas VIII-D yang telah menjadi kolaborator selama pelaksanaan penelitian;

7. Siswa kelas VIII-D SMP Negeri 4 Magelang tahun pelajaran 2010/2011 yang menjadi subjek dalam penelitian ini.
8. Sdri. Tika, Wirda, Romelah, dan Hana selaku observer yang telah membantu peneliti dalam melakukan observasi selama pelaksanaan penelitian;
9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Peneliti menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat banyak kekurangan. Peneliti berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi peneliti dan para pembaca.

Yogyakarta, Maret 2011

Peneliti,

**Runtyani Irjayanti Putri**



## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>PERSETUJUAN</b> .....	ii
<b>PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>SURAT PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>MOTTO DAN PERSEMBAHAN</b> .....	v
<b>ABSTRAK</b> .....	vi
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	ix
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Identifikasi Masalah .....	8
C. Pembatasan Masalah .....	9
D. Rumusan Masalah .....	9
E. Tujuan Penelitian .....	10
F. Manfaat Penelitian .....	10
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b> .....	12
A. Deskripsi Teori .....	12
1. Hakikat Belajar dan Pembelajaran Matematika .....	12
2. Komunikasi Matematis .....	16
3. Pendekatan <i>Reciprocal Teaching</i> Dengan Model Pembelajaran Kooperatif .....	21
a. Konsep dasar pendekatan <i>Reciprocal Teaching</i> dengan model pembelajaran kooperatif .....	21
1) Konsep dasar pendekatan <i>Reciprocal Teaching</i> .....	21
2) Model pembelajaran kooperatif .....	27
b. Langkah-langkah pembelajaran matematika melalui pendekatan <i>Reciprocal Teaching</i> dengan model pembelajaran kooperatif .....	33
B. Kerangka Berpikir .....	35
C. Hipotesis Tindakan .....	37

<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>38</b>
A. Jenis Penelitian .....	38
B. Subjek dan Objek Penelitian .....	38
C. Tempat dan Waktu Penelitian .....	39
D. <i>Setting</i> Penelitian .....	39
E. Rancangan Penelitian .....	39
F. Perangkat Pembelajaran .....	46
G. Instrumen Penelitian .....	48
H. Validasi Instrumen .....	51
I. Teknik Analisis Data .....	51
J. Indikator Keberhasilan .....	59
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>60</b>
A. Hasil Penelitian .....	60
1. Deskripsi Hasil Penelitian Siklus I .....	62
2. Deskripsi Hasil Penelitian Siklus II .....	94
B. Hasil Observasi, Angket, Tes, dan Wawancara .....	117
1. Hasil Observasi Pelaksanaan Pembelajaran Melalui Pendekatan <i>Reciprocal Teaching</i> dengan Model Pembelajaran Kooperatif .....	117
2. Hasil Observasi Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa .....	120
3. Hasil Tes Komunikasi Matematis .....	122
4. Hasil Angket Respon Siswa Terhadap Pelaksanaan Pembelajaran Matematika Melalui Pendekatan <i>Reciprocal Teaching</i> Dengan Model Pembelajaran Kooperatif .....	126
5. Hasil Wawancara .....	127
C. Pembahasan .....	128
D. Keterbatasan Penelitian .....	144
<b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>145</b>
A. Simpulan .....	145
B. Saran .....	148
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>150</b>
<b>LAMPIRAN</b>	

## DAFTAR TABEL

	Hal
<b>Tabel 1.</b> Langkah-langkah <i>Cooperative Learning</i> .....	31
<b>Tabel 2.</b> Klasifikasi Daya Pembeda Soal Tes Penempatan .....	43
<b>Tabel 3.</b> Kualifikasi Persentase Pelaksanaan Pembelajaran Berdasarkan Lembar Observasi Pelaksanaan Pembelajaran .....	53
<b>Tabel 4.</b> Kualifikasi Persentase Komunikasi Matematis Siswa Berdasarkan Lembar Observasi Komunikasi Matematis .....	54
<b>Tabel 5.</b> Penilaian Skor Tes Komunikasi Matematis .....	55
<b>Tabel 6.</b> Kualifikasi Skor Total Tes Komunikasi Matematis .....	56
<b>Tabel 7.</b> Pedoman Penskoran Angket Respon Siswa Terhadap Pelaksanaan Pembelajaran Melalui Pendekatan <i>Reciprocal Teaching</i> Dengan Model Pembelajaran Kooperatif .....	57
<b>Tabel 8.</b> Kualifikasi Persentase Skor Angket Respon Siswa Terhadap Pelaksanaan Pembelajaran Melalui Pendekatan <i>Reciprocal Teaching</i> Dengan Model Pembelajaran Kooperatif .....	58
<b>Tabel 9.</b> Hasil Uji Daya Pembeda Soal Tes Penempatan .....	60
<b>Tabel 10.</b> Waktu Pelaksanaan Penelitian Tindakan Kelas .....	61
<b>Tabel 11.</b> Data Hasil Observasi Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Siklus I .....	86
<b>Tabel 12.</b> Analisis Hasil Observasi Komunikasi Matematis Siswa Siklus I .....	86
<b>Tabel 13.</b> Hasil Tes Komunikasi Matematis Siklus I .....	91
<b>Tabel 14.</b> Data Hasil Observasi Komunikasi Matematis Siswa Siklus II .....	111
<b>Tabel 15.</b> Analisis Hasil Observasi Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Siklus II .....	112
<b>Tabel 16.</b> Data Hasil Tes Komunikasi Matematis Siklus II .....	115
<b>Tabel 17.</b> Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Dari Siklus I ke Siklus II .....	120
<b>Tabel 18.</b> Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Berdasarkan Hasil Tes Komunikasi Matematis Siklus I dan Siklus II .....	122
<b>Tabel 19.</b> Peningkatan Skor Setiap Aspek Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa .....	125
<b>Tabel 20.</b> Hasil Angket Respon Siswa Terhadap Pelaksanaan Pembelajaran Matematika Melalui Pendekatan <i>Reciprocal Teaching</i> dengan Model Pembelajaran Kooperatif .....	126

## DAFTAR GAMBAR

		Hal
<b>Gambar 1.</b>	Skema pembelajaran <i>Reciprocal Teaching</i> .....	26
<b>Gambar 2.</b>	Model spiral dari Kemmis dan Taggart .....	39
<b>Gambar 3.</b>	Hasil diskusi <i>Clarifying</i> kelompok IX dalam merumuskan definisi dari istilah dalam matematika.....	65
<b>Gambar 4.</b>	Kelompok II menuliskan jawaban LKS <i>Clarifying</i> setelah berdiskusi .....	66
<b>Gambar 5.</b>	Hasil diskusi <i>Predicting</i> kelompok IX dalam memprediksikan hubungan antara konsep relasi dengan konsep fungsi .....	67
<b>Gambar 6.</b>	Hasil diskusi <i>Questioning</i> kelompok IX dalam membuat soal kemudian menyelesaikannya .....	68
<b>Gambar 7.</b>	<i>Questioner</i> kelompok II sedang memimpin diskusi <i>Questioning</i> .....	69
<b>Gambar 8.</b>	Hasil diskusi kelompok IX dalam menggunakan notasi matematika .....	70
<b>Gambar 9.</b>	Hasil diskusi kelompok IX dalam menyajikan relasi matematika ke dalam koordinat kartesius .....	71
<b>Gambar 10.</b>	<i>Clarifier</i> kelompok II mempresentasikan LKS <i>Clarifying</i> .....	72
<b>Gambar 11.</b>	<i>Predictor</i> kelompok II mempresentasikan hasil diskusi <i>Predicting</i> .....	72
<b>Gambar 12.</b>	<i>Summarizer</i> kelompok II mempresentasikan hasil diskusi <i>Summarizing</i> .....	73
<b>Gambar 13.</b>	Hasil diskusi <i>Predicting</i> kelompok II dalam memprediksikan hubungan antara fungsi dan nilai fungsi .....	79
<b>Gambar 14.</b>	Hasil diskusi <i>Predicting</i> kelompok II dalam memberikan alasan yang rasional dari suatu pernyataan .....	79
<b>Gambar 15.</b>	Hasil diskusi soal latihan dari kelompok II dalam melakukan operasi matematika .....	81
<b>Gambar 16.</b>	Hasil diskusi soal latihan dari kelompok II dalam menuliskan unsur diketahui dan ditanyakan dari suatu soal .....	81
<b>Gambar 17.</b>	Suasana kelas ketika siswa mengerjakan Tes Komunikasi Matematis Siklus I .....	84
<b>Gambar 18.</b>	Hasil diskusi kelompok II dalam menyatakan unsur yang diketahui dan ditanya dari suatu soal .....	98
<b>Gambar 19.</b>	Hasil diskusi <i>Questioning</i> kelompok VII dalam membuat pertanyaan sekaligus menyelesaikan .....	99
<b>Gambar 20.</b>	Hasil diskusi <i>Summarizing</i> kelompok VII .....	99
<b>Gambar 21.</b>	Hasil diskusi soal latihan dari kelompok VII dalam melakukan operasi serta menggunakan notasi matematika .....	100

<b>Gambar 22.</b>	Hasil diskusi soal latihan dari kelompok VII dalam menguraikan tabel ke dalam uraian yang kontekstual .....	101
<b>Gambar 23.</b>	Hasil diskusi soal latihan dari kelompok VII dalam menyajikan suatu permasalahan kontekstual ke dalam grafik koordinat kartesius .....	101
<b>Gambar 24.</b>	Hasil diskusi soal latihan dari kelompok III dalam menggunakan notasi matematika dan melakukan operasi matematika .....	106
<b>Gambar 25.</b>	<i>Clarifier</i> kelompok VII mempresentasikan hasil diskusi <i>Clarifying</i>	108
<b>Gambar 26.</b>	<i>Predictor</i> kelompok VII mempresentasikan hasil diskusi <i>Predicting</i> .....	108
<b>Gambar 27.</b>	<i>Questioner</i> kelompok VII mempresentasikan hasil diskusi <i>Questioning</i> .....	108
<b>Gambar 28.</b>	<i>Summarizer</i> kelompok VII mempresentasikan hasil diskusi <i>Summarizing</i> .....	109
<b>Gambar 29.</b>	Diagram peningkatan persentase tiap aspek kemampuan komunikasi matematis siswa siklus I dan siklus II .....	121
<b>Gambar 30.</b>	Diagram peningkatan persentase seluruh aspek kemampuan komunikasi matematis siklus I dan siklus II .....	121
<b>Gambar 31.</b>	Diagram peningkatan skor setiap aspek kemampuan komunikasi matematis siswa siklus I ke siklus II .....	124

## DAFTAR LAMPIRAN

	<b>Hal</b>
<b>Lampiran 1. Perangkat Pembelajaran .....</b>	<b>153</b>
1.1 Alur Pembelajaran Melalui Pendekatan <i>Reciprocal Teaching</i> Dengan Model Pembelajaran Kooperatif .....	154
1.2 Kisi-kisi Soal Tes Penempatan .....	155
1.3 Soal Tes Penempatan .....	156
1.4 Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran Tes Penempatan .....	158
1.5 Daftar Kelompok Belajar Siswa .....	160
1.6 <i>Setting</i> Meja Kelompok Belajar Siswa .....	161
1.7 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Pertemuan I Siklus I .....	162
1.8 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Pertemuan II Siklus I .....	168
1.9 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Pertemuan I Siklus II .....	173
1.10 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Pertemuan II Siklus II .....	179
1.11 Kartu <i>Reciprocal Teaching</i> .....	184
1.12 Lembar Materi Pembelajaran Pertemuan I Siklus I .....	185
1.13 Lembar Materi Pembelajaran Pertemuan II Siklus I .....	193
1.14 Lembar Materi Pembelajaran Pertemuan I Siklus II .....	196
1.15 Lembar Materi Pembelajaran Pertemuan II Siklus II .....	199
1.16 Pedoman Penyusunan Lembar Kerja Siswa Pertemuan I Siklus I .....	202
1.17 Lembar Kerja Siswa Pertemuan I Siklus I .....	203
1.18 Kunci Jawaban LKS Pertemuan I Siklus I .....	209
1.19 Pedoman Penyusunan Lembar Kerja Siswa Pertemuan II Siklus I .....	212
1.20 Lembar Kerja Siswa Pertemuan II Siklus I .....	213
1.21 Kunci Jawaban LKS Pertemuan II Siklus I .....	219
1.22 Pedoman Penyusunan Lembar Kerja Siswa Pertemuan I Siklus II .....	222
1.23 Lembar Kerja Siswa Pertemuan I Siklus II .....	223
1.24 Kunci Jawaban LKS Pertemuan I Siklus II .....	230
1.25 Pedoman Penyusunan Lembar Kerja Siswa Pertemuan II Siklus II .....	234
1.26 Lembar Kerja Siswa Pertemuan II Siklus II .....	235
1.27 Kunci Jawaban LKS Pertemuan II Siklus II .....	242

	<b>Hal</b>
<b>Lampiran 2. Instrumen dan Hasil Pengumpulan Data .....</b>	<b>247</b>
2.1 Kisi-kisi Lembar Observasi Pelaksanaan Pembelajaran Melalui Pendekatan <i>Reciprocal Teaching</i> Dengan Model Pembelajaran Kooperatif .....	248
2.2 Lembar Observasi Pelaksanaan Pembelajaran Melalui Pendekatan <i>Reciprocal Teaching</i> Dengan Model Pembelajaran Kooperatif .....	249
2.3 Hasil Observasi Pelaksanaan Pembelajaran Melalui Pendekatan <i>Reciprocal Teaching</i> Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Pada Pertemuan I Siklus I .....	252
2.4 Hasil Observasi Pelaksanaan Pembelajaran Melalui Pendekatan <i>Reciprocal Teaching</i> Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Pada Pertemuan II Siklus I .....	257
2.5 Hasil Observasi Pelaksanaan Pembelajaran Melalui Pendekatan <i>Reciprocal Teaching</i> Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Pada Pertemuan I Siklus II .....	262
2.6 Hasil Observasi Pelaksanaan Pembelajaran Melalui Pendekatan <i>Reciprocal Teaching</i> Dengan Model Pembelajaran Kooperatif Pada Pertemuan II Siklus II .....	266
2.7 Kisi-kisi Lembar Observasi Komunikasi Matematis Siswa .....	270
2.8 Pedoman Observasi Komunikasi Matematis Siswa .....	271
2.9 Lembar Observasi Komunikasi Matematis Siswa Melalui Pendekatan <i>Reciprocal Teaching</i> Dengan Model Pembelajaran Kooperatif .....	272
2.10 Kisi-kisi Soal Tes Komunikasi Matematis Siklus I .....	273
2.11 Soal Tes Komunikasi Matematika Siklus I .....	274
2.12 Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran Tes Komunikasi Matematis Siklus I .....	275
2.13 Kisi-kisi Soal Tes Komunikasi Matematis Siklus II .....	278
2.14 Soal Tes Komunikasi Matematis Siklus II .....	279
2.15 Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran Tes Komunikasi Matematis Siklus II .....	280
2.16 Kisi-kisi Angket Respon Siswa Terhadap Pembelajaran Melalui Pendekatan <i>Reciprocal Teaching</i> Dengan Model Pembelajaran Kooperatif .....	282
2.17 Angket Respon Siswa Terhadap Pembelajaran Melalui Pendekatan <i>Reciprocal Teaching</i> Dengan Model Pembelajaran Kooperatif .....	283
2.18 Pedoman Wawancara Terhadap Guru Matematika Kelas VIII-D Tentang Pembelajaran Melalui Pendekatan <i>Reciprocal Teaching</i> Dengan Model Pembelajaran Kooperatif .....	285
2.19 Daftar Pertanyaan Wawancara Terhadap Guru Matematika Kelas VIII-D Tentang Pembelajaran <i>Reciprocal Teaching</i> Dengan Model Pembelajaran Kooperatif .....	286
2.20 Pedoman Wawancara Terhadap Siswa Kelas VIII-D Tentang Pembelajaran Melalui Pendekatan <i>Reciprocal Teaching</i> Dengan Model Pembelajaran Kooperatif .....	287

2.21	Daftar Pertanyaan Wawancara Terhadap Siswa Kelas VIII-D Tentang Pembelajaran <i>Reciprocal Teaching</i> Dengan Model Pembelajaran Kooperatif .....	288
2.22	Dokumentasi .....	290
<b>Lampiran 3. Penyajian dan Analisis Data .....</b>		<b>291</b>
3.1	Data Hasil Tes Penempatan .....	292
3.2	Uji Daya Pembeda Tes Penempatan .....	293
3.3	Penyajian dan Analisis Data Lembar Observasi Pelaksanaan Pembelajaran Siklus I .....	295
3.4	Penyajian dan Analisis Data Lembar Observasi Pelaksanaan Pembelajaran Siklus II .....	296
3.5	Data Hasil Observasi Komunikasi Matematika Siswa Siklus I .....	297
3.6	Analisis Hasil Observasi Komunikasi Matematika Siswa Siklus I .....	298
3.7	Data Hasil Observasi Komunikasi Matematika Siswa Siklus II .....	299
3.8	Analisis Hasil Observasi Komunikasi Matematika Siswa Siklus II .....	300
3.9	Penyajian dan Analisis Data Tes Akhir Siklus I dan II .....	301
3.10	Data Hasil Angket Respon Siswa Kelas VIII-D Terhadap Pembelajaran Matematika Melalui Pendekatan <i>Reciprocal Teaching</i> Dengan Model Pembelajaran Kooperatif .....	304
3.11	Analisis Data Hasil Angket Respon Siswa Kelas VIII-D Terhadap Pembelajaran Matematika Melalui Pendekatan <i>Reciprocal Teaching</i> Dengan Model Pembelajaran Kooperatif .....	305
3.12	Catatan Lapangan Pertemuan I Siklus I .....	306
3.13	Catatan Lapangan Pertemuan II Siklus I .....	309
3.14	Catatan Lapangan Pertemuan I Siklus II .....	312
3.15	Catatan Lapangan Pertemuan II Siklus II .....	314
3.16	Hasil Wawancara Terhadap Guru Matematika Kelas VIII-D Terhadap Pembelajaran Matematika Melalui Pendekatan <i>Reciprocal Teaching</i> Dengan Model Pembelajaran Kooperatif .....	316
3.17	Hasil Wawancara Terhadap Siswa Kelas VIII-D Terhadap Pembelajaran Matematika Melalui Pendekatan <i>Reciprocal Teaching</i> Dengan Model Pembelajaran Kooperatif .....	318

#### **Lampiran 4. Surat-Surat Penelitian**

- 4.1 Surat Permohonan Ijin Penelitian
- 4.2 Surat Permohonan Validasi Instrumen
- 4.3 Surat Keterangan Validasi Instrumen
- 4.4 Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian



## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **A. Latar Belakang Masalah**

Matematika adalah ratunya ilmu dan sekaligus menjadi pelayannya. Matematika sebagai ratunya ilmu memiliki arti bahwa matematika merupakan sumber dari segala disiplin ilmu dan kunci ilmu pengetahuan. Matematika juga berfungsi untuk melayani ilmu pengetahuan artinya selain tumbuh dan berkembang untuk dirinya sendiri sebagai suatu ilmu, matematika juga melayani kebutuhan ilmu pengetahuan dalam pengembangan dan operasionalnya (Erman Suherman dkk, 2001:28). Definisi tersebut memberi arti bahwa matematika merupakan ilmu dasar, baik aspek terapannya maupun aspek penalarannya mempunyai peranan penting dalam upaya penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi. Melihat begitu pentingnya matematika maka pembelajaran matematika dimasukkan ke dalam semua jenjang pendidikan di Indonesia mulai dari sekolah dasar hingga perguruan tinggi.

*National Council of Teachers of Mathematics* (2000:29) menyatakan bahwa pembelajaran matematika di sekolah dari jenjang pendidikan dasar hingga kelas XII memerlukan standar pembelajaran yang berfungsi untuk menghasilkan siswa yang memiliki kemampuan berpikir, kemampuan penalaran matematis, memiliki pengetahuan serta keterampilan dasar yang bermanfaat. Standar pembelajaran tersebut meliputi standar isi dan standar proses. Standar isi adalah standar pembelajaran matematika yang memuat konsep-konsep materi yang harus

dipelajari oleh siswa, yaitu : bilangan dan operasinya, aljabar, geometri, pengukuran, analisis data dan peluang. Sedangkan standar proses adalah kemampuan-kemampuan yang harus dimiliki siswa untuk mencapai standar isi. Standar proses meliputi : pemecahan masalah (*problem solving*), penalaran (*reasoning*), komunikasi (*communication*), penelusuran pola atau hubungan (*connections*), dan representasi (*representation*).

Salah satu dari standar proses pembelajaran adalah komunikasi (*communication*). Komunikasi dalam hal ini tidak sekedar komunikasi secara lisan atau *verbal* tetapi juga komunikasi secara tertulis. Komunikasi secara lisan dan tertulis termuat dalam komunikasi matematis. Komunikasi matematis adalah kemampuan siswa untuk menyatakan ide-ide matematika baik secara lisan maupun tertulis (NCTM, 2000 : 268). Menyatakan ide-ide matematika secara lisan dalam hal ini adalah komunikasi yang bersifat konvergen, artinya komunikasi yang berlangsung secara multi arah dari beberapa penerima informasi (siswa) menuju satu pemahaman materi yang dipahami bersama yang berlangsung secara dinamis serta berkembang ke arah pemahaman kolektif dan berkesinambungan (Bansu Irianto, 2003 :14). Komunikasi konvergen mengandung unsur kooperatif karena dalam komunikasi konvergen terjadi *sharing process* antar peserta belajar (siswa). Bentuk *sharing* ini dapat berupa curah pendapat, saran kelompok, kerja sama dalam kelompok, presentasi kelompok, dan *feedback* (umpan balik) dari guru sehingga dapat meningkatkan kemampuan siswa dalam mengkomunikasikan ide-ide siswa baik lisan maupun tulisan. Elliot dan Kenney (1996:220-224) menyatakan bahwa kemampuan

mengekspresikan ide-ide matematika baik secara lisan maupun tertulis dijabarkan ke dalam empat aspek kemampuan komunikasi matematis (*mathematical communication competence*) sebagai berikut :

1. Kemampuan tata bahasa (*grammatical competence*)

Yaitu kemampuan siswa untuk memahami kosakata dan struktur yang digunakan dalam matematika, seperti : merumuskan suatu definisi dari istilah matematika, menggunakan simbol/notasi dan operasi matematika secara tepat guna.

2. Kemampuan memahami wacana (*discourse competence*)

Yaitu kemampuan siswa untuk memahami serta mendeskripsikan informasi-informasi penting dari suatu wacana matematika. Wacana matematika dalam konteks *discourse competence* meliputi : permasalahan matematika maupun pernyataan/pendapat matematika.

3. Kemampuan sosiolinguistik (*sociolinguistic competence*)

Yaitu kemampuan siswa untuk mengetahui informasi-informasi kultural atau sosial yang biasanya muncul dalam konteks pemecahan masalah matematika (*problem solving*) seperti kemampuan dalam : menginterpretasikan gambar, grafik, atau kalimat matematika ke dalam uraian yang kontekstual dan sesuai; dan menyajikan permasalahan kontekstual ke dalam bentuk gambar, grafik, atau aljabar.

4. Kemampuan strategis (*strategic competence*)

Kemampuan strategis adalah kemampuan siswa untuk dapat menguraikan sandi/kode dalam pesan-pesan matematika. Menguraikan sandi/kode dalam pesan-

pesan matematika adalah menguraikan unsur-unsur penting (kata kunci) dari suatu permasalahan matematika kemudian menyelesaikannya secara runtut, seperti kemampuan : membuat konjektur prediksi atas hubungan antar konsep dalam matematika; menyampaikan ide/relasi matematika dengan gambar, grafik maupun aljabar; dan menyelesaikan persoalan secara runtut.

Selain NCTM, kemampuan komunikasi matematis siswa juga termuat dalam Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP). Menurut KTSP yang dikutip oleh Sri Hartati (2008:20) menyatakan bahwa pembelajaran matematika sekolah untuk jenjang SMP dan MTs bertujuan untuk mengembangkan kemahiran atau kecakapan matematika yang diharapkan sebagai berikut :

- a. Menunjukkan pemahaman konsep matematika yang dipelajari, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah.
- b. Memiliki kemampuan mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, grafik/diagram untuk memperjelas keadaan atau masalah.
- c. Menggunakan penalaran pada pola, sifat atau melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dari pernyataan matematika.
- d. Menunjukkan kemampuan strategi dalam membuat (merumuskan), menafsirkan dan menyelesaikan model matematika dalam pemecahan masalah.
- e. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki :

- 1) Rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika.
- 2) Sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Jelaslah bahwa kemampuan komunikasi matematis itu sangat penting dimiliki oleh setiap siswa karena dengan komunikasi matematis siswa mampu secara lisan dan tertulis dalam mengkomunikasikan gagasan/ide-ide matematika dengan simbol, tabel, grafik/diagram untuk memperjelas keadaan atau masalah yang berupa : kosakata dan struktur matematika melalui tata bahasa matematika (*mathematics grammatical*), wacana matematika (*mathematics discourse*), permasalahan sosial/kontekstual dengan matematika (*sociolinguistic*), dan sandi/kode dalam pesan-pesan matematika (*mathematics strategy*) yang keseluruhannya terangkum dalam empat aspek kemampuan komunikasi matematis. Di samping itu, aspek komunikasi matematis masuk dalam standar proses pembelajaran yang harus dikuasai oleh setiap siswa agar dapat meningkatkan hasil belajarnya.

Untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa, guru dapat menerapkan beberapa pendekatan dengan model tertentu yang sesuai dengan unsur komunikasi matematis, salah satunya adalah pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif. *Reciprocal Teaching* adalah suatu pendekatan yang dirancang untuk mengajarkan kepada siswa tentang strategi-strategi kognitif sehingga membantu siswa dalam memahami materi pembelajaran dengan baik (Arends, 1997:266). Model pembelajaran kooperatif adalah model pembelajaran yang menekankan kerjasama siswa dalam kelompok kecil yang heterogen serta beranggotakan empat orang untuk menguasai materi

pelajaran yang disampaikan oleh guru (Slavin, 2008:8). Pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif merupakan pendekatan yang mengajarkan kepada siswa tentang empat strategi kognitif yang dilakukan siswa secara berkelompok agar siswa dapat memahami suatu materi pelajaran dengan baik. Empat strategi kognitif tersebut meliputi : klarifikasi (*Clarifying*), prediksi (*Predicting*), membuat pertanyaan (*Questioning*), dan merangkum (*Summarizing*). Pada tahap *Clarifying*, siswa diminta untuk mengklarifikasi/menjelaskan definisi dari istilah-istilah maupun kalimat-kalimat yang belum dipahami dari suatu materi yang telah dibacanya. Tahap *Predicting*, siswa diminta untuk memprediksikan hubungan antara konsep materi satu dengan konsep materi yang lain dalam matematika. Pada tahap *Questioning*, siswa diminta untuk membuat soal/pertanyaan sendiri yang berkaitan dengan materi yang sedang dipelajari kemudian menjawabnya. Pada tahap terakhir yaitu tahap *Summarizing*, siswa diminta untuk merangkum materi pembelajaran yang telah dipelajari. Dalam pendekatan *Reciprocal Teaching*, siswa berperan sebagai “guru” terhadap teman-teman sekelompoknya, sedangkan guru sebenarnya lebih berperan sebagai pembimbing dan fasilitator. Di samping itu, melalui pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif ini, siswa dapat berdialog dan berinteraksi dengan sesama siswa secara terbuka dan interaktif dalam kelompok di bawah bimbingan guru sehingga siswa terpacu untuk menguasai materi pembelajaran yang disajikan. Semua anggota kelompok memiliki tanggung jawab untuk memimpin diskusi dalam dialog selama proses pembelajaran berlangsung (Hashey and Connors, 2003). Penerapan pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan

model pembelajaran kooperatif merupakan upaya yang tepat dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa karena memuat aspek-aspek kemampuan komunikasi matematis.

Berdasarkan hasil observasi peneliti di kelas VII-D SMP Negeri 4 Magelang pada semester genap tahun pelajaran 2009/2010 dan wawancara dengan guru matematika, diperoleh informasi bahwa secara umum kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII-D masih rendah, hal ini dibuktikan dengan adanya :

1. Kemampuan siswa dalam menyampaikan ide/gagasan matematika baik secara lisan maupun tertulis dari permasalahan kontekstual (soal cerita) tentang konsep luas permukaan bangun ruang masih kurang. Sebagian besar siswa merasa kesulitan dalam mengubah suatu permasalahan kontekstual ke dalam kalimat matematika.
2. Kemampuan siswa dalam menggunakan simbol/notasi matematika serta melakukan operasi matematika dari konsep volume bangun ruang belum tepat. Sebagian siswa masih kurang tepat dalam menuliskan rumus volume kerucut dan volume prisma tegak segitiga serta proses perhitungan volume masih belum tepat.
3. Kemampuan siswa dalam menjelaskan gambar bangun ruang dimensi tiga ke dalam uraian yang kontekstual dan sesuai masih kurang, seperti menentukan diagonal sisi, diagonal ruang, dan bidang diagonal dari atap rumah yang berbentuk prisma tegak segitiga dan kotak pensil yang berbentuk balok.

Di samping itu, peneliti menemukan fenomena lain bahwa pembelajaran yang dilakukan di kelas VII-D SMPN 4 Magelang masih terpusat pada guru (*Teacher Centered*). Guru aktif menjelaskan sedangkan sebagian besar siswa hanya memperhatikan serta mencatat materi saja. Terlihat hanya beberapa siswa yang berani mengajukan pertanyaan, menyanggah pernyataan maupun menyampaikan pendapat. Pembelajaran yang dilakukan di kelas belum menekankan pada perbedaan individu sehingga siswa kurang memahami materi yang disampaikan. Hal ini mengakibatkan kebosanan pada siswa yang berdampak pada kecenderungan untuk melakukan aktivitas lain yang lebih menarik perhatian siswa, seperti mengobrol dengan temannya ataupun menggambar.

Dari permasalahan-permasalahan di atas dan keterbatasan waktu untuk melaksanakan penelitian pada semester genap maka peneliti terdorong untuk melakukan penelitian pada semester berikutnya yaitu semester gasal tahun pelajaran 2010/2011 yang mengupayakan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII-D SMP Negeri 4 Magelang melalui pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka masalah-masalah yang muncul khususnya dalam pembelajaran matematika di kelas VII-D SMP Negeri 4 Magelang pada semester genap tahun pelajaran 2009/2010 dapat diidentifikasi sebagai berikut :

1. Pembelajaran matematika di kelas masih bersifat *Teacher Centered* belum *Student Centered* sehingga siswa kurang aktif dalam pembelajaran.



2. Sebagian besar siswa masih sulit untuk bertanya, mengungkapkan pendapat maupun menyanggah suatu pernyataan.
3. Pembelajaran di kelas belum memperhatikan pada perbedaan individu.
4. Kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VII-D SMP Negeri 4 Magelang tahun pelajaran 2009/2010 masih tergolong rendah.

### **C. Pembatasan Masalah**

Melihat luasnya permasalahan yang diidentifikasi maka dalam penelitian ini, permasalahan dibatasi pada upaya meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa dalam pembelajaran matematika melalui pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif di kelas VIII-D SMP Negeri 4 Magelang pada semester gasal tahun pelajaran 2010/2011.

### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan identifikasi masalah dan pembatasan masalah, rumusan masalah yang diajukan antara lain :

1. Bagaimana proses pelaksanaan pembelajaran matematika melalui pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII-D SMP Negeri 4 Magelang ?
2. Bagaimana peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII-D SMP Negeri 4 Magelang setelah dilakukan pembelajaran matematika

melalui pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif ?

3. Bagaimana respon siswa terhadap pembelajaran matematika melalui pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif ?

### **E. Tujuan Penelitian**

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah :

1. Mendeskripsikan proses pelaksanaan pembelajaran matematika melalui pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis di kelas VIII-D SMP Negeri 4 Magelang.
2. Meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII-D SMP Negeri 4 Magelang dalam pembelajaran matematika melalui pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif.
3. Mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran matematika melalui pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif ?

### **F. Manfaat Penelitian**

1. Bagi Siswa

Pembelajaran matematika melalui pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif ini diharapkan mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa sehingga mempengaruhi tingkat pola pikir dalam

menyelesaikan suatu masalah yang pada akhirnya mampu meningkatkan prestasi belajar siswa.

## 2. Bagi Guru

Penelitian ini diharapkan dapat memberdayakan guru matematika sekaligus memberikan inovasi baru dalam pembelajaran matematika di kelas terutama kelas VIII-D di SMP Negeri 4 Magelang melalui pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif yang berguna untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

## 3. Bagi Sekolah

Diharapkan dapat meningkatkan kualitas pembelajaran di sekolah terutama dalam pembelajaran matematika.

## 4. Bagi Peneliti

Dapat menambah ilmu dan pengalaman tentang pembelajaran matematika melalui pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif sekaligus dapat mempraktikkan ilmu yang diperoleh selama di perkuliahan dalam pembelajaran matematika.

## BAB II

### KAJIAN PUSTAKA

#### A. Deskripsi Teori

##### 1. Hakikat Belajar dan Pembelajaran Matematika

Belajar adalah kegiatan yang berproses dan merupakan unsur yang sangat fundamental dalam setiap penyelenggaraan jenis dan jenjang pendidikan. Ini berarti bahwa berhasil atau gagalnya pencapaian tujuan pendidikan itu amat bergantung pada proses yang dialami siswa, baik ketika siswa berada di sekolah maupun di lingkungan rumah atau keluarganya sendiri (Muhibbin Syah, 1997:89).

Adapun definisi belajar menurut pendapat para ahli yang dikutip Syaiful Bahri Djamarah (2002:12-13) adalah sebagai berikut :

- a. James O. Whittaker merumuskan belajar sebagai proses di mana tingkah laku ditimbulkan atau diubah melalui latihan atau pengalaman.
- b. Cronbach berpendapat bahwa *learning is shown by change in behaviour as a result of experience*, artinya belajar sebagai suatu aktivitas yang ditunjukkan oleh perubahan tingkah laku sebagai hasil dari pengalaman.
- c. Howard L. Kingskey mengatakan bahwa *learning is the process by which behaviour (in the broader sense) is originated or changed through practice or training*. Belajar adalah proses di mana tingkah laku (dalam arti luas) ditimbulkan atau diubah melalui praktek atau latihan.
- d. Slameto mendefinisikan belajar sebagai suatu proses usaha yang dilakukan individu untuk memperoleh suatu perubahan tingkah laku yang baru secara

keseluruhan sebagai hasil pengalaman individu itu sendiri dalam interaksi dengan lingkungannya.

Belajar adalah kegiatan sosial dan kultural tempat pelajar mengkonstruksikan makna yang dipengaruhi oleh interaksi antara pengetahuan sebelumnya dan peristiwa belajar baru (Arends, 2007:11).

Dari beberapa pendapat para ahli tentang pengertian belajar yang dikemukakan di atas, dapat disimpulkan bahwa belajar adalah serangkaian kegiatan maupun usaha yang ditunjukkan dengan perubahan tingkah laku sebagai hasil dari pengalaman individu untuk membangun makna yang dipengaruhi oleh interaksi antara pengetahuan sebelumnya dan peristiwa belajar baru maupun interaksi dengan lingkungan.

Seseorang yang melakukan aktivitas belajar dan di akhir aktivitasnya itu telah memperoleh perubahan dalam dirinya dengan pemilikan pengalaman baru yang positif, maka individu itu dikatakan telah belajar. Jadi dapat disimpulkan bahwa hakikat belajar adalah perubahan.

Peristiwa belajar yang disertai dengan proses pembelajaran akan lebih terarah dan sistematis daripada belajar yang hanya semata-mata dari pengalaman dalam kehidupan sosial di masyarakat. Belajar dengan proses pembelajaran mencakup peran guru, bahan belajar, dan lingkungan kondusif yang sengaja diciptakan.

