



**KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA KELAS  
X PADA PEMBELAJARAN DENGAN STRATEGI SQ3R  
DITINJAU DARI *SELF-RENEWAL CAPACITY***

**SKRIPSI**

**disajikan sebagai salah satu syarat memperoleh gelar**

**Sarjana Pendidikan Matematika**

oleh

Yosia Adi Setiawan

4101415010

**JURUSAN MATEMATIKA**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

**2019**



## PERNYATAAN

Dengan ini, saya

nama : Yosia Adi Setiawan

NIM : 4101415010

program studi : Pendidikan Matematika S1

menyatakan bahwa skripsi berjudul *Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas X pada Pembelajaran dengan Strategi SQ3R Ditinjau dari Self-Renewal Capacity* ini benar-benar karya saya sendiri bukan jiplakan dari karya orang lain atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat atau temuan orang atau pihak lain yang terdapat dalam skripsi ini telah dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah. Atas pernyataan ini, saya secara pribadi siap menanggung resiko/sanksi hukum yang dijatuhkan apabila ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya ini.

Semarang, Agustus 2019



Yosia Adi Setiawan  
NIM. 4101415010

## PENGESAHAN

Skripsi berjudul *Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas X pada Pembelajaran dengan Strategi SQ3R Ditinjau dari Self-Renewal Capacity* karya Yosia Adi Setiawan 4101415010 ini telah dipertahankan dalam Ujian Skripsi Universitas Negeri Semarang pada tanggal 1 Agustus 2019 dan disahkan oleh Panitia Ujian.

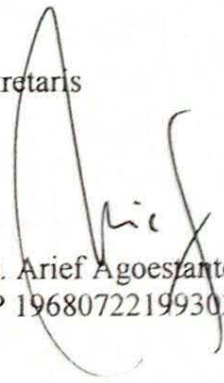
Semarang, 5 Agustus 2019

Panitia  
Ketua




Dr. Sugianto, M.Si.  
NIP 196102191993031001

Sekretaris




Drs. Arief Agoestanto, M.Si.  
NIP 196807221993031002

Ketua Penguji



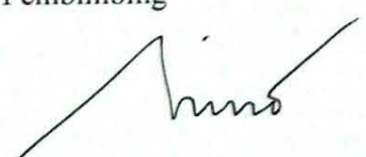
Dr. Iwan Junaedi, S.Si., M.Pd.  
NIP 197103281999031001

Anggota Penguji/  
Penguji II



Dr. Mulyono, M.Si.  
NIP 197009021997021001

Anggota Penguji/  
Pembimbing



Dr. Nuriana R. D. (Nino Adhi), S.Pd., M.Pd.  
NIP 197801202008122001

## **MOTTO**

Tidak penting seberapa lambat kita melaju, selagi kita tidak berhenti.

## **PERSEMBAHAN**

Skripsi ini saya persembahkan untuk Ibu, Ayah, dan Adik. Terimakasih sudah menjadi bagian penting dalam hidup saya.

## PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberi rahmat dan karunia-Nya, serta memberikan kekuatan, kesabaran, dan kemudahan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul *Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas X pada Pembelajaran dengan Strategi SQ3R Ditinjau dari Kemampuan Self-Renewal Capacity*. Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis ingin menyampaikan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. Fathur Rokhman, M. Hum., Rektor Universitas Negeri Semarang.
2. Prof. Dr. Sugianto, M.Si., Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pegetahuan Alam.
3. Drs. Arief Agoestanto, M.Si., Ketua Jurusan Matematika.
4. Drs. Endang Retno Winarti, M.Pd., Dosen Wali yang telah memberikan bimbingan dan motivasi selama penulis menjalani studi.
5. Dr. Nuriana Rachmani Dewi (Nino Adhi), S.Pd., M.Pd., Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, saran, dan motivasi kepada penulis dalam menyusun skripsi ini.
6. Dr. Iwan Junaedi, S.Si., M.Pd., dan Dr. Mulyono, M.Si., Dosen Penguji yang telah memberikan saran dalam penyusunan skripsi.
7. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Matematika yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis dalam penyusunan skripsi.
8. Dra. Mimik Supriyatin, M.M., Kepala SMA N 1 Slawi.
9. Anik Sulistyani, S.Pd., M.Pd., Guru Pamong Penelitian di SMA N 1 Slawi yang telah membantu selama proses penelitian.
10. Siswa-siswi Kelas X SMA N 1 Slawi yang telah membantu proses penelitian.
11. Teman-temanku Indra, Meidila, Mita, Setyo, Tyas, dan Jami' yang selalu memberi dukungan.
12. Teman-teman Jurusan Matematika FMIPA Unnes.

13. Semua pihak yang telah membantu dalam penulisan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulisan skripsi ini tidak lepas dari kekurangan sehingga penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca untuk menyempurnakan penulisan karya tulis berikutnya. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan para pembaca.

Semarang, 1 Agustus 2019

Penulis

## ABSTRAK

Setiawan, Y. A. 2019. *Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas X pada Pembelajaran dengan Strategi SQ3R Ditinjau dari Self-Renewal Capacity*. Skripsi, Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Dr. Nuriana Rachmani Dewi (Nino Adhi), S.Pd., M.Pd.

**Kata Kunci:** Kemampuan Komunikasi Matematis, *Self-Renewal Capacity* (SRC), SQ3R.

Kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan siswa dalam mengomunikasikan ide mereka untuk menyelesaikan masalah. Tujuan penelitian ini adalah untuk (1) menguji keefektifan pembelajaran SQ3R terhadap kemampuan komunikasi matematis, (2) menguji perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapat pembelajaran SQ3R yang dibagi menjadi sub kelompok tinggi, sedang, rendah berdasarkan *Self-Renewal Capacity* (SRC), (3) menguji hubungan antara SRC terhadap kemampuan komunikasi matematis, (4) menganalisis pola kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapat pembelajaran SQ3R ditinjau dari SRC, dan (5) menganalisis kesalahan siswa dalam mengerjakan tes kemampuan komunikasi matematis. Metode yang digunakan adalah *mixed methods* dengan populasi siswa SMA N 1 Slawi tahun pelajaran 2018/2019. Metode kuantitatif yang digunakan adalah *true experimental design* dengan bentuk *post-test only control design*. Sampel diambil dengan *multistage cluster random sampling* dan diperoleh kelas X.6 sebagai kelompok eksperimen dan kelas X.7 sebagai kelompok kontrol. Subjek penelitian diambil dengan teknik *purposive sampling* yang dipilih berdasarkan kategori SRC dan diperoleh 9 subjek. Data penelitian diambil dengan teknik tes, angket, dan wawancara. Hasil penelitian menunjukkan (1) Pembelajaran SQ3R efektif terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa; (2) Terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis antara siswa dengan SRC tinggi dan sedang, siswa dengan SRC tinggi dan rendah, serta siswa dengan SRC sedang dan rendah; (3) Pengaruh SRC terhadap kemampuan komunikasi matematis sebesar 17,61%; (4) Subjek S-2, S-6, S-7, S-8, S-9 kurang mampu dalam menjelaskan ide matematis dengan gambar; subjek S-3, S-6, S-8, S-9 kurang mampu dalam menjelaskan situasi matematis ke dalam model matematika; subjek S-9 kurang mampu dalam membuat pertanyaan terkait matematika yang telah dipelajari; (5) Subjek dengan SRC tinggi cenderung melakukan *transformation error* dan *process skills error*; subjek dengan SRC sedang, khususnya subjek S-5 dan S-6, cenderung melakukan *reading error*, *comprehension error*, *transformation error*, dan *process skills error*; subjek dengan SRC rendah cenderung melakukan *transformation error* dan *process skills error*.



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PERNYATAAN.....	iii
PENGESAHAN .....	iv
MOTTO.....	v
PRAKATA.....	vi
ABSTRAK.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR .....	xviii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xxi
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Fokus Penelitian</b> .....	9
<b>1.3 Rumusan Masalah</b> .....	9
<b>1.4 Tujuan Penelitian</b> .....	10
<b>1.5 Manfaat Penelitian</b> .....	10
<i>1.5.1 Manfaat Secara Umum</i> .....	10
<i>1.5.2 Manfaat Secara Khusus</i> .....	11
<b>1.6 Penegasan Istilah</b> .....	11
<i>1.6.1 Efektif</i> .....	11
<i>1.6.2 Strategi SQ3R</i> .....	12
<i>1.6.3 Kemampuan Komunikasi Matematis</i> .....	12
<i>1.6.4 Kemampuan Self-Renewal Capacity</i> .....	12
<b>1.7 Sistematika Penulisan Skripsi</b> .....	13
<i>1.7.1 Bagian Awal</i> .....	13
<i>1.7.2 Bagian Isi</i> .....	13
<i>1.7.3 Bagian Akhir</i> .....	13
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	14
<b>2.1 Kajian Teori</b> .....	14