Proses pembelajaran adalah proses pendidikan dalam lingkup sekolah sehingga arti dari proses pembelajaran adalah proses sosialisasi individu (siswa)

dengan lingkungan sekolah seperti guru, sumber/fasilitas, dan teman sesama siswa (Erman Suherman dkk, 2001:9).

Proses pembelajaran tidak terlepas dari proses belajar mengajar yang dilakukan oleh guru maupun siswa. Moh Uzer Usman (1995:4) mendefinisikan proses belajar mengajar adalah suatu proses yang mengandung serangkaian perbuatan guru dan siswa atas dasar hubungan timbal balik yang berlangsung dalam situasi edukatif untuk mencapai tujuan tertentu. Situasi edukatif yang terbentuk meliputi kegiatan penyampaian materi pembelajaran, penanaman sikap, nilai serta perilaku pada diri siswa yang sedang belajar terutama dalam pembelajaran matematika.

Menurut Amin Suyitno, yang dikutip oleh Sri Hartati (2008:6), pembelajaran matematika adalah suatu proses atau kegiatan guru mata pelajaran matematika dalam mengajarkan matematika kepada siswanya yang didalamnya terkandung upaya guru untuk menciptakan iklim dan pelayanan terhadap kemampuan, potensi, minat, bakat, dan kebutuhan siswa tentang matematika yang amat beragam agar terjadi interaksi optimal antara guru dengan siswa serta antara siswa dengan siswa dalam mempelajari matematika.

Sri Wardhani (2008:8) menyatakan bahwa tujuan mata pelajaran matematika di sekolah adalah agar siswa memiliki kemampuan dalam hal :

- a. Memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep, mengaplikasikan konsep atau algoritma secara luwes, akurat, efisien, dan tepat dalam pemecahan masalah.

- b. Menggunakan penalaran pada pola dan sifat, melakukan manipulasi matematika dalam membuat generalisasi, menyusun bukti, atau menjelaskan gagasan dan pernyataan matematika.
- c. Memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, merancang model matematika, menyelesaikan model, dan menafsirkan solusi yang diperoleh.
- d. Mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah.
- e. Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika adalah perubahan tingkah laku dan pola pikir siswa dalam belajar matematika melalui proses interaksi belajar mengajar antara guru dan siswa yang didalamnya mengandung upaya guru untuk menciptakan iklim dan pelayanan terhadap kemampuan, potensi, minat, bakat, dan kebutuhan siswa tentang matematika sehingga kegiatan belajar matematika menjadi lebih optimal dan sesuai dengan tujuan pembelajaran matematika di sekolah yang meliputi : pemahaman konsep matematika, penggunaan penalaran pada pola dan sifat matematika, pemecahan masalah matematika, komunikasi matematika, dan penghargaan atas kegunaan matematika dalam kehidupan sehari-hari.

## 2. Komunikasi Matematis

Menurut Roger dan Kincaid yang dikutip oleh Aji Bandhi (2009:19), komunikasi adalah suatu proses dimana dua orang atau lebih membentuk atau melakukan pertukaran informasi antara satu dengan lainnya, yang pada gilirannya akan tiba pada saling pengertian yang mendalam. Hari Suderadjat (2004:44) berpendapat bahwa komunikasi matematis memegang peranan penting dalam membantu siswa membangun hubungan antara aspek-aspek informal dan intuitif dengan bahasa matematika yang abstrak yang terdiri atas simbol-simbol matematika serta antara uraian dengan gambaran mental dari gagasan matematika. *National Council of Teachers of Mathematics* (2000:268), menyatakan bahwa :

*“In classrooms where students are challenged to think and reason about mathematics, communication is an essential feature as students express the results of their thinking orally and in writing”.*

artinya komunikasi merupakan suatu tantangan bagi siswa di kelas untuk mampu berpikir dan bernalar tentang matematika yang merupakan sarana pokok dalam mengekspresikan hasil pemikiran siswa baik secara lisan maupun tertulis. NCTM (1989:213) juga berpendapat tentang komunikasi matematis sebagai berikut :

*“mathematical communication means that one is able to use its vocabulary, notation, and structure to express and understand ideas and relationships. In this sense, mathematical communication is integral to knowing and doing mathematics”*

artinya komunikasi matematis merupakan kemampuan seseorang untuk menggunakan kosakata, notasi, dan struktur matematika untuk menyatakan dan memahami ide-ide serta hubungan matematika. Komunikasi matematis



merupakan kesatuan untuk memahami dan melakukan (menerapkan) ilmu matematika. Di samping itu, komunikasi matematis menurut Greenes dan Schulman yang dikutip oleh Bansu Irianto (2003:17) mengatakan bahwa :

*“komunikasi matematis adalah kemampuan siswa dalam : (1) menyatakan ide matematika melalui ucapan, tulisan, demonstrasi, dan melukiskannya secara visual dalam tipe yang berbeda, (2) memahami, menafsirkan, dan menilai ide yang disajikan dalam tulisan, lisan, atau dalam bentuk visual, (3) mengkonstruksi, menafsirkan dan menghubungkan bermacam-macam representasi ide dan hubungannya.”*

*The Common Core of Learning* yang dikutip oleh *National Education Department of United States of America* (1996:2), menyatakan bahwa siswa yang berhasil dalam mempelajari matematika merupakan siswa yang mampu melakukan komunikasi matematis dengan cara berbicara dan menulis tentang apa yang siswa kerjakan. Berbicara dalam hal ini adalah memikirkan dan berbagi ide, strategi serta solusi matematika dengan siswa lain, sedangkan menulis berarti merefleksikan pekerjaan siswa dan mengklarifikasi ide-ide siswa untuk dirinya sendiri.

Menurut Elliot & Kenney (1996: 219-228), terdapat tiga karakteristik yang membuat komunikasi matematis berbeda dengan komunikasi sehari-hari yaitu:

1. untuk berkomunikasi matematis siswa perlu bekerja dengan abstraksi dan simbol-simbol,
2. seringkali setiap bagian dari dalil-dalil matematika merupakan hal mendasar untuk memahami seluruh dalil,
3. setiap bagian dari dalil matematika bersifat sangat spesifik.

Sejalan dengan pendapat beberapa ahli di atas, Depdiknas (2004:6), menyatakan bahwa karakteristik komunikasi matematis setingkat SMP, meliputi:

- 1) Membuat model dari suatu situasi melalui lisan, tulisan, benda-benda konkret, grafik, dan metode-metode aljabar.
- 2) Menyusun refleksi dan membuat klarifikasi tentang ide-ide matematika.
- 3) Mengembangkan pemahaman dasar matematika termasuk aturan-aturan definisi matematika.
- 4) Menggunakan kemampuan membaca, menyimak, dan mengamati untuk menginterpretasi dan mengevaluasi suatu ide matematika.
- 5) Mendiskusikan ide-ide, membuat konjektur/prediksi, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi.
- 6) Mengapresiasi nilai-nilai dari suatu notasi matematis termasuk aturan-aturannya dalam mengembangkan ide matematika.

Sedangkan aspek komunikasi matematis menurut Elliot dan Kenney (1996 : 220-224), dapat dilihat dari :

- 1) Kemampuan tata bahasa (*grammatical competence*)

Yang dimaksud dengan kemampuan tata bahasa adalah kemampuan siswa dalam menggunakan tata bahasa matematika. Tata bahasa dalam konteks ini meliputi kosakata dan struktur matematika yang terlihat dalam hal : memahami definisi dari suatu istilah matematika serta menggunakan simbol/notasi matematika secara tepat.

2) Kemampuan memahami wacana (*discourse competence*)

Kemampuan memahami wacana dapat dilihat dari kemampuan siswa untuk memahami serta mendeskripsikan informasi-informasi penting dari suatu wacana matematika. Wacana matematika dalam konteks *discourse competence* meliputi : permasalahan matematika maupun pernyataan/pendapat matematika.

3) Kemampuan sosiolinguistik (*sociolinguistic competence*)

Kemampuan sosiolinguistik dapat diartikan sebagai kemampuan siswa dalam mengetahui permasalahan kultural atau sosial yang biasanya muncul dalam konteks permasalahan matematika. Permasalahan kultural dalam hal ini adalah permasalahan kontekstual dalam matematika. Siswa dilatih untuk mampu menyelesaikan permasalahan matematika yang menyangkut persoalan dalam kehidupan sehari-hari.

4) Kemampuan strategis (*strategic competence*)

Kemampuan strategis adalah kemampuan siswa untuk dapat menguraikan sandi/kode dalam pesan-pesan matematika. Menguraikan sandi/kode dalam pesan-pesan matematika adalah menguraikan unsur-unsur penting (kata kunci) dari suatu permasalahan matematika kemudian menyelesaikannya secara runtut seperti : membuat konjektur prediksi atas hubungan antar konsep dalam matematika; menyampaikan ide/relasi matematika dengan gambar, grafik maupun aljabar; dan menyelesaikan persoalan secara runtut.

NCTM (1989 : 214) menyatakan bahwa aspek komunikasi matematis dapat dilihat dari :

- 1) Kemampuan mengekspresikan ide-ide matematis melalui lisan, tulisan, dan mendemonstrasikannya serta menggambarannya secara visual.
- 2) Kemampuan memahami, menginterpretasikan, dan mengevaluasi ide-ide matematis baik secara lisan, tulisan, maupun dalam bentuk visual lainnya
- 3) Kemampuan dalam menggunakan istilah-istilah, notasi-notasi matematika dan struktur-strukturnya untuk menyajikan ide-ide serta menggambarkan hubungan-hubungan dengan model-model situasi.

Jelaslah bahwa kemampuan komunikasi matematis merupakan suatu cara bagi siswa untuk mengkomunikasikan ide-ide, strategi maupun solusi matematika baik secara lisan (berbicara) maupun tertulis serta merefleksikan pemahaman tentang matematika sehingga siswa yang mempelajari matematika mampu memahami dan menggunakan tata bahasa matematika yang meliputi kosakata dan struktur matematika, memahami serta mendeskripsikan informasi-informasi penting dari suatu wacana matematika, mengetahui informasi-informasi kultural atau sosial dalam konteks permasalahan matematika, dan dapat menguraikan sandi/kode dalam pesan-pesan matematika. Keseluruhan indikator kemampuan komunikasi matematis tersebut terangkum dalam 4 aspek yang meliputi : kemampuan tata bahasa (*grammatical competence*), kemampuan memahami wacana (*discourse competence*), kemampuan sociolinguistik (*sociolinguistic competence*), dan kemampuan strategis (*strategic competence*) agar siswa tertantang untuk berpikir dan benalar secara matematis. Penelitian ini menggunakan keempat aspek kemampuan komunikasi matematis tersebut sebagai

upaya untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII-D SMP Negeri 4 Magelang tahun pelajaran 2010/2011.

### **3. Pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif**

#### **a. Konsep dasar pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif**

##### **1) Konsep dasar pendekatan *Reciprocal Teaching***

Pendekatan *Reciprocal Teaching* ini diperkenalkan oleh Palincsar pada tahun 1982. Hal ini berawal ketika ia menemukan beberapa muridnya yang mengalami kesulitan untuk memahami sebuah teks bacaan dalam bahasa Inggris. Siswa tersebut dapat membaca sekumpulan teks yang diberikan tetapi tidak memahami makna dari teks yang dibacanya. Hal inilah yang melatarbelakangi kemunculan *Reciprocal Teaching* sehingga Palincsar dan Brown (1984:117) mendeskripsikan konsep dasar *Reciprocal Teaching* sebagai berikut :

*“Reciprocal teaching refers to an instructional activity that takes place in the form of a dialogue between teachers and students regarding segments of text. The dialogue is structured by the use of four strategies: summarizing, question generating, clarifying, and predicting. The teacher and students take turns assuming the role of teacher in leading this dialogue.”*

Palincsar mendeskripsikan *Reciprocal Teaching* sebagai sebuah aktivitas pembelajaran dalam bentuk dialog antara guru dan siswa yang berkenaan dengan bagian dari suatu teks. Dialog tersebut tersusun atas empat strategi yaitu merangkum/meringkas, membuat pertanyaan, mengklarifikasi/menjelaskan, dan memprediksi. Guru dan siswa bergiliran dalam memimpin sebuah dialog dengan menerapkan empat strategi dalam *Reciprocal Teaching* tersebut.

Arends (1997:266) mendefinisikan *reciprocal teaching* sebagai suatu prosedur pengajaran yang dirancang untuk mengajarkan kepada siswa tentang strategi-strategi kognitif dan membantu siswa untuk memahami materi pembelajaran dengan baik. Trianto (2009:173) juga mendefinisikan bahwa *Reciprocal Teaching* merupakan suatu pendekatan konstruktivis akan strategi-strategi belajar siswa yang berdasar pada prinsip-prinsip pembuatan/pengajuan pertanyaan dimana strategi-strategi kognitif diajarkan melalui pengajaran langsung oleh guru untuk memperbaiki kinerja membaca siswa yang membaca pemahamannya rendah. Strategi kognitif adalah suatu strategi yang membutuhkan keterampilan berpikir siswa. *Reciprocal Teaching* merupakan pembelajaran melalui kegiatan mengajarkan sesama teman (siswa dengan siswa) ataupun guru dengan siswa. Dalam hal ini siswa berperan sebagai “guru” untuk menggantikan peran guru sebenarnya dalam mengajar, sementara itu guru sebenarnya lebih berperan sebagai model yang menjadi contoh, fasilitator yang memberi kemudahan, dan pembimbing yang melakukan *scaffolding*. *Scaffolding* merupakan pemberian sejumlah bantuan kepada siswa selama tahap-tahap awal pembelajaran, kemudian mengurangi bantuan dan memberikan kesempatan untuk mengambil alih tanggung jawab yang semakin besar setelah siswa dapat melakukannya. *Scaffolding* merupakan bantuan yang diberikan kepada peserta didik untuk belajar dan memecahkan masalah. Bantuan tersebut dapat berupa petunjuk, dorongan, peringatan, menguraikan masalah ke dalam langkah-langkah pemecahan, memberikan contoh, dan tindakan-tindakan lain yang memungkinkan peserta didik itu belajar mandiri (Palincsar dan Brown, 1984 : 123).

Carter (1997:65) menyatakan bahwa pembelajaran *Reciprocal Teaching* dapat diterapkan dalam berbagai bentuk diantaranya adalah :

- a) Pengajaran tatap muka satu per satu (*one-to-one tutorials*)  
artinya pengajaran dilakukan oleh guru terhadap masing-masing individu/siswa di dalam kelas.
- b) Kelompok kecil siswa yang diawali dengan kegiatan membaca materi terlebih dahulu.
- c) Kelompok kecil siswa yang dipimpin oleh guru kelas tanpa adanya pembagian tugas tertentu kepada siswa.
- d) Pembelajaran dalam kelompok besar siswa yang dipimpin oleh guru kelas tanpa ada pembagian tugas tertentu kepada siswa.
- e) Kelompok kecil siswa yang setiap anggota kelompoknya bergiliran dalam memimpin diskusi/mengajar temannya sendiri dalam kelompok dengan adanya pembagian tugas tertentu.

Penerapan *Reciprocal Teaching* dalam pembelajaran matematika sebenarnya sama dengan penerapan pada pembelajaran bahasa inggris tetapi terdapat perubahan alur strategi, seperti pernyataan Garderen (2004 : 226-227) berikut :

*“A different version of reciprocal teaching can be applied to developing comprehension of mathematical word problems. The four major components of this difference approach are : clarifying, predicting, questioning, and summarizing. After these four major have done, the exercise like problem solving can be given to the students.”*

Garderen menyatakan bahwa versi yang berbeda dari pembelajaran *Reciprocal Teaching* diterapkan untuk membangun pemahaman siswa dalam mengatasi

permasalahan matematika. Empat komponen penting dari versi lain pembelajaran *Reciprocal Teaching* meliputi : *Clarifying* (mengklarifikasi), *Predicting* (memprediksi), *Questioning* (membuat soal/pertanyaan) serta *Summarizing* (merangkum). Setelah 4 komponen penting tersebut dilakukan, siswa diberi latihan soal yang memuat pemecahan masalah. Karena pembelajaran *Reciprocal Teaching* diadopsi dari pembelajaran bahasa Inggris untuk memahami suatu teks bacaan maka perlu adanya penjelasan tahap-tahap strategi dalam pembelajaran matematika. Adapun penjelasan mengenai strategi-strategi *Reciprocal Teaching* dalam pembelajaran matematika menurut Garderen (2004:227-228) adalah sebagai berikut :

a) Mengklarifikasi (*Clarifying*)

Siswa diwajibkan untuk membaca lembar materi pembelajaran yang diberikan guru kemudian mengklarifikasi/menjelaskan kata-kata atau kalimat-kalimat yang masih asing/tidak familiar. Pada tahap klarifikasi, siswa yang bertugas sebagai “pemimpin klarifikasi/*clarifier*”, memimpin dan membimbing teman sekelompoknya dalam mengklarifikasi materi serta bertanggung jawab selama diskusi klarifikasi berlangsung.

b) Memprediksi (*Predicting*)

Pada tahap ini, siswa diajak untuk memprediksi hubungan antara konsep pembelajaran satu dengan konsep pembelajaran yang lain. Hubungan antarkonsep pembelajaran tersebut dapat berupa hubungan antara konsep yang telah dipelajari dengan konsep yang sedang dipelajari maupun hubungan antar konsep pada materi yang sedang dipelajari. Siswa yang bertugas sebagai “pemimpin



prediksi/*predictor*” ini memimpin dan membimbing teman sekelompoknya dalam memprediksi suatu materi serta bertanggung jawab selama diskusi prediksi berlangsung.

c) Membuat pertanyaan (*Questioning*)

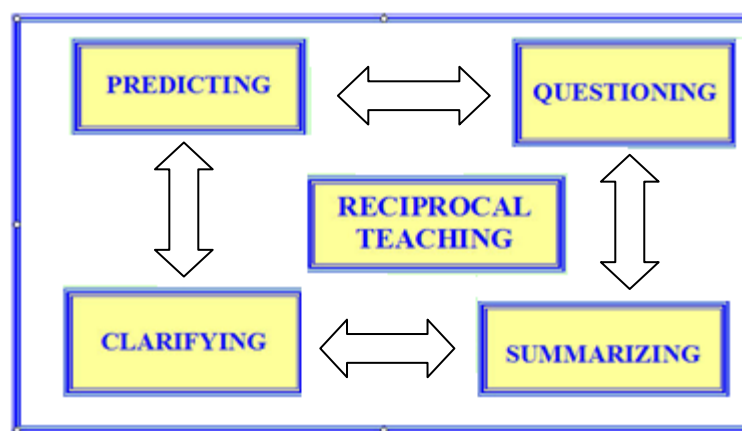
Strategi bertanya digunakan untuk memantau dan mengevaluasi sejauh mana pemahaman siswa terhadap bahan materi. Siswa membuat pertanyaan sendiri/membuat soal yang diajukan kepada diri sendiri kemudian menjawabnya (proses ini disebut metakognitif). Dengan melakukan proses metakognitif ini, siswa dapat melakukan *crosscheck* tentang informasi yang telah diperoleh dari proses belajar dan materi yang belum dikuasai dari keseluruhan konsep yang diajarkan oleh gurunya. Siswa yang bertugas sebagai “pemimpin pertanyaan/*questioner*” ini bertugas untuk memimpin dan membimbing teman sekelompoknya dalam membuat pertanyaan secara tertulis maupun membimbing dalam menyelesaikannya serta bertanggung jawab selama diskusi “*Questioning*” berlangsung.

d) Merangkum (*Summarizing*)

Marzano, et.al (2001:57) menyatakan bahwa merangkum adalah suatu proses yang dilakukan siswa dengan cara mengambil dan memilih bagian yang terpenting dari suatu informasi setelah siswa membaca dan memahami suatu materi kemudian menyatakan kembali kumpulan-kumpulan informasi tersebut secara singkat. Dalam strategi ini, siswa diminta membuat rangkuman dari materi yang telah dipelajari. Siswa yang bertugas sebagai “pemimpin merangkum/*summarizer*” memimpin serta membimbing teman sekelompoknya

dalam kegiatan merangkum dan bertanggung jawab selama diskusi “*Summarizing*”. Setelah merangkum, guru memberikan soal-soal sebagai latihan pemecahan masalah.

Alur strategi pendekatan *Reciprocal Teaching* dalam pembelajaran adalah sebagai berikut :



**Gambar 1. Skema pembelajaran *Reciprocal Teaching***

Panah dua arah dari skema pembelajaran *Reciprocal Teaching* memiliki makna bahwa tahapan-tahapan strategi *Reciprocal Teaching* dapat diubah alurnya sesuai dengan tujuan pembelajaran yang ingin dicapai, seperti Palincsar (1984:117) yang menggunakan alur *Summarizing – Questioning – Clarifying – Predicting* dalam pembelajaran bahasa Inggris sedangkan Garderen (2004:226) menggunakan alur *Clarifying – Predicting – Questioning – Summarizing* dalam pembelajaran matematika. Namun, dalam penelitian ini, peneliti menggunakan alur strategi Garderen yaitu *Clarifying – Predicting – Questioning – Summarizing*.

Berdasarkan uraian-uraian di atas dapat disimpulkan bahwa pendekatan *Reciprocal Teaching* merupakan suatu pendekatan konstruktivis yang bertujuan agar siswa mampu memahami materi pembelajaran dengan baik dengan

menerapkan empat strategi kognitif, yaitu mengklarifikasi (*Clarifying*), memprediksi (*Predicting*), membuat pertanyaan (*Questioning*), dan merangkum (*Summarizing*) yang menekankan kerjasama antara siswa dengan siswa dalam kelompok kecil ataupun antara guru dengan siswa dalam kelompok besar.

## 2) Model pembelajaran kooperatif (*Cooperative Learning*)

### a) Definisi *Cooperative Learning*

Pembelajaran kooperatif adalah model pembelajaran yang menekankan kerjasama siswa dalam kelompok kecil yang beranggotakan empat orang untuk menguasai materi pembelajaran yang disampaikan oleh guru (Slavin, 2008:8).

*Cooperative Learning* itu juga dapat diartikan sebagai sistem kerja/belajar kelompok yang terstruktur, yang termasuk struktur di sini adalah lima unsur pokok yang meliputi saling ketergantungan positif, tanggung jawab individual, tatap muka (interaksi personal), komunikasi antar anggota (keahlian bekerja sama), dan evaluasi proses kelompok (Anita Lie, 2008:31).

Anonim (2009) mengutip definisi *Cooperative Learning* dari pendapat beberapa ahli sebagai berikut :

- (1) Stahl mengartikan *Cooperative Learning* sebagai suatu motif kerja sama, di mana setiap individu dihadapkan pada pilihan yang harus diikuti apakah memilih kerja sama, berkompetensi, atau individualistis. Pengajaran dan pembelajaran *cooperative learning* merupakan suatu strategi dalam proses pembelajaran yang membutuhkan partisipasi dan kerja sama dalam

kelompok. *Cooperative learning* dapat meningkatkan cara kerja siswa menuju lebih baik, sikap tolong-menolong dalam beberapa perilaku sosial.

- (2) Kauchak dan Eggen mengartikan *Cooperative Learning* sebagai suatu strategi pembelajaran yang melibatkan siswa untuk bekerja secara kolaboratif dalam mencapai tujuan.
- (3) Scott mengartikan bahwa *Cooperative Learning* merupakan suatu proses penciptaan lingkungan pembelajaran kelas yang memungkinkan siswa-siswa dapat bekerja sama dalam kelompok-kelompok kecil yang heterogen mengerjakan tugas. Watson (1991) membatasi *Cooperative Learning* sebagai lingkungan belajar di mana siswa bekerja sama dalam suatu kelompok kecil yang kemampuannya berbeda-beda untuk menyelesaikan tugas-tugas akademik. Tujuan dibentuknya kooperatif adalah untuk memberikan kesempatan kepada siswa agar dapat terlibat secara aktif dalam proses berpikir dalam kegiatan belajar mengajar.

Berdasarkan beberapa pendapat para ahli di atas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran kooperatif merupakan suatu pembelajaran yang mengkondisikan siswa untuk belajar dalam suatu kelompok kecil dengan tingkat kemampuan yang berbeda dan mengandung lima unsur penting yang meliputi saling ketergantungan positif, tanggung jawab individual, tatap muka (interaksi personal), komunikasi antar anggota (keahlian bekerja sama), dan evaluasi proses kelompok. Dalam menyelesaikan tugas kelompok, setiap anggota saling bekerja sama secara kolaboratif dan membantu untuk memahami suatu bahan pembelajaran, memeriksa dan memperbaiki jawaban teman, serta kegiatan lainnya dengan tujuan

mencapai hasil belajar tertinggi. Kegiatan belajar belum selesai jika salah satu anggota kelompok belum menguasai bahan pembelajaran.

b) Unsur dan langkah-langkah *Cooperative Learning*

Anita Lie (2008:32-35) menyatakan bahwa ada lima unsur model pembelajaran kooperatif, meliputi :

(1) Saling ketergantungan positif

Tiap anggota harus sadar bahwa keberhasilan seorang siswa merupakan keberhasilan siswa lain atau sebaliknya sehingga keberhasilan kelompok sangat tergantung pada usaha setiap anggotanya. Dengan demikian di antara sesama anggota kelompok saling membantu menyelesaikan tugas-tugasnya sehingga mau tidak mau setiap anggota merasa bertanggung jawab untuk menyelesaikan tugasnya agar siswa yang lain berhasil. Hal ini akan berpengaruh pada setiap siswa agar dapat mengukur sampai dimana kemampuannya dalam memahami suatu materi pembelajaran. Bagi siswa yang kurang menonjol maka ia akan dibantu oleh temannya dan berusaha untuk meningkatkan kemampuan belajarnya lebih baik lagi sedangkan bagi anak yang pandai dapat membantu anggota kelompoknya agar bisa mengerjakan tugas-tugasnya dengan baik sehingga terciptalah suasana kerja sama yang harmonis.

(2) Tanggung jawab perseorangan

Adanya ketergantungan yang positif dalam *Cooperative Learning* akan memotivasi siswa untuk mempertanggungjawabkan hasil kerjanya kepada kelompoknya, sehingga dalam *Cooperative Learning* para siswa dituntut untuk memiliki kemampuan berpartisipasi secara aktif. Ini karena tujuan utama

pembelajaran ini bukan hanya dapat diselesaikannya tugas yang diberikan pada kelompok, tetapi siswa diharapkan mampu sehingga membelajarkan di antara anggota kelompoknya. Sebagai konsekuensinya guru harus menyusun tugas individual untuk dikerjakan oleh masing-masing anggota dalam kelompok tersebut sehingga masing-masing siswa bertanggung jawab terhadap pelajarannya sendiri. Tidak seperti tugas kelompok biasa, tugas hanya dikerjakan oleh siswa yang dianggap pintar sedangkan anggota lainnya hanya menonton atau mendengarkan saja.

### (3) Tatap muka

Setiap anggota kelompok memiliki latar belakang, pengalaman keluarga dan sosial ekonomi yang berbeda satu dengan yang lainnya. Perbedaan ini akan menjadi modal utama dalam proses bertukar pikiran dalam memecahkan permasalahan. Para anggota kelompok diberi kesempatan saling mengenal dan menerima satu sama lain dalam kegiatan tatap muka dan interaksi pribadi sehingga terjalin hubungan yang akrab.

Dengan demikian maka di antara anggota kelompok dapat saling menghargai perbedaan, saling memanfaatkan kelebihan dan mengisi kekurangan masing-masing anggota hal ini akan berakibat hasil yang dicapai akan jauh lebih baik bila dikerjakan sendiri.

### (4) Komunikasi antara anggota

Dalam *Cooperative Learning* siswa dituntut untuk memiliki kemampuan berinteraksi dengan temannya sehingga sebelum menugaskan siswa dalam kelompok, siswa perlu dibekali bagaimana cara berkomunikasi yang baik. Hal ini

karena tidak setiap siswa mempunyai keahlian dalam mendengarkan dan berbicara. Meskipun memerlukan waktu yang cukup panjang tapi proses ini sangat bermanfaat bagi siswa dan perlu ditempuh untuk memperkaya pengalaman belajar dan pembinaan mental dan emosional siswa. Disamping itu keberhasilan suatu kelompok juga bergantung pada kesediaan para anggotanya untuk saling mendengarkan dan kemampuan mereka dalam mengutarakan pendapatnya. Sikap interaksi sosial yang diharapkan bagaimana cara menyampaikan pendapat, bertanya dan menjawab yang baik dan benar sesuai dengan nilai-nilai demokratis.

(5) Evaluasi proses kelompok

Dalam melaksanakan evaluasi proses kelompok, guru hendaknya menjadwalkan waktu khusus bagi kelompok untuk mengevaluasi proses kerja kelompok dan hasil kerjasama mereka agar selanjutnya bisa bekerjasama dengan lebih efektif. Waktu evaluasi ini tidak perlu dilaksanakan setiap kali ada kerja kelompok melainkan bisa diadakan selang beberapa waktu setelah beberapa kali siswa terlibat dalam *Cooperative Learning*.

Muslimin Ibrahim (2000:10) menyatakan bahwa langkah-langkah *Cooperative Learning* disajikan pada Tabel 1 berikut :

**Tabel 1. Langkah-langkah *Cooperative Learning***

<b>Langkah</b>	<b>Indikator</b>	<b>Tingkah Laku Guru</b>
Langkah I	Menyampaikan tujuan dan memotivasi siswa.	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan mengkomunikasikan kompetensi dasar yang akan dicapai serta memotivasi siswa
Langkah II	Menyajikan informasi	Guru menyajikan informasi kepada siswa
Langkah III	Mengorganisasikan siswa ke dalam kelompok-kelompok belajar	Guru menginformasikan pengelompokan siswa

Langkah IV	Membimbing kelompok belajar	Guru memotivasi serta memfasilitasi kerja siswa dalam kelompok-kelompok belajar
Langkah V	Evaluasi	Guru mengevaluasi hasil belajar tentang materi pembelajaran yang telah dilaksanakan.
Langkah VI	Penghargaan kelompok	Guru mencari cara untuk menghargai upaya atau hasil belajar siswa baik individu maupun kelompok.

Anita Lie (2008: 41-43) menyebutkan bahwa pengelompokan heterogenitas merupakan ciri-ciri yang menonjol dalam model pembelajaran kooperatif. Kelompok yang heterogen dapat dibentuk berdasarkan jenis kelamin, agama, etnik, dan prestasi. Adanya kelompok heterogen memiliki beberapa kelebihan dari pada kelompok homogen, antara lain : (1) kelompok heterogen memberikan kesempatan untuk saling mengajar dan saling membantu; (2) kelompok heterogen meningkatkan relasi dan interaksi antar ras, agama, etnik, dan gender; (3) kelompok heterogen memudahkan pengelolaan kelas karena adanya siswa berkemampuan akademis tinggi dalam setiap kelompok dapat membantu guru dalam membimbing siswa yang lain. Adapun langkah-langkah pembentukan kelompok secara heterogen berdasarkan prestasi menurut Slavin (1995: 74) setelah dilakukan tes penempatan adalah sebagai berikut :

- 1) Membuat lembar pembagian kelompok;
- 2) Meranking siswa berdasarkan prestasi dari yang tertinggi hingga yang terendah pada lembar lain;



- 3) Menandai nama siswa dengan kode kelompok untuk membentuk kelompok yang terdiri dari empat atau lima siswa dengan kemampuan yang heterogen berdasarkan ranking;
- 4) Mengisi lembar pembagian kelompok.

Berdasarkan uraian-uraian di atas, peneliti dapat menyimpulkan bahwa pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif merupakan suatu kombinasi antara pendekatan dengan model pembelajaran yang mengimplementasikan strategi-strategi *reciprocal teaching* (*Clarifying, Predicting, Questioning, Summarizing*) sebagai kegiatan inti dari model pembelajaran kooperatif (kelompok), mengingat *Reciprocal Teaching* dapat diterapkan ke dalam berbagai model pembelajaran, salah satunya adalah model pembelajaran kooperatif. Kombinasi antara pendekatan dengan model pembelajaran ini membantu siswa agar dapat berdialog dan berinteraksi dengan sesama siswa secara terbuka dan interaktif (dalam kelompok) di bawah bimbingan guru sehingga siswa terpacu untuk menguasai materi pembelajaran yang disajikan. Semua anggota kelompok memiliki tanggung jawab untuk memimpin tiap-tiap strategi dalam diskusi selama proses pembelajaran.

#### **b. Langkah-langkah pembelajaran matematika melalui pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif**

Langkah-langkah pembelajaran matematika melalui pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif menurut Garderen (2004:228) sebagai berikut :

- 1) Guru menyampaikan apersepsi, tujuan, dan memotivasi siswa.
- 2) Guru memberikan informasi dan alur pembelajaran *Reciprocal Teaching* serta memodelkan contoh diskusi yang menggunakan strategi-strategi *Reciprocal Teaching* kepada siswa.
- 3) Guru mengelompokkan siswa ke dalam beberapa kelompok heterogen dengan masing-masing kelompok berjumlah 4-5 orang.
- 4) Guru membagikan seperangkat kartu *Reciprocal Teaching* (*Clarifier's Card*, *Predictor's Card*, *Questioner's Card*, dan *Summarizer's Card*); lembar materi pembelajaran; dan Lembar Kerja Siswa (LKS) kepada setiap kelompok.
- 5) Kelompok yang telah mendapatkan 4 kartu maka setiap anggota kelompoknya memilih sebuah kartu secara acak sebagai kartu pemimpin diskusi.
- 6) Setelah masing-masing siswa mendapatkan sebuah kartu, siswa berdiskusi secara berkelompok dengan melakukan empat tahap diskusi, yaitu : (Diskusi *Clarifying*, Diskusi *Predicting*, Diskusi *Questioning*, dan Diskusi *Summarizing*) dengan pimpinan teman sekelompok (sesuai dengan kartu yang diterima) untuk menyelesaikan LKS dengan berpedoman pada lembar materi pembelajaran yang telah dibagikan guru.
- 7) Guru berkeliling kelas sambil memeriksa hasil pekerjaan kelompok dan keaktifan siswa dalam berdiskusi dengan menerapkan empat strategi tersebut.
- 8) Guru meminta salah satu kelompok siswa sebagai perwakilan presentasi untuk menjelaskan atau menyajikan hasil diskusinya (presentasi) di depan kelas.
- 9) Dengan metode tanya jawab, guru mengevaluasi kembali penyajian/presentasi hasil diskusi siswa untuk melihat pemahaman siswa lain.

- 10) Guru melakukan evaluasi diri/refleksi untuk mengamati keberhasilan pembelajaran *Reciprocal* yang telah dilakukan.
- 11) Guru memberikan penghargaan kepada kelompok yang aktif dalam pembelajaran.

## **B. Kerangka Berpikir**

Penerapan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan menuntut siswa untuk lebih aktif ketika pembelajaran berlangsung atau lebih dikenal *student centered*. Proses pembelajaran *student centered* lebih menekankan pada aktivitas siswa. Siswa sebagai pelaku utama dalam kegiatan pembelajaran sedangkan guru berperan sebagai fasilitator dan motivator. Di samping itu, salah satu kompetensi yang diharapkan dapat tercapai dalam pembelajaran matematika adalah mengembangkan kemampuan menyampaikan informasi atau mengkomunikasikan gagasan, antara lain melalui pembicaraan lisan dan tertulis yang berwujud lambang matematis, grafik, tabel, gambar, dan diagram dalam memperjelas keadaan atau masalah serta pemecahannya. Pada kenyataannya, masalah yang muncul pada siswa kelas VII-D SMP Negeri 4 Magelang pada tahun pelajaran 2009/2010 adalah pembelajaran di kelas masih bersifat *teacher centered* dan rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII-D. Salah satu cara yang dapat digunakan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa adalah menerapkan model pembelajaran kooperatif dengan pendekatan *Reciprocal Teaching*. Model pembelajaran kooperatif merupakan model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk aktif melakukan

kegiatan diskusi kelompok mulai dari awal pelaksanaan tugas kelompok hingga evaluasi proses kerja kelompok dengan menekankan tanggung jawab individual dalam kelompok yang heterogen. Pendekatan *Reciprocal Teaching* merupakan pendekatan pembelajaran yang menekankan kerjasama siswa dengan menerapkan 4 tahapan strategi pemahaman, yaitu : *Clarifying, Predicting, Questioning, Summarizing* yang bertujuan untuk memahami suatu materi pembelajaran dengan baik. Penerapan pendekatan *Reciprocal Teaching* dalam pembelajaran matematika telah memenuhi 4 aspek kemampuan komunikasi matematis baik secara tertulis maupun secara lisan yaitu : kemampuan tata bahasa matematika, kemampuan memahami wacana, kemampuan sosiolinguistik, dan kemampuan strategis. Pembelajaran matematika dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa akan lebih bermakna jika terdapat evaluasi hasil kerja kelompok yang dilakukan oleh siswa maupun guru. Penerapan pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif melatih siswa untuk dapat bertanggung jawab dalam memimpin suatu kegiatan pembelajaran dengan tujuan membantu pemahaman suatu materi kepada sesama siswa sehingga siswa harus terlibat aktif sejak awal dari kelompok mulai dari mengklarifikasi, memprediksi hubungan antar konsep, membuat pertanyaan untuk mengukur pemahaman suatu konsep dari persoalan, membuat penyelesaian atas pertanyaan yang dibuatnya sendiri kemudian merangkumnya secara keseluruhan dan melakukan evaluasi terhadap hasil kerja kelompok. Dengan diterapkannya pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif, siswa secara individu maupun secara kelompok akan lebih aktif dalam proses belajar mengajar di kelas serta

memiliki kemampuan untuk mengembangkan pengetahuan bersama. Jadi, dapat disimpulkan bahwa penerapan pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif merupakan salah satu cara pembelajaran yang tepat untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematika siswa.

### **C. Hipotesis Tindakan**

Berdasarkan kerangka berpikir yang dikemukakan di atas, maka hipotesis tindakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

“Pembelajaran matematika yang mengimplementasikan 4 strategi dalam pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif ini meliputi : mengklarifikasi (*Clarifying*), memprediksi (*Predicting*), membuat pertanyaan (*Questioning*), dan merangkum (*Summarizing*), setelah dilakukan dalam beberapa siklus akan meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII-D SMP Negeri 4 Magelang tahun pelajaran 2010/2011 dalam pembelajaran matematika.”

## **BAB III**

### **METODE PENELITIAN**

#### **A. Jenis Penelitian**

Jenis penelitian yang digunakan adalah Penelitian Tindakan Kelas (PTK) yang dilakukan secara partisipatif dan kolaboratif. Partisipatif artinya peneliti dibantu oleh rekan peneliti untuk terlibat secara langsung dalam penelitian sebagai pengamat sedangkan kolaboratif artinya peneliti berkolaborasi atau bekerjasama dengan guru matematika kelas VIII-D SMP Negeri 4 Magelang. Adapun tindakan yang akan dilakukan adalah menerapkan pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif dalam pembelajaran matematika untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII-D SMP Negeri 4 Magelang.

#### **B. Subjek dan Objek Penelitian**

Subjek penelitian ini adalah siswa kelas VIII-D SMP Negeri 4 Magelang tahun pelajaran 2010/2011. Jumlah siswa kelas VIII-D adalah 38 siswa. Subjek penelitian ditentukan setelah peneliti berkonsultasi dengan guru matematika kelas VIII-D dan kepala sekolah SMP Negeri 4 Magelang.

Objek penelitian ini adalah keseluruhan proses dan hasil pembelajaran matematika melalui pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif sebagai upaya meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII-D SMP Negeri 4 Magelang.

### C. Tempat dan Waktu Penelitian

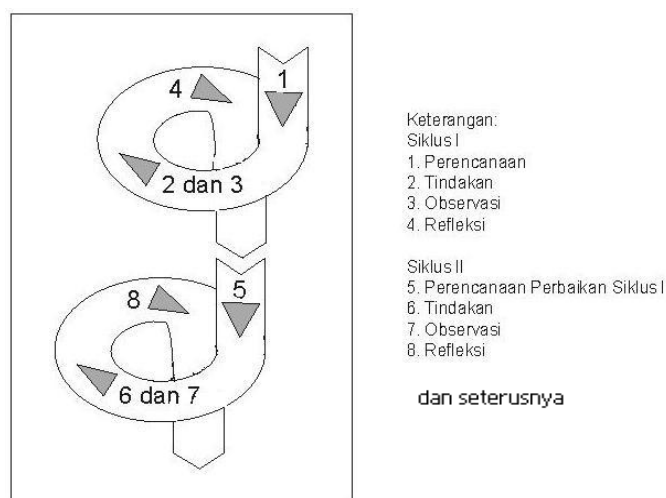
Pengambilan data dalam penelitian ini dilaksanakan di kelas VIII-D SMP Negeri 4 Magelang pada bulan Juli – Agustus 2010 (semester gasal) tahun pelajaran 2010/2011.

### D. Setting Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan dengan menggunakan *setting* kelas, yaitu tindakan yang dilakukan selama proses pembelajaran, berlangsung di dalam kelas VIII-D SMP Negeri 4 Magelang. Dalam melakukan pengamatan selama tindakan, peneliti dibantu oleh rekan peneliti yang memahami pembelajaran *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif.

### E. Rancangan Penelitian

Dalam penelitian tindakan kelas ini, peneliti menggunakan model spiral yang dikembangkan oleh Kemmis dan Taggart pada tahun 1988. Model tersebut dapat digambarkan sebagai berikut :



**Gambar 2. Model Spiral dari Kemmis dan Taggart (1988)  
(Mc Taggart, 1993:32)**

Menurut model spiral dari Kemmis dan Taggart, penelitian tindakan kelas dilaksanakan 4 tahap dalam setiap siklus, yaitu tahap perencanaan (*plan*), tahap tindakan (*act*), tahap pengamatan (*observe*), dan tahap refleksi (*reflect*) (Mc Taggart:1993:31). Penelitian ini dilakukan dalam beberapa siklus (siklus I, II dan seterusnya) untuk melihat peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa dalam pembelajaran matematika melalui pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif. Siklus dihentikan jika pembelajaran matematika melalui pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif telah mencapai indikator keberhasilan. Secara rinci langkah-langkah dalam setiap siklus dijabarkan sebagai berikut :

## **1. Siklus I**

### **a. Perencanaan (*planning*)**

Kegiatan perencanaan meliputi tahap-tahap sebagai berikut :

- 1) Menyusun alur pembelajaran matematika melalui pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan Model Pembelajaran Kooperatif.
- 2) Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dengan standar kompetensi “Memahami bentuk aljabar, relasi, fungsi, dan persamaan garis lurus” dan kompetensi dasar “Memahami relasi dan fungsi”, “Menentukan nilai fungsi”, “Membuat sketsa grafik fungsi aljabar sederhana pada sistem koordinat”, “Membuat sketsa grafik fungsi aljabar sederhana pada sistem koordinat *Cartesius*”. RPP disusun oleh peneliti dengan pertimbangan dari dosen



pembimbing dan guru matematika kelas VIII-D SMP Negeri 4 Magelang. RPP ini berguna sebagai pedoman guru dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran di kelas.

3) Membuat kartu-kartu *Clarifier*, *Predictor*, *Questioner*, dan *Summarizer* yang sesuai dengan 4 tahapan dalam pembelajaran *Reciprocal Teaching*. Kartu-kartu ini berfungsi sebagai kartu pemimpin diskusi *Clarifying*, *Predicting*, *Questioning*, dan *Summarizing*.

4) Mempersiapkan lembar materi pembelajaran yang sesuai dengan standar kompetensi “Memahami bentuk aljabar, relasi, fungsi, dan persamaan garis lurus” dan kompetensi dasar “Memahami relasi dan fungsi” serta “Menentukan nilai fungsi”. Lembar materi pembelajaran ini disajikan sebagai pendukung LKS yang akan dibagikan kepada seluruh siswa.

5) Menyusun Lembar Kerja Siswa (LKS) yang disesuaikan dengan 4 tahapan dalam *Reciprocal Teaching* dan dilengkapi dengan soal-soal latihan.

6) Menyusun lembar observasi pelaksanaan pembelajaran di kelas serta lembar catatan lapangan yang akan digunakan pada setiap pembelajaran.

7) Menyusun lembar observasi komunikasi matematis siswa dengan pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif.

8) Menyusun dan mempersiapkan soal tes komunikasi matematis siklus I yang akan diberikan kepada siswa pada akhir siklus I.

9) Menyusun pedoman wawancara

10) Menyusun lembar angket untuk siswa guna mengetahui respon siswa terhadap kegiatan pembelajaran dan akan dipergunakan pada akhir siklus terakhir.

11) Mengelompokkan siswa

Penelitian ini menggunakan kelompok siswa yang heterogen. Kelompok heterogen adalah kelompok yang terdiri atas siswa-siswa yang memiliki jenis kelamin serta tingkat prestasi yang berbeda-beda. Sebelum membentuk kelompok heterogen, perlu dilakukan tes penempatan yang dilaksanakan sebelum tindakan siklus kemudian dari hasil tes penempatan tersebut dianalisis dengan melakukan uji daya pembeda.

Uji daya pembeda adalah uji kelayakan dari butir-butir soal tes penempatan untuk mengetahui apakah butir-butir soal tes penempatan tersebut layak digunakan sebagai dasar pengklasifikasian siswa berkemampuan tinggi dan siswa berkemampuan rendah. "Daya pembeda soal adalah kemampuan suatu soal untuk membedakan antara siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa berkemampuan rendah." (Suharsimi Arikunto, 1993: 213)

Adapun langkah-langkah uji daya pembeda menurut Suharsimi Arikunto (1993:214-221) yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- 1) Meranking siswa yang mengikuti tes penempatan berdasarkan skor total yang diperoleh siswa.
- 2) Membentuk dua kelompok pembeda, yaitu kelompok atas (skor tinggi) dan kelompok bawah (skor rendah). Banyaknya siswa yang tergolong kelompok atas atau bawah adalah 27% dari seluruh siswa yang mengikuti tes penempatan.

- 3) Menghitung nilai daya pembeda dari setiap butir soal tes penempatan dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\text{Daya Pembeda (D)} = \frac{\sum X_A}{\sum Y_A} - \frac{\sum X_B}{\sum Y_B}$$

Keterangan :

$\sum X_A$  = jumlah skor yang diperoleh siswa kelompok atas

$\sum X_B$  = jumlah skor yang diperoleh siswa kelompok bawah

$\sum Y_A$  = banyaknya siswa kelompok atas dikali skor maksimal butir

$\sum Y_B$  = banyaknya siswa kelompok bawah dikali skor maksimal butir

- 4) Mengklasifikasikan nilai daya pembeda setiap butir soal tes penempatan berdasarkan Tabel 2 berikut :

**Tabel 2. Klasifikasi Daya Pembeda Soal Tes Penempatan  
(Suharsimi Arikunto, 1993: 221)**

Daya Pembeda ( <i>D</i> )	Klasifikasi
$0.00 \leq D \leq 0.20$	Jelek
$0.20 < D \leq 0.40$	Cukup
$0.40 < D \leq 0.70$	Baik
$0.70 < D \leq 1.00$	Baik Sekali

Setelah melakukan langkah-langkah uji daya pembeda terhadap hasil tes penempatan siswa kelas VIII-D seperti langkah-langkah di atas dan hasil klasifikasi daya pembeda butir-butir soal tes penempatan telah memenuhi klasifikasi cukup dan klasifikasi baik maka hasil tes penempatan siswa kelas VIII-D tersebut layak digunakan sebagai dasar pembentukan kelompok heterogen. Dari hasil tes penempatan siswa kelas VIII-D, terbentuklah 9 kelompok heterogen yang masing-masing anggota kelompoknya terdiri atas anggota kelompok atas, kelompok tengah, dan kelompok bawah. Jumlah siswa kelas VIII-D berjumlah 38

siswa sehingga terdapat 7 kelompok yang beranggotakan 4 siswa dan 2 kelompok yang beranggotakan 5 siswa.

b. Pelaksanaan tindakan (*acting*)

Tindakan dalam penelitian ini berupa penerapan pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif. Adapun secara garis besar, tahap-tahap pelaksanaan pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif meliputi :

1) Tahap kerja kelompok

Siswa bekerjasama secara berkelompok dan berdiskusi sesuai dengan tahapan *Reciprocal Teaching*. Masing-masing anggota kelompok berperan sebagai Pemimpin Diskusi *Clarifying (Clarifier)*, Pemimpin Diskusi *Predicting (Predictor)*, Pemimpin Diskusi *Questioning (Questioner)*, dan Pemimpin Diskusi *Summarizing (Summarizer)* yang bertugas memimpin 4 macam diskusi secara bergiliran dalam menyelesaikan LKS *Clarifying, Predicting, Questioning, Summarizing* dan soal-soal latihan.

2) Tahap presentasi kelompok

Setelah melaksanakan diskusi, salah satu kelompok mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas. Semua anggota kelompok dari kelompok *presenter* menyajikan hasil diskusinya ke depan kelas secara bergantian sesuai tugasnya masing-masing.

Pada pelaksanaan tindakan siklus I ini, guru bertugas sebagai pelaksana pembelajaran (pengajar). Guru melaksanakan tindakan pembelajaran sesuai dengan RPP yang telah dibuat peneliti pada tahap sebelumnya.

c. Observasi (*observing*)

Observasi (pengamatan) dilaksanakan selama pembelajaran sebagai upaya untuk mengetahui jalannya proses pembelajaran dan kemampuan komunikasi matematis siswa. Observasi dilakukan oleh 3 orang pengamat (*observer*) yang memahami pembelajaran melalui pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif. Tiga observer tersebut mengamati pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan lembar observasi pelaksanaan pembelajaran, lembar observasi komunikasi matematis siswa serta catatan lapangan yang telah dipersiapkan. Para observer mengamati dan mencatat segala sesuatu yang terjadi pada saat pembelajaran di kelas. Hal ini dimaksudkan untuk mengetahui kesesuaian pelaksanaan pembelajaran dengan rencana pembelajaran yang telah disusun sebelumnya. Catatan lapangan digunakan untuk mencatat kejadian yang tidak terdapat pada lembar observasi.

d. Refleksi (*reflecting*)

Refleksi merupakan diskusi antara peneliti dengan guru matematika yang bersangkutan untuk menganalisis hasil pengamatan yang telah dilakukan. Hasil pengamatan berupa data yang diperoleh dari observasi dan catatan lapangan siklus I. Hal-hal yang dilakukan dalam analisis hasil pengamatan antara lain : mengevaluasi proses yang terjadi, masalah yang muncul, kekurangan-kekurangan,

segala hal yang berkaitan dengan tindakan yang dilakukan maupun ketercapaian tujuan pembelajaran. Analisis hasil pengamatan digunakan untuk menyimpulkan data dan informasi sebagai pertimbangan perencanaan pada pembelajaran siklus berikutnya.

## **2. Siklus II**

Secara garis besar, tahapan kerja siklus II sama dengan tahapan kerja siklus I. Rencana tindakan siklus II disusun berdasarkan hasil refleksi siklus I. Kegiatan-kegiatan yang dilakukan pada siklus II dimaksudkan sebagai penyempurnaan atau perbaikan terhadap pelaksanaan pembelajaran pada siklus I. Setelah itu dilakukan observasi dan refleksi.

Apabila hasil siklus II belum mencapai indikator keberhasilan penelitian maka perlu dilakukan siklus III. Apabila hasil siklus III juga belum menunjukkan keberhasilan penelitian, maka dilaksanakan perbaikan pada siklus IV, dan seterusnya. Pelaksanaan siklus dihentikan jika terdapat keterbatasan waktu penelitian.

## **F. Perangkat Pembelajaran**

Perangkat pembelajaran yang digunakan dalam penelitian adalah RPP, kartu *Reciprocal Teaching*, lembar materi pembelajaran, dan LKS.

### **1. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)**

RPP disusun oleh peneliti dengan mengacu pada pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif. RPP digunakan sebagai

pedoman kegiatan yang akan dilaksanakan oleh guru dalam pelaksanaan tindakan di kelas.

## 2. Kartu *Reciprocal Teaching*

Kartu *Reciprocal Teaching* terdiri atas 4 macam kartu, yaitu : *Clarifier's Card*, *Predictor's Card*, *Questioner's Card*, dan *Summarizer's Card*. Keempat kartu tersebut dipilih secara acak oleh anggota-anggota kelompok sebagai kartu pemimpin diskusi *Clarifying*, *Predicting*, *Questioning*, dan *Summarizing*.

## 3. Lembar Materi Pembelajaran

Lembar materi pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini disusun oleh peneliti dengan mengambil materi-materi dari beberapa referensi buku pelajaran matematika kemudian disajikan menjadi sebuah materi yang berfungsi untuk mendukung LKS. Lembar materi pembelajaran dibagikan kepada seluruh siswa.

## 4. Lembar Kerja Siswa (LKS)

LKS dalam pembelajaran ini disusun oleh peneliti secara khusus sesuai dengan pembelajaran *Reciprocal Teaching* dan memuat aspek-aspek komunikasi matematis. Satu paket LKS tersusun atas 5 bagian, yaitu : LKS *Clarifying*, LKS *Predicting*, LKS *Questioning*, LKS *Summarizing* serta soal latihan. LKS merupakan lembar yang memfasilitasi siswa dalam membantu memahami materi yang akan dipelajari. LKS juga merupakan perangkat pembelajaran yang berisi masalah sebagai penggerak proses pembelajaran. Masalah yang disajikan dalam LKS ini disusun dengan berpedoman pada 4 aspek untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis, yaitu : kemampuan tata bahasa (*grammatical*

*competence*), kemampuan memahami wacana (*discourse competence*), kemampuan sosiolinguistik (*sociolinguistic competence*), kemampuan strategis (*strategic competence*).

### **G. Instrumen Penelitian**

Dalam penelitian ini, peneliti sebagai instrumen utama. Peneliti sebagai perencana, pelaksana, pengamat, pengumpul data, penganalisis, penafsir data, yang akhirnya sebagai pelapor hasil penelitian. Instrumen lain yang digunakan dalam penelitian ini antara lain :

#### **1. Lembar Observasi**

Lembar observasi digunakan sebagai pedoman ketika melakukan pengamatan (observasi) secara langsung untuk mendapatkan data yang akurat di lapangan. Lembar observasi yang digunakan oleh peneliti adalah lembar observasi pelaksanaan pembelajaran dan lembar observasi komunikasi matematis siswa. Lembar observasi pelaksanaan pembelajaran memuat 31 butir pernyataan yang berisi catatan kegiatan guru maupun siswa selama pelaksanaan pembelajaran melalui pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif. Lembar observasi pelaksanaan pembelajaran ini berbentuk *checklist* dengan pilihan “Ya” atau “Tidak” untuk menandai terjadi atau tidaknya kegiatan selama proses pembelajaran *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif. Untuk memberikan penjelasan mengenai kejadian penting yang diamati, lembar observasi ini memuat kolom deskripsi. Kolom deskripsi ini berguna untuk refleksi pada akhir siklus sehingga dapat dilakukan perbaikan pada siklus berikutnya.



Lembar observasi komunikasi matematis berisi pedoman dalam mengamati komunikasi matematis siswa selama diskusi kelompok berlangsung. Lembar observasi komunikasi matematis siswa berbentuk tabel yang terdiri atas aspek komunikasi matematis beserta skor yang diperoleh dari hasil pengamatan kegiatan komunikasi matematis setiap kelompok.

## 2. Soal Tes Komunikasi Matematis

Soal tes dalam penelitian ini menggunakan soal tes kemampuan komunikasi matematis yang berbentuk uraian dan terdiri atas 5 – 7 soal. Tes komunikasi matematis digunakan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa, kemajuan belajar siswa serta mengukur seberapa besar pemahaman siswa terhadap materi yang telah dipelajari selama pelaksanaan siklus tindakan.

## 3. Catatan Lapangan

Catatan lapangan adalah catatan tertulis yang berisi hal-hal yang terjadi selama observasi proses pembelajaran di kelas. Hal-hal yang dicatat antara lain suasana kelas, pengelolaan kelas, hubungan interaksi antara guru dengan siswa, interaksi siswa dengan siswa, dan kegiatan lain dari penelitian ini seperti aspek perencanaan, pelaksanaan, diskusi, dan refleksi dituangkan secara deskriptif dalam catatan lapangan ini. Catatan lapangan dibuat secara langsung oleh peneliti selama proses pembelajaran berlangsung (selama tindakan dilaksanakan) mengenai proses pembelajaran, aktivitas siswa dan guru, serta kendala-kendala yang dihadapi siswa maupun guru selama pembelajaran berlangsung.

#### 4. Angket Respon Siswa

Angket respon siswa digunakan untuk mengetahui respon siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran matematika melalui pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan model kooperatif. Angket respon ini berisi 23 pernyataan yang disusun berdasarkan aspek-aspek pembelajaran sebagai berikut :

- a. Respon siswa terhadap belajar kelompok
- b. Respon siswa terhadap kerja sama dalam kelompok
- c. Respon siswa terhadap kerjasama dalam diskusi kelompok tahap *Clarifying*, *Predicting*, *Questioning*, maupun *Summarizing*.
- d. Respon siswa terhadap pembelajaran matematika dengan diskusi *Clarifying*, *Predicting*, *Questioning*, maupun *Summarizing*.
- e. Respon siswa terhadap keseluruhan proses pembelajaran matematika melalui pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan Model Pembelajaran Kooperatif.

#### 5. Pedoman Wawancara

Pedoman wawancara digunakan untuk mengetahui tanggapan siswa dan guru terhadap pembelajaran matematika melalui pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif. Lembar ini berisi pertanyaan-pertanyaan yang diajukan kepada siswa dan guru yang akan mengungkap bagaimana pembelajaran matematika dengan menggunakan pendekatan *Reciprocal Teaching* dan hambatan-hambatan yang ditemukan selama pembelajaran berlangsung. Selain itu, pedoman wawancara ini juga memuat pertanyaan yang akan digunakan untuk membantu mengungkap kemampuan komunikasi matematis siswa setelah

mengikuti pembelajaran melalui pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif.

## **H. Validasi Instrumen**

Lembar observasi pelaksanaan pembelajaran, lembar observasi komunikasi matematis, angket respon siswa terhadap pembelajaran, dan soal tes komunikasi matematis divalidasi oleh beberapa dosen ahli yang dinamakan *expert opinion*. *Expert opinion* merupakan salah satu bentuk validasi data berupa pendapat ahli di bidangnya atau pembimbing dalam penelitian (Rochiyati Wiriaatmadja, 2006: 24).

## **I. Teknik Analisis Data**

Analisis data yang digunakan adalah analisis data kuantitatif pada data yang berasal dari angket respon, hasil observasi, dan nilai tes komunikasi matematis. Sedangkan untuk catatan lapangan dan wawancara, analisis data yang digunakan adalah analisis data kualitatif. Data-data tersebut akan dianalisis untuk keperluan evaluasi. Data yang diperoleh dianalisis secara deskriptif.

Teknik analisis yang digunakan adalah mereduksi data, triangulasi, menyajikan data dan menarik kesimpulan.

### **1. Reduksi Data**

Reduksi data dilakukan dengan merangkum dan mengumpulkan data dari hasil observasi, tes komunikasi matematis, angket, catatan lapangan, dan wawancara untuk dianalisis.

## 2. Triangulasi data

Triangulasi data digunakan untuk mengecek keabsahan data. Triangulasi data dilakukan dengan cara mencocokkan data yang diperoleh, yaitu data dari hasil tes komunikasi matematis, hasil lembar observasi, hasil angket, hasil wawancara, hasil penyusunan catatan lapangan dan dokumentasi foto untuk mendapatkan objektivitas dalam penarikan kesimpulan.

## 3. Penyajian Data

Penyajian data merupakan penyusunan informasi secara sistematis dari hasil triangulasi data sehingga mempermudah dalam membaca data. Pada langkah ini, peneliti menampilkan segala data hasil observasi, tes komunikasi matematis, angket, catatan lapangan serta wawancara dalam bentuk deskripsi maupun tabel. Hal ini dimaksudkan untuk memudahkan pembaca memahami alur pikir dan mengetahui segala kegiatan yang terjadi selama proses penelitian berlangsung.

## 4. Penarikan simpulan

Tahapan terakhir dari analisis data adalah penarikan simpulan. Simpulan diambil berdasarkan hasil analisis semua data yang diperoleh.

Analisis data dilakukan sejak data diperoleh dari hasil observasi oleh peneliti. Data hasil penelitian dianalisis secara deskriptif untuk setiap siklus. Hal ini bermanfaat untuk rencana perbaikan pembelajaran pada siklus berikutnya.

### 1. Analisis data hasil observasi pelaksanaan pembelajaran

Pada lembar observasi pelaksanaan pembelajaran, untuk kolom jawaban “ya” diberi skor 1 dan jawaban “tidak” diberi skor 0. Persentase keterlaksanaan pembelajaran dihitung menggunakan rumus :

$$P_1 = \frac{\sum skor}{\sum butir kegiatan} \times 100\%$$

Kategori persentase keterlaksanaan pembelajaran disajikan dalam tabel berikut :

**Tabel 3. Kualifikasi Persentase Pelaksanaan Pembelajaran Berdasarkan Lembar Observasi Pelaksanaan Pembelajaran**

No.	Persentase	Kategori
1.	$P_1 \geq 80\%$	Sangat Baik
2.	$60\% \leq P_1 < 80\%$	Baik
3.	$40\% \leq P_1 < 60\%$	Cukup
4.	$P_1 < 40\%$	Kurang

$$P_1 = \text{Persentase keterlaksanaan pembelajaran}$$

Selain itu, data hasil observasi ini dianalisis secara deskriptif yang menggambarkan keterlaksanaan pembelajaran *Reciprocal Teaching* serta aktivitas guru dan siswa selama proses pembelajaran berlangsung.

## 2. Analisis hasil observasi komunikasi matematis siswa

Komunikasi matematis yang diamati adalah komunikasi matematis siswa dalam kelompok selama pembelajaran matematika. Aspek yang diamati meliputi :

A : Kemampuan tata bahasa (*grammatical competence*)

B : Kemampuan memahami wacana (*discourse competence*)

C : Kemampuan sosiolinguistik (*sociolinguistic competence*)

D : Kemampuan strategis (*strategic competence*)

Hasil observasi mengenai kemampuan komunikasi matematis siswa dalam pembelajaran matematika dianalisis dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- a. Masing-masing butir pernyataan dikelompokkan sesuai dengan aspek komunikasi matematis.
- b. Berdasarkan pedoman observasi yang telah dibuat, dihitung jumlah skor setiap butir pernyataan sesuai dengan hasil pengamatan.
- c. Menghitung persentase total skor butir pernyataan yang diperoleh pada setiap aspek komunikasi matematis yang diamati dengan rumus :

$$P_2 = \frac{\text{total skor butir pernyataan pada setiap aspek komunikasi matematis}}{\text{banyaknya siswa yang hadir} \times \text{banyaknya butir pernyataan per aspek}} \times 100\%$$

- d. Menghitung persentase seluruh aspek kemampuan komunikasi matematis siswa dengan cara menghitung rata-rata persentase dari seluruh aspek kemampuan komunikasi matematis yang diperoleh.

Persentase skor setiap aspek komunikasi matematis dan persentase seluruh aspek kemampuan komunikasi matematis dikualifikasikan berdasarkan Tabel 4 berikut :

**Tabel 4. Kualifikasi Persentase Komunikasi Matematika Siswa Berdasarkan Lembar Observasi Komunikasi Matematika**

<b>Persentase</b>	<b>Kategori</b>
$P_2 > 87,5 \%$	Sangat baik
$75 \% < P_2 \leq 87,5 \%$	Baik
$62,5 \% < P_2 \leq 75 \%$	Cukup Baik
$50 \% < P_2 \leq 62,5 \%$	Kurang Baik
$P_2 \leq 50 \%$	Sangat Kurang

$P_2 = \text{Persentase total skor setiap aspek komunikasi}$
--

### 3. Analisis Hasil Tes Komunikasi Matematis

Analisis data pada hasil tes adalah memberikan skor penilaian terhadap hasil penyelesaian butir-butir soal tes akhir siklus I dan II. Setiap aspek komunikasi matematis terbagi atas beberapa indikator yang memuat skor-skor tertentu sesuai dengan Tabel 5 berikut :

**Tabel 5. Penilaian Skor Tes Komunikasi Matematis**

<b>Aspek yang diamati</b>	<b>Indikator</b>	<b>Skor</b>	<b>Skor Total</b>
1. Kemampuan Tata Bahasa ( <i>Grammatical Competence</i> )	a. Merumuskan suatu definisi dari istilah matematika.	3	8
	b. Menggunakan simbol/notasi, operasi matematika secara tepat guna.	5	
2. Kemampuan Memahami Wacana ( <i>Discourse Competence</i> )	a. Memberikan ide/gagasan (apa yang diketahui, ditanyakan) dari suatu soal.	4	8
	b. Memberikan alasan yang rasional terhadap suatu pernyataan/pendapat.	4	
3. Kemampuan Sociolinguistik ( <i>Sociolinguistic Competence</i> )	a. Menjelaskan gambar, grafik, tabel atau kalimat matematika ke dalam uraian yang kontekstual dan sesuai.	9	14
	b. Menyajikan permasalahan kontekstual ke dalam bentuk gambar, grafik, tabel atau aljabar.	5	
4. Kemampuan Strategis ( <i>Strategic Competence</i> )	a. Membuat prediksi atas hubungan antar konsep matematika.	3	18
	b. Menyampaikan ide, situasi, atau relasi matematika dengan gambar, grafik, tabel, aljabar, atau kalimat secara jelas.	5	
	c. Membuat soal/pertanyaan atas materi yang dipelajari sekaligus menyelesaikannya secara runtut.	10	
<b>SKOR TOTAL (T)</b>			<b>48</b>

Analisis hasil tes komunikasi matematis dilakukan terhadap hasil tes komunikasi matematis siklus I dan hasil tes komunikasi matematis siklus II. Pada hasil tes komunikasi matematis siklus I hingga tes komunikasi matematis siklus II, skor total keseluruhan aspek komunikasi matematis yang diperoleh kemudian dikategorikan sesuai dengan kriteria yang telah ditentukan untuk membuat kesimpulan mengenai komunikasi matematis siswa sesuai dengan Tabel 6 berikut:

**Tabel 6. Kualifikasi Skor Total Tes Komunikasi Matematis**

<b>Skor Total</b>	<b>Kategori</b>
$42 < T \leq 48$	Sangat baik
$36 < T \leq 42$	Baik
$30 < T \leq 36$	Cukup Baik
$24 < T \leq 30$	Kurang Baik
$T \leq 24$	Sangat Kurang

$$T = \text{Skor total tes komunikasi matematis}$$

#### 4. Analisis Hasil Angket Respon Siswa

Angket digunakan untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran matematika melalui pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif. Pernyataan dalam angket respon berjumlah 23 butir yang terdiri atas pernyataan positif dan pernyataan negatif. Keseluruhan butir pernyataan dalam angket tersebut dikelompokkan ke dalam 5 aspek yang meliputi : respon siswa terhadap belajar kelompok, respon siswa terhadap kerjasama dalam kelompok; respon siswa terhadap kerjasama dalam diskusi kelompok tahap *Clarifying*, *Predicting*, *Questioning*, *Summarizing*; respon siswa terhadap pembelajaran matematika dengan diskusi *Clarifying*, *Predicting*, *Questioning*, maupun *Summarizing*; serta respon siswa terhadap keseluruhan proses pembelajaran



matematika melalui pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif. Pengelompokkan butir-butir pernyataan angket respon ke dalam lima aspek tersebut disesuaikan dengan unsur-unsur kegiatan yang terdapat dalam pembelajaran *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif.

Hasil angket mengenai respon siswa setelah dilakukan pembelajaran melalui pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif dianalisis dengan langkah-langkah sebagai berikut :

- 1) Masing-masing butir angket dikelompokkan sesuai aspek-aspek yang diamati.
- 2) Memberikan skor pada jawaban masing-masing butir angket berdasarkan pedoman penskoran angket sebagai berikut :

**Tabel 7. Pedoman Penskoran Angket Respon Siswa terhadap Pelaksanaan Pembelajaran Melalui Pendekatan *Reciprocal Teaching* Dengan Model Pembelajaran Kooperatif**

Butir	Skor Jawaban				
	Sangat Setuju	Setuju	Kurang Setuju	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju
Pernyataan positif	5	4	3	2	1
Pernyataan negatif	1	2	3	4	5

- 3) Menghitung jumlah skor masing-masing butir angket untuk keseluruhan responden.
- 4) Menghitung rata-rata skor untuk tiap aspek angket respon
- 5) Menghitung persentase dari rata-rata skor tiap aspek angket respon dengan rumus :

$$P_3 = \frac{\text{rata - rata skor tiap aspek}}{\text{banyaknya siswa} \times \text{skor maksimum butir}} \times 100\%$$

6) Menghitung rata-rata persentase skor keseluruhan aspek angket respon.

Persentase rata-rata skor tiap aspek angket respon dan rata-rata persentase skor keseluruhan aspek angket respon dikualifikasikan berdasarkan Tabel 8 berikut :

**Tabel 8. Kualifikasi Persentase Skor Angket Respon Siswa Terhadap Pelaksanaan Pembelajaran Melalui Pendekatan *Reciprocal Teaching* Dengan Model Pembelajaran Kooperatif**

Persentase (P)	Kategori
$75\% \leq P_3 \leq 100\%$	Sangat Baik
$50\% \leq P_3 < 75\%$	Baik
$P_3 < 50\%$	Kurang Baik

$$P_3 = \text{persentase rata-rata skor tiap aspek angket respon}$$

Langkah ini dilakukan untuk mengetahui tingkat respon siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran melalui pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif.

## 5. Analisis Hasil Wawancara

Hasil wawancara dengan guru maupun siswa dianalisis secara deskriptif untuk melengkapi hasil observasi, tes komunikasi matematis, maupun angket sehingga diperoleh data mengenai peningkatan kemampuan komunikasi matematika siswa setelah dilakukan pembelajaran melalui pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif.

## **J. Indikator Keberhasilan**

Indikator keberhasilan pada penelitian ini ditentukan sebagai berikut :

1. Keterlaksanaan pembelajaran melalui pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif berada dalam kategori sangat baik.
2. Berdasarkan hasil observasi komunikasi matematis, kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII-D meningkat dari siklus I ke siklus selanjutnya mencapai kategori baik.
3. Kemampuan komunikasi matematis siswa meningkat dari siklus I ke siklus selanjutnya jika 60% dari banyaknya siswa kelas VIII-D mengalami peningkatan pada skor total kemampuan komunikasi matematis siswa hingga mencapai minimal kategori baik.
4. Tingkat respon siswa kelas VIII-D SMP Negeri 4 Magelang tahun pelajaran 2010/2011 terhadap pelaksanaan pembelajaran melalui pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif berada dalam kategori sangat baik.

## BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil Penelitian

Sebelum melaksanakan penelitian tindakan kelas, peneliti melaksanakan tes penempatan bagi siswa kelas VIII-D tahun pelajaran 2010/2011 yang hasilnya akan digunakan sebagai dasar pengelompokkan siswa secara heterogen berdasarkan prestasi. Akan tetapi, sebelum data hasil tes penempatan (lampiran 3.1) tersebut digunakan dalam mengelompokkan siswa, peneliti terlebih dahulu menguji daya pembeda dari masing-masing butir soal untuk mengetahui apakah butir-butir soal tersebut dapat membedakan siswa yang berkemampuan tinggi, sedang, dan siswa berkemampuan rendah (lampiran 3.2). Hasil uji daya pembeda tiap butir soal tes penempatan tersebut dapat dilihat pada Tabel 9 berikut :

**Tabel 9. Hasil Uji Daya Pembeda Soal Tes Penempatan**

No. Butir Soal	Daya Pembeda (D)	Klasifikasi
1	0.30	Cukup
2	0.49	Baik
3	0.22	Cukup
4	0.45	Baik
5	0.38	Cukup
6	0.40	Cukup
7	0.42	Baik

Hasil uji daya beda di atas menunjukkan bahwa soal-soal tes penempatan tersebut layak digunakan sebagai dasar pengelompokkan siswa berkemampuan tinggi, sedang, dan rendah serta layak digunakan sebagai patokan dalam pembentukan kelompok secara heterogen berdasarkan prestasi. Setelah soal tes penempatan tersebut layak sebagai dasar pengelompokkan maka kelompok heterogen dibentuk

dari penggabungan anggota-anggota siswa dari kelompok kemampuan tinggi, sedang, dan rendah. Kelompok-kelompok heterogen yang telah dibentuk tersebut termuat dalam daftar kelompok belajar siswa dapat dilihat pada lampiran 1.5. Setelah daftar kelompok siswa tersusun, peneliti melakukan penelitian tindakan kelas. Penelitian tindakan kelas dilaksanakan pada tanggal 20 Juli hingga 3 Agustus 2010 yang dilaksanakan dalam dua siklus yaitu siklus I dan siklus II. Siklus I dan siklus II masing-masing dilaksanakan dalam dua kali pertemuan dan masing-masing siklus diakhiri dengan tes akhir siklus. Rincian waktu pelaksanaan penelitian di kelas VIII-D SMP Negeri 4 Magelang adalah sebagai berikut :

**Tabel 10. Waktu Pelaksanaan Penelitian Tindakan Kelas**

Siklus	Pertemuan ke-	Hari/Tanggal /Waktu	Kompetensi Dasar	Pokok Bahasan
<b>I</b>	1	Selasa, 20 Juli 2010 08.30 – 10.05 WIB	Memahami relasi dan fungsi	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menyatakan suatu relasi dan fungsi.</li> <li>✓ Menyatakan suatu fungsi dengan notasi.</li> <li>✓ Menentukan banyaknya pemetaan/fungsi.</li> </ul>
	2	Sabtu, 24 Juli 2010 10.05 – 11.25 WIB	Menentukan nilai fungsi	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menghitung nilai fungsi.</li> <li>✓ Menentukan bentuk fungsi jika diketahui nilai dan data fungsi.</li> </ul>
	3	Senin, 26 Juli 2010 11.40 – 13.00 WIB	<b>Tes Akhir Siklus I</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Memahami relasi dan fungsi</li> <li>2) Menentukan nilai fungsi</li> </ol>
<b>II</b>	1	Selasa, 27 Juli 2010 08.30 – 10.05 WIB	Membuat sketsa grafik fungsi aljabar sederhana pada sistem	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Menyusun tabel pasangan nilai peubah dengan nilai fungsi.</li> </ul>

Siklus	Pertemuan ke-	Hari/Tanggal /Waktu	Kompetensi Dasar	Pokok Bahasan
			Koordinat <i>Cartesius</i>	✓ Menggambar grafik fungsi linier pada koordinat <i>Cartesius</i>
	2	Sabtu, 31 Juli 2010 10.05 – 11.25 WIB	Membuat sketsa grafik fungsi aljabar sederhana pada sistem koordinat <i>Cartesius</i>	✓ Menggambar grafik fungsi kuadrat.
	3	Senin, 2 Agustus 2010 11.40 – 13.00 WIB	<b>Tes Akhir Siklus II</b>	Membuat sketsa grafik fungsi aljabar sederhana pada sistem koordinat <i>Cartesius</i>
	4	Selasa, 3 Agustus 2010 08.30 WIB– selesai	Pembagian angket respon siswa terhadap pembelajaran matematika melalui Pendekatan <i>Reciprocal Teaching</i> dengan Model Pembelajaran Kooperatif.	

Penelitian yang dilaksanakan pada setiap siklus meliputi empat tahap, yaitu : perencanaan, tindakan, pengamatan (observasi), dan refleksi. Deskripsi pelaksanaan pembelajaran matematika melalui Pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan Model Pembelajaran Kooperatif sebagai upaya meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII-D SMP Negeri 4 Magelang tahun pelajaran 2010/2011 diuraikan sebagai berikut :

## 1. Deskripsi Hasil Penelitian Siklus I

### a. Perencanaan Tindakan Siklus I

Kegiatan perencanaan bertujuan untuk merencanakan dan menyiapkan segala sesuatu sebelum penelitian tindakan dilaksanakan. Kegiatan yang dilaksanakan pada tahap perencanaan meliputi :

- 1) Menyusun Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) siklus I dengan standar kompetensi “Memahami bentuk aljabar, relasi, fungsi, dan persamaan garis lurus” dan kompetensi dasar “Memahami relasi dan fungsi” pada pertemuan I serta “Menentukan nilai fungsi” pada pertemuan II.
- 2) Membuat kartu *Reciprocal Teaching* yang terdiri atas kartu *Clarifier* (Kartu Pemimpin Klarifikasi), kartu *Predictor* (Kartu Pemimpin Prediksi), kartu *Questioner* (Kartu Pemimpin Pertanyaan), dan kartu *Summarizer* (Kartu Pemimpin Merangkum).
- 3) Menyusun lembar materi pembelajaran dan menyusun Lembar Kerja Siswa (LKS) sebagai bahan diskusi.
- 4) Menyusun lembar observasi pelaksanaan pembelajaran, pedoman observasi komunikasi matematis siswa serta lembar observasi komunikasi matematis siswa.
- 5) Menyusun soal tes akhir siklus I.
- 6) Menyusun lembar angket respon siswa terhadap pembelajaran matematika melalui pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif
- 7) Membentuk kelompok belajar siswa
- 8) Menyusun pedoman wawancara siswa dan guru.

#### **b. Tindakan dan Observasi**

Pada tahap tindakan, guru melaksanakan tindakan sesuai dengan RPP yang telah disusun. Observasi (pengamatan) selama tindakan dilakukan oleh tiga orang

pengamat berdasarkan lembar observasi pelaksanaan pembelajaran dan lembar observasi komunikasi yang telah disusun. Pada siklus I, tindakan dilakukan dalam dua kali pertemuan yang dilaksanakan oleh guru. Adapun secara rinci, deskripsi pelaksanaan pembelajaran pada siklus I adalah sebagai berikut :

### 1) Pertemuan 1

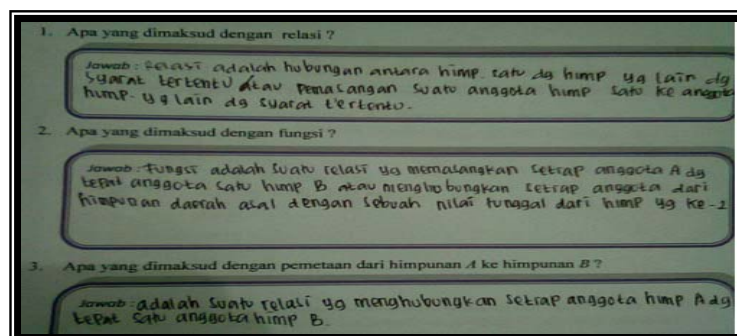
Pertemuan 1 siklus I dilaksanakan pada hari Selasa, 20 Juli 2010 pada pukul 08.30 – 10.30 WIB dengan standar kompetensi “Memahami bentuk aljabar, relasi, fungsi, dan persamaan garis lurus” dan kompetensi dasar “Memahami relasi dan fungsi” dengan pokok bahasan : “Menyatakan suatu relasi dan fungsi”, “Menyatakan suatu fungsi dengan notasi”, dan “Menentukan banyaknya pemetaan/fungsi”.

Guru memulai pembelajaran dengan mengucapkan salam kemudian memberitahukan materi pokok yang akan dipelajari serta memberikan penjelasan kepada siswa mengenai peraturan serta alur pembelajaran *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif. Setelah menjelaskan alur pembelajaran *Reciprocal Teaching*, guru beserta 3 orang siswa memperagakan contoh pelaksanaan diskusi *Reciprocal Teaching* di depan kelas. Setelah memperagakan contoh diskusi, guru mengumumkan anggota-anggota dari 9 kelompok belajar siswa yang telah disusun berdasarkan hasil tes penempatan. Guru melakukan apersepsi dengan memberikan contoh “*hubungan antara siswa dengan makanan kesukaan*”, “*hubungan antara siswa dengan hobi*”, dan “*hubungan antara bilangan satu dengan bilangan yang lain*”, kemudian guru mengkaitkan ketiga contoh hubungan tersebut dengan pengertian relasi dan fungsi.

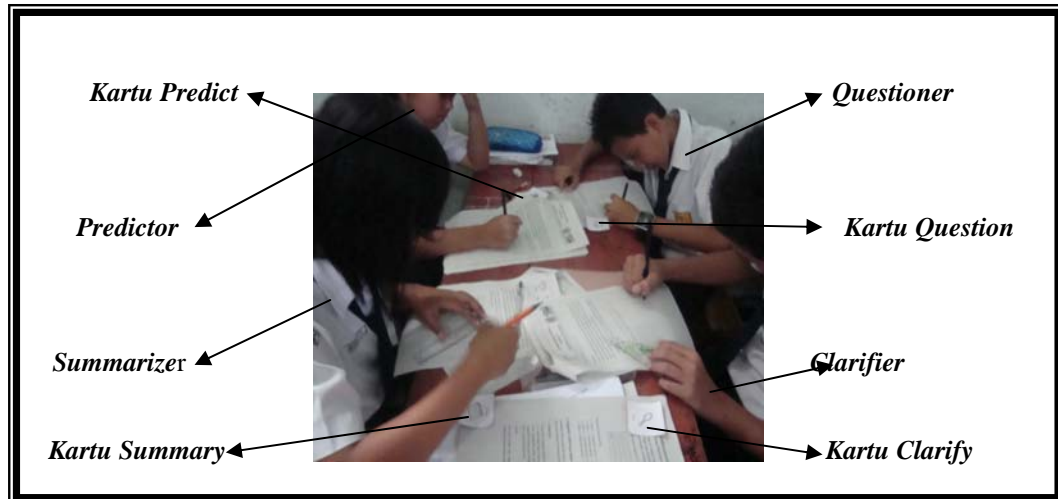


Siswa menempatkan diri dengan kelompoknya masing-masing kemudian guru membagikan seperangkat kartu *Reciprocal Teaching* (kartu *Clarifier*, kartu *Predictor*, kartu *Questioner*, dan kartu *Summarizer*); lembar materi pembelajaran; dan LKS kepada setiap kelompok. Setiap anggota kelompok memilih 1 kartu secara acak sebagai kartu pemimpin diskusi (untuk kelompok yang beranggotakan lebih dari 4 maka anggota yang lain bertugas memimpin diskusi soal latihan). Setelah guru membagi perangkat pembelajaran, siswa memulai diskusi *clarifying* dengan pimpinan *clarifier*.

Berdasarkan hasil observasi diskusi *clarifying*, aspek kemampuan tata bahasa siswa sudah baik. Hal ini terlihat dari keaktifan para *Clarifier* dan seluruh anggota kelompok untuk berdiskusi dalam merumuskan definisi dari istilah matematika secara tertulis. Hasil pekerjaan siswa dalam merumuskan definisi dari istilah Relasi dan Fungsi terdapat pada soal LKS *Clarifying* sebagai berikut :



**Gambar 3. Hasil diskusi *Clarifying* kelompok IX dalam merumuskan definisi dari istilah dalam matematika**



**Gambar 4. Kelompok II menuliskan jawaban LKS *Clarifying* setelah berdiskusi**

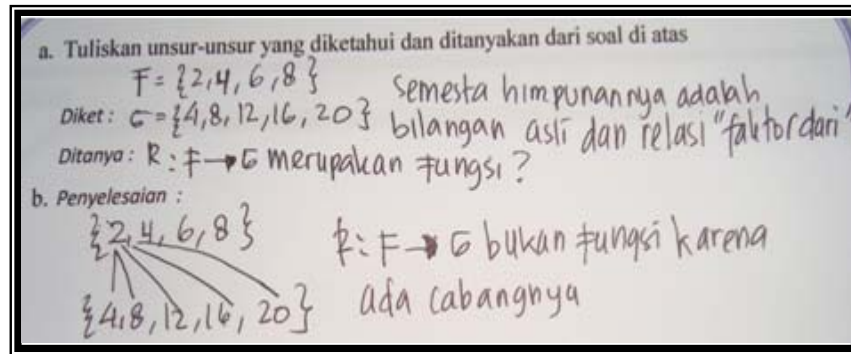
Setelah melakukan diskusi *Clarifying*, siswa melakukan diskusi *Predicting*. Diskusi *Predicting* adalah diskusi kelompok siswa untuk menyelesaikan LKS *Predicting*. Aspek kemampuan komunikasi matematis yang ditekankan dalam diskusi ini adalah aspek kemampuan memahami wacana serta aspek kemampuan strategis. Berdasarkan hasil observasi diskusi *Predicting*, kemampuan siswa dalam memahami wacana dan kemampuan strategis siswa cukup baik. Rata-rata terdapat 2-3 siswa dalam setiap kelompok mampu mengungkapkan gagasan/informasi dari suatu soal ke dalam unsur yang diketahui dan ditanyakan secara tertulis, seperti yang terdapat pada soal LKS *Predicting* nomor 1 (Gambar 5) berikut :

*Diketahui :*

$F = \{\text{bilangan genap yang kurang dari } 10\}$

$G = \{\text{bilangan kelipatan } 4 \text{ yang kurang dari sama dengan } 20\}$

Jika relasi dari himpunan  $F$  ke himpunan  $G$  merupakan relasi “faktor dari” dengan semesta himpunannya adalah bilangan asli, tanpa perlu menggambar diagram panah, prediksikan apakah  $R : F \rightarrow G$  merupakan fungsi ?



**Gambar 5. Hasil diskusi *Predicting* kelompok IX dalam memprediksikan hubungan antara konsep relasi dengan konsep fungsi**

Meskipun mayoritas jawaban siswa pada soal nomor 1 sudah benar tetapi beberapa kelompok lain masih belum lengkap dalam menuliskan unsur yang diketahui dari soal seperti relasi "*faktor dari*" atas  $F \rightarrow G$ .

Kemampuan siswa dalam memprediksikan hubungan antara konsep satu dengan konsep yang lain juga sudah cukup baik. Hal ini terlihat pada Gambar 5 bahwa siswa mampu memprediksikan hubungan antara konsep himpunan dengan konsep relasi dan fungsi. Mayoritas prediksi siswa sudah tepat bahwa relasi dari himpunan  $F$  ke himpunan  $G$  bukan merupakan fungsi.

Kemampuan siswa dalam memberikan alasan yang rasional terhadap nilai kebenaran suatu pernyataan belum cukup baik karena mayoritas kelompok memberikan argumen seperti berikut :

Pernyataan : *Setiap relasi merupakan fungsi. Benarkah pernyataan tersebut ? Jelaskan alasannya !*

beberapa kelompok menjawab sebagai berikut :

Jawaban I : *Tidak, karena ada relasi yang mempunyai fungsi lebih dari satu*  
 Jawaban II : *Tidak, karena fungsi itu harus sepasang, tidak boleh dua pasang*  
 Jawaban III : *Tidak, karena relasi punya hubungan banyak sedangkan fungsi hanya boleh satu*

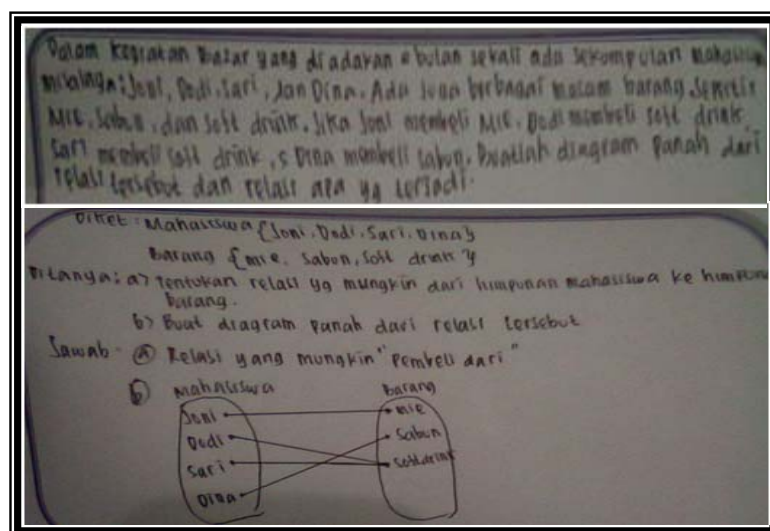
Jadi, kemampuan siswa dalam memberikan alasan yang rasional terhadap nilai kebenaran suatu pernyataan belum cukup baik karena mayoritas siswa masih

kurang tepat dalam mengemukakan alasan dari suatu pernyataan. Meskipun mayoritas alasan siswa masih kurang tepat tetapi terdapat beberapa kelompok yang sudah tepat dalam mengemukakan alasan, seperti kelompok VII dan IX yang berargumen sebagai berikut :

*Tidak, karena ada relasi yang bukan merupakan fungsi*

Dari segi keaktifan, rata-rata 3-4 siswa dalam kelompok telah aktif berdiskusi *Predicting*. Mayoritas *Predictor* juga memimpin diskusi ini dengan baik meskipun terdapat *Predictor* yang kurang mampu memimpin anggotanya dengan baik seperti *Predictor* kelompok VI.

Pada diskusi *Questioning*, siswa secara berkelompok menyelesaikan LKS *Questioning*. Aspek kemampuan komunikasi matematis yang ditekankan dalam diskusi ini adalah aspek kemampuan strategis dengan indikator membuat soal sekaligus menyelesaikannya. Berdasarkan hasil observasi selama diskusi, soal yang dibuat siswa masih sederhana, seperti Gambar 6 berikut :



**Gambar 6.** Hasil diskusi *Questioning* kelompok IX dalam membuat soal kemudian menyelesaikannya

Untuk keaktifan siswa dalam diskusi *Questioning*, mayoritas kelompok sudah cukup aktif termasuk para *Questioner* juga aktif dalam memimpin diskusi. Namun, ada 3 kelompok, yaitu kelompok IV, V, dan VI yang anggotanya pasif. Dua anggota dari masing-masing kelompok tersebut hanya mencontek dan mengganti bilangan dari pertanyaan teman sekelompoknya sehingga pertanyaan yang dibuat terkesan seragam.



**Gambar 7.** *Questioner* kelompok II sedang memimpin diskusi *Questioning*

Diskusi terakhir adalah diskusi *summarizing* dan soal-soal latihan. Diskusi *Summarizing* dan diskusi soal latihan adalah diskusi kelompok siswa dalam menyelesaikan LKS *Summarizing* serta soal-soal latihan. Selama diskusi *summarizing*, rata-rata seluruh anggota kelompok aktif dalam merangkum materi. Para *summarizer* juga membimbing teman sekelompok dalam merangkum materi yang telah dipelajari.

Untuk diskusi soal-soal latihan, aspek kemampuan komunikasi matematis siswa yang ditekankan adalah kemampuan tata bahasa, sosiolinguistik, dan strategis. Ketiga aspek tersebut mencakup berbagai indikator seperti : menggunakan simbol/notasi serta operasi matematika secara tepat guna, menjelaskan gambar ke dalam uraian kontekstual, menyajikan permasalahan

kontekstual ke dalam bentuk aljabar serta menyampaikan ide/relasi matematika ke dalam grafik koordinat kartesius.

Kemampuan siswa dalam menggunakan notasi matematika secara tepat guna, terlihat dalam penyelesaian siswa pada Gambar 8 berikut :

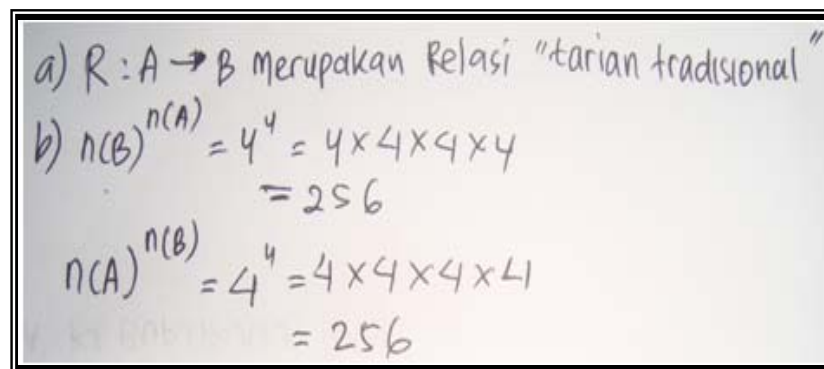
*Diketahui dua buah himpunan, yaitu :*

$A = \{\text{Kecak, Serimpi, Jaipong, Lilin}\}$

$B = \{\text{Jawa Barat, Jawa Tengah, Sumatera Barat, Bali}\}$

a. Nyatakan relasi dari A ke B dengan notasi matematika!

b. Tentukan banyaknya pemetaan dari himpunan A ke himpunan B dan banyaknya pemetaan dari himpunan B ke himpunan A !



The image shows a handwritten solution on a piece of paper. It contains the following text and calculations:

$$\begin{aligned} \text{a) } R : A &\rightarrow B \text{ merupakan Relasi "tarian tradisional"} \\ \text{b) } n(B)^{n(A)} &= 4^4 = 4 \times 4 \times 4 \times 4 \\ &= 256 \\ n(A)^{n(B)} &= 4^4 = 4 \times 4 \times 4 \times 4 \\ &= 256 \end{aligned}$$

**Gambar 8. Hasil diskusi kelompok IX dalam menggunakan notasi matematika**

Mayoritas siswa telah mampu menulis notasi “relasi dari himpunan A ke himpunan B” dengan tepat dan mampu melakukan operasi matematika dalam menghitung banyaknya pemetaan dari himpunan A ke B atau sebaliknya.

Kemampuan siswa dalam menjelaskan suatu gambar diagram panah ke dalam uraian yang kontekstual sudah cukup baik meskipun masih terdapat beberapa siswa yang uraiannya belum tepat seperti berikut ini :

*Semarang itu ibukota dari Jateng, Palembang ibukota dari Sumsel, Denpasar ibukota dari Bali, Medan ibukota dari Sumut, Ambon ibukota dari Maluku*

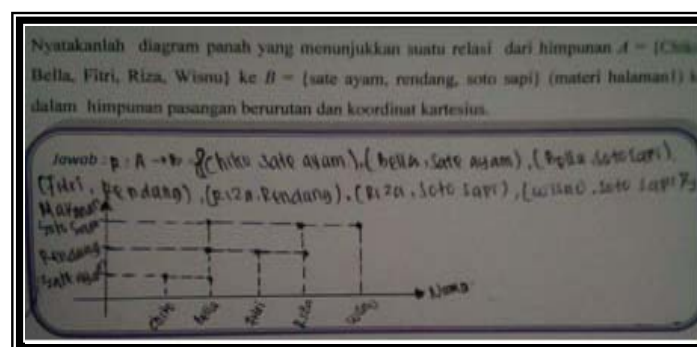
Relasi “*ibukota dari*” pada penjelasan di atas kurang tepat, seharusnya adalah “*ibukota provinsi dari*”.

Kemampuan siswa dalam menyajikan permasalahan kontekstual ke dalam bentuk aljabar juga masih menemui kesulitan, misal dalam soal latihan nomor 2 sebagai berikut :

*Total ongkos  $Y$  dari tarif sebuah taksi adalah Rp 3500 untuk kilometer pertama dan Rp 500 untuk masing-masing penambahan  $m$  kilometer. Nyatakan total ongkos sebagai suatu fungsi dari  $m$*

Beberapa kelompok mampu menjawab soal tersebut dengan tepat yaitu  $y = 3500 + 500m$  tetapi ada pula kelompok yang belum memahami sama sekali soal tersebut sehingga guru menjelaskan kembali permasalahan kontekstual tersebut dengan bahasa yang lebih mudah dipahami agar siswa lebih paham.

Kemampuan siswa dalam menyampaikan ide/relasi matematika ke dalam grafik koordinat kartesius sudah cukup baik. Hal ini terlihat dari hasil pekerjaan siswa pada Gambar 9 berikut :



**Gambar 9. Hasil diskusi kelompok IX dalam menyajikan relasi matematika ke dalam koordinat kartesius**

Setelah selesai berdiskusi, guru meminta salah satu kelompok siswa untuk mengajukan diri sebagai kelompok penyaji/presenter. Namun, tidak ada kelompok yang berani mengajukan diri untuk presentasi ke depan kelas sehingga guru



menunjuk kelompok II untuk mempresentasikan hasil diskusinya ke depan kelas secara bergantian mulai dari Pemimpin Klarifikasi (*Clarifier*) hingga Pemimpin Merangkum (*Summarizer*) sesuai dengan tugas kepemimpinannya masing-masing, sedangkan untuk presentasi soal-soal latihan dilakukan oleh semua anggota kelompok dimulai dari *clarifier*, *predictor*, *questioner* dan seterusnya sesuai dengan banyaknya soal latihan.



**Gambar 10.** *Clarifier* kelompok II sedang mempresentasikan LKS *Clarifying*



**Gambar 11.** *Predictor* kelompok II mempresentasikan hasil diskusi *Predicting*





**Gambar 12. Summarizer kelompok II mempresentasikan hasil diskusi *summarizing***

Setelah beberapa presenter menyajikan hasil diskusinya ke depan kelas, guru mengevaluasi presentasi kelompok II. Guru juga meminta siswa untuk melengkapi jawaban LKS pada saat evaluasi serta meminta siswa untuk aktif berpendapat maupun bertanya jika memiliki hasil diskusi yang berbeda dengan kelompok II pada setiap evaluasi hasil diskusi. Evaluasi dimulai dari *Clarifier* terlebih dahulu.

*Clarifier* mempresentasikan hasil diskusi *clarifying* dengan lancar dan tepat. Hal ini terbukti dari ketepatan *Clarifier* dalam mendefinisikan pengertian relasi, fungsi serta pemetaan dari himpunan  $A$  ke himpunan  $B$ . Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya ataupun menyanggah pendapat jika mempunyai hasil diskusi *clarifying* yang berbeda dengan kelompok II. Akan tetapi, tidak ada siswa yang mengajukan pertanyaan maupun berpendapat sehingga guru melanjutkan evaluasinya pada *Predictor*. Pada presentasi prediksi, *Predictor* menyajikan hasil diskusi prediksinya tentang :

*relasi yang terbentuk dari 2 himpunan, yaitu  $F = \{\text{bilangan genap yang kurang dari } 10\}$  dan  $G = \{\text{bilangan kelipatan } 4 \text{ yang kurang dari sama dengan } 20\}$  jika relasinya adalah “faktor dari”*

Penjelasan *Predictor* tentang nilai kebenaran suatu pernyataan “*setiap relasi merupakan fungsi*” sudah tepat. Namun, dalam memberikan alasan, jawaban kelompok II masih belum tepat, yaitu “*setiap relasi belum tentu fungsi karena ada relasi yang mempunyai fungsi lebih dari satu*”. Hal ini memicu kelompok VII untuk menyanggah pendapat kelompok II bahwa “*setiap relasi belum tentu fungsi karena ada relasi yang bukan merupakan fungsi*”. Dari perbedaan pendapat tersebut, guru meluruskan pemahaman dari kelompok II bahwa alasan dari nilai kebenaran pernyataan “*setiap relasi belum tentu fungsi*” masih kurang tepat. Guru membenarkan pendapat kelompok VII bahwa “*setiap relasi belum tentu fungsi karena ada relasi yang bukan merupakan fungsi*” kemudian guru memberikan contoh tentang “*relasi yang bukan merupakan fungsi*” dan “*relasi yang sekaligus sebagai fungsi*” secara kontekstual (berdasarkan kehidupan sehari-hari) sehingga siswa lebih paham.

Untuk *questioner* dan *summarizer*, evaluasi tidak begitu banyak karena mayoritas siswa telah mampu membuat pertanyaan serta menyelesaikan pertanyaan dengan baik dan siswa mampu merangkum pembelajaran dengan baik. Evaluasi untuk presentasi soal-soal latihan pun juga tidak mengalami kendala karena kemampuan siswa dalam menjelaskan gambar diagram panah yang memuat relasi “*ibukota provinsi dari*” ke dalam uraian serta menyajikan suatu relasi “*makanan kesukaan dari*” ke dalam himpunan pasangan berurutan dan koordinat kartesius juga sudah tepat. Terbukti, keseluruhan kelompok memiliki

jawaban yang sama. Siswa hanya mengalami kesulitan dalam menyajikan permasalahan kontekstual tentang total tarif taksi ke dalam kalimat matematika sehingga guru menjelaskan kembali penyelesaian soal tersebut.

Sebagai penutup, sebelum guru mengajak siswa untuk menyimpulkan hasil pembelajarannya, guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya atas materi yang telah dipelajari. Namun, karena tidak ada siswa yang bertanya maka guru bertanya kepada siswa tentang "*hubungan antara relasi dan fungsi*" untuk memancing pemahaman dalam menyimpulkan. Dari seluruh siswa yang ada, semua siswa mampu menyimpulkan bahwa "*setiap relasi belum tentu merupakan fungsi*" tetapi "*setiap fungsi pasti merupakan relasi*".

Di akhir pembelajaran, guru meminta siswa untuk mempelajari materi tentang "*menghitung nilai fungsi*" dan "*menentukan bentuk fungsi jika nilai dan data fungsi diketahui*" dari buku paket matematika sebagai bahan materi yang akan dipelajari pada pertemuan mendatang, kemudian guru menutup pembelajaran dengan salam.

## 2) **Pertemuan 2**

Pertemuan 2 dilaksanakan pada hari Sabtu, 24 Juli 2010 pada pukul 10.05 – 11.25 WIB dengan standar kompetensi "Memahami bentuk aljabar, relasi, fungsi, dan persamaan garis lurus" dan kompetensi dasar "Menentukan nilai fungsi" dengan pokok bahasan "Menghitung nilai fungsi" serta "Menentukan bentuk fungsi jika diketahui nilai dan data fungsi"

Guru memulai pembelajaran dengan mengucapkan salam kemudian memberitahukan materi pokok yang akan dipelajari serta melakukan apersepsi dengan memberikan contoh tentang cara menyatakan relasi dan fungsi serta menyatakan suatu fungsi dengan notasi. Sebagian besar siswa menjawab bahwa cara menyatakan relasi dan fungsi ada 3 cara, yaitu : diagram panah, koordinat kartesius, dan himpunan pasangan berurutan, sedangkan untuk menyatakan suatu fungsi ke dalam notasi hanya ada beberapa siswa yang bisa menjawab dan siswa yang lain masih kurang tepat dalam menjawab. Untuk motivasi, guru menyampaikan bahwa kemampuan memahami suatu notasi fungsi sangat diperlukan dalam menghitung nilai fungsi dan menentukan bentuk fungsi jika diketahui nilai dan data fungsi. Setelah itu, peneliti memandu siswa untuk berkelompok dengan tertib dan tenang di meja kelompok masing-masing sesuai *setting* tempat yang telah direncanakan.

Setelah siswa duduk berkelompok dengan kelompoknya masing-masing, guru membagikan seperangkat kartu *Clarifier*, kartu *Predictor*, kartu *Questioner*, kartu *Summarizer*; lembar materi pembelajaran; dan LKS kepada setiap kelompok sebagai bahan diskusi. Setiap anggota kelompok memilih 1 kartu secara acak sebagai kartu pemimpin diskusi (untuk kelompok yang beranggotakan lebih dari 4 maka anggota yang lain bertugas memimpin diskusi latihan soal). Sebelum siswa memulai diskusi, guru menginformasikan bahwa : jika terdapat anggota kelompok yang mendapatkan jenis kartu yang sama seperti pertemuan yang lalu maka kartu tersebut bisa ditukar dengan kartu milik anggota lain sehingga terjadi pergiliran tugas memimpin.

Pada diskusi *clarifying*, aspek kemampuan komunikasi matematis yang ditekankan adalah kemampuan tata bahasa. Secara umum, kemampuan siswa dalam mendefinisikan istilah matematika seperti “*metode substitusi*” dan “*metode eliminasi*” sudah cukup baik. Hal ini terlihat dari jawaban singkat beberapa siswa sebagai berikut :

*metode substitusi adalah mengganti nilai suatu variabel fungsi dengan nilai-nilai yang sudah ditentukan di daerah asal*

*metode substitusi adalah mengganti nilai suatu variabel fungsi*

Namun, ada pula yang menjawab secara lengkap sesuai dengan lembar materi pembelajaran, yaitu :

*metode substitusi adalah metode untuk mendapatkan nilai suatu variabel dalam suatu persamaan dengan cara mengganti variabel lain dengan suatu nilai ataupun variabel lainnya kemudian nilai variabel tersebut menggantikan variabel yang sama dalam persamaan yang lain*

Selain metode substitusi, beberapa siswa menjawab definisi metode eliminasi sebagai berikut :

*metode eliminasi adalah menghilangkan suatu variabel (salah satu variabel) dari suatu persamaan sehingga diperoleh nilai variabel lain*

Secara umum, siswa telah memahami inti dari metode substitusi dan eliminasi. Inti metode substitusi yaitu “*mengganti nilai variabel dari suatu fungsi dengan nilai tertentu*” sedangkan inti dari metode eliminasi adalah “*menghilangkan salah satu variabel dari suatu persamaan untuk mendapatkan variabel lain*”. Namun, dalam menyusun kalimat definisi secara lengkap, siswa masih memerlukan bimbingan. Dilihat dari segi keaktifan dalam diskusi, semua kelompok aktif bekerjasama di bawah pimpinan *Clarifier*.

Setelah melakukan diskusi *clarifying*, siswa melakukan diskusi *predicting*. Untuk diskusi ini, aspek komunikasi matematis yang ditekankan adalah aspek kemampuan memahami wacana dan aspek kemampuan strategis. Berdasarkan hasil observasi, aspek kemampuan strategis siswa dengan indikator membuat prediksi atas hubungan antar konsep fungsi dengan konsep nilai fungsi sudah cukup baik meskipun pada awal diskusi, mayoritas siswa merasa kesulitan dalam memahami soal-soal prediksi sehingga memicu siswa untuk membuka buku paket matematika. Hal tersebut mendorong guru untuk memberikan penjelasan mengenai petunjuk soal bahwa siswa harus mengambil contoh himpunan daerah asal yang akan disubstitusikan dalam fungsi  $f(x) = 3x - 1$  dengan syarat, bilangan-bilangan yang terdapat dalam daerah asal tersebut harus semakin besar/naik sehingga setelah bilangan-bilangan tersebut dioperasikan dengan  $f(x) = 3x - 1$  akan diperoleh pola bilangan dari nilai-nilai fungsi tersebut, yaitu pola bilangan naik atau turun. Setelah memberikan penjelasan tersebut, beberapa kelompok siswa masih terlihat bingung dan belum memahami sepenuhnya tetapi beberapa kelompok siswa yang lain telah memahami penjelasan guru dan kembali berdiskusi. Bagi kelompok siswa yang belum paham, guru berusaha menjelaskan kembali soal tersebut hingga siswa benar-benar paham. Guru juga menjelaskan bahwa penyelesaian soal prediksi yang kedua, sama dengan penyelesaian soal prediksi yang pertama. Gambar 13 berikut merupakan salah satu penyelesaian soal prediksi dari kelompok II

*Fungsi K didefinisikan dengan notasi pemetaan  $K : x \mapsto 3x - 1$  dengan  $x \in R$ , jika variabel  $x$  disubstitusikan dengan bilangan yang semakin besar atau semakin naik maka prediksikanlah pola bilangan dari nilai-nilai fungsi yang dihasilkan !*

Nilai fungsi yang dihasilkan adalah:

$$\begin{aligned} 3 \cdot 0 - 1 &= -1 \\ 3 \cdot 1 - 1 &= 2 \\ 3 \cdot 2 - 1 &= 5 \\ 3 \cdot 3 - 1 &= 8 \\ 3 \cdot 4 - 1 &= 11 \end{aligned}$$

Jadi nilai fungsinya semakin besar

**Gambar 13.** Hasil diskusi *Predicting* kelompok II dalam memprediksikan hubungan antara fungsi dan nilai fungsi

Kemampuan siswa dalam memberikan ide/gagasan tentang unsur yang diketahui dan ditanyakan dari soal serta kemampuan siswa dalam memberikan alasan yang rasional terhadap suatu pernyataan sudah cukup baik. Hal ini terlihat dari soal dan pekerjaan siswa dalam Gambar 14 berikut :

Fungsi  $W : R \rightarrow R$  ditentukan oleh  $W(x) = ax + b$ . Jika  $W(0) = 5$  dan  $W(-7) = -9$ , maka nilai  $a$  dan  $b$  yang diperoleh berturut-turut adalah 5 dan 2. Benarkah pernyataan tersebut? Jelaskan alasannya!

a. Diket: Fungsi  $W : R \rightarrow R$   $W(x) = ax + b$   
 Jika  $W(0) = 5$ ,  $W(-7) = -9$ , nilai  $a$  dan  $b$  adalah 5 dan 2.