<b>2.1.1 Pembelajaran Matematika di Sekolah</b> .....	14
2.1.1.1 Konsep dan Makna Pembelajaran.....	14
2.1.1.2 Pengertian Strategi Pembelajaran .....	15
2.1.1.3 Pembelajaran Matematika.....	16
<b>2.1.2 Strategi SQ3R dalam Pembelajaran Matematika</b> .....	17
<b>2.1.3 Kemampuan Komunikasi Matematis</b> .....	19
2.1.3.1 Pengertian Komunikasi dan Komunikasi Matematis....	19
2.1.3.2 Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis .....	22
2.1.3.3 Penyusunan Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis.....	26
<b>2.1.4 Hubungan Antara Strategi SQ3R dan Komunikasi         Matematis</b> .....	28
<b>2.1.5 Kemampuan Self-Renewal Capacity</b> .....	29
<b>2.1.6 Teori Belajar yang Mendukung</b> .....	33
2.1.6.1 Teori Belajar Menurut Brunner .....	33
2.1.6.2 Teori Belajar Menurut Vygotsky .....	34
2.1.6.3 Teori Belajar Menurut Piaget.....	35
2.1.6.4 Teori Belajar Menurut Ausubel .....	36
<b>2.1.7 Pembelajaran Problem Based Learning (PBL)</b> .....	37
<b>2.1.8 Tipe-tipe Kesalahan</b> .....	38
<b>2.2 Penelitian-penelitian yang Relevan</b> .....	40
<b>2.3 Kerangka Berpikir</b> .....	41
<b>2.4 Hipotesis Penelitian</b> .....	45
<b>BAB III. METODE PENELITIAN</b> .....	46
<b>3.1 Jenis Penelitian</b> .....	46
<b>3.2 Desain Penelitian</b> .....	47
<b>3.3 Ruang Lingkup Penelitian</b> .....	48
<b>3.3.1 Lokasi Penelitian</b> .....	48
<b>3.3.2 Rentang Waktu Penelitian</b> .....	48
<b>3.4 Metode Penelitian</b> .....	49
<b>3.4.1 Metode Penelitian Kuantitatif</b> .....	49

3.4.1.1	Desain Penelitian Kuantitatif .....	49
3.4.1.2	Populasi dan Sampel .....	50
3.4.1.3	Variabel Penelitian .....	50
3.4.2	<b>Metode Penelitian Kualitatif</b> .....	51
3.4.2.1	Subjek Penelitian .....	51
3.5	<b>Prosedur Penelitian</b> .....	52
3.6	<b>Teknik Pengumpulan Data</b> .....	55
3.6.1	<i>Angket atau Kuesioner</i> .....	55
3.6.2	<i>Tes</i> .....	55
3.6.3	<i>Wawancara</i> .....	55
3.7	<b>Instrumen Penelitian</b> .....	55
3.7.1	<i>Instrumen Angket Kemampuan Self-Renewal Capacity</i> .....	55
3.7.2	<i>Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis</i> .....	56
3.7.3	<i>Instrumen Pedoman Wawancara</i> .....	56
3.8	<b>Analisis Data Uji Coba Instrumen</b> .....	57
3.8.1	<i>Validitas Tes</i> .....	57
3.8.1.1	Validitas Isi .....	57
3.8.1.2	Validitas Empiris .....	57
3.8.2	<i>Reliabilitas Tes</i> .....	58
3.8.3	<i>Tingkat Kesukaran atau Indeks Kesukaran</i> .....	59
3.8.4	<i>Daya Beda</i> .....	60
3.8.5	<i>Penentuan Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis</i> .....	61
3.8.5.1	Tahap Persiapan .....	61
3.8.5.2	Tahap Uji Coba Soal .....	61
3.8.5.3	Tahap Pelaksanaan .....	61
3.8.6	<i>Hasil Uji Coba Instrumen</i> .....	61
3.9	<b>Teknik Analisis Data Penelitian</b> .....	62
3.9.1	<i>Analisis Data Kuantitatif</i> .....	62
3.9.1.1	Analisis Data Nilai PAS .....	62
3.9.1.1.1	<i>Uji Normalitas</i> .....	62

3.9.1.1.2	<i>Uji Homogenitas</i> .....	64
3.9.1.1.3	<i>Uji Kesamaan Dua Rata-rata</i> .....	65
3.9.1.2	Analisis Data Tes Kemampuan Komunikasi Matematis.....	67
3.9.1.2.1	<i>Uji Normalitas</i> .....	67
3.9.1.2.2	<i>Uji Homogenitas</i> .....	67
3.9.1.2.3	<i>Uji Hipotesis 1</i> .....	68
3.9.1.2.4	<i>Uji Hipotesis 2</i> .....	71
3.9.1.2.5	<i>Uji Hipotesis 3</i> .....	73
3.9.2	<b>Analisis Data Kualitatif</b> .....	76
3.9.2.1	Analisis Data Angket Kemampuan <i>Self-Renewal</i> <i>Capacity</i> .....	76
3.9.2.2	Analisis Data Hasil Wawancara.....	77
3.9.2.3	Analisis Hasil Pekerjaan Subjek.....	78
3.10	<b>Uji Keabsahan Data</b> .....	78
BAB IV	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	79
4.1	<b>Hasil Penelitian</b> .....	80
4.1.1	<b>Hasil Analisis Data Nilai PAS</b> .....	80
4.1.1.1	Uji Normalitas Data Nilai PAS.....	80
4.1.1.2	Uji Homogenitas Data Nilai PAS.....	80
4.1.1.3	Uji Kesamaan Rata-rata Data Nilai PAS.....	81
4.1.2	<b>Proses Pembelajaran</b> .....	82
4.1.2.1	Proses Pembelajaran Kelompok Eksperimen.....	83
4.1.2.2	Proses Pembelajaran Kelompok Kontrol.....	86
4.1.3	<b>Pengisian Angket <i>Self-Renewal Capacity</i></b> .....	87
4.1.4	<b>Pelaksanaan Tes Kemampuan Komunikasi Matematis</b> .....	88
4.1.4.1	Pelaksanaan Tes Kemampuan Komunikasi Matematis.....	88
4.1.4.2	Pelaksanaan Penskoran dan Penilaian Tes Kemampuan Komunikasi Matematis.....	89
4.1.5	<b>Pelaksanaan Wawancara</b> .....	89

<b>4.1.6 Hasil Analisis Data Kuantitatif</b> .....	90
4.1.6.1 Uji Normalitas Data <i>Post-test</i> Kemampuan Komunikasi Matematis .....	90
4.1.6.2 Uji Homogenitas Data Kemampuan Komunikasi Matematis.....	92
4.1.6.3 Uji Hipotesis I.....	93
4.1.6.4 Uji Hipotesis II.....	96
4.1.6.5 Uji Hipotesis III .....	99
<b>4.1.7 Hasil Analisis Data Kualitatif</b> .....	100
4.1.7.1 Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Subjek Kelompok SRC Tinggi .....	101
4.1.7.2 Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelompok SRC Sedang.....	151
4.1.7.3 Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelompok SRC Rendah .....	201
4.1.7.4 Hasil Ringkasan Kemampuan Komunikasi Matematis Ditinjau dari Self-Renewal Capacity .....	243
<b>4.1.8 Hasil Analisis Kesalahan Subjek</b> .....	248
4.1.8.1 Analisis Kesalahan Siswa Kelompok <i>Self-Renewal Capacity</i> Tinggi .....	248
4.1.8.2 Analisis Kesalahan Siswa Kelompok <i>Self-Renewal Capacity</i> Sedang .....	252
4.1.8.3 Analisis Kesalahan Siswa Kelompok <i>Self-Renewal Capacity</i> Rendah.....	257
4.1.8.4 Hasil Ringkasan Analisis Kesalahan Subjek .....	264
<b>4.2 Pembahasan</b> .....	267
<b>4.2.1 Kemampuan Komunikasi Matematis dengan Pembelajaran SQ3R dan PBL</b> .....	268
<b>4.2.2 Kemampuan Komunikasi Matematis Ditinjau dari Self-Renewal Capacity</b> .....	271

4.2.2.1	Kemampuan Komunikasi Matematis Subjek dengan <i>Self-Renewal Capacity</i> Tinggi .....	271
4.2.2.2	Kemampuan Komunikasi Matematis Subjek dengan <i>Self-Renewal Capacity</i> Sedang .....	272
4.2.2.3	Kemampuan Komunikasi Matematis Subjek dengan <i>Self-Renewal Capacity</i> Rendah.....	272
<b>4.2.3</b>	<b><i>Kesalahan Subjek dalam Mengerjakan Tes Kemampuan Komunikasi Matematis</i></b> .....	<b>273</b>
4.2.3.1	Kesalahan Subjek dengan <i>Self-Renewal Capacity</i> Tinggi .....	273
4.2.3.2	Kesalahan Subjek dengan <i>Self-Renewal Capacity</i> Sedang.....	274
4.2.3.3	Kesalahan Subjek dengan <i>Self-Renewal Capacity</i> Rendah .....	274
<b>BAB V. PENUTUP</b> .....		<b>275</b>
5.1	Simpulan.....	275
5.2	Saran.....	278
<b>REFERENSI</b> .....		<b>279</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Tahap Pembelajaran SQ3R .....	19
2.2 Kerangka Komunikasi Matematis Brenner .....	25
2.3 Indikator dan Sub Indikator SRC .....	31
2.4 Sintaks Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> .....	38
3.1 Penelitian <i>True Experimental Design</i> Bentuk <i>Post-Test Only Control Design</i> .....	49
3.2 Kategori <i>Self-Renewal Capacity</i> .....	52
3.3 Kriteria Koefisien Korelasi Validitas Instrumen.....	58
3.4 Kriteria Koefisien Korelasi Reliabilitas Instrumen.....	59
3.5 Kriteria Indeks Kesukaran Instrumen .....	60
3.6 Kriteria Indeks Daya Pembeda Instrumen .....	60
3.7 Perhitungan Analisis Varians .....	72
3.8 Interpretasi Koefisien Korelasi .....	76
3.9 Skala <i>Likert</i> .....	77
3.10 Ilustrasi Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Ditinjau dari Kemampuan <i>Self-Renewal Capacity</i> .....	78
4.1 Hasil Uji Normalitas Nilai PAS Gasal Kelas X SMA N 1 Slawi .....	80
4.2 Hasil Uji Homogenitas Nilai PAS Gasal Kelas X SMA N 1 Slawi.....	81
4.3 Hasil Uji Kesamaan Rata-rata.....	82
4.4 Kompetensi Dasar dan Indikator Pembelajaran yang Digunakan.....	83
4.5 Rincian Kegiatan Pembelajaran Kelompok Eksperimen .....	83
4.6 Rincian Kegiatan Pembelajaran Kelompok Kontrol .....	86
4.7 Hasil Angket Skala <i>Self-Renewal Capacity</i> (SRC) Siswa Kelas X.6 .....	88
4.8 Hasil Penentuan Subjek Penelitian.....	88
4.9 Pelaksanaan Wawancara .....	89
4.10 Data Nilai <i>Post-test</i> Kemampuan Komunikasi Matematis .....	90
4.11 Hasil Uji Normalitas <i>Post-test</i> Kelompok Eksperimen .....	91
4.12 Hasil Uji Normalitas <i>Post-test</i> Kelompok Kontrol .....	91

<b>4.13</b> Hasil Uji Normalitas <i>Post-test</i> Kelompok Eksperimen dan Kontrol .....	92
<b>4.14</b> Hasil Uji Homogenitas Nilai PAS Gasal Kelas X SMA N 1 Slawi.....	93
<b>4.15</b> Hasil Uji Homogenitas Nilai PAS Gasal Kelas X SMA N 1 Slawi.....	97
<b>4.16</b> Rangkuman hasil Uji Tukey-Kramer .....	99
<b>4.17</b> Rangkuman Deskripsi Subjek S-1 Per Butir Soal.....	118
<b>4.18</b> Rangkuman Deskripsi Subjek S-2 Per Butir Soal.....	134
<b>4.19</b> Rangkuman Deskripsi Subjek S-3 Per Butir Soal.....	150
<b>4.20</b> Rangkuman Deskripsi Subjek S-4 Per Butir Soal.....	168
<b>4.21</b> Rangkuman Deskripsi Subjek S-5 Per Butir Soal.....	185
<b>4.22</b> Rangkuman Deskripsi Subjek S-6 Per Butir Soal.....	201
<b>4.23</b> Rangkuman Deskripsi Subjek S-7 Per Butir Soal.....	219
<b>4.24</b> Rangkuman Deskripsi Subjek S-8 Per Butir Soal.....	231
<b>4.25</b> Rangkuman Deskripsi Subjek S-9 Per Butir Soal.....	243
<b>4.26</b> Ringkasan Deskripsi Kemampuan Komunikasi Matematis Subjek dengan <i>Self-Renewal Capacity</i> Tinggi .....	244
<b>4.27</b> Ringkasan Deskripsi Kemampuan Komunikasi Matematis Subjek dengan <i>Self-Renewal Capacity</i> Sedang.....	245
<b>4.28</b> Ringkasan Deskripsi Kemampuan Komunikasi Matematis Subjek dengan <i>Self-Renewal Capacity</i> Rendah .....	247
<b>4.29</b> Analisis Hasil Pekerjaan Subjek S-1 Nomor 1 .....	248
<b>4.30</b> Analisis Hasil Pekerjaan Subjek S-1 Nomor 6 .....	248
<b>4.31</b> Analisis Hasil Pekerjaan Subjek S-2 Nomor 1 .....	249
<b>4.32</b> Analisis Hasil Pekerjaan Subjek S-2 Nomor 4 .....	249
<b>4.33</b> Analisis Hasil Pekerjaan Subjek S-2 Nomor 6 .....	250
<b>4.34</b> Analisis Hasil Pekerjaan Subjek S-3 Nomor 1 .....	250
<b>4.35</b> Analisis Hasil Pekerjaan Subjek S-3 Nomor 5 .....	251
<b>4.36</b> Analisis Hasil Pekerjaan Subjek S-3 Nomor 6 .....	251
<b>4.37</b> Analisis Hasil Pekerjaan Subjek S-5 Nomor 1 .....	252
<b>4.38</b> Analisis Hasil Pekerjaan Subjek S-5 Nomor 2 .....	252
<b>4.39</b> Analisis Hasil Pekerjaan Subjek S-5 Nomor 4 .....	253
<b>4.40</b> Analisis Hasil Pekerjaan Subjek S-5 Nomor 5 .....	253



<b>4.41</b> Analisis Hasil Pekerjaan Subjek S-5 Nomor 6 .....	253
<b>4.42</b> Analisis Hasil Pekerjaan Subjek S-6 Nomor 1 .....	254
<b>4.43</b> Analisis Hasil Pekerjaan Subjek S-6 Nomor 2 .....	254
<b>4.44</b> Analisis Hasil Pekerjaan Subjek S-6 Nomor 3 .....	255
<b>4.45</b> Analisis Hasil Pekerjaan Subjek S-6 Nomor 4 .....	255
<b>4.46</b> Analisis Hasil Pekerjaan Subjek S-6 Nomor 5 .....	256
<b>4.47</b> Analisis Hasil Pekerjaan Subjek S-6 Nomor 6 .....	256
<b>4.48</b> Analisis Hasil Pekerjaan Subjek S-7 Nomor 1 .....	257
<b>4.49</b> Analisis Hasil Pekerjaan Subjek S-7 Nomor 4 .....	257
<b>4.50</b> Analisis Hasil Pekerjaan Subjek S-7 Nomor 6 .....	258
<b>4.51</b> Analisis Hasil Pekerjaan Subjek S-8 Nomor 1 .....	258
<b>4.52</b> Analisis Hasil Pekerjaan Subjek S-8 Nomor 2 .....	258
<b>4.53</b> Analisis Hasil Pekerjaan Subjek S-8 Nomor 3 .....	259
<b>4.54</b> Analisis Hasil Pekerjaan Subjek S-8 Nomor 4 .....	259
<b>4.55</b> Analisis Hasil Pekerjaan Subjek S-8 Nomor 5 .....	260
<b>4.56</b> Analisis Hasil Pekerjaan Subjek S-8 Nomor 6 .....	260
<b>4.57</b> Analisis Hasil Pekerjaan Subjek S-9 Nomor 1 .....	261
<b>4.58</b> Analisis Hasil Pekerjaan Subjek S-9 Nomor 2 .....	262
<b>4.59</b> Analisis Hasil Pekerjaan Subjek S-9 Nomor 3 .....	262
<b>4.60</b> Analisis Hasil Pekerjaan Subjek S-9 Nomor 4 .....	263
<b>4.61</b> Analisis Hasil Pekerjaan Subjek S-9 Nomor 5 .....	263
<b>4.62</b> Analisis Hasil Pekerjaan Subjek S-9 Nomor 6 .....	264
<b>4.63</b> Ringkasan Analisis Kesalahan Subjek dengan <i>Self-Renewal Capacity</i> Tinggi .....	265
<b>4.64</b> Ringkasan Analisis Kesalahan Subjek dengan <i>Self-Renewal Capacity</i> Sedang .....	266
<b>4.65</b> Ringkasan Analisis Kesalahan Subjek dengan <i>Self-Renewal Capacity</i> Rendah .....	267

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1.1 Contoh Hasil Pekerjaan Siswa Nomor 1 .....	3
1.2 Contoh Hasil Pekerjaan Siswa Nomor 2 .....	4
1.3 Contoh Hasil Pekerjaan Siswa Nomor 3 .....	4
3.1 <i>Explanatory Sequential Design</i> .....	47
3.2 Subjek Penelitian.....	52
3.3 Prosedur Penelitian.....	54
4.1 Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis S-1 Butir Soal 1 .....	102
4.2 Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis S-1 Butir Soal 2.....	105
4.3 Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis S-1 Butir Soal 3.....	108
4.4 Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis S-1 Butir Soal 4.....	111
4.5 Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis S-1 Butir Soal 5.....	114
4.6 Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis S-1 Butir Soal 6.....	116
4.7 Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis S-2 Butir Soal 1.....	119
4.8 Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis S-2 Butir Soal 2.....	122
4.9 Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis S-2 Butir Soal 3.....	124
4.10 Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis S-2 Butir Soal 4.....	127
4.11 Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis S-2 Butir Soal 5.....	130
4.12 Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis S-2 Butir Soal 6.....	132
4.13 Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis S-3 Butir Soal 1.....	135
4.14 Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis S-3 Butir Soal 2.....	138
4.15 Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis S-3 Butir Soal 3.....	141
4.16 Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis S-3 Butir Soal 4.....	143
4.17 Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis S-3 Butir Soal 5.....	146
4.18 Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis S-3 Butir Soal 6.....	148
4.19 Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis S-4 Butir Soal 1.....	152
4.20 Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis S-4 Butir Soal 2.....	155
4.21 Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis S-4 Butir Soal 3.....	158
4.22 Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis S-4 Butir Soal 4.....	161