Ditanya: Benarkah pernyataan tersebut? Jelaskan alasannya.

b. Jawab:  $W(0) = a \cdot 0 + b = 5$        $W(-7) = a \cdot (-7) + b = -9$   
 $= a \cdot 0 + 5 = 5$                                $= 2 \cdot (-7) + 5 = -14 + 5 = -9$

Salah, karena nilai  $b$  adalah 5  
 $a$  adalah 2.

**Gambar 14.** Hasil diskusi *Predicting* kelompok II dalam memberikan alasan yang rasional dari suatu pernyataan

Untuk keaktifan siswa dalam diskusi *Predicting*, rata-rata 2 – 3 siswa yang aktif berdiskusi dalam setiap kelompok. Para *Predictor* juga aktif dalam memimpin diskusi kelompok.

Selanjutnya, pada diskusi *questioning*, mayoritas kelompok sudah cukup aktif dalam berdiskusi dengan *questioner*-nya masing-masing dan pertanyaan yang dibuat pun cukup bervariasi. Namun, ada 3 kelompok yang *Questionernya* tidak memimpin diskusi *questioning* tetapi malah mengobrol. Selama diskusi ini, guru berkeliling kelas sambil memantau kerjasama siswa di dalam kelompok termasuk memotivasi 3 *questioner* dari 3 kelompok tersebut agar lebih aktif. Selain itu, guru juga membimbing kelompok bila mengalami kesulitan.

Pada pelaksanaan diskusi merangkum/*summarizing*, semua kelompok aktif berdiskusi dengan para *summarizer* masing-masing. Saat guru berkeliling, beberapa *summarizer* menanyakan tentang maksud dari bentuk umum fungsi linier dan kuadrat, kemudian guru menjelaskan bahwa bentuk umum fungsi linier dan fungsi kuadrat tersebut adalah rumus umum fungsi yang memuat variabel bebas dan variabel bergantung. Guru kemudian kembali berkeliling untuk memantau diskusi.

Diskusi terakhir yaitu diskusi soal-soal latihan. Pada diskusi ini, aspek komunikasi matematis yang ditekankan adalah aspek kemampuan tata bahasa, kemampuan memahami wacana, kemampuan sociolinguistik, dan kemampuan strategis. Dalam aspek kemampuan tata bahasa, mayoritas kemampuan siswa dalam menggunakan notasi beserta operasi matematika sudah cukup baik. Hal ini terlihat dari pekerjaan siswa pada Gambar 15 berikut :



b. Jawab:  $T(t) = 2 \cdot (-2) - 1$   
 $= -4 - 1 = -5$   
 $T(-1) = 2 \cdot (-1) - 1$   
 $= -2 - 1 = -3$   
 $T(0) = 2(0) - 1 = 0 - 1 = -1$   
 $T(1) = 2(1) - 1 = 2 - 1 = 1$   
 $T(2) = 2(2) - 1 = 4 - 1 = 3$   
 $T(3) = 2(3) - 1 = 6 - 1 = 5$   
Jadi nilai fungsi  $T = \{-5, -3, -1, 1, 3, 5\}$

**Gambar 15. Hasil diskusi soal latihan dari kelompok II dalam melakukan operasi matematika**

Berdasarkan Gambar 15 di atas, siswa telah mampu melakukan operasi fungsi dengan menentukan peta dari fungsi  $T(t) = 2t - 1$  atas nilai  $t = \{-2, -1, 0, 1, 2, 3\}$  dengan baik.

Pada aspek memahami wacana, mayoritas kemampuan siswa dalam memberikan ide/gagasan dari suatu soal sudah baik, seperti menuliskan unsur yang diketahui dan ditanyakan seperti Gambar 16 berikut :

a. Diket:  $T: t \rightarrow 2t - 1$   
 $t = \{-2, -1, 0, 1, 2, 3\}$   
Ditanya:  $T(t)$  ?

---

$t = 10$  detik maka  $s = 67$  meter  
 $t = 15$  detik maka  $s = 102$  meter.

a. Diket:  
Rumus turas ?  
Ditanya: Jarak tempuh ?  
Diagram panah ?

**Gambar 16. Hasil diskusi soal latihan dari kelompok II dalam menuliskan unsur diketahui dan ditanyakan dari suatu soal**

Pada aspek kemampuan sosiolinguitik, kemampuan siswa dalam menjelaskan suatu gambar diagram panah ke dalam uraian yang kontekstual sudah cukup baik, begitu juga dengan kemampuan siswa dalam menyajikan permasalahan

kontekstual ke dalam bentuk rumus fungsi aljabar serta menyampaikan relasi matematika ke dalam operasi aljabar juga sudah baik. Hal ini terlihat dari mayoritas pekerjaan siswa yang mampu menentukan rumus fungsi dari rekor atlet jika diketahui catatan lari atlet sebagai berikut :

*Jika  $t = 10$  detik maka  $s = 67$  meter dan  $t = 15$  detik maka  $s = 102$  meter, dengan  $t =$  waktu tempuh (detik) dan  $s =$  jarak tempuh (meter) dengan rumus fungsi  $s(t) = at + b$*

Siswa mampu menentukan nilai  $a$  dan  $b$  dengan tepat dari fungsi  $s(t) = at + b$  melalui metode eliminasi, kemudian dalam menentukan jarak tempuh pelari dan menyatakan jarak tempuh ke dalam diagram panah serta uraian yang kontekstual juga sudah tepat. Beberapa siswa tampak kurang teliti dalam menghitung jarak tempuh pelari. Berdasarkan hasil observasi diskusi soal-soal latihan ini, rata-rata setiap kelompok hanya 2-3 siswa yang aktif berdiskusi, kecuali kelompok II dimana semua anggotanya aktif berdiskusi.

Setelah diskusi kelompok selesai, kelompok I mempresentasikan hasil diskusinya mulai dari penyelesaian LKS *Clarifying* hingga soal latihan secara bergantian. Selesai presentasi, guru mengevaluasi presentasi kelompok I. Sebelum mengevaluasi, guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya ataupun berpendapat. Namun, karena tidak ada siswa yang bertanya maka guru membahas penyelesaian LKS dimulai dari LKS *Clarifying* hingga soal-soal latihan. Mayoritas siswa mampu menyelesaikan LKS dan telah memahami materi yang diajarkan pada pertemuan tersebut.

Sebagai penutup, guru memberikan contoh soal yang mendukung pemahaman siswa tentang konsep nilai fungsi yang dihasilkan dari suatu fungsi linier  $f(x) = ax$

+  $b$  dengan  $a > 0$  dan  $a < 0$  jika fungsi linier tersebut disubstitusikan dengan nilai-nilai variabel bebas barisan bilangan naik. Dari contoh soal tersebut, guru bersama siswa menyimpulkan bahwa :

- i) Fungsi linier  $f(x) = ax + b$  dengan  $a > 0$  jika variabel  $x$  nya disubstitusikan dengan barisan bilangan naik maka nilai fungsinya juga akan naik (barisan bilangan naik), begitu juga jika variabel  $x$  nya disubstitusikan dengan barisan bilangan turun maka nilai fungsinya juga akan turun (barisan bilangan turun).
- ii) Fungsi linier  $f(x) = ax + b$  dengan  $a < 0$  jika variabel  $x$  nya disubstitusikan dengan barisan bilangan naik maka nilai fungsinya akan menurun (barisan bilangan turun), begitu juga sebaliknya jika variabel  $x$  nya disubstitusikan dengan barisan bilangan turun maka nilai fungsinya akan naik (barisan bilangan naik).

Selanjutnya guru memberitahukan bahwa pertemuan mendatang akan dilaksanakan Tes Komunikasi Matematis Siklus I sehingga guru meminta siswa untuk mempelajari materi-materi yang telah diajarkan selama dua pertemuan pada siklus I kemudian guru mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam penutup.

### **3) Pelaksanaan Tes Komunikasi Matematis Siklus I**

Tes Komunikasi Matematis Siklus I dilaksanakan pada hari Senin tanggal 26 Juli 2010 pada pukul 11.40 – 13.00 WIB. Kompetensi dasar yang akan diujikan adalah memahami relasi dan fungsi serta menentukan nilai fungsi. Kedua kompetensi dasar tersebut sesuai dengan kompetensi dasar yang telah dipelajari

pada dua pertemuan sebelumnya. Soal tes komunikasi matematis siklus I berbentuk uraian yang terdiri atas 5 soal. Semua siswa hadir untuk mengikuti tes. Selama tes berlangsung, suasana terlihat tenang dan para siswa mengerjakan tes dengan sungguh-sungguh.



**Gambar 17. Suasana Kelas Ketika Siswa Mengerjakan Tes Komunikasi Matematis Siklus I**

### **c. Data Hasil Observasi dan Tes**

#### **1) Data Hasil Observasi**

Data hasil observasi pada penelitian ini terdiri atas 2 macam, yaitu : data hasil observasi pelaksanaan pembelajaran matematika melalui pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif dan data hasil observasi komunikasi matematis siswa. Untuk analisis data kuantitatif hasil observasi pelaksanaan pembelajaran matematika melalui pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif selama siklus I dapat dilihat pada lampiran 3.3. Berdasarkan analisis data kuantitatif pada lampiran 3.3 tersebut, diperoleh hasil bahwa pada pertemuan I siklus I, guru telah melaksanakan 17 kegiatan dan siswa telah melaksanakan 13 kegiatan pembelajaran matematika melalui pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif sesuai

dengan lembar observasi pelaksanaan pembelajaran matematika melalui pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif. Jadi, total kegiatan pembelajaran matematika melalui pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif yang telah dilaksanakan guru maupun siswa pada pertemuan I siklus I sebanyak 30 kegiatan atau memenuhi 96,77% dari keseluruhan kegiatan pembelajaran yang terdapat dalam lembar observasi pelaksanaan pembelajaran matematika melalui pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif.

Pada pertemuan II, guru telah melaksanakan 16 kegiatan pembelajaran dan siswa telah melaksanakan 14 kegiatan pembelajaran sesuai dengan lembar observasi pelaksanaan pembelajaran matematika melalui pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif. Jadi, total kegiatan pembelajaran matematika melalui pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif yang telah dilaksanakan guru maupun siswa pada pertemuan II siklus I sebanyak 30 kegiatan atau memenuhi 96,77% dari keseluruhan kegiatan pembelajaran yang terdapat dalam lembar observasi pelaksanaan pembelajaran matematika melalui pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif.

Untuk data deskriptif mengenai hasil observasi pelaksanaan pembelajaran matematika melalui pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa pada siklus I telah diuraikan pada deskripsi hasil tindakan dan observasi siklus I. Di samping itu, catatan lapangan yang terdapat pada lampiran 3.12 dan 3.13 juga

memperkuat data deskriptif hasil observasi pelaksanaan pembelajaran matematika melalui pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Untuk data hasil observasi komunikasi matematis siswa selama siklus I beserta analisisnya disajikan dalam Tabel 11 dan Tabel 12 berikut :

**Tabel 11. Data Hasil Observasi Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Siklus I**

NO BUTIR	KELOMPOK																			
	PERTEMUAN I (36 siswa)										PERTEMUAN II (38 siswa)									
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	Σ	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	Σ
1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	36	4	4	4	3	3	4	4	5	5	36
2	2	2	2	2	3	2	2	4	4	23	3	3	3	2	2	2	3	3	3	24
3	3	4	4	3	3	3	3	4	4	31	3	4	3	2	3	3	3	3	3	27
4	2	3	2	2	3	2	3	3	3	23	3	4	4	3	3	3	3	4	4	31
5	4	4	4	3	3	3	4	3	4	32	3	3	3	2	2	2	3	3	3	24
6	4	4	4	4	4	4	4	4	4	36	3	4	3	2	2	3	3	3	3	26
7	2	4	3	2	2	2	2	3	3	23	3	4	3	2	2	3	3	3	3	26
8	4	4	4	2	3	3	4	4	4	32	3	3	3	2	2	2	3	3	3	24
9	3	3	3	2	2	2	3	4	4	26	3	3	3	2	2	2	3	3	3	24

**Tabel 12. Analisis Hasil Observasi Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Siklus I**

	Aspek Komunikasi Matematika Yang Diamati								
	(1)		(2)		(3)		(4)		
Nomor butir pernyataan	1	3	4	5	6	7	2	8	9
Skor Pertemuan 1 dan 2	72	58	54	56	62	49	47	56	50
Total Skor Pertemuan 1 dan 2	130		110		111		153		
Persentase Total Skor Setiap Aspek Komunikasi Matematika	87,84%		74,32%		75%		68,91%		
Kriteria Komunikasi Matematika	Sangat Baik		Cukup Baik		Cukup Baik		Cukup Baik		
Persentase Seluruh Aspek Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa	76,52%								
Kriteria Total	Baik								

Keterangan :

Aspek (1) = Kemampuan Tata Bahasa

Aspek (2) = Kemampuan Memahami Wacana

Aspek (3) = Kemampuan Sociolinguistik

Aspek (4) = Kemampuan Strategis

Berikut ini adalah uraian mengenai hasil observasi kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII-D berdasarkan Tabel 11 dan Tabel 12 :

a) Aspek Kemampuan Tata Bahasa

Aspek kemampuan tata bahasa terdiri atas 2 butir pernyataan, yaitu : butir pernyataan 1 yang memuat indikator merumuskan suatu definisi dari istilah dalam matematika dan butir pernyataan 3 yang memuat indikator menggunakan simbol/notasi serta operasi matematika secara tepat guna.

Pada pertemuan I dan II, banyaknya siswa yang mampu merumuskan definisi dari istilah dalam matematika baik secara lisan maupun tertulis tidak mengalami peningkatan (tetap) sebanyak 36 siswa pada masing-masing pertemuan sedangkan banyaknya siswa yang mampu menggunakan simbol/notasi serta operasi matematika secara tepat guna, terjadi penurunan dari pertemuan I sebanyak 31 siswa menjadi 27 siswa pada pertemuan II. Jadi, total skor siswa selama pertemuan I dan II yang memenuhi indikator merumuskan suatu definisi dari istilah dalam matematika dan indikator menggunakan simbol/notasi serta operasi matematika secara tepat guna dalam aspek kemampuan tata bahasa mencapai skor 130 dengan persentase penguasaan aspek sebesar 87,84% dengan kategori sangat baik.

b) Aspek Kemampuan Memahami Wacana

Aspek kemampuan memahami wacana terdiri atas 2 butir pernyataan, yaitu : butir pernyataan 4 yang memuat indikator mengungkapkan gagasan atau informasi (apa yang diketahui, ditanyakan) dari suatu soal baik secara lisan maupun tertulis dan butir pernyataan 5 yang memuat indikator memberikan alasan

yang rasional terhadap suatu pernyataan/pendapat baik secara lisan maupun tertulis.

Pada pertemuan I, banyaknya siswa yang mampu mengungkapkan gagasan atau informasi (apa yang diketahui, ditanyakan) dari suatu soal baik secara lisan maupun tertulis sebanyak 23 siswa, sedangkan pada pertemuan II meningkat hingga sebanyak 31 siswa. Banyaknya siswa yang mampu memberikan alasan yang rasional terhadap suatu pernyataan/pendapat baik secara lisan maupun tertulis dalam kelompok terjadi penurunan dari pertemuan I sebanyak 32 siswa menjadi 24 siswa pada pertemuan II. Jadi, total skor siswa selama pertemuan I dan II yang memenuhi indikator mengungkapkan gagasan atau informasi (apa yang diketahui, ditanyakan) dari suatu soal baik secara lisan maupun tertulis dan indikator memberikan alasan yang rasional terhadap suatu pernyataan/pendapat baik secara lisan maupun tertulis dalam aspek kemampuan memahami wacana mencapai skor 110 dengan persentase penguasaan aspek sebesar 74,32% dengan kategori cukup baik.

#### c) Aspek Kemampuan Sociolinguistik

Aspek kemampuan sociolinguistik terdiri atas 2 butir pernyataan, yaitu : butir pernyataan 6 yang memuat indikator merefleksikan gambar, grafik atau kalimat matematika ke dalam uraian yang kontekstual dan sesuai serta butir pernyataan 7 yang memuat indikator menyajikan permasalahan kontekstual ke dalam bentuk gambar, grafik, atau aljabar.

Pada pertemuan I, banyaknya siswa yang mampu merefleksikan gambar, grafik atau kalimat matematika ke dalam uraian yang kontekstual dan sesuai



sebanyak 36 siswa, sedangkan pada pertemuan II menurun hingga 26 siswa. Banyaknya siswa yang mampu menyajikan permasalahan kontekstual ke dalam bentuk gambar, grafik, atau aljabar terjadi peningkatan dari pertemuan I sebanyak 23 siswa menjadi 26 siswa pada pertemuan II. Jadi, total skor siswa selama pertemuan I dan II yang memenuhi indikator merefleksikan gambar, grafik atau kalimat matematika ke dalam uraian yang kontekstual dan sesuai serta indikator menyajikan permasalahan kontekstual ke dalam bentuk gambar, grafik, atau aljabar dalam aspek kemampuan sosiolinguistik mencapai skor 111 dengan persentase penguasaan aspek sebesar 75% dengan kategori cukup baik.

d) Aspek Kemampuan Strategis

Aspek kemampuan strategis terdiri atas 3 butir pernyataan, yaitu : butir pernyataan 2 yang memuat indikator membuat konjektur (dugaan) atas hubungan antarkonsep; butir pernyataan 8 yang memuat indikator menyampaikan ide, situasi, atau relasi matematika dengan gambar, grafik, aljabar, atau kalimat secara jelas; dan butir pernyataan 9 yang memuat indikator membuat soal/pertanyaan atas materi yang dipelajari sekaligus menyelesaikannya secara runtut.

Pada pertemuan I, banyaknya siswa yang mampu membuat konjektur (dugaan) atas hubungan antarkonsep sebanyak 23 siswa, sedangkan pada pertemuan II meningkat hingga 24 siswa. Banyaknya siswa yang mampu menyampaikan ide, situasi, atau relasi matematika dengan gambar, grafik, aljabar, atau kalimat secara jelas terjadi penurunan dari pertemuan I sebanyak 32 siswa menjadi 24 siswa pada pertemuan II. Selain itu, banyaknya siswa yang mampu membuat soal/pertanyaan atas materi yang dipelajari sekaligus

menyelesaikannya secara runtut juga terjadi penurunan dari 26 siswa pada pertemuan I menjadi 24 siswa pada pertemuan II. Jadi, total skor siswa selama pertemuan I dan II yang memenuhi ketiga indikator di atas dalam aspek kemampuan strategis mencapai skor 153 dengan persentase penguasaan aspek sebesar 68,91% dengan kategori cukup baik.

Dari beberapa uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa persentase seluruh aspek kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII-D pada siklus I mencapai 76,52% dengan kriteria baik. Persentase kemampuan komunikasi matematis tersebut terdiri atas beberapa aspek, meliputi : aspek kemampuan tata bahasa mencapai 87,84% dalam kategori sangat baik; aspek kemampuan memahami wacana mencapai 74,32% dalam kategori cukup baik; aspek kemampuan sosiolinguistik mencapai 75% dalam kategori cukup baik; dan aspek kemampuan strategis mencapai 68,91% dalam kategori cukup baik.

## **2) Data Hasil Tes Komunikasi Matematis Siklus I**

Tes yang diberikan pada akhir siklus I ini berupa tes kemampuan komunikasi matematis siswa dalam bentuk soal uraian yang terdiri atas 5 soal yang disusun berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematis siswa. Data hasil tes komunikasi matematis siklus I disajikan pada Tabel 13 berikut :

Tabel 13. Hasil Tes Komunikasi Matematis Siklus I

Siswa	Tes Akhir Siklus I				Skor Total Aspek Kom Mat	Kriteria
	(1)	(2)	(3)	(4)		
<b>Aspek Kom Mat</b>						
<b>Skor Max</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>14</b>	<b>18</b>	<b>48</b>	
1	3	8	11	15	37	Baik
2	8	8	13	15	44	Sangat Baik
3	8	8	11	10	37	Baik
4	5	7	13	15	40	Baik
5	8	8	13	14	43	Sangat Baik
6	4	5	10	12	31	Cukup Baik
7	8	8	11	15	42	Baik
8	7	7	12	14	40	Baik
9	5	5	10	8	28	Kurang Baik
10	8	8	14	14	44	Sangat Baik
11	8	8	9	18	43	Sangat Baik
12	4	5	13	10	32	Cukup Baik
13	8	5	14	18	45	Sangat Baik
14	7	4	13	13	37	Baik
15	3	2	11	8	24	Sangat Kurang
16	8	8	14	10	40	Baik
17	5	8	10	5	28	Kurang Baik
18	5	2	8	12	27	Kurang Baik
19	4	6	10	0	20	Sangat Kurang
20	8	8	14	12	42	Baik
21	5	6	12	15	38	Baik
22	8	8	10	17	43	Sangat Baik
23	3	2	8	11	24	Sangat Kurang
24	8	8	12	10	38	Baik
25	8	4	14	16	42	Baik
26	8	8	10	9	35	Cukup Baik
27	8	8	12	14	42	Baik
28	8	5	10	18	41	Baik
29	2	8	10	10	30	Kurang Baik
30	6	8	12	15	41	Baik
31	6	5	11	10	32	Cukup Baik
32	8	8	7	10	33	Cukup Baik
33	8	8	14	17	47	Sangat Baik
34	8	4	14	7	33	Cukup Baik
35	6	8	8	13	35	Cukup Baik
36	7	8	12	18	45	Sangat Baik
37	8	8	7	18	41	Baik
38	4	8	11	10	33	Cukup Baik
<b>Total</b>	<b>243</b>	<b>250</b>	<b>428</b>	<b>476</b>	<b>1397</b>	<b>Baik</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>6.39</b>	<b>6.58</b>	<b>11.26</b>	<b>12.53</b>	<b>36.76</b>	

Keterangan :

Aspek (1) = Kemampuan Tata Bahasa

Aspek (3) = Kemampuan Sociolinguistik

Aspek (2) = Kemampuan Memahami Wacana

Aspek (4) = Kemampuan Strategis

Dari Tabel 13 di atas, diperoleh hasil bahwa skor total aspek kemampuan komunikasi matematis siswa adalah 48 sedangkan skor tertinggi aspek kemampuan komunikasi matematis yang dicapai siswa kelas VIII-D adalah 47 dengan kategori sangat baik dan skor total terendah adalah 20 dengan kategori sangat kurang. Untuk rata-rata skor total aspek kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII-D pada siklus I mencapai 36,76 dengan kategori baik.

#### **d. Refleksi Siklus I**

Pada tahap ini, guru, peneliti, dan observer mendiskusikan permasalahan yang terjadi selama tindakan pada siklus I sebagai bahan perbaikan pelaksanaan tindakan pada siklus II. Permasalahan yang terjadi selama pelaksanaan tindakan siklus I adalah :

- 1) Pada pertemuan kedua, untuk tahap diskusi *Predicting* dan penyelesaian soal-soal latihan, beberapa kelompok siswa membuka buku paket matematika yang mereka miliki karena siswa merasa kesulitan dalam menyelesaikan soal LKS. Selain itu, siswa mengeluhkan bahwa penyelesaian yang terdapat dalam LKS *Predicting* belum terdapat dalam lembar materi pembelajaran.
- 2) Terjadi penurunan keaktifan siswa dalam diskusi kelompok pada pertemuan 2 untuk beberapa indikator komunikasi matematis tertentu. Hal ini disebabkan karena tingkat kesulitan dalam memahami materi pembelajaran lebih tinggi. Kesulitan dalam memahami materi pembelajaran menyebabkan konsentrasi siswa beralih pada aktivitas lain dan mengesampingkan diskusi kelompok.

3) Kurang adanya kontrol dari guru dan peneliti atas pengalokasian waktu dalam setiap pelaksanaan diskusi strategi *Clarifying*, *Predicting*, *Questioning*, dan *Summarizing* selama siklus I. Kurangnya kontrol waktu diskusi mengakibatkan pelaksanaan pembelajaran tidak sesuai dengan waktu yang telah ditentukan hingga menyita waktu jam pelajaran lain.

4) Dalam hal kemampuan komunikasi matematis siswa, berdasarkan analisis hasil observasi kemampuan komunikasi matematis siswa siklus I, aspek kemampuan memahami wacana, kemampuan sosiolinguistik dan kemampuan strategis masih berada dalam kategori cukup baik meskipun seluruh aspek kemampuan komunikasi matematis telah mencapai kategori baik tetapi perlu dilakukan pembelajaran pada siklus II agar seluruh aspek kemampuan komunikasi matematis siswa meningkat hingga kategori baik.

Dari beberapa permasalahan tersebut, peneliti dan guru matematika berdiskusi untuk melakukan perbaikan pada siklus II sebagai berikut :

1) Sebelum siswa melaksanakan diskusi kelompok, guru meminta seluruh siswa untuk mengumpulkan buku paket matematika atau buku pegangan matematika lain di meja guru sehingga siswa tidak memiliki kesempatan untuk membuka buku paket matematika, kecuali pada waktu yang telah ditentukan guru untuk mencari informasi lain di buku matematika. Selain itu, peneliti berencana untuk menggunakan bahasa soal yang lebih komunikatif terutama pada LKS *Predicting* sehingga siswa lebih memahami maksud soal.

2) Peneliti dan guru lebih memotivasi siswa dalam keaktifan diskusi kelompok. Guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya kepada peneliti

maupun observer lain jika menemui kesulitan dalam memahami materi maupun menyelesaikan soal sehingga terjadi pemerataan pemahaman.

3) Peneliti dan guru lebih memperinci alokasi waktu pelaksanaan diskusi *Clarifying, Predicting, Questioning, Summarizing* pada RPP maupun LKS yang akan dipergunakan pada tindakan siklus II. Pengalokasian waktu untuk keempat strategi diskusi tersebut meliputi : Diskusi *Clarifying* (10 menit), Diskusi *Predicting* (15 menit), Diskusi *Questioning* (15 menit), dan Diskusi *Summarizing* (10 menit). Pengalokasian waktu ini dilakukan agar siswa mampu memanfaatkan waktu sebaik mungkin dan melatih kecepatan berpikir serta konsentrasi siswa dalam memahami suatu materi.

4) Pada siklus II, guru, peneliti, maupun observer lebih memperhatikan pemahaman materi diskusi terutama pada penyelesaian LKS yang mengacu pada aspek kemampuan memahami wacana, kemampuan sosiolinguistik, dan kemampuan strategis. Di samping itu, kontrol guru terhadap keaktifan siswa harus ditingkatkan sehingga aspek kemampuan memahami wacana, aspek sosiolinguistik maupun aspek strategis siswa dapat meningkat hingga kategori baik.

## **2. Deskripsi Hasil Penelitian Siklus II**

### **a. Perencanaan Tindakan Siklus II**

Perencanaan tindakan pada siklus II didasarkan pada hasil refleksi pelaksanaan siklus I, meliputi :

- 1) Peneliti memberikan arahan kepada siswa untuk berdiskusi menyelesaikan LKS berdasarkan lembar materi pembelajaran yang dibagikan oleh guru dan tidak diperbolehkan untuk mencari informasi lain selain lembar materi pembelajaran.
- 2) Peneliti menginformasikan kepada siswa bahwa soal-soal dalam LKS *Predicting* bersifat konseptual dan membutuhkan penalaran sehingga tidak semua penyelesaian soal LKS *Predicting* terdapat dalam lembar materi pembelajaran.
- 3) Peneliti memberikan arahan kepada siswa tentang pentingnya kerjasama untuk berusaha menyelesaikan permasalahan dalam LKS secara kelompok terlebih dahulu sebelum bertanya kepada guru maupun peneliti.
- 4) Peneliti memberikan penjelasan kepada siswa bahwa alokasi waktu pelaksanaan diskusi *Clarifying* selama 10 menit, diskusi *Predicting* selama 15 menit, diskusi *Questioning* selama 15 menit, dan diskusi *Summarizing* selama 10 menit sehingga peneliti meminta siswa agar lebih berkonsentrasi penuh dalam diskusi kelompok sehingga tidak ada waktu yang terbuang sia-sia.
- 5) Guru memberikan bimbingan yang lebih merata kepada seluruh kelompok dan lebih memperhatikan pemahaman materi diskusi terutama pada penyelesaian LKS yang mengacu pada aspek kemampuan memahami wacana, kemampuan sosiolinguistik, dan kemampuan strategis.

#### **b. Tindakan dan Observasi**

Pada tahap tindakan, guru melaksanakan tindakan sesuai dengan RPP yang telah disusun. Observasi (pengamatan) selama tindakan dilakukan oleh 3 observer berdasarkan lembar observasi yang telah disusun. Tindakan pada siklus II

dilaksanakan dalam dua kali pertemuan. Adapun secara rinci, deskripsi pelaksanaan pembelajaran pada siklus II adalah sebagai berikut :

### 1) Pertemuan 1

Pertemuan 1 siklus II dilaksanakan pada hari Selasa, 27 Juli 2010 pada pukul 08.30 – 10.45 WIB. Pelaksana tindakan pada pertemuan ini adalah guru matematika kelas VIII-D SMP Negeri 4 Magelang dengan standar kompetensi “Memahami bentuk aljabar, relasi, fungsi, dan persamaan garis lurus” dan kompetensi dasar “Membuat sketsa grafik fungsi aljabar sederhana pada sistem koordinat *Cartesius*” dengan pokok bahasan “Menyusun tabel pasangan nilai peubah dengan nilai fungsi” serta “Menggambar grafik fungsi linier pada koordinat kartesius”.

Guru memulai pembelajaran dengan mengucapkan salam kemudian memberitahukan materi pokok yang akan dipelajari. Guru melakukan apersepsi dengan memberikan 2 contoh soal tentang menghitung nilai fungsi yang diselesaikan secara interaktif bersama siswa. Guru memberikan motivasi serta memandu siswa untuk berkelompok dengan tertib dan tenang di meja kelompok masing-masing sesuai *setting* tempat yang telah direncanakan.

Setelah siswa bergabung dengan kelompoknya masing-masing, guru membagikan kartu *reciprocal teaching*, lembar materi pembelajaran, dan LKS kepada setiap kelompok. Selanjutnya, guru meminta seluruh siswa untuk mengumpulkan buku paket matematika di meja guru, setelah itu siswa secara berkelompok berdiskusi untuk menyelesaikan LKS.

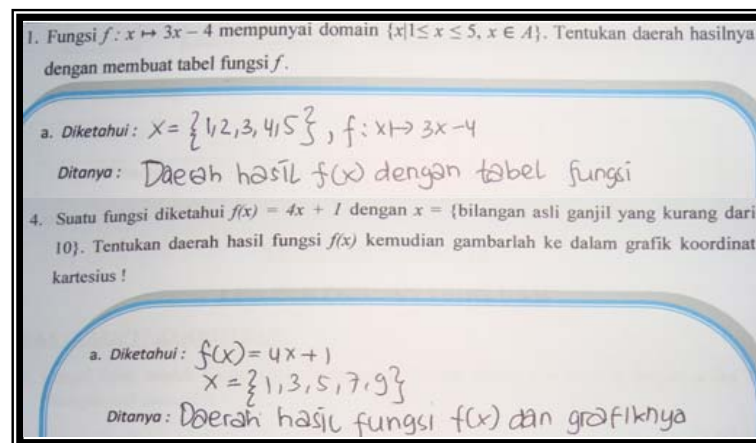


Berdasarkan hasil observasi, pelaksanaan diskusi *Clarifying* berlangsung cukup baik. Hal ini terlihat dari keaktifan siswa dalam berdiskusi di bawah pimpinan *Clarifier*. Aspek kemampuan komunikasi matematis siswa yang ditekankan pada diskusi ini adalah aspek kemampuan tata bahasa dengan indikator merumuskan suatu definisi dari istilah matematika. Definisi dari istilah matematika yang dirumuskan siswa adalah definisi fungsi linier dan fungsi konstan. Dalam waktu 10 menit, mayoritas siswa telah mampu merumuskan definisi dari fungsi linier dan fungsi konstan.

Setelah melaksanakan diskusi *Clarifying*, siswa melaksanakan diskusi *Predicting*. Selama pelaksanaan diskusi ini, guru memberikan waktu sekitar 15 menit kepada seluruh kelompok untuk menyelesaikan LKS *Predicting*. Mayoritas siswa telah berdiskusi secara aktif dengan *Predictor*-nya masing-masing dalam kurun waktu 15 menit. Namun, terdapat 2 kelompok yang *Predictor*-nya tidak memimpin diskusi sehingga anggota-anggota dari 2 kelompok siswa tersebut belum menyelesaikan tugas diskusi *Predicting* dengan baik.

Pada diskusi *predicting*, aspek kemampuan komunikasi matematis siswa yang ditekankan adalah aspek kemampuan strategis dan kemampuan memahami wacana. Aspek kemampuan strategis memuat indikator tentang kemampuan siswa dalam memprediksikan hubungan antara konsep nilai fungsi dengan grafik fungsi. Dalam memprediksikan hubungan antara 2 konsep tersebut, mayoritas siswa mampu memprediksikan grafik fungsi yang terbentuk jika  $f(x) = -2x + 1$  dan  $f(x) = 3x + 1$  disubstitusikan dengan barisan bilangan naik.

Untuk aspek memahami wacana, kemampuan siswa dalam menyampaikan suatu ide/gagasan dari soal ke dalam unsur “diketahui” dan “ditanya” sudah cukup baik meskipun terdapat beberapa siswa yang masih kurang teliti dalam menuliskan unsur yang diketahui dari suatu soal. Gambar 18 berikut merupakan contoh pekerjaan siswa dalam menuliskan unsur yang diketahui dari suatu soal.



**Gambar 18. Hasil diskusi kelompok II dalam menyatakan unsur yang diketahui dan ditanya dari suatu soal**

Diskusi selanjutnya setelah diskusi *Predicting* adalah diskusi *Questioning*. Pada diskusi ini, guru memberikan waktu sekitar 15 menit kepada seluruh kelompok untuk menyelesaikan LKS *Questioning*. Beberapa kelompok telah berdiskusi dengan *Questioner*-nya masing-masing tetapi adapula kelompok yang *Questioner*-nya tidak memimpin diskusi. Selama diskusi *Questioning*, aspek kemampuan strategis siswa sudah cukup baik. Hal ini terlihat dari kemampuan siswa dalam membuat soal/pertanyaan telah sesuai dengan konsep yang sedang diajarkan yaitu menyusun tabel pasangan nilai peubah dengan nilai fungsi, seperti pada Gambar 19 berikut :

Suatu fungsi  $f(x) = 3x + 4$ . Jika nilai  $x$  adalah  $\{1, 3, 5, 7, 9\}$ . Tentukan daerah hasil fungsi  $f(x)$ . Dan gambarkanlah tabel fungsinya.