<b>4.23</b>	Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis S-4 Butir Soal 5.....	164
<b>4.24</b>	Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis S-4 Butir Soal 6.....	166
<b>4.25</b>	Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis S-5 Butir Soal 1.....	169
<b>4.26</b>	Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis S-5 Butir Soal 2.....	172
<b>4.27</b>	Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis S-5 Butir Soal 3.....	174
<b>4.28</b>	Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis S-5 Butir Soal 4.....	178
<b>4.29</b>	Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis S-5 Butir Soal 5.....	181
<b>4.30</b>	Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis S-5 Butir Soal 6.....	183
<b>4.31</b>	Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis S-6 Butir Soal 1.....	186
<b>4.32</b>	Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis S-6 Butir Soal 2.....	190
<b>4.33</b>	Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis S-6 Butir Soal 3.....	193
<b>4.34</b>	Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis S-6 Butir Soal 4.....	196
<b>4.35</b>	Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis S-6 Butir Soal 5.....	197
<b>4.36</b>	Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis S-6 Butir Soal 6.....	199
<b>4.37</b>	Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis S-7 Butir Soal 1.....	202
<b>4.38</b>	Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis S-7 Butir Soal 2.....	205
<b>4.39</b>	Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis S-7 Butir Soal 3.....	209
<b>4.40</b>	Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis S-7 Butir Soal 4.....	212
<b>4.41</b>	Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis S-7 Butir Soal 5.....	215
<b>4.42</b>	Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis S-7 Butir Soal 6.....	217
<b>4.43</b>	Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis S-8 Butir Soal 1.....	220
<b>4.44</b>	Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis S-8 Butir Soal 2.....	222
<b>4.45</b>	Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis S-8 Butir Soal 3.....	225
<b>4.46</b>	Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis S-8 Butir Soal 4.....	227
<b>4.47</b>	Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis S-8 Butir Soal 5.....	228
<b>4.48</b>	Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis S-8 Butir Soal 6.....	230
<b>4.49</b>	Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis S-9 Butir Soal 1.....	232
<b>4.50</b>	Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis S-9 Butir Soal 2.....	234
<b>4.51</b>	Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis S-9 Butir Soal 3.....	236
<b>4.52</b>	Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis S-9 Butir Soal 4.....	238
<b>4.53</b>	Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis S-9 Butir Soal 5.....	240

<b>4.54 Hasil Tes Kemampuan Komunikasi Matematis S-9 Butir Soal 6.....</b>	<b>241</b>
--	------------

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran .....	Halaman
1. DATA NILAI PAS .....	284
1a. Daftar Nilai Penilaian Akhir Semester (PAS) Siswa Kelas X Tahun 2018/2019 .....	285
1b. Uji Normalitas Data Nilai PAS .....	286
1c. Uji Homogenitas Data Nilai PAS .....	288
1d. Daftar Kode Siswa Kelompok Eksperimen .....	290
1e. Daftar Kode Siswa Kelompok Kontrol .....	292
1f. Uji Kesamaan Rata-rata Data Nilai PAS .....	294
1g. Daftar Kode Siswa Kelompok Uji Coba.....	296
2. UJI COBA SOAL .....	297
2a. Kisi-kisi Soal Uji Coba Kemampuan Komunikasi Matematis .....	298
2b. Soal Uji Coba Kemampuan Komunikasi Matematis .....	303
2c. Rubrik Penskoran Soal Uji Coba Kemampuan Komunikasi Matematis.....	305
2d. Alternatif Penyelesaian dan Pedoman Penskoran Soal Uji Coba Kemampuan Komunikasi Matematis.....	307
2e. Hasil Uji Coba Kemampuan Komunikasi Matematis.....	319
2f. Perhitungan Validitas Soal Uji Coba Kemampuan Komunikasi Matematis.....	320
2g. Perhitungan Reliabilitas Soal Uji Coba Kemampuan Komunikasi Matematis.....	323
2h. Perhitungan Daya Pembeda Soal Uji Coba Kemampuan Komunikasi Matematis.....	325
2i. Perhitungan Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba Kemampuan Komunikasi Matematis.....	327
2j. Rekap Hasil Analisis Soal Uji Coba Kemampuan Komunikasi Matematis.....	329
3. CONTOH PERANGKAT KELOMPOK EKSPERIMEN .....	330

4	CONTOH PERANGKAT KELOMPOK KONTROL .....	350
5	SOAL TES KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS .....	365
	5a. Kisi-kisi Soal Posttest Kemampuan Komunikasi Matematis.....	366
	5b. Soal Posttest Kemampuan Komunikasi Matematis .....	371
	5c. Alternatif Penyelesaian dan Pedoman Penskoran Soal Posttest Kemampuan Komunikasi Matematis.....	373
	5d. Rubrik Penskoran Soal Posttest Kemampuan Komunikasi Matematis ..	385
	5e. Skor Post-test dan Nilai Post-test Kemampuan Komunikasi Matematis (KKM).....	387
	5f. Uji Normalitas Nilai Post-test Kemampuan Komunikasi Matematis.....	390
	5g. Uji Homogenitas Nilai Post-test Kemampuan Komunikasi Matematis.....	396
6	SKALA SELF-RENEWAL CAPACITY .....	398
	6a. Kisi-kisi Skala Self-Renewal Capacity .....	399
	6b. Skala Self-Renewal Capacity.....	402
	6c. Skor Tiap Butir Self-Renewal Capacity .....	405
	6d. Hasil MSI Skor Tiap Butir Self-Renewal Capacity .....	407
	6e. Skor Total dan Kategori Self-Renewal Capacity .....	409
7	UJI HIPOTESIS .....	411
	7a. Uji Hipotesis 1.....	412
	7b. Uji Hipotesis 2 .....	419
	7c. Uji Hipotesis 3.....	425
8	PEDOMAN WAWANCARA .....	428
9	HASIL PENELITIAN .....	432
10	LEMBAR VALIDASI DAN PENGAMATAN .....	461
11	SURAT PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING .....	472
12	SURAT IJIN PENELITIAN .....	473
13	SURAT KETERANGAN PENELITIAN.....	474
14	DOKUMENTASI .....	475

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kegiatan belajar mengajar yang dilakukan oleh guru dan siswa merupakan kegiatan yang mempunyai maksud dan tujuan. Artinya segala kegiatan yang dilaksanakan guru dan siswa hendaknya diarahkan untuk menggapai tujuan yang telah direncanakan. Oleh karena itu, langkah awal yang harus dilakukan dalam membuat rancangan pembelajaran adalah dengan merumuskan tujuan. Ada empat alasan yang dikemukakan Sanjaya (2016: 64) tentang pentingnya merumuskan tujuan dalam merancang suatu program pembelajaran, yaitu untuk mengevaluasi efektivitas keberhasilan proses pembelajaran, sebagai pedoman dan panduan kegiatan belajar siswa, membantu guru dalam mendesain sistem pembelajaran, dan sebagai kontrol dalam menentukan batas-batas dan kualitas pembelajaran.

Begitu pula dalam pembelajaran matematika, guru sebagai fasilitator pembelajaran diharapkan mampu berkreasi dalam merumuskan tujuan pembelajaran yang dapat mengoptimalkan kemampuan matematis siswa. Menurut Suherman (2003: 58), tujuan pembelajaran matematika di sekolah yaitu memberikan penekanan pada keterampilan dalam penerapan matematika. Di sisi lain, jika ditinjau dari aspek pengetahuan, tujuan pembelajaran siswa di sekolah menurut Standar Isi (Permendiknas No. 22 Tahun 2006: 106) adalah supaya peserta didik memiliki kemampuan dalam mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah. Dari sisi afektif, tujuan pembelajaran matematika di sekolah adalah supaya peserta didik memiliki sikap untuk menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, yaitu memiliki rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah.

Komunikasi merupakan bagian yang penting dalam pembelajaran, terutama dalam pembelajaran matematika. Menurut NCTM (2000: 60), komunikasi merupakan cara untuk berbagi berbagai gagasan sehingga gagasan-gagasan tersebut dapat menjadi objek refleksi, kebiasaan, diskusi, dan menambah

wawasan baru. Kemampuan berkomunikasi merupakan kemampuan yang penting dan mendasar yang harus dipunyai siswa untuk berhasil dalam proses studi mereka (Qohar, 2011: 2; Madu, 2017: 73). Komunikasi mampu mendukung siswa dalam belajar tentang konsep-konsep matematis baru saat mereka berada dalam suatu situasi, memberi laporan dengan penjelasan lisan menggunakan diagram, tulisan, atau bahkan dengan menggunakan simbol-simbol matematis. Mengingat arti pentingnya komunikasi dalam pembelajaran, terutama matematika, Qohar (2011: 2) mengungkapkan dalam penelitiannya bahwa kemampuan komunikasi siswa masih kurang bagus, baik secara oral maupun tulisan.

Kemampuan berkomunikasi dalam matematika (bisa disebut kemampuan komunikasi matematis) merupakan kemampuan seseorang dalam mengorganisir pemikiran matematis, baik secara oral maupun dalam tulisan. Kemampuan komunikasi matematis tersebut harus digali oleh guru agar para siswa mampu memberikan informasi-informasi yang singkat, padat, jelas, dan akurat melalui media-media yang dapat dibahasakan. Menurut Junaedi (dalam Winayawati, 2012: 66), salah satu cara mengungkapkan ide matematika adalah melalui bahasa tulis. Manfaat matematika ada karena kenyataan bahwa matematika merupakan alat komunikasi yang baik, singkat, padat, jelas, dan tidak ambigu. Kenyataan ini diaplikasikan dalam penggunaan bahasa simbolik yang memungkinkan adanya komunikasi yang tepat, dan kemudian disadari kepentingannya sebagai wujud pemahaman siswa terhadap konsep-konsep matematika maupun bidang ilmu yang lain.

Hasil temuan penelitian menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa dinilai masih rendah. Hal tersebut dikarenakan proses pembelajaran yang kurang membangun komunikasi matematis siswa, tidak mampunya siswa menentukan konsep atau prinsip yang harus digunakan dalam menyelesaikan masalah, atau bahkan siswa kebingungan dalam membaca dan menginterpretasikan data yang tersaji dalam bentuk simbol matematika (Ranti, 2015: 97; Rizqi, 2016: 193; Harahap, 2017: 1; Sarkawi, 2017: 2).

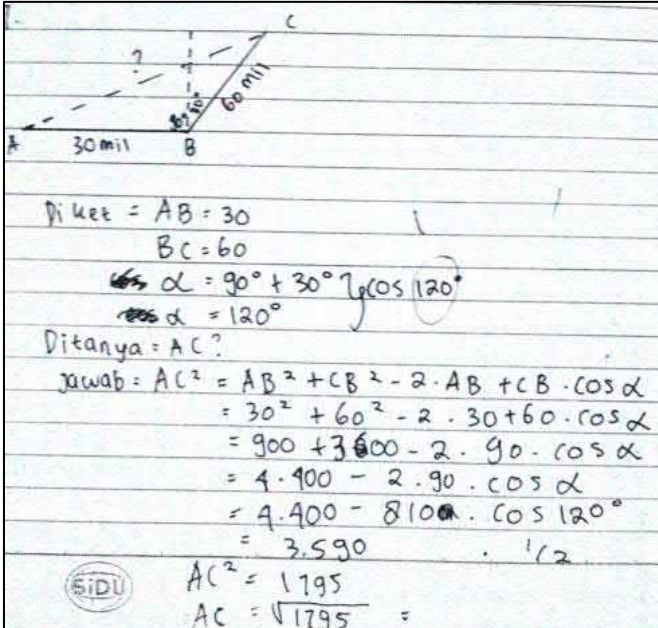
Penerapan pembelajaran yang tepat seperti menerapkan model *problem based learning* (PBL) dalam pembelajaran matematika ternyata mempunyai



pengaruh yang baik dalam upaya meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa (Yanti, 2017: 127). Penggunaan model ini dinilai tepat untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa karena pembelajarannya yang terpusat pada siswa. Tidak hanya model PBL saja yang berpengaruh, kemungkinan semua model yang menerapkan pembelajaran kooperatif dan berpusat pada siswa dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis.

Hasil observasi di SMA N 1 Slawi menunjukkan kemampuan komunikasi matematis siswa masih kurang. Observasi ini dilakukan dengan melakukan wawancara kepada guru matematika dan hasil analisis jawaban 68 siswa. Hasil analisis jawaban siswa didapatkan rata-rata nilai kemampuan komunikasi matematis siswa sebesar 59,52 dengan simpangan baku 14,40. Kemampuan komunikasi siswa dikatakan kurang karena masih banyak siswa yang tidak menuliskan sesuai dengan apa yang prosedur pengerjaan soal (seperti menuliskan apa yang diketahui, ditanya, rumus yang digunakan, penyelesaian yang kurang lengkap, menulis kesimpulan, dsb). Berikut contoh hasil pekerjaan siswa.

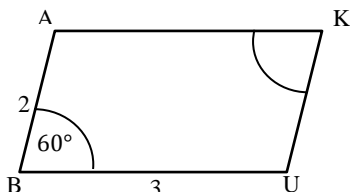
Sebuah kapal berlayar ke arah timur sejauh 30 mil, kemudian kapal melanjutkan perjalanan dengan arah  $30^\circ$  sejauh 60 mil. Tentukan jarak kapal terhadap posisi saat kapal berangkat!



$AB = 30$   
 $BC = 60$   
 $\alpha = 90^\circ + 30^\circ \rightarrow \cos 120^\circ$   
 $\alpha = 120^\circ$   
 Ditanya: AC?  
 jawab:  $AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2 \cdot AB \cdot BC \cdot \cos \alpha$   
 $= 30^2 + 60^2 - 2 \cdot 30 \cdot 60 \cdot \cos \alpha$   
 $= 900 + 3600 - 2 \cdot 90 \cdot \cos \alpha$   
 $= 4 \cdot 900 - 810 \cdot \cos 120^\circ$   
 $= 3.590 \cdot \frac{1}{2}$   
 $AC^2 = 1795$   
 $AC = \sqrt{1795}$

**Gambar 1.1** Contoh Hasil Pekerjaan Siswa Nomor 1

Perhatikan gambar berikut. Tentukan panjang ruas garis KU!



$AK = 2KU$   
 $\angle B = \angle K$

$$\begin{aligned}
 AU &= \sqrt{2^2 + 3^2 - 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \frac{1}{2}} \\
 &= \sqrt{4 + 9 - 6} \\
 &= \sqrt{7} \\
 AU &= \sqrt{2x^2 + x^2 - 2 \cdot 2x \cdot x \cdot \frac{1}{2}} \\
 &= \sqrt{2x^2 + x^2 - 2x^2} \\
 \sqrt{7} &= \sqrt{4x^2 - x^2} \\
 \sqrt{7} &= \sqrt{3x^2} \\
 \sqrt{7} &= 3x \\
 \sqrt{7} &= x \\
 \frac{1}{3} \sqrt{7} &= x
 \end{aligned}$$

Gambar 1.2 Contoh Hasil Pekerjaan Siswa Nomor 2

Diketahui  $\Delta PAS$  dengan  $a = 10 \text{ cm}$  dan  $s = 20 \text{ cm}$ . Buatlah pertanyaan yang sesuai dengan keadaan tersebut berkaitan dengan rasio sudut!

$$\begin{aligned}
 \Delta PAS &\rightarrow a = 10 \text{ cm} \\
 s &= 20 \text{ cm} \\
 \text{Rasio } \sin \angle S &\rightarrow \sin \angle A \\
 \rightarrow \frac{a}{\sin \angle A} &= \frac{s}{\sin \angle S} \\
 \therefore \sin \angle S &= \sin \angle A \\
 20 &: 10 \\
 2 &: 1
 \end{aligned}$$

Gambar 1.3 Contoh Hasil Pekerjaan Siswa Nomor 3

Hasil analisis pendahuluan kemampuan awal komunikasi matematis siswa di SMA N 1 Slawi masih tergolong rendah. Kemampuan komunikasi matematis siswa yang tergolong rendah mengakibatkan kurang luwesnya siswa dalam mengolah suatu data yang ada, sehingga solusi dari permasalahan tersebut tidak dapat dituliskan dalam bahasa matematik yang benar. Dengan hasil yang demikian, maka komunikasi intrapersonal dan komunikasi interpersonal penting dalam belajar matematika, terutama dalam menginterpretasikan istilah untuk menyelesaikan masalah matematika (Maryani, 2012: 3). Komunikasi intrapersonal merupakan keterlibatan internal secara aktif dari individu dalam pemrosesan simbolik pesan-pesan (individu tersebut sebagai pengirim sekaligus penerima pesan), sedangkan komunikasi interpersonal merupakan komunikasi yang dilakukan kepada pihak lain untuk mendapatkan umpan balik.

Dengan hasil studi empiris tersebut, diperoleh kenyataan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa di sekolah masih rendah, terutama dalam hal kecermatan membaca suatu teks secara komprehensif. Hal tersebut juga merupakan dampak dari lemahnya proses pembelajaran di sekolah. Siswa kurang diberi dorongan untuk mengembangkan kemampuan berpikir mereka, tetapi lebih ditekankan pada kemampuan siswa dalam menghafal suatu informasi. Dengan cara itu, siswa dipaksa untuk mengingat dan menyimpan berbagai informasi, yang kemungkinan siswa tersebut juga tidak memahami inti dari informasi tersebut. Oleh karena itu, pembelajaran matematika di sekolah menjadi tidak bermakna (Sanjaya, 2007: 2).

Menurut Schoen, Bean, dan Ziebarth (Qohar, 2011: 4), komunikasi matematis adalah kemampuan siswa dalam menjelaskan algoritma dan sebuah cara unik dalam menyelesaikan masalah, kemampuan siswa untuk mengonstruksi dan menjelaskan fenomena dunia nyata dalam bentuk grafik, kalimat, persamaan, dan tabel, atau kemampuan siswa untuk memberi spekulasi tentang objek-objek geometri. Hal berbeda diungkapkan Baroody (1993: P2-32), bahwa terdapat lima cara atau variasi dalam komunikasi, yaitu merepresentasi, mendengar, membaca, diskusi, dan menulis.