Dik:  $f(x) = 3x + 4$   
 $x = \{1, 3, 5, 7, 9\}$   
 Dit:  $f(x)$  dan tabel fungsi  
 Jawab:

$f(1) = 3 \cdot 1 + 4$   
 $= 3 + 4 = 7$   
 $f(3) = 3 \cdot 3 + 4$   
 $= 9 + 4 = 13$   
 $f(5) = 3 \cdot 5 + 4$   
 $= 15 + 4 = 19$   
 $f(7) = 3 \cdot 7 + 4$   
 $= 21 + 4 = 25$   
 $f(9) = 3 \cdot 9 + 4$   
 $= 27 + 4 = 31$

x	1	3	5	7	9
3x	3	9	15	21	27
+4	4	4	4	4	4
f(x)	7	13	19	25	31

**Gambar 19.** Hasil diskusi *Questioning* kelompok VII dalam membuat pertanyaan sekaligus menyelesaikannya

Diskusi terakhir adalah diskusi *Summarizing* dan diskusi Soal-Soal Latihan. Pada diskusi *Summarizing*, guru memberikan waktu 10 menit kepada kelompok untuk merangkum materi yang telah dipelajari pada lembar materi pembelajaran. Semua kelompok tertib merangkum dengan *Summarizer*-nya masing-masing seperti terlihat pada hasil pekerjaan siswa pada Gambar 20 berikut :

Fungsi linier adalah fungsi yang mempunyai bentuk umum  $y = ax + b$  dengan  $a$  bilangan riil dan  $a \neq 0$

Grafik fungsi linier berupa garis lurus.

Fungsi linier dengan syarat  $a > 0$  ( $a$  bernilai positif) jika variabel  $x$  diganti dengan bilangan yang makin besar, maka nilai fungsinya akan semakin besar sehingga grafik fungsinya bergerak dari kiri ke arah kanan atas.

Grafik fungsi linier dengan syarat  $a < 0$  ( $a$  bernilai negatif) jika variabel  $x$  diganti dengan bilangan yang makin besar maka nilai fungsinya akan semakin kecil sehingga grafiknya bergerak dari kiri atas ke arah kanan bawah.

Fungsi konstan adalah fungsi yang mempunyai bentuk umum  $f(x) = c$  dengan  $c$  adalah suatu konstanta.

Grafik fungsi konstan berupa garis lurus yg sejajar dg sumbu x

**Gambar 20.** Hasil diskusi *Summarizing* kelompok VII

Setelah berdiskusi *Summarizing*, siswa berdiskusi mengerjakan soal-soal latihan. Pada diskusi soal-soal latihan, seluruh aspek kemampuan komunikasi matematis ditekankan. Pada aspek tata bahasa, kemampuan siswa dalam melakukan operasi matematika untuk menentukan daerah hasil fungsi  $f(x) = 4x + 1$  dengan  $x = \{\text{bilangan asli ganjil kurang dari } 10\}$  sudah cukup baik meskipun

terdapat beberapa siswa yang masih kurang teliti dalam melakukan perhitungan. Gambar 21 di bawah ini merupakan salah satu hasil pekerjaan siswa dalam melakukan operasi matematika.

$$\begin{aligned} f(1) &= 4 \cdot 1 + 1 \\ &= 4 + 1 = 5 \\ f(3) &= 4 \cdot 3 + 1 \\ &= 12 + 1 = 13 \\ f(5) &= 4 \cdot 5 + 1 \\ &= 20 + 1 = 21 \\ f(7) &= 4 \cdot 7 + 1 \\ &= 28 + 1 = 29 \\ f(9) &= 4 \cdot 9 + 1 \\ &= 36 + 1 = 37 \end{aligned}$$

**Gambar 21. Hasil diskusi soal latihan dari kelompok VII dalam melakukan operasi serta menggunakan notasi matematika**

Pada aspek memahami wacana, kemampuan siswa dalam memberikan ide/gagasan dari suatu soal sudah cukup baik. Hal ini terlihat dalam menuliskan unsur diketahui dan ditanya pada soal berikut :

*Fungsi  $f : x \mapsto 3x - 4$  mempunyai domain  $\{x | 1 \leq x \leq 5, x \in A\}$ . Tentukan daerah hasilnya dengan membuat tabel fungsi  $f$*

dan mayoritas siswa menuliskan unsur diketahui dan ditanya sebagai berikut :

*Diketahui :  $f(x) = 3x - 4, x = \{1, 2, 3, 4, 5\}$*

*Ditanya :  $f(x)$ ?*

Pada aspek sosiolinguistik, kemampuan siswa dalam menjelaskan suatu tabel matematika ke dalam uraian yang kontekstual cukup baik. Hal ini terlihat dari kemampuan siswa dalam melengkapi serta menjelaskan tabel waktu dan kecepatan pesawat ruang angkasa ke dalam uraian yang kontekstual seperti pada Gambar 22 berikut :

Waktu (menit)	0	1	2	3	4	5
Kecepatan (m/detik)	3	5	7	9	11	13

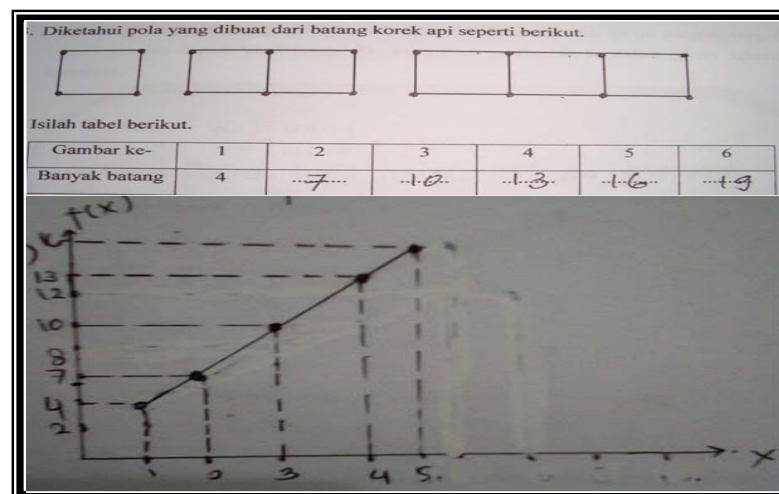
Jawab: Penjelasan

Pada saat pesawat meluncur 0 menit kecepatan adalah 3 m/detik  
 Pada saat pesawat meluncur 1 menit kecepatan adalah 5 m/detik  
 Pada saat pesawat meluncur 2 menit kecepatan adalah 7 m/detik  
 Pada saat pesawat meluncur 3 menit kecepatan adalah 9 m/detik  
 Pada saat pesawat meluncur 4 menit kecepatan adalah 11 m/detik  
 Pada saat pesawat meluncur 5 menit kecepatan adalah 13 m/detik

Kesimpulan:  
 Setiap pertambahan waktu 1 menit kecepatan pesawat bertambah 2 m/detik

**Gambar 22.** Hasil diskusi soal latihan dari kelompok VII dalam menguraikan tabel ke dalam uraian yang kontekstual

Selain kemampuan dalam menjelaskan tabel, kemampuan mayoritas siswa dalam menyajikan suatu permasalahan kontekstual tentang tabel pola korek api ke dalam grafik koordinat kartesius juga cukup baik meskipun terdapat beberapa siswa yang masih belum tepat dalam menentukan rentang nilai pada *ordinat* seperti pada Gambar 23 berikut :



**Gambar 23.** Hasil diskusi soal latihan dari kelompok VII dalam menyajikan suatu permasalahan kontekstual ke dalam grafik koordinat kartesius

Untuk aspek yang terakhir yaitu aspek kemampuan strategis, kemampuan siswa dalam menyampaikan suatu relasi/fungsi matematika dengan domain fungsi tertentu ke dalam tabel sudah baik. Hal ini terlihat dari pengisian tabel fungsi  $f(x) = 3x - 4$  atas domain  $x = \{1, 2, 3, 4, 5\}$  oleh mayoritas siswa sudah tepat. Selama

diskusi soal-soal latihan, mayoritas kelompok yang rata-rata 3-4 anggotanya aktif berdiskusi, kecuali kelompok VII dan VIII yang anggotanya hanya 2 orang yang aktif berdiskusi.

Setelah berdiskusi, kelompok IX mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas. Berhubung tidak ada siswa yang berpendapat maupun menyanggah pendapat kelompok IX maka guru mengevaluasi presentasi kelompok IX. Dalam evaluasi, guru hanya menyampaikan bahwa hasil diskusi yang dipresentasikan oleh kelompok IX sudah benar dan penyelesaian soal yang dipresentasikan juga sudah runtut kemudian guru bertanya kepada seluruh siswa apakah masih ada kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal LKS, dan kelompok IV meminta guru untuk menjelaskan kembali penyelesaian dari soal latihan nomor 3a tentang “Menentukan rumus fungsi linier dari pola batang korek api” hingga siswa benar-benar paham.

Di akhir pembelajaran, guru dan siswa bersama-sama menyimpulkan materi yang telah dipelajari bersama, yaitu :

- i) Fungsi linier  $f(x) = ax + b$  dengan  $a > 0$  jika variabel  $x$  nya disubstitusikan dengan barisan bilangan naik maka grafik fungsinya juga akan naik, begitu juga jika variabel  $x$  nya disubstitusikan dengan barisan bilangan turun maka grafik fungsinya juga akan turun.
- ii) Fungsi linier  $f(x) = ax + b$  dengan  $a < 0$  jika variabel  $x$  nya disubstitusikan dengan barisan bilangan naik maka grafik fungsinya akan menurun, begitu juga sebaliknya jika variabel  $x$  nya disubstitusikan dengan barisan bilangan turun maka grafik fungsinya akan naik.

Setelah guru dan siswa bersama-sama menyimpulkan materi yang telah dipelajari maka guru meminta siswa untuk mempelajari materi tentang grafik fungsi kuadrat yang terdapat dalam buku paket matematika sebagai bahan materi pembelajaran pada pertemuan yang akan datang. Guru mengakhiri pembelajaran dengan mengucapkan salam penutup.

## 2) **Pertemuan 2**

Pertemuan 2 siklus II dilaksanakan pada hari Sabtu, 31 Juli 2010 pada pukul 10.05 – 11.25 WIB. Kompetensi dasar yang diajarkan adalah “Membuat sketsa grafik fungsi aljabar sederhana pada sistem koordinat kartesius” dengan pokok bahasan “Menggambar Grafik Fungsi Kuadrat”.

Guru memulai pembelajaran dengan mengucapkan salam kemudian memberitahukan materi pokok yang akan dipelajari. Guru melakukan apersepsi dengan memberikan contoh soal tentang menyusun tabel pasangan nilai peubah dengan nilai fungsi yang diselesaikan secara interaktif bersama siswa. Guru memberikan motivasi serta mengingatkan kembali alur pembelajaran yang akan digunakan. Setelah itu, guru memandu siswa untuk berkelompok dengan tertib dan tenang di meja kelompok masing-masing sesuai *setting* tempat yang telah direncanakan.

Setelah siswa bergabung dengan kelompoknya masing-masing, guru membagikan kartu *Reciprocal Teaching*; lembar materi pembelajaran; dan LKS dengan dibantu oleh peneliti. Selanjutnya, siswa secara berkelompok berdiskusi untuk menyelesaikan LKS.

Selama diskusi *Clarifying*, guru memberikan waktu sekitar 10 menit kepada seluruh kelompok untuk berdiskusi menyelesaikan LKS *Clarifying* di bawah pimpinan *Clarifier*. Dalam diskusi ini, aspek tata bahasa siswa sudah cukup baik. Hal ini terlihat dari keaktifan siswa baik secara lisan maupun tertulis dalam mendefinisikan fungsi kuadrat dan titik balik fungsi.

Setelah diskusi *Clarifying*, siswa melaksanakan diskusi *Predicting*. Pada diskusi ini, guru memberikan waktu sekitar 15 menit kepada seluruh kelompok untuk menyelesaikan LKS *Predicting*. Aspek komunikasi matematis yang ditekankan pada diskusi ini adalah aspek kemampuan strategis dan kemampuan memahami wacana. Pada aspek kemampuan strategis, mayoritas siswa mampu memprediksikan bahwa suatu fungsi kuadrat memiliki titik balik maksimum dan minimum hanya dengan melihat nilai konstanta variabel  $x^2$  pada fungsi  $f(x) = ax^2 + bx + c$ .

Untuk aspek memahami wacana, kemampuan siswa dalam memberikan alasan yang rasional dari nilai kebenaran suatu pernyataan/pendapat juga cukup baik. Mayoritas siswa mampu mengemukakan alasan tentang nilai kebenaran dari soal prediksi sebagai berikut :

*Fungsi kuadrat  $f(x) = x^2 - 16$  memiliki titik balik maksimum. Benarkah pernyataan tersebut ? Jelaskan alasannya !*

dan mayoritas jawaban siswa sebagai berikut :

*Salah, karena fungsi  $f(x) = x^2 - 16$  memiliki nilai  $a = 1$  (positif), jadi grafik parabola terbuka ke atas sehingga memiliki titik balik minimum*



Pada diskusi *Predicting*, mayoritas kelompok telah berdiskusi dengan *Predictor*-nya masing-masing. Namun, terdapat 1 kelompok yang *Predictor*-nya tidak melaksanakan tugasnya dengan baik.

Diskusi selanjutnya setelah diskusi *Predicting* adalah diskusi *Questioning*. Guru memberikan waktu sekitar 15 menit kepada seluruh kelompok untuk berdiskusi dalam menyelesaikan LKS *Questioning*. Mayoritas kelompok mampu membuat pertanyaan kemudian menyelesaikannya selama 15 menit dengan *Questioner*-nya masing-masing. Namun, terdapat 1 kelompok yang *Questioner*-nya tidak melaksanakan tugas dengan baik sehingga anggota kelompok tersebut hanya menyelesaikan LKS secara individu. Selama diskusi *Questioning*, aspek kemampuan strategis siswa dalam membuat soal/pertanyaan kemudian menyelesaikannya sudah cukup baik.

Diskusi yang keempat adalah diskusi *Summarizing*. Pada diskusi ini, guru memberikan waktu 10 menit kepada kelompok untuk berdiskusi dalam menyelesaikan LKS *Summarizing*. Selama diskusi *summarizing*, mayoritas siswa bertanya kepada guru tentang terjadinya titik balik fungsi kuadrat kemudian guru menjelaskannya sebagai berikut :

*terjadinya titik balik fungsi kuadrat karena adanya kurva parabola yang terbuka ke atas dan terbuka ke bawah. Kurva parabola yang terbuka ke atas mengakibatkan adanya titik koordinat paling bawah (minimum) yang dilewati oleh parabola tersebut sehingga disebut sebagai titik balik minimum, sedangkan kurva parabola yang terbuka ke bawah mengakibatkan kurva parabola memiliki titik koordinat yang paling atas (maksimum) yang dilewati oleh kurva parabola sehingga disebut sebagai titik balik maksimum.*

Setelah mendapat penjelasan dari guru, mayoritas siswa kemudian mencatat penjelasan tersebut ke dalam LKS *Summarizing*. Namun, ada pula siswa yang terlihat mengobrol dan tidak mencatat penjelasan tersebut ke dalam LKS.

Diskusi terakhir yaitu diskusi soal-soal latihan. Pada diskusi ini, seluruh aspek kemampuan komunikasi matematis siswa ditekankan. Untuk aspek tata bahasa, mayoritas siswa mampu melakukan operasi matematika dengan cara menentukan *range*/daerah hasil suatu fungsi kuadrat jika diketahui daerah asalnya (domainnya) seperti soal nomor 1b dan jawaban siswa pada Gambar 24 berikut :

Range dari f

$$\begin{aligned} \rightarrow f(-5) &= 25 - x^2 = 25 - (-5)^2 \\ &= 25 - 25 = 0 \\ \rightarrow f(-4) &= 25 - (-4)^2 = 25 - 16 \\ &= 9 \\ \rightarrow f(-3) &= 25 - (-3)^2 = 25 - 9 \\ &= 16 \\ \rightarrow f(-2) &= 25 - 4 = 21 \\ \rightarrow f(-1) &= 25 - 1 = 24 \\ \rightarrow f(0) &= 25 - 0 = 25 \\ \rightarrow f(1) &= 25 - 1 = 24 \\ \rightarrow f(2) &= 25 - 4 = 21 \\ \rightarrow f(3) &= 25 - 9 = 16 \\ \rightarrow f(4) &= 25 - 16 = 9 \\ \rightarrow f(5) &= 25 - 25 = 0 \end{aligned}$$

\*) Rambu  
\*) Titik M

**Gambar 24. Hasil diskusi soal latihan dari kelompok III dalam menggunakan notasi matematika dan melakukan operasi matematika**

Untuk aspek memahami wacana, kemampuan siswa dalam menyampaikan ide/gagasan suatu soal ke dalam unsur diketahui dan ditanyakan sudah cukup baik. Hal ini terlihat dari kemampuan siswa dalam menuliskan unsur “diketahui” dan “ditanya” dari suatu soal sebagai berikut :

*Diketahui* :  $f(x) = 25 - x^2$ ,  $x = \{-5, -4, -3, -2, -1, 0, 1, 2, 3, 4, 5\}$   
*Ditanya* :  $f(x)$  ? grafik fungsi ? pembuat nol fungsi ? titik maksimum  $f$  ?

Untuk aspek sosiolinguistik, kemampuan siswa dalam menyajikan permasalahan kontekstual ke dalam grafik fungsi aljabar kemudian menjelaskan

grafik fungsi tersebut ke dalam uraian yang kontekstual sudah cukup baik. Hal ini terlihat dari gambar siswa tentang grafik fungsi kecepatan amuba jika diketahui fungsi  $h(t) = 3t - 2t^2$  dengan  $t = \{-2, -1, 0, 1, 2, 3\}$ . Grafik fungsi kuadrat yang telah dibuat siswa tersebut kemudian dijelaskan siswa secara kontekstual sebagai berikut :

*Pada saat  $t = -2$  detik, amuba bergerak  $-14$  cm; pada saat  $t = -1$  detik, amuba bergerak  $-5$  cm; saat  $t = 0$  detik, amuba bergerak  $0$  cm; saat  $t = 1$  detik, amuba bergerak  $1$  cm; saat  $t = 2$  detik, amuba bergerak  $-2$  cm; saat  $t = 3$  detik, amuba bergerak  $-9$  cm.*

Untuk aspek strategis, kemampuan siswa dalam menyampaikan suatu fungsi ke dalam gambar grafik fungsi, aljabar serta kalimat matematika sudah cukup baik. Hal ini terlihat dari kemampuan siswa dalam menggambar grafik fungsi kuadrat dan menentukan titik maksimum fungsinya. Selain menentukan titik maksimum fungsi kuadrat, siswa juga harus menentukan pembuat nol fungsi kuadrat. Mayoritas kelompok merasa kesulitan dalam menentukan pembuat nol fungsi kuadrat. Namun, guru menjelaskan bahwa pembuat nol fungsi dapat ditentukan berdasarkan grafik fungsi kuadrat yang telah digambar siswa, yaitu koordinat titik potong  $x$  terhadap sumbu  $x$  yang menyebabkan nilai  $y = 0$ .

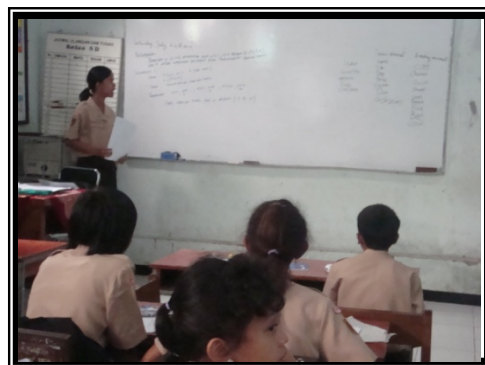
Setelah melakukan diskusi kelompok , kelompok VII mempresentasikan hasil diskusinya mulai dari penyelesaian LKS *Clarifying* hingga soal-soal latihan secara bergantian.



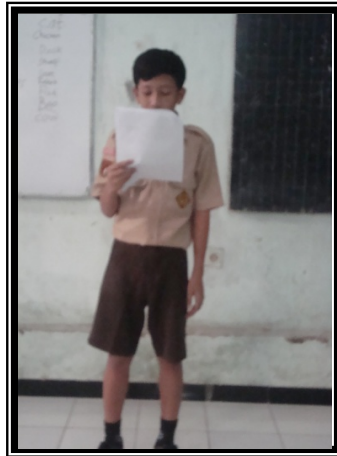
**Gambar 25.** *Clarifier* kelompok VII mempresentasikan hasil diskusi *Clarifying*



**Gambar 26.** *Predictor* kelompok VII mempresentasikan hasil diskusi *Predicting*



**Gambar 27.** *Questioner* kelompok VII mempresentasikan hasil diskusi *Questioning*



**Gambar 28. Summarizer kelompok VII mempresentasikan hasil diskusi *Summarizing***

Setelah presentasi kelompok VII, guru mengadakan sesi tanya jawab. Namun, tidak ada siswa yang bertanya, berpendapat maupun menyanggah kemudian guru menyampaikan bahwa secara keseluruhan presentasi kelompok VII sudah baik dan hasil diskusi atas penyelesaian LKS sudah benar semua. Guru kemudian bertanya kepada seluruh siswa apakah masih ada kesulitan dalam menyelesaikan soal-soal LKS tetapi seluruh siswa telah memahami materi sehingga tidak ada siswa yang bertanya.

Di akhir pembelajaran, guru dan siswa bersama-sama menyimpulkan bahwa grafik fungsi kuadrat  $f(x) = ax^2 + bx + c$  dengan  $a > 0$  maka gambar grafik parabolanya terbuka ke atas dan mempunyai titik balik minimum sedangkan grafik fungsi kuadrat  $f(x) = ax^2 + bx + c$  dengan  $a < 0$  maka gambar grafik parabolanya terbuka ke bawah dan mempunyai titik balik maksimum. Sebagai penutup, guru meminta siswa untuk mempelajari materi yang telah diajarkan pada 2 pertemuan terakhir pada siklus II sebagai bahan Tes Komunikasi Matematis Siklus II.

### 3) Pelaksanaan Tes Komunikasi Matematis Siklus II

Tes Komunikasi Matematis Siklus II dilaksanakan pada hari Senin tanggal 2 Agustus 2010 pada pukul 11.40 – 13.00 WIB. Kompetensi dasar yang akan diujikan adalah menyusun tabel pasangan nilai peubah dengan nilai fungsi serta menggambar grafik fungsi linier serta fungsi kuadrat. Soal tes komunikasi matematis siklus II berbentuk uraian yang terdiri atas 7 soal. Semua siswa hadir mengikuti tes. Selama tes berlangsung, suasana terlihat tenang dan para siswa mengerjakan tes dengan sungguh-sungguh.

#### c. Data Hasil Observasi dan Tes

##### 1) Data Hasil Observasi

Analisis data kuantitatif hasil observasi pelaksanaan pembelajaran matematika melalui pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif dapat dilihat pada lampiran 3.4. Berikut uraian data kuantitatif hasil observasi pelaksanaan pembelajaran matematika melalui pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif pada siklus II :

a) Pada pertemuan I siklus II, guru telah melaksanakan 15 kegiatan dan siswa telah melaksanakan 14 kegiatan pembelajaran matematika melalui pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif sesuai dengan lembar observasi pelaksanaan pembelajaran matematika melalui pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif. Jadi, total kegiatan pembelajaran matematika melalui pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif yang telah dilaksanakan guru maupun siswa pada

pertemuan I siklus II sebanyak 29 kegiatan atau memenuhi 93,55% dari keseluruhan kegiatan pembelajaran yang terdapat dalam lembar observasi pelaksanaan pembelajaran matematika melalui pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif.

b) Pada pertemuan II, guru telah melaksanakan 15 kegiatan pembelajaran dan siswa telah melaksanakan 14 kegiatan pembelajaran sesuai dengan lembar observasi pelaksanaan pembelajaran matematika melalui pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif. Jadi, total kegiatan pembelajaran matematika melalui pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif yang telah dilaksanakan guru maupun siswa pada pertemuan II siklus I sebanyak 29 kegiatan atau memenuhi 93,55% dari keseluruhan kegiatan pembelajaran yang terdapat dalam lembar observasi pelaksanaan pembelajaran matematika melalui pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif.

Untuk data hasil observasi komunikasi matematis siswa beserta analisisnya disajikan dalam Tabel 14 dan Tabel 15 berikut :

**Tabel 14. Data Hasil Observasi Komunikasi Matematis Siswa Siklus II**

NO BUTIR	KELOMPOK																			
	PERTEMUAN I (35 siswa)										PERTEMUAN II (38 siswa)									
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	Σ	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	Σ
1	4	4	4	3	4	4	4	4	4	35	4	4	4	3	3	4	4	5	5	36
2	4	4	4	3	3	3	4	4	2	31	4	4	4	3	3	4	4	4	4	34
3	4	4	4	3	3	3	3	3	4	31	3	4	3	3	3	3	4	4	3	30
4	4	4	4	3	3	4	3	4	3	32	4	4	4	3	4	4	4	4	4	35
5	3	3	3	3	3	4	3	4	3	29	3	4	3	4	3	4	4	4	3	32
6	2	4	2	3	3	3	2	2	4	25	4	4	4	3	3	4	4	4	4	34
7	3	3	3	3	4	3	3	3	4	29	3	4	3	4	3	4	4	4	3	32
8	3	4	3	3	4	3	2	3	4	29	3	4	3	4	3	4	4	4	4	33
9	2	3	1	3	4	3	3	3	4	26	3	4	3	3	3	3	4	4	3	30

**Tabel 15. Analisis Hasil Observasi Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Siklus II**

	Aspek Komunikasi Matematika Yang Diamati								
	(1)		(2)		(3)		(4)		
Nomor butir pernyataan	1	3	4	5	6	7	2	8	9
Skor Pertemuan 1 dan 2	71	61	67	61	59	61	65	62	56
Total Skor Pertemuan 1 dan 2	132		128		120		183		
Persentase Total Skor Setiap Aspek Komunikasi Matematika	90,41%		87,67%		82,19%		83,56%		
Kriteria Komunikasi Matematika	Sangat Baik		Sangat Baik		Baik		Baik		
Persentase Seluruh Aspek Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa	85,96%								
Kriteria Total	Baik								

Keterangan :

Aspek (1) = Kemampuan Tata Bahasa

Aspek (3) = Kemampuan Sociolinguistik

Aspek (2) = Kemampuan Memahami Wacana

Aspek (4) = Kemampuan Strategis

Skor pertemuan 1 dan 2 adalah banyaknya siswa kelas VIII-D yang aktif untuk mencapai indikator tertentu dalam suatu aspek komunikasi matematika selama pertemuan 1 dan 2

Berikut ini adalah uraian mengenai hasil observasi kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII-D berdasarkan Tabel 14 dan Tabel 15 :

a) Aspek Kemampuan Tata Bahasa

Banyaknya siswa yang mampu merumuskan definisi dari istilah dalam matematika baik secara lisan maupun tertulis (butir pernyataan 1) mengalami peningkatan dari 35 siswa pada pertemuan 1 menjadi 36 siswa pada pertemuan II, sedangkan banyaknya siswa yang mampu menggunakan simbol/notasi serta operasi matematika secara tepat guna (butir pernyataan 3), terjadi penurunan dari pertemuan I sebanyak 31 siswa menjadi 30 siswa pada pertemuan II. Jadi, total skor siswa selama pertemuan I dan II yang memenuhi indikator merumuskan suatu definisi dari istilah dalam matematika dan indikator menggunakan simbol/notasi serta operasi matematika secara tepat guna dalam aspek kemampuan tata bahasa



mencapai skor 132 dengan persentase penguasaan aspek sebesar 90,41% dengan kategori sangat baik.

b) Aspek Kemampuan Memahami Wacana

Banyaknya siswa yang mampu mengungkapkan gagasan atau informasi (apa yang diketahui, ditanyakan) dari suatu soal baik secara lisan maupun tertulis (butir pernyataan 4) mengalami peningkatan dari 32 siswa pada pertemuan I menjadi 35 siswa pada pertemuan II. Banyaknya siswa yang mampu memberikan alasan yang rasional terhadap suatu pernyataan/pendapat baik secara lisan maupun tertulis dalam kelompok (butir pernyataan 5) juga terjadi peningkatan dari pertemuan I sebanyak 29 siswa menjadi 32 siswa pada pertemuan II. Jadi, total skor siswa selama pertemuan I dan II yang memenuhi indikator mengungkapkan gagasan atau informasi (apa yang diketahui, ditanyakan) dari suatu soal baik secara lisan maupun tertulis dan indikator memberikan alasan yang rasional terhadap suatu pernyataan/pendapat baik secara lisan maupun tertulis dalam aspek kemampuan memahami wacana mencapai skor 128 dengan persentase penguasaan aspek sebesar 87,67% dengan kategori sangat baik.

c) Aspek Kemampuan Sociolinguistik

Banyaknya siswa yang mampu merefleksikan gambar, grafik atau kalimat matematika ke dalam uraian yang kontekstual dan sesuai (butir pernyataan 6) mengalami peningkatan dari 25 siswa pada pertemuan I menjadi 34 siswa pada pertemuan II. Banyaknya siswa yang mampu menyajikan permasalahan kontekstual ke dalam bentuk gambar, grafik, atau aljabar (butir pernyataan 7) terjadi peningkatan dari pertemuan I sebanyak 29 siswa menjadi 32 siswa pada

pertemuan II. Jadi, total skor siswa selama pertemuan I dan II yang memenuhi indikator merefleksikan gambar, grafik atau kalimat matematika ke dalam uraian yang kontekstual dan sesuai serta indikator menyajikan permasalahan kontekstual ke dalam bentuk gambar, grafik, atau aljabar dalam aspek kemampuan sosiolinguistik mencapai skor 120 dengan persentase penguasaan aspek sebesar 82,19% dengan kategori baik.

d) Aspek Kemampuan Strategis

Banyaknya siswa yang mampu membuat konjektur (dugaan) atas hubungan antarkonsep (butir pernyataan 2) mengalami peningkatan dari 31 siswa pada pertemuan I menjadi 34 siswa pada pertemuan II. Banyaknya siswa yang mampu menyampaikan ide, situasi, atau relasi matematika dengan gambar, grafik, aljabar, atau kalimat secara jelas (butir pernyataan 8) terjadi peningkatan dari pertemuan I sebanyak 29 siswa menjadi 33 siswa pada pertemuan II. Selain itu, banyaknya siswa yang mampu membuat soal/pertanyaan atas materi yang dipelajari sekaligus menyelesaikannya secara runtut (butir pernyataan 9) juga mengalami peningkatan dari 26 siswa pada pertemuan I menjadi 30 siswa pada pertemuan II. Jadi, total skor siswa selama pertemuan I dan II yang memenuhi ketiga indikator di atas dalam aspek kemampuan strategis mencapai skor 183 dengan persentase penguasaan aspek sebesar 83,56% dengan kategori baik.

## 2) Data Hasil Tes Komunikasi Matematis Siklus II

Tes yang diberikan pada akhir siklus II ini berupa tes kemampuan komunikasi matematis siswa dalam bentuk soal uraian yang terdiri atas 7 soal yang disusun

berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematis siswa. Data hasil tes siklus II disajikan pada Tabel 16 berikut :

**Tabel 16. Data Hasil Tes Komunikasi Matematis Siklus II**

Responden	Tes Akhir Siklus II				Skor Total Aspek Kom Mat	Kriteria
	(1)	(2)	(3)	(4)		
	Max	8	8	14		
1	8	8	10	12	38	Baik
2	6	8	14	18	46	Sangat Baik
3	8	7	12	11	38	Baik
4	8	8	12	14	42	Baik
5	8	4	14	18	44	Sangat Baik
6	8	4	10	13	35	Cukup Baik
7	8	8	12	15	43	Sangat Baik
8	8	7	14	15	44	Sangat Baik
9	5	5	10	12	32	Cukup Baik
10	8	8	14	16	46	Sangat Baik
11	8	5	10	9	32	Cukup Baik
12	6	6	13	11	36	Cukup Baik
13	8	7	14	17	46	Sangat Baik
14	8	5	14	16	43	Sangat Baik
15	8	6	12	14	40	Baik
16	8	8	8	17	41	Baik
17	6	6	8	12	32	Cukup Baik
18	6	6	9	11	32	Cukup Baik
19	6	4	11	7	28	Kurang Baik
20	8	8	9	10	35	Cukup Baik
21	8	4	13	16	41	Baik
22	8	6	8	13	35	Cukup Baik
23	6	6	8	4	24	Sangat Kurang
24	7	7	11	15	40	Baik
25	8	8	13	14	43	Sangat Baik
26	6	6	12	16	40	Baik
27	7	7	14	16	44	Sangat Baik
28	8	8	10	16	42	Baik
29	6	6	12	14	38	Baik
30	8	8	11	16	43	Sangat Baik
31	6	4	12	13	35	Cukup Baik
32	7	8	9	10	34	Cukup Baik
33	8	8	14	18	48	Sangat Baik
34	8	7	10	13	38	Baik
35	8	8	10	10	36	Cukup Baik
36	8	8	14	16	46	Sangat Baik
37	8	8	10	16	42	Baik
38	7	8	10	10	35	Cukup Baik
<b>Total</b>	<b>279</b>	<b>253</b>	<b>431</b>	<b>514</b>	<b>1477</b>	<b>Baik</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>7.34</b>	<b>6.66</b>	<b>11.34</b>	<b>13.53</b>	<b>38.87</b>	
<b>Banyaknya siswa yang berkategori sangat baik dan baik</b>						<b>24</b>

**Keterangan :**

**Aspek (1) = Kemampuan Tata Bahasa**

**Aspek (3) = Kemampuan Sociolinguistik**

**Aspek (2) = Kemampuan Memahami Wacana**

**Aspek (4) = Kemampuan Strategis**

Dari Tabel 16 di atas, skor total tertinggi untuk seluruh aspek kemampuan komunikasi matematis yang dicapai oleh siswa kelas VIII-D adalah 48 dan skor total terendah yang dicapai oleh siswa kelas VIII-D adalah 24. Pada siklus II, banyaknya siswa yang memiliki kemampuan komunikasi matematis berkategori sangat baik dan baik mencapai 24 siswa atau memenuhi 63,16% dari seluruh siswa kelas VIII-D dengan rata-rata aspek kemampuan tata bahasa mencapai 7,34; rata-rata aspek kemampuan memahami wacana mencapai 6,66; rata-rata aspek kemampuan sociolinguistik mencapai 11,34; rata-rata aspek kemampuan strategis mencapai 13,53.

#### **d. Refleksi Siklus II**

Berdasarkan deskripsi hasil penelitian dan observasi tindakan siklus II diketahui bahwa hal-hal yang direkomendasikan pada refleksi siklus I telah dilaksanakan pada siklus II. Komunikasi matematis siswa pada siklus II mengalami peningkatan pada skor total aspek komunikasi matematis siswa. Kerjasama siswa dalam belajar kelompok sudah lebih baik dibandingkan dengan kerjasama siswa pada siklus I.

Berdasarkan analisis hasil penelitian siklus II, diperoleh hasil bahwa seluruh indikator keberhasilan penelitian telah tercapai. Indikator-indikator keberhasilan penelitian tersebut, meliputi : keterlaksanaan pembelajaran *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif berada dalam kategori sangat baik, terjadi

peningkatan pada skor total kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII-D dari siklus I ke siklus II hingga mencapai kategori baik, tercapainya persentase yang melebihi 60% dari banyaknya siswa yang mengalami peningkatan skor total kemampuan komunikasi matematis hingga mencapai kategori baik dari siklus I ke siklus II, dan tingkat respon siswa terhadap pembelajaran *Reciprocal Teaching* berada dalam kategori sangat baik.