Rahim (dalam Maryani, 2012: 4; Masta, 2017: 152) menyatakan bahwa membaca pada hakikatnya adalah sesuatu yang rumit yang melibatkan banyak hal, tidak hanya sekadar melafalkan tulisan, tetapi juga melibatkan aktivitas visual, berpikir, psikolinguistik, dan metakognitif. Sebagai aktivitas visual, membaca merupakan proses menerjemahkan simbol-simbol tulis ke dalam bahasa lisan. Pembaca yang efektif menggunakan berbagai strategi membaca yang sesuai dengan teks yang dibaca agar mengetahui makna teks tersebut. Sebagai suatu proses berpikir, membaca mencakup aktivitas pengenalan kata, pemahaman literal, interpretasi, membaca kritis, dan pemahaman kreatif. Secara linguistik, membaca merupakan proses pembacaan sandi (*decoding process*). Artinya dalam kegiatan membaca ada upaya untuk menghubungkan kata-kata tulis dengan makna bahasa lisan (Sugiarti, 2012: 3). Proses metakognitif melibatkan perencanaan, pembetulan suatu strategi, pemantauan, dan pengevaluasian. Dengan demikian, membaca merupakan gabungan proses perseptual dan kognitif. Membaca juga bersifat interaktif, artinya terdapat interaksi antara pembaca dengan teks yang dibaca.

Adiana (2011: 287) menyebutkan bahwa membaca merupakan suatu proses yang menghasilkan suatu interpretasi yang berujung pada pemahaman. Interpretasi sendiri merupakan hasil analisis berpikir untuk mendapatkan suatu pemahaman dari teks yang dibaca. Dari hal tersebut, Fuentes (1998: 81) mengungkapkan pentingnya guru dalam mengembangkan kemampuan membaca dan keterampilan matematis siswa. Hal itu berguna untuk memudahkan siswa dalam memahami istilah teks bacaan matematika untuk menyelesaikan masalah matematika.

Terdapat beberapa hal penting yang perlu diperhatikan dalam membaca bahan matematika (Wahyudin dalam Maryani, 2012: 6), yaitu (1) matematika memiliki kosakata teknisnya sendiri, sehingga siswa dituntut untuk memahami dengan jelas berbagai simbol dan istilah teknis yang digunakan untuk mengekspresikan konsep-konsep matematis; (2) siswa harus belajar memahami makna dari simbol-simbol pendek dan belajar menangkap makna dari rumus, grafik, dan diagram; (3) siswa dituntut untuk mengingat banyak konsep dan

keterampilan yang telah dipelajari pada waktu sebelumnya; (4) kecepatan membaca, maksudnya siswa perlu menyesuaikan tindakan membacanya dengan kesukaran materi dan tujuan dari kegiatan membaca itu sendiri.

Dengan memandang pendapat Wahyudin di atas sebagai suatu kriteria membaca, maka pembelajaran keterampilan membaca mempunyai hubungan sebab-akibat dengan kemampuan komunikasi matematis siswa. Sejalan dengan pendapat tersebut, Sumarmo (2006: 2) mengungkapkan bahwa keterampilan membaca merupakan proses yang aktif, dinamik, dan generatif. Kualitas membaca matematik berkaitan dengan pemahaman terhadap simbol, gambar, dan atau pola matematika, pemahaman terhadap konsep matematika dan keterkaitannya, pemahaman terhadap sifat berfikir matematik yang induktif dan deduktif, serta pemahaman terhadap sifat keteraturan susunan unsur-unsurnya. Pengembangan keterampilan membaca matematik juga berkaian erat dengan kemampuan melaksanakan tugas dan proses matematik. Dengan demikian, keterampilan membaca matematik memang perlu dikembangkan guna meningkatkan keterampilan komunikasi matematis siswa.

Selain pentingnya kemampuan membaca matematik, seperti yang telah disampaikan sebelumnya, keterampilan penunjang lain juga diperlukan siswa dalam belajar matematika. Keterampilan tersebut salah satunya adalah kemampuan melakukan perbaikan terhadap kinerja siswa. Mereka harus mencoba menggali dan mengembangkan kapasitas dalam memperbaharui dirinya atau *self-renewal capacity* (Suryana, 2016: 6). Ståhle (1998) mengungkapkan *self-renewal capacity* sebagai kapasitas keseluruhan organisasi untuk menguasai perubahan dalam strategi, operasi, dan pengetahuan. Sejalan dengan pendapat tersebut, Saarivirta (2007: 5) mengungkapkan bahwa *self-renewal capacity* merupakan kapasitas seseorang dalam memperbaiki kinerja mereka, melalui eksploitasi, eksplorasi, absorpsi, integrasi, dan *leadership*. Keseluruhan proses tersebut berguna dalam meningkatkan potensi diri dalam belajar.

Kemampuan *self-renewal capacity* yang tinggi dalam diri siswa mendorong mereka untuk selalu memanfaatkan informasi dan potensi yang ada dalam diri. Informasi-informasi yang didapatkan berguna dalam mencapai tujuan

belajar mereka. Adanya kemampuan tersebut juga membantu siswa menemukan sesuatu yang relatif baru, membantu mereka dalam beradaptasi dengan lingkungan yang baru, serta memiliki sikap percaya diri yang tinggi. Namun jika kemampuan *self-renewal capacity* dalam diri siswa kurang, maka mereka cenderung mudah pasrah dalam menghadapi kesulitan-kesulitan belajar, yang berdampak mereka menjadi kurang adaptif dalam hal-hal baru karena cenderung apatis, bahkan mereka dinilai dapat menjadi individualis dan kurang percaya diri.

Menurut studi kasus yang dilakukan oleh Suryana (2016: 6), kemampuan *self-renewal capacity* siswa tergolong rendah. Hal tersebut terlihat dari kurangnya antusias siswa dalam mengikuti pembelajaran, kurang tertarik terhadap materi pembelajaran, dan cenderung menyerah ketika menghadapi kesulitan dalam mengerjakan soal. Oleh sebab itu, perlu pengembangan kemampuan *self-renewal capacity* dalam pembelajaran supaya pembelajaran menjadi lebih baik.

Untuk meningkatkan keterampilan membaca dan kemampuan *self-renewal capacity*, guna meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa, maka guru diharapkan mampu memberi kesempatan kepada siswa untuk aktif dalam pembelajaran. Salah satu cara yang mungkin bisa dilakukan untuk meningkatkan keterampilan membaca adalah dengan menggunakan pembelajaran dengan strategi SQ3R (*Survey, Question, Read, Recite, Review*) yang dikembangkan oleh Francis P. Robinson dari *Ohio University*. Robinson (1941: 29) mengungkapkan bahwa strategi SQ3R terdiri dari lima tahapan, yaitu *Survey, Question, Read, Recite*, dan *Review*. Tahapan-tahapan tersebut dinilai sangat baik dalam memudahkan siswa untuk mengingat dan membuat referensi, karena strategi SQ3R dirancang untuk membantu siswa dalam memahami materi pembelajaran. Karakteristik pembelajaran dengan strategi SQ3R diantaranya adalah adanya pembelajaran yang berpusat pada siswa dan melibatkan keterampilan dalam mengonstruksi konsep, prinsip, dan prosedur matematika. Dari karakteristik tersebut, siswa dapat memperoleh manfaat dalam kebiasaan berpikir sistematis (dari tahapan-tahapan pembelajaran) dan belajar menyampaikan gagasan, ide, maupun pikirannya secara tertulis (Effendi, 2016: 116).

Tingkat kemampuan *self-renewal capacity* diduga mempunyai pengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Dengan demikian, ditinjau dari pentingnya pengembangan keterampilan membaca dalam pembelajaran matematika dan kemampuan *self-renewal capacity* siswa, yang mana berkaitan erat dengan kemampuan matematika dalam melaksanakan tugas dan proses matematik, pembelajaran dengan strategi SQ3R dapat diterapkan untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Maka dari itu, judul penelitian ini adalah **“Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas X pada Pembelajaran dengan Strategi SQ3R Ditinjau dari *Self-Renewal Capacity*”**.

## 1.2 Fokus Penelitian

Penelitian ini akan mengukur keefektifan pembelajaran dengan menggunakan strategi SQ3R terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Kemampuan komunikasi matematis ini akan ditinjau berdasarkan kemampuan *self-renewal capacity* siswa.

## 1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dituliskan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah pembelajaran dengan strategi SQ3R efektif terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa?
2. Apakah terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis antara sub kelompok rendah, sub kelompok sedang, dan sub kelompok tinggi pada kelompok siswa yang mendapat pembelajaran dengan strategi SQ3R berdasarkan *self-renewal capacity*?
3. Apakah terdapat hubungan antara kemampuan *self-renewal capacity* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa?
4. Bagaimana pola komunikasi matematis yang mendapat pembelajaran dengan strategi SQ3R ditinjau dari kemampuan *self-renewal capacity* siswa?

5. Apa saja kesalahan siswa dalam mengerjakan tes kemampuan komunikasi matematis?

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Penelitian ini secara umum mempunyai tujuan untuk mengetahui kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapat pembelajaran dengan strategi SQ3R ditinjau dari kemampuan *self-renewal capacity*. Disisi lain, secara khusus tujuan penelitian ini sebagai berikut:

1. Menguji keefektifan pembelajaran dengan strategi SQ3R terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.
2. Menguji perbedaan kemampuan komunikasi matematis siswa antara sub kelompok rendah, sub kelompok sedang, dan sub kelompok tinggi pada kelompok siswa yang mendapat pembelajaran dengan strategi SQ3R berdasarkan *self-renewal capacity*.
3. Menguji hubungan antara kemampuan *self-renewal capacity* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.
4. Menganalisis pencapaian kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapat pembelajaran dengan strategi SQ3R yang ditinjau dari kemampuan *self-renewal capacity* siswa.
5. Menganalisis kesalahan siswa dalam mengerjakan tes kemampuan komunikasi matematis.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan mampu memberi manfaat, baik secara umum maupun secara khusus, yang diuraikan sebagai berikut:

##### ***1.5.1 Manfaat Secara Umum***

Memberikan kontribusi dalam dunia pendidikan, yaitu mendeskripsikan tingkat pencapaian kemampuan komunikasi matematis siswa pada pembelajaran dengan strategi SQ3R yang ditinjau dari kemampuan *self-renewal capacity*.



### 1.5.2 *Manfaat Secara Khusus*

1. Bagi Peneliti
  - 1) Menambah wawasan peneliti tentang pelaksanaan pembelajaran dengan strategi SQ3R.
  - 2) Mengetahui keefektifan pembelajaran dengan strategi SQ3R terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa
  - 3) Menjadi pengalaman bagi peneliti dalam memilih model pembelajaran yang tepat
2. Bagi Siswa
  - 1) Memberi pengalaman tentang penerapan pembelajaran dengan strategi SQ3R.
  - 2) Mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis.
  - 3) Menumbuhkan semangat belajar siswa
3. Bagi Guru
  - 1) Memberikan alternatif model pembelajaran yang berbeda dari sebelumnya.
  - 2) Memberikan informasi mengenai kemampuan komunikasi matematis siswa berdasarkan *self-renewal capacity* mereka.
  - 3) Hasil penelitian dapat digunakan sebagai bahan rujukan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh atau kontribusi pembelajaran dengan strategi SQ3R terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

## 1.6 Penegasan Istilah

Berdasarkan judul “**Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas X pada Pembelajaran dengan Strategi SQ3R pada Ditinjau dari *Self-Renewal Capacity***”, beberapa istilah yang perlu ditegaskan diantaranya:

### 1.6.1 *Efektif*

Efektif yang dimaksud dalam penelitian ini adalah tercapainya keberhasilan pembelajaran dengan strategi SQ3R terhadap kemampuan

komunikasi matematis siswa ditinjau dari kemampuan *self-renewal capacity* siswa. Adapun kriteria keberhasilan pembelajarannya sebagai berikut:

1. Kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas yang mendapat pembelajaran dengan strategi SQ3R mencapai ketuntasan.
2. Rata-rata nilai tes kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas yang mendapat pembelajaran dengan strategi SQ3R lebih tinggi daripada rata-rata nilai tes kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapat pembelajaran konvensional.
3. Proporsi ketuntasan siswa pada kelas yang mendapat pembelajaran dengan strategi SQ3R lebih tinggi daripada proporsi siswa pada kelas yang mendapat pembelajaran konvensional.

### **1.6.2 Strategi SQ3R**

Strategi pembelajaran SQ3R (*Survey, Question, Read, Recite, Review*) merupakan strategi yang dikembangkan oleh Francis P. Robinson dari *Ohio University*. Strategi ini menerapkan lima tahapan dalam pembelajaran, yaitu *Survey, Question, Read, Recite, dan Review*.

### **1.6.3 Kemampuan Komunikasi Matematis**

Kemampuan komunikasi matematis merupakan salah satu kompetensi dasar dalam matematika dan karena kemampuan ini memungkinkan siswa dalam menjelaskan algoritma dan sebuah cara unik dalam menyelesaikan masalah, kemampuan siswa untuk mengonstruksi dan menjelaskan fenomena dunia nyata dalam grafik, kalimat, persamaan, dan tabel, atau kemampuan siswa untuk memberi spekulasi tentang objek-objek geometri. Indikator komunikasi matematis dalam penelitian ini mengacu pada indikator menurut Dewi (2017), yaitu.

1. Menjelaskan ide atau situasi matematis dengan gambar atau grafik.
2. Menjelaskan situasi matematis ke dalam model matematika.
3. Membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.

### **1.6.4 Kemampuan Self-Renewal Capacity**

Kemampuan merupakan kemampuan seseorang untuk menguasai perubahan dalam strategi, operasi, dan pengetahuan. Terdapat lima indikator *self-renewal capacity*, yaitu eksplorasi, eksploitasi, absorpsi, integrasi, dan *leadership*.

## **1.7 Sistematika Penulisan Skripsi**

Secara garis besar, skripsi ini terdiri dari tiga bagian, yaitu bagian awal, bagian isi, dan bagian akhir. Masing-masing bagian tersebut dijabarkan pada penjelasan berikut.

### **1.7.1 Bagian Awal**

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

### **1.7.2 Bagian Isi**

Bagian isi merupakan bagian pokok dalam skripsi ini, yang terdiri dari lima bab, yaitu:

BAB I : Pendahuluan, meliputi latar belakang masalah, fokus penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, penegasan istilah, dan sistematika penulisan skripsi.

BAB II : Tinjauan Pustaka, yang meliputi kajian teori, penelitian yang relevan, kerangka berpikir, dan hipotesis penelitian.

BAB III : Metode Penelitian, yang meliputi jenis penelitian, desain penelitian, ruang lingkup penelitian, metode penelitian, prosedur penelitian, teknik pengumpulan data, instrumen penelitian, analisis data uji coba instrumen, teknik analisis data penelitian, dan uji keabsahan data.

BAB IV : Hasil dan Pembahasan, yang meliputi hasil penelitian dan pembahasan.

BAB V : Penutup, yang meliputi simpulan dan saran.

### **1.7.3 Bagian Akhir**

Bagian akhir dari skripsi berisi referensi dan lampiran-lampiran.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Kajian Teori**

##### **2.1.1 Pembelajaran Matematika di Sekolah**

###### **2.1.1.1 Konsep dan Makna Pembelajaran**

Belajar adalah proses yang terus menerus, yang tidak pernah berhenti dan tidak terbatas pada dinding kelas (Sanjaya, 2016: 110). UNESCO menuliskan empat pilar pendidikan universal, yaitu: (1) *Learning to know* atau *learning to learn*; (2) *Learning to do*; (3) *Learning to be*; dan (4) *Learning to live together*. *Learning to know* atau *learning to learn* berarti belajar tidak hanya berorientasi pada produk atau hasil belajar, tetapi juga harus berorientasi pada proses belajar. *Learning to do* berarti belajar bukan hanya sekadar mendengar dan melihat dengan tujuan akumulasi pengetahuan, tetapi belajar untuk berbuat dengan tujuan akhir penguasaan kompetensi yang sangat diperlukan dalam era persaingan global. *Learning to be* berarti belajar adalah membentuk manusia yang “menjadi dirinya sendiri”. *Learning to live together* berarti belajar untuk bekerjasama.

Dalam bidang pendidikan, dikenal adanya kegiatan belajar atau proses belajar. Kegiatan tersebut sering dinamakan dengan pembelajaran. Sanjaya (2016: 103) menyebutkan bahwa makna pembelajaran yaitu sebagai proses mengatur lingkungan supaya siswa belajar. Makna pembelajaran dalam konteks standar proses pendidikan ditunjukkan oleh beberapa ciri berikut.

1. Pembelajaran adalah proses berpikir

Asumsi yang mendasari pembelajaran berpikir adalah bahwa pengetahuan tidak datang dari luar, akan tetapi dibentuk oleh individu itu sendiri dalam struktur kognitif yang dimilikinya. Proses pembelajaran berpikir menyangkut tiga hal, yaitu *teaching of thinking*, *teaching for thinking*, dan *teaching about thinking* (La Costa dalam Sanjaya, 2016: 107).

2. Proses pembelajaran adalah memanfaatkan potensi otak

Pembelajaran berpikir adalah pemanfaatan dan penggunaan otak secara maksimal, baik otak kanan maupun otak kiri. Dalam perkembangannya, kedua bagian otak memiliki spesialisasi dalam kemampuan-kemampuan tertentu. Proses pendidikan yang baik harus mengembangkan setiap bagian otak secara optimal melalui pengembangan berbahasa, memecahkan masalah, dan membangun kreasi (Sanjaya, 2016: 110).

3. Pembelajaran berlangsung sepanjang hayat

Belajar merupakan kegiatan yang kontinu, yang tidak pernah berhenti sampai manusia mencapai batasnya. Dalam keberlangsungan pembelajaran, terdapat empat pilar penting, yaitu *learning to know* atau *learning to learn*, *learning to do*, *learning to be*, dan *learning to live together*.