Mengingat indikator keberhasilan penelitian telah tercapai seluruhnya pada siklus II maka pelaksanaan penelitian dihentikan hingga siklus II.

## **B. Hasil Observasi, Angket, Tes, dan Wawancara**

### **1. Hasil Observasi Pelaksanaan Pembelajaran melalui Pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan Model Pembelajaran Kooperatif**

Penelitian tindakan kelas ini dilaksanakan dalam dua siklus dengan empat kali pertemuan, yaitu siklus I dilaksanakan dalam dua kali pertemuan dan siklus II dilaksanakan dalam dua kali pertemuan. Pada setiap siklus, guru telah berusaha menerapkan Pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan Model Pembelajaran Kooperatif dengan baik. Secara umum, pelaksanaan pembelajaran berlangsung dengan lancar meskipun terdapat keterbatasan waktu. Pada pertemuan 1 siklus I, terdapat beberapa siswa yang masih bingung dan belum memahami sepenuhnya pembelajaran *Reciprocal Teaching* dengan Model Kooperatif karena pembelajaran ini masih baru bagi mereka. Meski demikian, pada pertemuan berikutnya, siswa mulai terbiasa dengan alur pembelajaran yang digunakan dan bisa melaksanakan setiap tahap pembelajaran dengan lebih tertib daripada sebelumnya.

#### a. Kerja Kelompok

Secara umum, kerja sama kelompok belajar siswa pada setiap siklus berlangsung cukup baik. Para siswa berusaha berdiskusi untuk dapat membantu teman sekelompoknya dalam memahami materi maupun menyelesaikan LKS, meskipun ada siswa yang terlihat individualis dan tidak serius dalam belajar kelompok, tetapi guru terus mendorong agar kerjasama kelompok lebih ditingkatkan. Selain itu, para siswa juga ulet dan berusaha keras untuk dapat menyelesaikan soal dengan cara bertanya kepada guru maupun observer jika mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal.

Pada pertemuan 1 siklus I, diskusi siswa dalam kelompok berlangsung cukup baik. Rata-rata dua hingga empat siswa yang aktif berpendapat dalam setiap kelompok. Pada pertemuan 1 ini, terdapat beberapa kelompok yang pelaksanaan diskusi *Questioning*-nya belum maksimal. Diskusi kelompok pada pertemuan 2 berlangsung lebih baik daripada pertemuan sebelumnya karena beberapa siswa yang sebelumnya cenderung pasif kini mulai aktif dalam berdiskusi. Namun demikian, masih ada beberapa siswa yang masih kurang berpartisipasi dalam kelompok. Keterlibatan dan antusias siswa semakin terlihat pada siklus II karena pada siklus ini, guru memberikan batasan waktu tertentu kepada kelompok untuk melaksanakan tiap-tiap diskusi sehingga diskusi terlihat lebih hidup dan setiap kelompok siswa berusaha untuk lebih cepat dalam menyelesaikan LKS. Di samping itu, pengaruh guru dalam mendorong para pemimpin diskusi terlihat sangat kuat sehingga mayoritas para pemimpin diskusi berusaha untuk melakukan tugasnya dengan baik.

## b. Presentasi Kelompok

Secara umum, presentasi kelompok berjalan cukup baik dan tertib, meskipun pada pertemuan I siklus I, tidak ada kelompok siswa yang berani mengajukan diri untuk presentasi sehingga guru harus menunjuk kelompok untuk presentasi ke depan kelas sedangkan mulai pertemuan II siklus I hingga pertemuan terakhir, siswa sudah mulai berani untuk unjuk diri dalam presentasi ke depan kelas.

Siswa yang tidak melakukan presentasi tetap memperhatikan para presenter meskipun ada beberapa siswa yang duduk di belakang tidak memperhatikan presentasi temannya.

Selain mendeskripsikan hasil observasi pelaksanaan pembelajaran, peneliti juga telah menganalisis hasil observasi pelaksanaan pembelajaran tersebut dengan persentase keterlaksanaan pembelajaran. Hasil yang diperoleh sebagai berikut :

### 1) Siklus I

Keterlaksanaan pembelajaran pada pertemuan 1 dan 2 dalam siklus I mencapai 96,77% dengan kualifikasi persentase “Sangat Baik”.

### 2) Siklus II

Keterlaksanaan pembelajaran pada pertemuan 1 dan 2 dalam siklus II mencapai 93,55% dengan kualifikasi persentase “Sangat Baik”.

Persentase hasil observasi pelaksanaan pembelajaran dari siklus I ke siklus II mengalami penurunan. Hal ini disebabkan karena adanya kegiatan yang hanya dilakukan guru pada siklus I saja. Kegiatan tersebut meliputi : guru menjelaskan alur pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif dan guru memberikan kesempatan bertanya kepada siswa tentang pembelajaran

dengan pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif. Persentase keterlaksanaan pembelajaran di atas dihitung berdasarkan pedoman penskoran lembar observasi pelaksanaan pembelajaran yang telah dibuat.

## 2. Hasil Observasi Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa

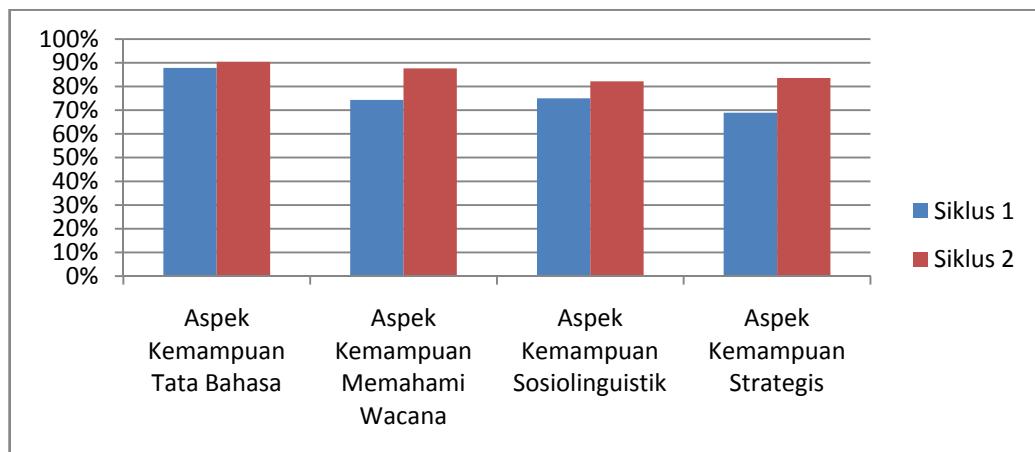
Data kemampuan komunikasi matematis siswa berdasarkan hasil observasi kemampuan komunikasi matematis siswa telah disajikan tiap siklus pada deskripsi hasil penelitian, sedangkan peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa dari siklus I ke siklus II akan disajikan pada Tabel 17 berikut :

**Tabel 17. Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Dari Siklus I ke Siklus II**

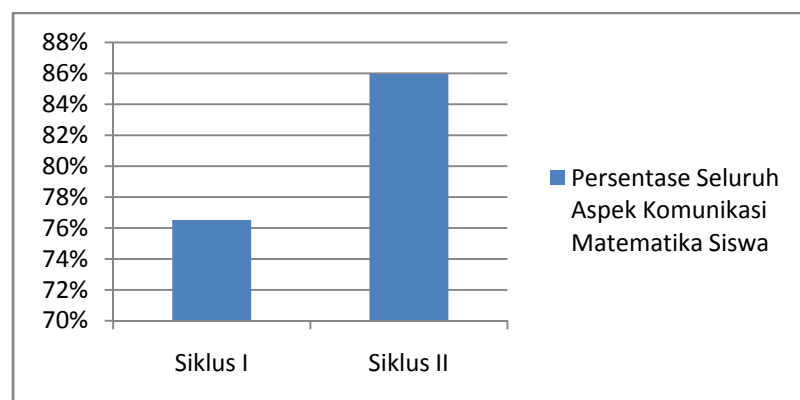
Aspek kemampuan komunikasi matematika siswa yang diamati	Persentase dan Kategori				Keterangan
	Siklus I	Persentase Total	Siklus II	Persentase Total	Peningkatan
1. Kemampuan Tata Bahasa	87,84% (Sangat Baik)	76,52% (Baik)	90,41% (Sangat Baik)	85,96% (Baik)	2,57%
2. Kemampuan Memahami Wacana	74,32% (Cukup Baik)		87,67% (Sangat Baik)		13,35%
3. Kemampuan Sociolinguistik	75% (Cukup Baik)		82,19% (Baik)		7,19%
4. Kemampuan Strategis	68,91% (Cukup Baik)		83,56% (Baik)		14,65%

Apabila Tabel 17. di atas digambarkan dalam sebuah diagram maka diperoleh hasil sebagai berikut :





**Gambar 29. Diagram Peningkatan Persentase Tiap Aspek Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Siklus I dan Siklus II**



**Gambar 30. Diagram Peningkatan Persentase Seluruh Aspek Kemampuan Komunikasi Matematis Siklus I dan Siklus II**

Berdasarkan Tabel 17, Gambar 29, dan Gambar 30, dapat disimpulkan bahwa terjadi peningkatan persentase seluruh aspek kemampuan komunikasi matematis siswa dari siklus I ke siklus II sebesar 76,52% (kategori baik) menjadi 85,96% (kategori baik). Selain dari peningkatan persentase seluruh aspek kemampuan, peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa juga terlihat dari peningkatan persentase setiap aspek komunikasi matematis siswa dari siklus I ke siklus II yang meliputi : aspek kemampuan tata bahasa meningkat dari 87,84% menjadi 90,41%; aspek kemampuan memahami wacana meningkat dari 74,32%

menjadi 87,67%; aspek kemampuan sosiolinguistik meningkat dari 75% menjadi 82,19%; dan aspek kemampuan strategis meningkat dari 68,91% menjadi 83,56%.

### 3. Hasil Tes Komunikasi Matematis

Peningkatan skor total kemampuan komunikasi matematis siswa berdasarkan hasil tes komunikasi matematis akan disajikan pada Tabel 18 berikut :

**Tabel 18. Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Berdasarkan Hasil Tes Komunikasi Matematis Siklus I dan Siklus II**

Siswa	Tes Kom Mat Siklus I					Tes Kom Mat Siklus II						Meningkat dari Siklus I ke Siklus II	Meningkat Hingga Kategori Baik	
	Aspek Kom Mat	(1)	(2)	(3)	(4)	Skor Total	(1)	(2)	(3)	(4)	Skor Total			Kategori
		Max	8	8	14	18	48	8	8	14	18			
1	3	8	11	15	37	8	8	10	12	38	Baik	Meningkat	Meningkat	
2	8	8	13	15	44	6	8	14	18	46	Sangat Baik	Meningkat	Meningkat	
3	8	8	11	10	37	8	7	12	11	38	Baik	Meningkat	Meningkat	
4	5	7	13	15	40	8	8	12	14	42	Baik	Meningkat	Meningkat	
5	8	8	13	14	43	8	4	14	18	44	Sangat Baik	Meningkat	Meningkat	
6	4	5	10	12	31	8	4	10	13	35	Cukup Baik	Meningkat	Tidak	
7	8	8	11	15	42	8	8	12	15	43	Sangat Baik	Meningkat	Meningkat	
8	7	7	12	14	40	8	7	14	15	44	Sangat Baik	Meningkat	Meningkat	
9	5	5	10	8	28	5	5	10	12	32	Cukup Baik	Meningkat	Tidak	
10	8	8	14	14	44	8	8	14	16	46	Sangat Baik	Meningkat	Meningkat	
11	8	8	9	18	43	8	5	10	9	32	Cukup Baik	Tidak	Tidak	
12	4	5	13	10	32	6	6	13	11	36	Cukup Baik	Meningkat	Tidak	
13	8	5	14	18	45	8	7	14	17	46	Sangat Baik	Meningkat	Meningkat	
14	7	4	13	13	37	8	5	14	16	43	Sangat Baik	Meningkat	Meningkat	
15	3	2	11	8	24	8	6	12	14	40	Baik	Meningkat	Meningkat	
16	8	8	14	10	40	8	8	8	17	41	Baik	Meningkat	Meningkat	
17	5	8	10	5	28	6	6	8	12	32	Cukup Baik	Meningkat	Tidak	
18	5	2	8	12	27	6	6	9	11	32	Cukup Baik	Meningkat	Tidak	
19	4	6	10	0	20	6	4	11	7	28	Kurang Baik	Meningkat	Tidak	
20	8	8	14	12	42	8	8	9	10	35	Cukup Baik	Tidak	Tidak	
21	5	6	12	15	38	8	4	13	16	41	Baik	Meningkat	Meningkat	
22	8	8	10	17	43	8	6	8	13	35	Cukup Baik	Tidak	Tidak	
23	3	2	8	11	24	6	6	8	4	24	Sangat Kurang	Tidak	Tidak	
24	8	8	12	10	38	7	7	11	15	40	Baik	Meningkat	Meningkat	
25	8	4	14	16	42	8	8	13	14	43	Sangat Baik	Meningkat	Meningkat	
26	8	8	10	9	35	6	6	12	16	40	Baik	Meningkat	Meningkat	
27	8	8	12	14	42	7	7	14	16	44	Sangat Baik	Meningkat	Meningkat	
28	8	5	10	18	41	8	8	10	16	42	Baik	Meningkat	Meningkat	

Siswa	Tes Kom Mat Siklus I					Tes Kom Mat Siklus II					Meningkat dari Siklus I ke Siklus II	Meningkat Hingga Kategori Baik	
	Aspek Kom Mat	(1)	(2)	(3)	(4)	Skor Total	(1)	(2)	(3)	(4)			Skor Total
Max	8	8	14	18	48	8	8	14	18	48			
29	2	8	10	10	30	6	6	12	14	38	Baik	Meningkat	Meningkat
30	6	8	12	15	41	8	8	11	16	43	Sangat Baik	Meningkat	Meningkat
31	6	5	11	10	32	6	4	12	13	35	Cukup Baik	Meningkat	Tidak
32	8	8	7	10	33	7	8	9	10	34	Cukup Baik	Meningkat	Tidak
33	8	8	14	17	47	8	8	14	18	48	Sangat Baik	Meningkat	Meningkat
34	8	4	14	7	33	8	7	10	13	38	Baik	Meningkat	Meningkat
35	6	8	8	13	35	8	8	10	10	36	Cukup Baik	Meningkat	Tidak
36	7	8	12	18	45	8	8	14	16	46	Sangat Baik	Meningkat	Meningkat
37	8	8	7	18	41	8	8	10	16	42	Baik	Meningkat	Meningkat
38	4	8	11	10	33	7	8	10	10	35	Cukup Baik	Meningkat	Tidak
<b>Total</b>	<b>243</b>	<b>250</b>	<b>428</b>	<b>476</b>	<b>1397</b>	<b>279</b>	<b>253</b>	<b>431</b>	<b>514</b>	<b>1477</b>			
<b>Rata-rata</b>	<b>6.39</b>	<b>6.58</b>	<b>11.26</b>	<b>12.53</b>	<b>36.76</b>	<b>7.34</b>	<b>6.66</b>	<b>11.34</b>	<b>13.53</b>	<b>38.87</b>			
<b>Banyak siswa yang mengalami peningkatan skor total komunikasi matematika dari siklus I ke siklus II</b>											<b>34 siswa</b>		
<b>Banyak siswa yang mengalami peningkatan skor total komunikasi matematika dari siklus I ke siklus II hingga kategori baik</b>												<b>24 siswa</b>	
<b>Persentase siswa yang mengalami peningkatan pada skor total kemampuan komunikasi matematika hingga kategori baik</b>												<b>63,16%</b>	

Keterangan :

Aspek (1) = Kemampuan Tata Bahasa

Aspek (3) = Kemampuan Sociolinguistik

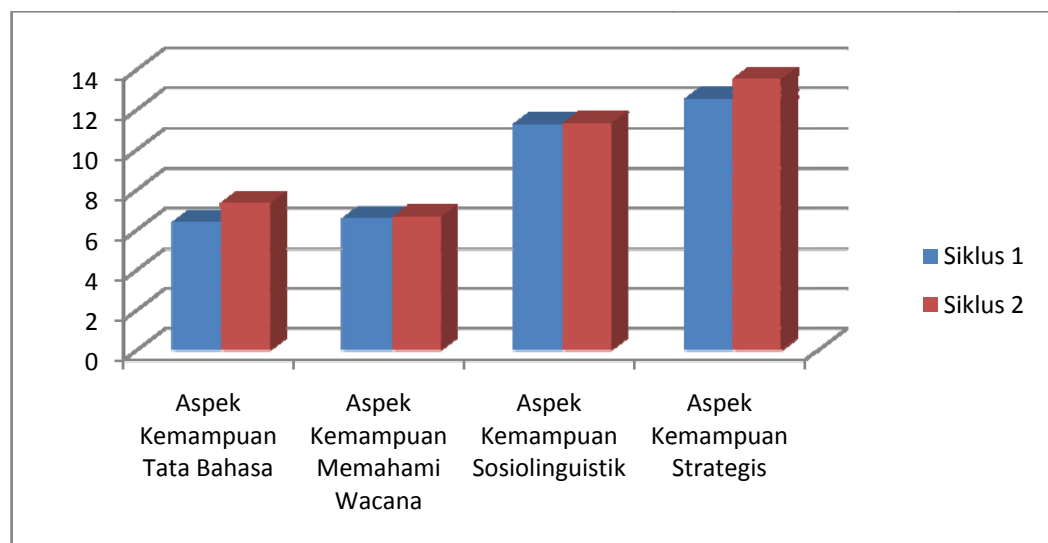
Aspek (2) = Kemampuan Memahami Wacana

Aspek (4) = Kemampuan Strategis

Berdasarkan Tabel 18 di atas, diperoleh informasi bahwa sebanyak 34 siswa kelas VIII-D mengalami peningkatan skor total kemampuan komunikasi matematis dari siklus I ke siklus II. Dari 34 siswa tersebut, terdapat 1 siswa yang mengalami peningkatan skor total hingga kategori kurang baik, 9 siswa mengalami peningkatan skor total hingga kategori cukup baik, dan 24 siswa atau 63,16% dari banyaknya siswa kelas VIII-D mengalami peningkatan skor total kemampuan komunikasi matematis hingga berkategori baik dan sangat baik.

Selain skor total kemampuan komunikasi matematis siswa, hasil tes juga menunjukkan bahwa terjadi peningkatan rata-rata skor tiap aspek komunikasi matematis siswa dari siklus I ke siklus II yang meliputi : aspek kemampuan tata

bahasa meningkat dari 6,39 menjadi 7,34; aspek kemampuan memahami wacana meningkat dari 6,58 menjadi 6,66; aspek kemampuan sosiolinguistik meningkat dari 11,26 menjadi 11,34; dan aspek kemampuan strategis meningkat dari 12,53 menjadi 13,53. Peningkatan rata-rata skor tiap aspek kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII-D disajikan dalam Gambar 31 berikut :



**Gambar 31. Diagram Peningkatan Skor Setiap Aspek Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Siklus I ke Siklus II**

Hasil lain yang diperoleh dari tes komunikasi matematis siklus I dan II adalah peningkatan skor setiap aspek kemampuan komunikasi matematis siswa pada siklus I dan II yang disajikan dalam tabel berikut :

**Tabel 19. Peningkatan Skor Setiap Aspek Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa**

No. Siswa	Tes Siklus I				Tes Siklus II				Keterangan			
	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)	(1)	(2)	(3)	(4)
Skor Maks	8	8	14	18	8	8	14	18	(1)	(2)	(3)	(4)
1.	3	8	11	15	8	8	10	12	Meningkat	Meningkat	Tidak	Tidak
2.	8	8	13	15	6	8	14	18	Tidak	Tidak	Meningkat	Meningkat
3.	8	8	11	10	8	7	12	11	Meningkat	Meningkat	Meningkat	Meningkat
4.	5	7	13	15	8	8	12	14	Meningkat	Meningkat	Tidak	Tidak
5.	8	8	13	14	8	4	14	18	Meningkat	Meningkat	Meningkat	Meningkat
6.	4	5	10	12	8	4	10	13	Meningkat	Meningkat	Tidak	Meningkat
7.	8	8	11	15	8	8	12	15	Meningkat	Meningkat	Meningkat	Tidak
8.	7	7	12	14	8	7	14	15	Meningkat	Meningkat	Meningkat	Meningkat
9.	5	5	10	8	5	5	10	12	Tidak	Tidak	Tidak	Meningkat
10.	8	8	14	14	8	8	14	16	Meningkat	Meningkat	Meningkat	Meningkat
11.	8	8	9	18	8	5	10	9	Meningkat	Meningkat	Meningkat	Tidak
12.	4	5	13	10	6	6	13	11	Meningkat	Meningkat	Tidak	Meningkat
13.	8	5	14	18	8	7	14	17	Meningkat	Meningkat	Meningkat	Tidak
14.	7	4	13	13	8	5	14	16	Meningkat	Meningkat	Meningkat	Meningkat
15.	3	2	11	8	8	6	12	14	Meningkat	Meningkat	Meningkat	Meningkat
16.	8	8	14	10	8	8	8	17	Meningkat	Meningkat	Tidak	Meningkat
17.	5	8	10	5	6	6	8	12	Meningkat	Tidak	Tidak	Meningkat
18.	5	2	8	12	6	6	9	11	Meningkat	Meningkat	Meningkat	Tidak
19.	4	6	10	0	6	4	11	7	Meningkat	Tidak	Meningkat	Meningkat
20.	8	8	14	12	8	8	9	10	Meningkat	Meningkat	Tidak	Tidak
21.	5	6	12	15	8	4	13	16	Meningkat	Meningkat	Meningkat	Meningkat
22.	8	8	10	17	8	6	8	13	Meningkat	Meningkat	Tidak	Tidak
23.	3	2	8	11	6	6	8	4	Meningkat	Meningkat	Tidak	Tidak
24.	8	8	12	10	7	7	11	15	Tidak	Tidak	Tidak	Meningkat
25.	8	4	14	16	8	8	13	14	Meningkat	Meningkat	Tidak	Tidak
26.	8	8	10	9	6	6	12	16	Tidak	Tidak	Meningkat	Meningkat
27.	8	8	12	14	7	7	14	16	Tidak	Tidak	Meningkat	Meningkat
28.	8	5	10	18	8	8	10	16	Meningkat	Meningkat	Tidak	Tidak
29.	2	8	10	10	6	6	12	14	Meningkat	Tidak	Meningkat	Meningkat
30.	6	8	12	15	8	8	11	16	Meningkat	Meningkat	Tidak	Meningkat
31.	6	5	11	10	6	4	12	13	Tidak	Meningkat	Meningkat	Meningkat
32.	8	8	7	10	7	8	9	10	Tidak	Tidak	Meningkat	Tidak
33.	8	8	14	17	8	8	14	18	Meningkat	Meningkat	Meningkat	Meningkat
34.	8	4	14	7	8	7	10	13	Meningkat	Meningkat	Tidak	Meningkat
35.	6	8	8	13	8	8	10	10	Meningkat	Meningkat	Meningkat	Tidak
36.	7	8	12	18	8	8	14	16	Meningkat	Meningkat	Meningkat	Tidak
37.	8	8	7	18	8	8	10	16	Meningkat	Meningkat	Meningkat	Tidak
38.	4	8	11	10	7	8	10	10	Meningkat	Tidak	Tidak	Tidak
<b>Total Meningkat</b>									<b>31</b>	<b>28</b>	<b>23</b>	<b>22</b>
<b>Persentase Banyak Siswa yang Mengalami Peningkatan</b>									<b>81,58%</b>	<b>73,68%</b>	<b>60,53%</b>	<b>57,89%</b>

Keterangan :

Aspek (1) = Kemampuan Tata Bahasa

Aspek (3) = Kemampuan Sociolinguistik

Aspek (2) = Kemampuan Memahami Wacana

Aspek (4) = Kemampuan Strategis

Dari Tabel 19, diperoleh bahwa sebanyak 31 siswa atau 81,58% dari banyaknya siswa kelas VIII-D mengalami peningkatan pada aspek kemampuan tata bahasa, sebanyak 28 siswa atau 73,68% dari banyaknya siswa mengalami peningkatan pada aspek kemampuan memahami wacana, sebanyak 23 siswa atau 60,53% dari banyaknya siswa mengalami peningkatan pada aspek kemampuan sosiolinguistik, dan sebanyak 22 siswa atau 57,89% mengalami peningkatan pada aspek kemampuan strategis.

#### 4. Hasil Angket Respon Siswa Terhadap Pelaksanaan Pembelajaran Matematika Melalui Pendekatan *Reciprocal Teaching* Dengan Model Pembelajaran Kooperatif

Berdasarkan hasil angket respon siswa terhadap pembelajaran matematika melalui pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan Model Pembelajaran Kooperatif, diperoleh hasil sebagai berikut :

**Tabel 20. Hasil Angket Respon Siswa terhadap Pelaksanaan Pembelajaran Melalui Pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan Model Pembelajaran Kooperatif**

No	Aspek	Persentase	Kualifikasi
1.	Respon siswa terhadap belajar kelompok	77,89%	Sangat Baik
2.	Respon siswa terhadap kerjasama dalam kelompok	79,47%	Sangat Baik
3.	Respon siswa terhadap kerjasama siswa dalam diskusi kelompok tahap <i>Clarify, Predict, Question</i> , maupun <i>Summary</i> .	85,47%	Sangat Baik
4.	Respon siswa terhadap pembelajaran matematika dengan diskusi <i>Clarify, Predict, Question</i> , maupun <i>Summary</i> .	83,03%	Sangat Baik
5.	Respon siswa terhadap keseluruhan proses pembelajaran matematika melalui pendekatan <i>Reciprocal Teaching</i> dengan Model Pembelajaran Kooperatif	84,91%	Sangat Baik
<b>Rata-Rata</b>		<b>82,15%</b>	<b>Sangat Baik</b>

## 5. Hasil Wawancara

Dalam penelitian ini, peneliti juga menggunakan data berupa hasil wawancara untuk memperkuat data dari hasil angket respon siswa terhadap pembelajaran matematika melalui pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif. Wawancara dilakukan terhadap guru mata pelajaran matematika kelas VIII-D SMP Negeri 4 Magelang dan beberapa siswa di akhir siklus II. Hasil wawancara dengan guru matematika kelas VIII-D terdapat pada lampiran 3.16 dan hasil wawancara dengan siswa terdapat pada lampiran 3.17. Melalui hasil wawancara yang dilakukan dengan siswa, peneliti mendapat data mengenai respon siswa terhadap pembelajaran matematika melalui pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif sebagai berikut :

- a. Menurut siswa, mereka merasa senang ketika belajar melalui pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif karena melatih kemandirian dalam belajar, bertanggung jawab dalam kelompok, dan melatih kecepatan dalam konsentrasi terhadap materi pembelajaran.
- b. Siswa merasa senang belajar matematika secara berkelompok karena menurut siswa, kegiatan belajar kelompok lebih mempermudah pemahaman siswa dalam mempelajari materi dan menyelesaikan soal. Di samping itu, siswa juga dapat saling berbagi ilmu maupun pendapat antara siswa yang berkemampuan rendah, sedang, dan tinggi sehingga terjadi pemerataan pemahaman dalam belajar. Namun, bekerja secara kelompok terkadang menyulitkan mereka apabila mendapatkan teman kelompok yang tidak mau bekerjasama dengan baik.

c. Hambatan yang dialami siswa selama pembelajaran dengan diskusi *Reciprocal Teaching* adalah jika anggota-anggota kelompok siswa belum mampu memahami materi pembelajaran dengan baik mengakibatkan siswa mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal dan terkadang melakukan aktivitas di luar pembelajaran seperti mengobrol dan bermain.

Adapun hasil wawancara yang dilakukan peneliti terhadap guru matematika siswa kelas VIII-D sebagai berikut :

a. Guru berpendapat bahwa dengan menerapkan pembelajaran melalui pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif melatih siswa untuk berpikir secara konseptual dan kooperatif. Di samping itu, *Reciprocal Teaching* juga melatih siswa untuk mandiri dan bertanggung jawab dalam belajar.

b. Kemauan siswa untuk berpikir keras dalam menyelesaikan suatu soal/masalah masih kurang, jadi jika menghadapi soal yang lebih sulit, siswa cenderung menyerah, akibatnya siswa melakukan pelampiasan dengan bermain sendiri, mengobrol, tidak mau berdiskusi dan lain sebagainya.

c. Dalam mempresentasikan hasil diskusi, siswa masih kurang percaya diri dan takut salah sehingga harus ditunjuk oleh guru.

d. Pembelajaran *Reciprocal Teaching* dirancang lebih menarik agar anak-anak lebih aktif dengan pembelajaran.

### **C. Pembahasan**

Penelitian ini merupakan penelitian tindakan kelas untuk mengatasi permasalahan kurangnya kemampuan komunikasi matematis siswa. Oleh karena



itu, selama pelaksanaan tindakan kelas, guru berusaha menerapkan pembelajaran *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif dengan baik meskipun mengalami beberapa kendala pada pelaksanaan siklus I, yaitu terdapat beberapa siswa yang masih membuka buku paket matematika pada saat pelaksanaan diskusi kelompok, beberapa siswa masih pasif dalam diskusi tertentu, dan kurangnya kontrol untuk pengalokasian waktu pelaksanaan tahap-tahap diskusi *Reciprocal Teaching* sehingga menyita banyak waktu pembelajaran. Tiga hal pokok tersebut terjadi karena pembelajaran *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif baru pertama kali dilaksanakan dalam kelas VIII-D sehingga siswa masih berusaha untuk menyesuaikan diri dengan pembelajaran tersebut.

Pelaksanaan pembelajaran *Reciprocal Teaching* dengan model kooperatif pada siklus II bukan lagi menjadi masalah karena siswa telah menyesuaikan diri terhadap pembelajaran tersebut dan siswa menjadi lebih aktif dalam kelompoknya sehingga pelaksanaan setiap kegiatan pembelajaran berlangsung lebih tertib daripada sebelumnya.

Pelaksanaan tindakan pembelajaran *Reciprocal Teaching* dengan model kooperatif memuat dua tahapan penting, yaitu : tahap kerja kelompok dan tahap presentasi kelompok. Tahap pelaksanaan kerja kelompok siklus I berjalan cukup baik meskipun terdapat beberapa kendala seperti : kurangnya pemahaman siswa dalam menyelesaikan LKS *Predicting* serta kurang aktifnya siswa dalam berdiskusi jika menemui soal yang tingkat kesulitannya lebih tinggi. Beberapa siswa yang cenderung pasif pada siklus I, berangsur-angsur menjadi aktif

berdiskusi pada siklus II. Berdasarkan hasil pengamatan beberapa observer, dapat diketahui bahwa kesulitan siswa dalam memahami suatu materi menyebabkan siswa bersifat pasif dalam diskusi kelompok. Namun, kesulitan-kesulitan yang dihadapi siswa dalam memahami materi tersebut dapat diminimalisir dengan penjelasan yang dilakukan oleh guru. Pada tahap presentasi kelompok, untuk pertemuan 1 siklus I, siswa kelas VIII-D belum menunjukkan keberaniannya dalam mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas, sehingga guru harus menunjuk salah satu perwakilan kelompok untuk presentasi ke depan kelas. Namun, pada pertemuan berikutnya, siswa mulai berani untuk presentasi sehingga guru tidak perlu menunjuk perwakilan kelompok.

Untuk kemampuan komunikasi matematis siswa, berdasarkan hasil observasi komunikasi matematis, terjadi peningkatan kemampuan komunikasi matematis seluruh siswa hingga mencapai kategori baik dari siklus I ke siklus II yang mencakup kemampuan tata bahasa, kemampuan memahami wacana, kemampuan sosiolinguistik, dan kemampuan strategis dari siklus I ke siklus II. Peningkatan tersebut merupakan dampak dari penerapan pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif. Pembelajaran matematika yang dilaksanakan melalui pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif yang mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa secara umum berjalan dengan baik dan dilaksanakan sesuai dengan tahapan dalam *Reciprocal Teaching* dan model pembelajaran kooperatif.

Pada awal pembelajaran, guru mengkomunikasikan tujuan yang akan dicapai dalam pembelajaran, kemudian guru memberikan apersepsi dengan

melakukan tanya jawab dengan siswa. Guru mengingatkan siswa pada materi sebelumnya dan menghubungkan antara pengetahuan yang telah dimiliki siswa sebelumnya dengan materi yang akan dipelajari. Hal ini bertujuan agar siswa termotivasi dalam belajar karena telah memiliki gambaran terhadap materi yang akan dipelajari pada hari ini. Menurut Depdiknas (2004:14), pemberian apersepsi sebagai upaya yang dilakukan guru untuk memotivasi siswa agar berperan penuh selama proses kegiatan pembelajaran dan untuk membangkitkan perhatian siswa terhadap materi yang dipelajari.

Setelah memberikan apersepsi, guru memberikan persoalan berupa LKS *Reciprocal Teaching* yang memuat 4 macam tahapan dalam *Reciprocal Teaching*, yaitu : LKS *Clarifying*, LKS *Predicting*, LKS *Questioning*, dan LKS *Summarizing* kepada setiap siswa dan siswa diminta untuk menyelesaikan soal pada LKS secara berkelompok. Dengan adanya kerjasama siswa dalam suatu kelompok, diharapkan mampu membantu proses klarifikasi siswa pada saat belajar. Di samping itu, dengan adanya kelompok belajar siswa, diharapkan agar setiap anggota kelompok dapat berkomunikasi dengan nyaman dalam menyampaikan pendapat ataupun bertanya untuk bertukar pemahaman materi sehingga mendukung proses konstruksi pengetahuan siswa dalam pembelajaran *Reciprocal Teaching* (Palincsar & Brown, 1984:118)

Tahap diskusi pertama dalam pendekatan *Reciprocal Teaching* adalah diskusi *Clarifying*. Diskusi *Clarifying* memuat aspek kemampuan tata bahasa karena pada tahap diskusi ini, siswa dilatih untuk mampu mengklarifikasi atau menjelaskan kembali definisi dari istilah matematika yang terdapat dalam LKS

*Clarifying* dengan berdiskusi secara berkelompok dengan pimpinan siswa yang disebut sebagai *Clarifier*.

Tahap diskusi kedua adalah diskusi *Predicting*. Diskusi *Predicting* memuat aspek kemampuan strategis dan kemampuan memahami wacana karena pada tahap diskusi ini, siswa dilatih untuk membuat dugaan/membuat prediksi tentang hubungan antar konsep yang terdapat dalam LKS *Predicting* dengan pimpinan siswa yang disebut sebagai *Predictor*. Dalam memprediksikan hubungan antar konsep tersebut, kemampuan siswa dalam memberikan alasan yang rasional terhadap suatu pernyataan/pendapat serta menyatakan ide/gagasan dari suatu soal juga terasah karena soal-soal yang diberikan dalam LKS *Predicting* merupakan soal kombinasi antara 3 indikator, yaitu membuat dugaan/membuat prediksi tentang hubungan antar konsep, memberikan alasan yang rasional terhadap suatu pernyataan/pendapat, dan menyatakan ide/gagasan dari suatu soal.

Tahap diskusi ketiga adalah diskusi *Questioning*. Diskusi *Questioning* memuat aspek kemampuan strategis karena diskusi ini melatih siswa untuk mampu membuat soal atas materi yang sedang dipelajari sekaligus menyelesaikannya secara runtut dengan pimpinan siswa yang disebut *Questioner*.

Tahap diskusi keempat adalah diskusi *Summarizing* dan diskusi soal-soal latihan. Meskipun diskusi soal-soal latihan tidak merupakan tahap diskusi *Reciprocal Teaching* tetapi diskusi soal-soal latihan memuat seluruh aspek kemampuan komunikasi matematis, yaitu kemampuan tata bahasa, kemampuan memahami wacana, kemampuan sosiolinguistik, dan kemampuan strategis. Keempat aspek komunikasi matematis yang terangkum dalam soal-soal latihan

tersebut melatih siswa untuk menggunakan simbol/notasi, operasi matematika secara tepat guna; menyatakan ide/gagasan dari suatu soal; menjelaskan gambar, grafik, tabel atau kalimat matematika ke dalam uraian yang kontekstual dan sesuai; menyajikan permasalahan kontekstual ke dalam bentuk gambar, grafik, tabel atau aljabar; serta menyampaikan ide, situasi, atau relasi matematika dengan gambar, grafik, tabel, aljabar, atau kalimat secara jelas.

Setelah siswa melaksanakan diskusi, siswa memiliki kesempatan untuk mempresentasikan atau menyajikan hasil diskusi kelompok di hadapan seluruh teman sekelas. Presentasi memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengungkapkan pendapat siswa sehingga siswa merasa dihargai dan akhirnya merasa senang mengikuti pembelajaran (Erman Suherman, 2001:261).

Pada akhir pembelajaran, guru memberikan kesempatan kepada siswa untuk bertanya mengenai materi yang belum dipahami. Beberapa siswa belum menunjukkan keberanian untuk bertanya sehingga guru harus mengevaluasi kembali materi-materi pokok yang dipresentasikan oleh kelompok penyaji. Evaluasi presentasi kelompok yang dilakukan oleh guru, mampu membawa pemikiran siswa dalam menyimpulkan materi yang telah dipelajari pada pertemuan tersebut.

Selama pembelajaran berlangsung, kegiatan komunikasi matematis siswa diamati dengan menggunakan lembar observasi kemampuan komunikasi matematis siswa. Berdasarkan hasil observasi kemampuan komunikasi matematis siswa selama siklus I dan siklus II diperoleh bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa meningkat setelah diterapkan pembelajaran melalui pendekatan

*Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif. Hal ini terbukti dari peningkatan persentase tiap-tiap aspek kemampuan komunikasi matematis yang meliputi : terjadi peningkatan persentase keaktifan dan ketepatan siswa dalam kemampuan tata bahasa dari 87,84% (pada siklus I) menjadi 90,41% (pada siklus II). Peningkatan aspek kemampuan tata bahasa ini mencakup peningkatan dua indikator kemampuan, yaitu kemampuan dalam merumuskan definisi dari istilah matematika dan kemampuan dalam menggunakan simbol/notasi serta operasi matematika secara tepat guna. Peningkatan kemampuan siswa dalam merumuskan suatu definisi dari istilah matematika baik secara lisan maupun tertulis dapat diamati dari peningkatan keaktifan siswa dalam diskusi *Clarifying* serta ketepatan hasil pekerjaan siswa dalam menyelesaikan LKS *Clarifying*. Contoh berikut ini merupakan sebagian pertanyaan yang terdapat dalam LKS *Clarifying* siklus I tentang merumuskan suatu definisi dari istilah matematika misalnya sebagai berikut :

*Apa yang dimaksud dengan relasi ?  
Apa yang dimaksud dengan metode substitusi ?*

Dalam menjawab pertanyaan-pertanyaan tersebut, mayoritas kelompok siswa mampu menjawab secara tepat. Namun, terdapat beberapa kelompok yang menjawab sebagai berikut :

*Relasi adalah hubungan antara himpunan satu dengan himpunan yang lain.  
Metode substitusi adalah mengganti nilai suatu variabel dengan nilai lain.*

Meskipun, keaktifan siswa dalam diskusi *Clarifying* sangat baik karena semua anggota kelompok aktif berdiskusi tetapi dalam merumuskan definisi dari istilah matematika masih terdapat kekurangan pada beberapa siswa. Hal tersebut terlihat

berbeda pada siklus II yang mayoritas siswa kelas VIII-D mampu merumuskan definisi dari fungsi linier, fungsi konstan, dan fungsi kuadrat secara tepat seperti berikut :

*Fungsi linier adalah fungsi yang mempunyai bentuk umum  $y = ax + b$  dengan  $a, b \in R$  dan  $a \neq 0$  dan grafiknya berupa garis lurus.*

*Fungsi konstan adalah fungsi yang memiliki bentuk umum  $y = c$  dengan  $c$  adalah suatu konstanta dan grafiknya berupa garis lurus yang sejajar dengan sumbu  $x$ .*

*Fungsi kuadrat adalah fungsi yang memiliki bentuk umum  $y = ax^2 + bx + c$  dengan  $a, b, c \in R$  dan  $a \neq 0$  dan grafiknya berupa parabola.*

Peningkatan kemampuan siswa dalam menggunakan simbol/notasi matematika serta melakukan operasi matematika terlihat dari peningkatan jumlah siswa yang aktif dalam diskusi soal-soal latihan serta ketepatan hasil pekerjaan siswa dalam menyelesaikan soal-soal latihan dari siklus I ke siklus II. Pada siklus I, beberapa kelompok siswa masih kurang teliti dalam melakukan operasi matematika, misal menentukan peta dari fungsi  $T(t) = 2t - 1$  jika  $t = \{-2, -1, 0, 1, 2, 3\}$  sebagai berikut :

$$t(-2) = 2(-2) - 1 = -4 - 1 = -5$$

$$t(-1) = 2(-1) - 1 = -2 - 1 = 1$$

$$t(0) = 2(0) - 1 = 0 - 1 = -1$$

$$t(1) = 2(1) - 1 = 2 - 1 = 1$$

$$t(2) = 2(2) - 1 = 4 - 1 = 3$$

$$t(3) = 2(3) - 1 = 6 - 1 = 5$$

Dari jawaban di atas, terdapat kesalahan siswa dalam menuliskan notasi fungsi  $T(t)$  dan kesalahan dalam melakukan operasi matematika atas  $t(-1) = 2(-1) - 1 = -2 - 1 = 1$  yang seharusnya  $t(-1)$  bernilai -3. Pada siklus II, terjadi peningkatan kemampuan siswa dalam menggunakan notasi dan melakukan

operasi matematika secara tepat seperti menentukan *range* dari fungsi  $f(x) = 25 - x^2$  dengan  $x = \{x | -5 \leq x \leq 5, x \in R\}$  berikut :

$$\begin{array}{lll} f(-5) = 25 - 25 = 0 & f(0) = 25 - 0 = 25 & f(5) = 25 - 25 = 0 \\ f(-4) = 25 - 16 = 9 & f(1) = 25 - 1 = 24 & \\ f(-3) = 25 - 9 = 16 & f(2) = 25 - 4 = 21 & \\ f(-2) = 25 - 4 = 21 & f(3) = 25 - 9 = 16 & \\ f(-1) = 25 - 1 = 24 & f(4) = 25 - 16 = 9 & \end{array}$$

Untuk aspek kemampuan memahami wacana, berdasarkan hasil observasi komunikasi matematis, terjadi peningkatan persentase keaktifan dan ketepatan siswa dalam memahami wacana dari 74,32% (pada siklus I) menjadi 87,67% (pada siklus II). Peningkatan aspek kemampuan memahami wacana mencakup peningkatan dua indikator, yaitu : memberikan ide/gagasan tentang unsur yang diketahui dan ditanyakan dari suatu soal baik secara lisan maupun tertulis, dan memberikan alasan yang rasional terhadap nilai kebenaran dari suatu pernyataan/pendapat. Dua indikator tersebut termuat dalam diskusi *Predicting* dan diskusi soal-soal latihan. Pada siklus I, mayoritas siswa masih belum tepat dalam mengemukakan alasan yang rasional atas nilai kebenaran dari suatu pernyataan. Hal ini terlihat dari hasil pekerjaan siswa pada LKS *Predicting* berikut :

*Setiap relasi merupakan fungsi. Benarkah pernyataan tersebut ? Jelaskan alasannya !*

mayoritas kelompok siswa menjawab “*Tidak, karena ada relasi yang mempunyai fungsi lebih dari satu*“. Jawaban tersebut masih kurang tepat, seharusnya “*Tidak, karena ada relasi yang bukan merupakan fungsi*“. Namun, pada siklus II, mayoritas kemampuan siswa dalam memberikan alasan yang rasional atas nilai kebenaran dari suatu pernyataan sudah lebih baik. Hal ini terlihat dari alasan yang dikemukakan oleh sebagian besar kelompok mengenai pernyataan berikut :



*Fungsi kuadrat  $f(x) = x^2 - 16$  memiliki titik balik maksimum. Benarkah pernyataan tersebut? Jelaskan alasannya!*

Mayoritas siswa mampu menjawab dengan tepat sebagai berikut :

*Salah, karena fungsi  $f(x) = x^2 - 16$  memiliki nilai  $a = 1$  ( $a > 0$ ) sehingga parabola terbuka ke atas dan memiliki titik balik minimum*

Untuk aspek sosiolinguistik, berdasarkan hasil observasi komunikasi matematis, terjadi peningkatan keaktifan dan ketepatan hasil pekerjaan siswa dari 75% (siklus I) menjadi 82,19% (siklus II). Peningkatan aspek sosiolinguistik mencakup peningkatan dua indikator, yaitu : merefleksikan gambar, grafik atau kalimat matematika ke dalam uraian yang kontekstual dan sesuai serta menyajikan permasalahan kontekstual ke dalam bentuk gambar, grafik, atau aljabar. Dua indikator tersebut termuat dalam diskusi soal-soal latihan. Kemampuan siswa dalam merefleksikan gambar ke dalam uraian yang kontekstual terlihat dari kemampuan siswa pada siklus I dan II dalam merefleksikan gambar diagram panah, relasi matematika, grafik fungsi kuadrat serta tabel matematika ke dalam uraian yang kontekstual.

Pada siklus I, beberapa kelompok siswa merasa kesulitan dalam menyajikan permasalahan kontekstual ke dalam bentuk aljabar seperti pada persoalan berikut ini :

*Total ongkos  $Y$  dari tarif sebuah taksi adalah Rp 3500 untuk kilometer pertama dan Rp 500 untuk masing-masing penambahan  $m$  kilometer. Nyatakan total ongkos sebagai suatu fungsi dari  $m$ !*

Hanya 3 kelompok yang mampu menjawab soal tersebut dengan tepat yaitu  $y = 3500 + 500m$ , sedangkan 6 kelompok lain belum memahami sama sekali maksud dari soal tersebut. Hal ini terlihat berbeda pada siklus II di mana mayoritas siswa

mampu menyajikan suatu permasalahan kontekstual tentang menentukan luas lahan yang berbentuk persegi panjang ke dalam notasi fungsi  $L(l)$ .

Aspek komunikasi matematis yang terakhir adalah aspek kemampuan strategis. Berdasarkan hasil observasi kemampuan komunikasi matematis siswa, terjadi peningkatan keaktifan dan ketepatan hasil pekerjaan siswa dari 68,91% (pada siklus I) menjadi 83,56% (pada siklus II). Peningkatan aspek ini mencakup tiga indikator komunikasi matematis, yaitu : membuat dugaan/prediksi atas hubungan antara konsep satu dengan konsep yang lain; menyampaikan ide maupun relasi matematika dengan gambar, grafik, tabel, maupun kalimat secara jelas; membuat soal/pertanyaan atas materi yang sedang dipelajari sekaligus menyelesaikannya secara runtut. Masing-masing indikator tersebut termuat dalam diskusi *Predicting*, diskusi soal latihan, dan diskusi *Questioning*.

Peningkatan kemampuan strategis siswa dalam memprediksikan hubungan antara konsep satu dengan konsep yang lain terlihat dari siklus I ke siklus II. Pada siklus I, mayoritas siswa mampu memprediksikan hubungan antara relasi dua himpunan dengan suatu fungsi seperti pada soal LKS *Predicting* berikut :

*Diketahui :*

$F = \{\text{bilangan genap yang kurang dari } 10\}$

$G = \{\text{bilangan kelipatan } 4 \text{ yang kurang dari sama dengan } 20\}$

*Dengan semesta himpunannya adalah bilangan asli. Jika relasi dari  $F$  ke  $G$  merupakan relasi “faktor dari”, apakah  $R : F \rightarrow G$  merupakan fungsi ?*

Mayoritas siswa menjawab :

*Jika  $F = \{2,4,6,8\}$  dan  $G = \{4,8,12,16,20\}$  dan relasi  $F \rightarrow G$  merupakan relasi “faktor dari” maka relasi  $F \rightarrow G$  tidak merupakan fungsi karena memiliki fungsi yang lebih dari satu*

dari jawaban siswa di atas, siswa mampu memprediksikan hubungan antara konsep himpunan serta relasi dengan konsep fungsi tetapi siswa belum mampu memberikan alasan yang tepat atas prediksi hubungan antara ketiga konsep tersebut. Pada siklus II, siswa mampu memprediksikan hubungan antara konsep fungsi linier dengan grafik fungsi yang terbentuk jika fungsi tersebut disubstitusikan dengan suatu nilai tertentu, seperti pada soal LKS *Predicting* siklus II berikut :

*Diketahui fungsi linier  $f(x) = -2x + 1$ , jika variabel  $x$  dalam fungsi tersebut disubstitusikan dengan bilangan yang semakin besar maka prediksikanlah bagaimana grafik fungsi yang terbentuk !*

kemudian mayoritas jawaban siswa sebagai berikut :

*Grafik fungsi yang terbentuk adalah turun karena nilai fungsi yang dihasilkan semakin kecil*

dari jawaban siswa di atas, siswa mampu memprediksikan hubungan antara konsep satu dengan konsep yang lain sekaligus mampu memberikan alasan yang tepat atas prediksi tersebut.

Peningkatan kemampuan strategis siswa dalam membuat soal/pertanyaan atas materi yang sedang dipelajari sekaligus menyelesaikannya secara runtut juga terlihat dari meningkatnya jumlah siswa yang aktif pada diskusi *Questioning* dari siklus I ke siklus II. Pertanyaan-pertanyaan yang dibuat siswa pada siklus II lebih beragam daripada pertanyaan-pertanyaan pada siklus I. Pada siklus I, pertanyaan-pertanyaan yang dibuat siswa dalam satu kelompok masih bersifat seragam, misal pertanyaan-pertanyaan yang dibuat oleh kelompok II sebagai berikut :

*Pertanyaan siswa 1 :*  
*Suatu fungsi  $f(x) = 3x + 4$ , jika  $x$  adalah  $\{1, 3, 5, 7, 9\}$ . Tentukan daerah hasil fungsinya !*

*Pertanyaan siswa 2 :*

*Suatu fungsi  $f(x) = 2x + 3$ , jika  $x$  adalah  $\{2, 4, 6, 8, 10\}$ . Tentukan daerah hasil fungsinya !*

Penyelesaiannya sebagai berikut :

*Jawaban siswa 1 :*

$$f(1) = 3.1 + 4 = 7$$

$$f(3) = 3.3 + 4 = 13$$

$$f(5) = 3.5 + 4 = 19$$

$$f(7) = 3.7 + 4 = 25$$

$$f(9) = 3.9 + 4 = 31$$

*Jawaban siswa 2 :*

$$f(x) = 2.2 + 3 = 7$$

$$f(x) = 2.4 + 3 = 11$$

$$f(x) = 2.6 + 3 = 15$$

$$f(x) = 2.8 + 3 = 19$$

$$f(x) = 2.10 + 3 = 23$$

Sedangkan pada siklus II, pertanyaan yang dibuat oleh mayoritas siswa lebih

beragam dan berupa soal cerita yang bersifat kontekstual sebagai berikut :

*Seorang pelatih renang mencatat hasil latihan dari seorang atlet sebagai berikut :*

*pada saat  $t = 1$  detik, atlet mampu berenang sejauh 2 meter*

*pada saat  $t = 3$  detik, atlet mampu berenang sejauh 6 meter*

*tentukan jarak tempuh renang atlet jika waktu yang ditentukan oleh pelatih adalah 5 detik, 6 detik, 7 detik, 8 detik, 9 detik, 10 detik dengan menggunakan tabel pasangan nilai peubah dengan nilai fungsi !*

Penyelesaian siswa sebagai berikut :

$x$	5	6	7	8	9	10
$f(x)=2x$	10	12	14	16	18	20

Dapat disimpulkan bahwa terjadi peningkatan skor kemampuan siswa dalam membuat pertanyaan sekaligus menyelesaikannya dari siklus I ke siklus II yang dilihat dari peningkatan jumlah keaktifan siswa dalam berdiskusi *Questioning* serta keberagaman dan ketepatan siswa dalam menyelesaikan soal/pertanyaan yang telah dibuatnya sendiri.

Selain hasil observasi kemampuan komunikasi matematis, pada setiap akhir siklus diadakan tes kemampuan komunikasi matematis. Berdasarkan hasil analisis tes komunikasi matematis tiap siklus pada lampiran 3.9, diperoleh informasi

bahwa dari 38 siswa kelas VIII-D, terdapat 34 siswa yang mengalami peningkatan pada skor total kemampuan komunikasi matematis dari siklus I ke siklus II. Dari 34 siswa yang mengalami peningkatan skor total kemampuan komunikasi matematis tersebut, terdapat 24 siswa yang mengalami peningkatan skor total kemampuan komunikasi matematis hingga kategori baik, 9 siswa meningkat hingga kategori cukup baik, dan 1 siswa meningkat hingga kategori kurang baik. Jadi terdapat 24 siswa dari 38 siswa kelas VIII-D telah memenuhi indikator keberhasilan penelitian karena banyaknya siswa yang mengalami peningkatan skor total kemampuan komunikasi matematis hingga minimal berkategori baik dari siklus I ke siklus II telah melebihi batas minimal yang telah ditetapkan yaitu 63,16%.

Dari beberapa uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa berdasarkan hasil observasi komunikasi matematis siswa, terjadi peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII-D dari siklus I sebesar 76,52% (kategori baik) menjadi 85,96% (kategori baik). Di samping itu, berdasarkan hasil tes komunikasi matematika akhir siklus menunjukkan bahwa persentase siswa yang mengalami peningkatan pada skor total kemampuan komunikasi matematis hingga berkategori baik dari siklus I ke siklus II telah mencapai 63,16%. Jadi, seluruh hasil penelitian tentang komunikasi matematis telah mencapai indikator keberhasilan penelitian.

Untuk pelaksanaan pembelajaran matematika, berdasarkan hasil observasi pelaksanaan pembelajaran diperoleh hasil bahwa terjadi penurunan persentase keterlaksanaan pembelajaran dari 96,77% pada siklus I menjadi 93,55% pada

siklus II. Hal ini terjadi karena terdapat beberapa aspek kegiatan yang hanya dilakukan guru pada siklus I saja (tidak dilakukan pada siklus II). Kegiatan tersebut meliputi : guru menjelaskan alur pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif dan guru memberikan kesempatan bertanya kepada siswa tentang pembelajaran dengan pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif. Meskipun terjadi penurunan persentase keterlaksanaan pembelajaran pada siklus I ke siklus II, hal tersebut tidak mempengaruhi penurunan kategori hasil pelaksanaan pembelajaran karena persentase hasil pelaksanaan pembelajaran siklus II adalah 93,55%. Persentase tersebut masih dalam kategori sangat baik.

Pelaksanaan pembelajaran matematika melalui pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif direspon sangat baik oleh siswa. Berdasarkan hasil angket respon siswa terhadap pelaksanaan pembelajaran melalui pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan model kooperatif diketahui rata-rata persentase skor dari aspek-aspek respon terhadap pembelajaran *Reciprocal Teaching* berada dalam kategori sangat baik, yaitu sebesar 82.15% dengan rincian : respon siswa terhadap belajar kelompok mencapai 77,89% dengan kategori sangat baik; respon siswa terhadap kerjasama dalam kelompok mencapai 79,47% dengan kategori sangat baik; respon siswa terhadap kerjasama siswa dalam diskusi kelompok tahap *Clarifying*, *Predicting*, *Questioning*, maupun *Summarizing* mencapai 85,47% dengan kategori sangat baik; respon siswa terhadap pembelajaran matematika dengan diskusi *Clarifying*, *Predicting*, *Questioning*, maupun *Summarizing* mencapai 83,03% dengan kategori sangat

baik; respon siswa terhadap keseluruhan proses pembelajaran matematika melalui pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan Model Pembelajaran Kooperatif mencapai 84,91% dengan kategori sangat baik.

Hasil angket respon tersebut juga didukung oleh hasil wawancara yang dilakukan terhadap siswa. Siswa merasa senang dalam mengikuti pembelajaran matematika dan beberapa siswa lebih menyukai tahap *Clarifying* dan *Summarizing* karena pada dua tahap ini, siswa merasa lebih mudah dan efisien dalam memahami materi.

Selain mengadakan wawancara dengan siswa, peneliti juga mengadakan wawancara dengan guru. Menurut guru, pembelajaran matematika melalui pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif melatih kemandirian dan tanggung jawab siswa dalam belajar. Namun, perlu dilakukan pengembangan lebih lanjut terutama dalam penggunaan media pembelajaran *Reciprocal Teaching* agar lebih menarik siswa.

Menurut Sullivan dan Mousley yang dikutip oleh Bansu Irianto (2003:17), komunikasi matematis bukan hanya sekedar kemampuan siswa dalam menyatakan ide melalui tulisan tetapi juga kemampuan dalam hal bercakap, menjelaskan, menggambarkan, mendengar, menanyakan, klarifikasi, bekerjasama (*sharing*), menulis, dan akhirnya melaporkan apa yang telah dipelajari. Kemampuan-kemampuan tersebut terangkum dalam pembelajaran melalui pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif. Relevan dengan hal tersebut, data-data yang diperoleh sebagai hasil penelitian dengan pembelajaran melalui pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif

menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII-D SMP Negeri 4 Magelang tahun pelajaran 2010/2011 meningkat dari siklus I ke siklus II. Seluruh indikator keberhasilan penelitian telah terpenuhi pada siklus II sehingga pelaksanaan tindakan dihentikan hingga siklus II.

#### **D. Keterbatasan Penelitian**

Peneliti menyadari bahwa pelaksanaan penelitian yang telah dilaksanakan di kelas VIII-D SMP Negeri 4 Magelang tahun pelajaran 2010/2011 ini memiliki keterbatasan, antara lain :

- a. Adanya keterbatasan waktu pembelajaran dalam satu pertemuan. Hal ini mengakibatkan pelaksanaan evaluasi presentasi kelompok oleh guru menjadi terbatas sehingga guru kurang dapat memaksimalkan penjelasan atas materi yang telah dipelajari. Sebagaimana pendapat Arends (2007: 19) bahwa pelajaran yang menggunakan model *cooperative learning* membutuhkan waktu lebih banyak dibanding kebanyakan model pengajaran lainnya karena menyandarkan diri pada pengajaran kelompok-kelompok kecil.
- b. Pada pertemuan II siklus II, terdapat beberapa kelompok yang tidak mematuhi tata tertib pembelajaran *Reciprocal Teaching* yaitu para pemimpin diskusi dalam satu kelompok bekerja secara individu untuk menyelesaikan satu macam LKS sesuai dengan tugasnya masing-masing, setelah itu mencontek hasil pekerjaan pemimpin diskusi lain untuk melengkapi LKS. Hal ini menyebabkan pembelajaran kelompok menjadi kurang bermakna dan siswa tidak memahami materi pembelajaran secara menyeluruh.



## **BAB V**

### **SIMPULAN DAN SARAN**

#### **A. SIMPULAN**

Penerapan pembelajaran matematika melalui pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif yang dilaksanakan dengan empat tahap diskusi *Reciprocal Teaching* mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII-D SMP Negeri 4 Magelang tahun pelajaran 2010/2011 hingga kategori baik. Adapun proses pelaksanaan pembelajarannya sebagai berikut :

##### 1. Kegiatan Awal

Guru melakukan apersepsi dengan memberikan contoh hubungan antara anggota himpunan satu dengan anggota himpunan lain sebagai konsep dasar pembelajaran materi Relasi dan Fungsi. Di samping itu, guru juga memberikan motivasi kepada siswa bahwa penerapan konsep Relasi dan Fungsi sangat bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari, seperti dalam bidang ekonomi, teknik, kedokteran dan lain sebagainya.

##### 2. Kegiatan Inti

###### a. Kerja Kelompok

Siswa dikelompokkan dalam 9 kelompok, 7 kelompok diantaranya masing-masing terdiri atas 4 siswa, dan 2 kelompok masing-masing terdiri atas 5 siswa. Setelah siswa bergabung dengan kelompoknya masing-masing, siswa bekerja sama secara berkelompok untuk melewati 4 tahap diskusi *Reciprocal Teaching*

dan 1 tahap diskusi soal latihan. Empat tahap diskusi *Reciprocal Teaching* tersebut meliputi : diskusi *clarifying* yang pemimpin diskusinya disebut *clarifier*, diskusi *predicting* yang pemimpin diskusinya disebut *predictor*, diskusi *questioning* yang pemimpin diskusinya disebut *questioner*, dan diskusi *summarizing* yang pemimpin diskusinya disebut *summarizer*. Dari kelima macam diskusi tersebut, masing-masing diskusi dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan yang terdapat dalam lima macam LKS, yaitu : LKS *clarifying*, LKS *predicting*, LKS *questioning*, dan LKS *summarizing*. Kegiatan maupun permasalahan matematika yang terdapat dalam LKS merupakan permasalahan yang mengacu pada indikator kemampuan komunikasi matematis siswa. Kemampuan komunikasi matematis siswa merupakan kemampuan siswa dalam mengungkapkan ide-ide matematika baik secara lisan maupun tertulis. Dengan adanya diskusi *Reciprocal Teaching*, siswa dapat terlibat aktif dalam diskusi untuk mengemukakan gagasan matematika baik secara lisan/*verbal* kepada teman sekelompok maupun secara tertulis ke dalam LKS. Keberadaan teman dalam kelompok menimbulkan sikap saling membantu dan bekerjasama dalam mengatasi kesulitan serta saling menghargai ide/pendapat teman. Hal-hal tersebut yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis.

#### b. Presentasi Kelompok

Sebagai tahap evaluasi pelaksanaan diskusi kelompok siswa, guru memberi kesempatan kepada salah satu kelompok untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya di depan kelas. Presentasi ini bertujuan untuk melatih keberanian siswa dalam mengkomunikasikan ide/gagasan matematika secara lisan kepada

teman sekelas kemudian siswa dari kelompok lain (yang tidak presentasi) dipersilahkan untuk menanggapi hasil diskusi dari kelompok yang presentasi tersebut.

### 3. Penutup

Sebagai penutup, guru meluruskan pemahaman siswa jika ada yang keliru pada saat presentasi hasil diskusi kemudian guru memberikan kesimpulan atas materi yang telah dipelajari.

Untuk persentase keterlaksanaan pembelajaran, meskipun terjadi penurunan persentase dari siklus I ke siklus II sebesar 96,77% menjadi 93,55% tetapi kategori keterlaksanaan pembelajaran masih dalam kategori sangat baik. Sedangkan berdasarkan hasil observasi kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII-D SMP Negeri 4 Magelang tahun pelajaran 2010/2011, diperoleh bahwa terjadi peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII-D dari siklus I sebesar 76,52% (kategori baik) menjadi 85,96% (kategori baik) pada siklus II. Di samping itu, hasil tes komunikasi matematis tiap siklus juga menunjukkan bahwa 63,16% dari banyaknya siswa kelas VIII-D mengalami peningkatan pada skor total kemampuan komunikasi matematis hingga minimal berkategori baik dari siklus I ke siklus II. Meningkatnya kemampuan komunikasi matematis siswa diiringi oleh tingginya tingkat respon siswa terhadap pembelajaran matematika melalui pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif. Hal ini terbukti dari hasil angket respon siswa bahwa persentase skor total aspek respon siswa terhadap pembelajaran matematika

melalui pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif mencapai 82,15% dengan kategori sangat baik.

## **B. SARAN**

Salah satu tujuan pembelajaran matematika agar dapat meningkatkan keberhasilan siswa dalam belajar matematika adalah penguasaan komunikasi matematis. Usaha untuk dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis adalah menerapkan pendekatan maupun model pembelajaran yang tepat bagi siswa. Berdasarkan hasil penelitian, pendekatan *Reciprocal Teaching* dengan model pembelajaran kooperatif merupakan salah satu alternatif pembelajaran yang mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Oleh karena itu, peneliti merekomendasikan saran sebagai berikut :

1. Pendekatan *Reciprocal Teaching* perlu dikembangkan lebih lanjut dalam penelitian-penelitian berikutnya untuk meningkatkan aspek kemampuan lain sehingga memberikan manfaat yang lebih besar terhadap guru dan siswa dalam pembelajaran matematika.
2. Peneliti lain yang ingin melakukan penelitian melalui pendekatan *Reciprocal Teaching* agar dapat lebih memperhatikan alokasi waktu yang digunakan untuk setiap tahap strategi diskusi *Reciprocal Teaching* agar pelaksanaan pembelajaran dengan pendekatan *Reciprocal Teaching* dapat berjalan lebih baik.
3. Pada tahap diskusi *Reciprocal Teaching*, guru dan peneliti benar-benar memperhatikan kinerja setiap pemimpin tahap diskusi *Clarifying*, *Predicting*, *Questioning*, maupun *Summarizing*.

4. Guru maupun calon peneliti diharapkan lebih kreatif dalam menyusun media pembelajaran yang mendukung peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa.
5. Siswa perlu mendapat bimbingan dari berbagai pihak untuk meningkatkan kesadaran akan pentingnya kemampuan komunikasi matematis.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdul Halim Fathoni. 2009. Bahasa Matematika. *Jurnal Metode Horisontal*. Diambil dari [http://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:6w8b\\_IB8ISwJ:sigmatris.com/index2.php%3Foption%3Dcom\\_content%26do\\_pdf%3D1%26id%3D33+bahasa+matematika&hl=id&gl=id&pid](http://docs.google.com/viewer?a=v&q=cache:6w8b_IB8ISwJ:sigmatris.com/index2.php%3Foption%3Dcom_content%26do_pdf%3D1%26id%3D33+bahasa+matematika&hl=id&gl=id&pid). Diakses pada tanggal 16 Februari 2010
- Aji Bandhi. 2009. *Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematika Siswa Dalam Pembelajaran Matematika Melalui Model Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams Games Tournament (TGT) Siswa Kelas VIII-D SMP Negeri 2 Sleman*. Yogyakarta : SKRIPSI UNY
- Anita Lie. 2008. *Cooperative Learning : Mempratekkan Cooperative Learning Di Ruang-Ruang Kelas*. Cetakan ke-IV. Jakarta : Grasindo
- Anonim. 2009. *Konsep Dasar Cooperative Learning*. Artikel Pendidikan Online. Diambil dari <http://xpresiriau.com/artikel-tulisan-pendidikan/konsepkonsep-dasar-cooperative-learning/>. Diakses pada tanggal 2 Maret 2010
- Arends, Richard I. 1997. *Classroom Instruction and Management*. New York : Mc Graw-Hill Companies
- Arends, Richard I. 2007. *Learning To Teach*. New York : Mc Graw-Hill Companies
- Bansu Irianto Ansari. 2003. *Menumbuhkembangkan Kemampuan Pemahaman Dan Komunikasi Matematik Siswa SMU Melalui Strategi Think-Talk-Write (Studi Eksperimen Pada Siswa Kelas I SMU N di Kota Bandung)*. Bandung : Disertasi UPI
- Carter, Carolyn J. 1997. *Why Reciprocal Teaching ?*. *Journal Educational Leadership*. Diambil dari [www.file:///localhot/Resource%20centre%20Reciprocal%20Teaching%20\[English%20Online\].htm](http://www.file:///localhot/Resource%20centre%20Reciprocal%20Teaching%20[English%20Online].htm). Diakses pada tanggal 1 Februari 2010
- Depdiknas. 2004. *Materi Pelatihan Terintegrasi Buku 3 Matematika*. Jakarta : Departemen Pendidikan Nasional
- Elliot, Portia C & Kenney, Margaret J . 1996. *Communication In Mathematics, K-12 & Beyond*. USA : NCTM
- Emi Pujiastuti. 2004. Pengembangan dan Implementasi Model Pembelajaran Reciprocal Teaching Dalam Mata Pelajaran Matematika di Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Dosen*. Semarang : Jurusan Matematika UNNES

- Erman Suherman, dkk. 2001. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung : JICA Universitas Pendidikan Indonesia (UPI)
- Garderen, Delinda Van. 2004. "Reciprocal Teaching As A Comprehension Strategy For Understanding Mathematical Word Problems". *Reading And Writing Quarterly*. New York : Taylor & Francis Group
- Hamzah B. Uno, dkk. 2001. *Pengembangan Instrumen untuk Penelitian*. Jakarta: Delima Press
- Hari Suderajat. 2004. *Implementasi Kurikulum Berbasis Kompetensi (KBK)*. Bandung : CV Cipta Cekas Grafika
- Hashey, J M & Connors, D J. 2003. *Learn From Our Journey : Reciprocal Teaching Action Research*. *Reading Teacher*, 57(3). 224-233
- Marzano, et. al. 2001. *A Handbook for Classroom Instruction That Works*. USA : Association for Supervision and Curriculum Development
- Mayer, Richard E. 1999. *The Promise of Educational Psychology vol II : Teaching for Meaningful Learning*. USA : Merill Prentice Hall
- Mc Taggart, Robin. 1993. *Action Research, A Short Modern History*. Australia : Deakin University
- Moh Uzer Usman. 1995. *Menjadi Guru Profesional*. Bandung : PT Remaja Rosdakarya
- Muhibbin Syah. 1997. *Psikologi Pendidikan Dengan Pendekatan Baru*. Jakarta : PT Remaja Rosdakarya
- Muslimin Ibrahim. 2000. *Pembelajaran Kooperatif*. Surabaya: UNESA
- National Education Department of United States of America.1996. *Educator Servis teaching & Learning Curriculum Resources, Mathematics Curriculum Framework Achieving Mathematical Power &ndash*. Diambil dari [www.doe.mass.edu/frameworks/math/1996-similar](http://www.doe.mass.edu/frameworks/math/1996-similar). Diakses pada tanggal 20 Maret 2010
- NCTM. 1989. *Curriculum and Evaluation Standards for School Mathematics*. Reston VA : Authur.
- NCTM. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston VA : NCTM
- Palincsar, A. & Brown, A. 1984. "Reciprocal Teaching of Comprehension-Fostering and Comprehension-Monitoring Activities". *Cognition and Instruction*. Vol 1 No 2, hal 117-175.

- Rochiyati Wiriaatmadja. 2006. *Strategi Penelitian Tindakan Kelas*. Bandung : Remaja Rosdakarya
- Slavin, Robert E. 1995. *Cooperative Learning, Second Edition*. USA: Allyn and Bacon
- \_\_\_\_\_. 2008. *Cooperative Learning : Teori, Riset, Dan Praktik*. Bandung : Nusa Media
- Sri Hartati. 2008. *Efektivitas Pembelajaran Matematika Dengan Model Reciprocal Teaching (Pembelajaran Berbalik) Dikemas Dalam CD Pembelajaran Materi Luas Daerah Segi Empat Kelas VII SMP Negeri 1 Cilongok Banyumas*. Semarang : SKRIPSI UNNES
- Sri Wardhani. 2008. *Analisis SI dan SKL Mata Pelajaran Matematika SMP/MTs Untuk Optimalisasi Tujuan Mata Pelajaran Matematika*. Yogyakarta : Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika
- Suharsimi Arikunto. 1993. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara
- Syaiful Bahri Djamarah. 2002. *Psikologi Belajar*. Jakarta : Rineka Cipta
- Trianto, M.Pd. 2009. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progressif : Konsep, Landasan, dan implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta : Kencana Prenada Media Group
- Webb, N & Briars, D. 1990. The Role of Assesment In Teaching And Learning. In T.J Cooney & C.R. Hirsch (Eds). *Teaching and Learning Mathematics In The 1990's* (pp 108-117). Reston Virginia : NCTM