Sebagai proses belajar, pembelajaran mempunyai suatu tujuan. Tujuan pembelajaran dikenal juga sebagai istilah tujuan instruksional, yang merupakan tujuan yang paling khusus. Tujuan pembelajaran didefinisikan sebagai kemampuan yang harus dimiliki oleh anak didik setelah mereka mempelajari bahasan tertentu dalam bidang studi tertentu dalam satu kali pertemuan (Sanjaya, 2016: 68).

#### 2.1.1.2 Pengertian Strategi Pembelajaran

Menurut Suherman (2003: 5), pengertian strategi dalam pembelajaran adalah siasat atau kiat yang sengaja direncanakan oleh guru, berkenaan dengan segala persiapan pembelajaran agar pelaksanaan pembelajaran berjalan dengan lancar dan tujuannya yang berupa hasil belajar bisa tercapai secara optimal. Pengertian strategi pembelajaran juga disampaikan oleh Sanjaya (2016: 126), bahwa strategi pembelajaran merupakan rencana tindakan (rangkaiannya kegiatan) termasuk penggunaan metode dan pemanfaatan berbagai sumber daya/kekuatan dalam pembelajaran. Strategi pembelajaran juga disusun untuk mencapai tujuan tertentu.

Pembelajaran pada dasarnya adalah proses penambahan informasi dan kemampuan baru. Oleh karena itu, sebelum menentukan strategi pembelajaran

yang dapat digunakan, ada beberapa pertimbangan yang harus diperhatikan, yaitu (Sanjaya, 2016: 130).

1. Pertimbangan yang berhubungan dengan tujuan yang ingin dicapai.
2. Pertimbangan yang berhubungan dengan bahan atau materi pembelajaran.
3. Pertimbangan dari sudut siswa.
4. Pertimbangan-pertimbangan lainnya

#### 2.1.1.3 Pembelajaran Matematika

Matematika adalah disiplin ilmu yang mempelajari tentang tata cara berpikir dan mengolah logika, baik secara kuantitatif maupun secara kualitatif (Suherman, 2003: 298). Dalam dunia pendidikan, NCTM (2000: 20) mengatakan bahwa pembelajaran matematika merupakan pembelajaran yang dibangun dengan memperhatikan peran penting dari pemahaman peserta didik secara konseptual, pemberian materi yang tepat, dan prosedur aktivitas siswa dalam kelas. Suherman (2003: 68) mengungkapkan pembelajaran matematika di sekolah tidak dapat terlepas dari sifat-sifat matematika yang abstrak, sehingga terdapat beberapa sifat atau karakteristik pembelajaran matematika. Karakteristik-karakteristik tersebut antara lain.

1. Pembelajaran matematika adalah berjenjang (bertahap)  
Bahan kajian matematika diajarkan secara berjenjang atau bertahap, yang mulai dari hal konkret dilanjutkan ke hal yang abstrak, dari hal sederhana ke hal yang kompleks, atau dari yang mudah ke konsep yang lebih sukar.
2. Pembelajaran matematika mengikuti model spiral  
Dalam setiap memperkenalkan konsep dan bahan yang baru, perlu memperhatikan konsep dan bahan yang dipelajari siswa sebelumnya. Bahan yang baru selalu dikaitkan dengan bahan yang telah dipelajarinya dan sekaligus untuk mengingatkannya kembali.
3. Pembelajaran matematika menetapkan pola pikir deduktif  
Pemahaman konsep-konsep matematika melalui contoh-contoh dengan sifat-sifat yang sama yang dimiliki dan tak dimiliki oleh konsep-konsep tersebut merupakan tuntutan pembelajaran matematika.

#### 4. Pembelajaran matematika menganut kebenaran konsistensi

Kebenaran dalam matematika sesuai dengan struktur deduktif aksiomatiknya. Kebenaran-kebenaran matematika pada dasarnya merupakan kebenaran konsistensi, tidak ada pertentangan antara kebenaran suatu konsep dengan konsep lainnya.

Berdasarkan beberapa uraian tersebut, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran matematika adalah proses interaksi siswa dalam matematika. Pada proses tersebut, siswa secara aktif mengonstruksi pengetahuannya melalui pengalaman tentang sifat-sifat yang dimiliki dan yang tidak dimiliki oleh sekumpulan objek, sehingga siswa dapat menemukan ide atau konsep matematika.

##### **2.1.2 Strategi SQ3R dalam Pembelajaran Matematika**

SQ3R merupakan strategi pembelajaran yang dikembangkan oleh Francis P. Robinson dari *Ohio University* pada tahun 1941. SQ3R sendiri merupakan singkatan dari *Survey, Question, Read, Recite, dan Review*. Menurut Robinson (1941: 28), strategi ini merupakan strategi baru dalam belajar tingkat tinggi, karena membantu siswa dalam mengingat dan memudahkan mereka untuk membuat referensi. Dalam penerapan strategi ini, membaca merupakan hal yang tidak dapat dipisahkan.

Strategi SQ3R bisa diterapkan dalam pembelajaran apapun, terutama dalam pembelajaran matematika. Strategi ini secara jelas meningkatkan kemauan siswa untuk membaca teks atau materi pembelajaran, karena mereka mungkin dipaksa untuk membaca sebelum mereka menemukan solusi. Hal inilah yang membuat kemampuan literasi mereka bisa meningkat (Effendi, 2016: 116).

Robinson (1941: 28) mengungkapkan langkah-langkah pembelajaran SQ3R, yaitu.

1. *Survey* : Pada tahap ini, siswa diminta memperhatikan judul atau materi atau persoalan yang sedang ia baca atau sedang ia kerjakan. Tahap ini seharusnya memakan waktu maksimal satu menit dan setidaknya akan menghasilkan tiga hingga enam inti bacaan sebagai bahan diskusi.

2. *Question* : Pada tahap ini, siswa diminta membuat pertanyaan dari judul atau materi atau persoalan yang ia hadapi. Pertanyaan-pertanyaan ini akan membuat siswa semakin penasaran akan jawabannya dan meningkatkan pemahaman mereka.
3. *Read* : Pada tahap ini, siswa diminta untuk membaca materi yang disajikan dengan teknik membaca cepat. Dari kegiatan tersebut, diharapkan siswa menemukan jawaban dari pertanyaan-pertanyaan yang mereka tulis sendiri.
4. *Recite* : Pada tahap ini, siswa diminta menulis jawaban dari pertanyaan mereka dengan menggunakan kalimat mereka sendiri. Langkah mudah dalam tahap ini adalah dengan mencatat garis besar bacaan dalam selembar kertas.
5. *Review* : Pada tahap ini, siswa diminta menyempurnakan jawaban dari pertanyaan mereka. Dari catatan yang mereka tulis, mereka mencoba menghubungkannya dengan pertanyaan mereka. Tahap ini merupakan tahap akhir dan juga merupakan tahap penyempurnaan jawaban.

Berdasarkan langkah-langkah pembelajaran yang dirumuskan oleh Robinson tersebut, Sumarmo (2006: 8) menuliskan aktivitas-aktivitas siswa yang dilakukan pada setiap tahap, yaitu.

1. Pada tahap *survey*, siswa dihadapkan pada suatu teks bacaan matematika atau tugas matematika (soal matematika) dalam aspek kognitif tertentu, kemudian siswa diminta membaca teks tersebut dan mengidentifikasi hal-hal yang penting.
2. Pada tahap *question*, siswa menyusun pertanyaan yang mengarahkan siswa pada penyelesaian masalah.
3. Pada tahap *read*, siswa membaca kembali teks bacaan sembari memahami konsep yang ada pada teks guna mencari jawaban dari pertanyaan yang telah disusun.
4. Pada tahap *recite*, siswa mengungkapkan jawaban dari pertanyaan yang telah disusun.



5. Pada tahap *review*, siswa memeriksa kembali pertanyaan dan jawaban yang telah disusun untuk meyakinkan kebenaran jawaban, serta membuat kesimpulan dari teks bacaan.

Selain Sumarmo, peneliti juga merumuskan langkah-langkah pembelajaran dengan menggunakan strategi SQ3R yang mengacu pada langkah-langkah pembelajaran menurut Lestari (2017: 59). Langkah-langkah pembelajaran tersebut disajikan dalam Tabel 2.1.

**Tabel 2.1** Tahap Pembelajaran SQ3R

<b>Fase</b>	<b>Deskripsi</b>
<i>Survey</i>	Siswa dihadapkan pada suatu situasi masalah matematika, kemudian berusaha untuk memahaminya melalui kegiatan <i>survey</i> .
<i>Question</i>	Siswa berkompentensi mengajukan pertanyaan yang berkualitas tinggi yang sesuai dengan situasi masalah.
<i>Read</i>	Siswa membaca kembali semua pertanyaan yang diajukan untuk menyusun suatu perencanaan permasalahan
<i>Recite</i>	Siswa mempertimbangkan kembali semua penyelesaian masalah.
<i>Review</i>	Siswa memeriksa kembali semua pertanyaan dan jawaban yang telah diselesaikan.

Menurut pendapat yang disampaikan oleh Amir (2014: 123), pembelajaran SQ3R memberikan strategi yang diawali dengan membangun gambaran umum tentang bahan yang dipelajari, menumbuhkan pertanyaan dari judul/subjudul suatu bab, dan dilanjutkan dengan membaca untuk mencari jawaban dari pertanyaan. Tahapan-tahapan itu adalah (1) *Survey* (memeriksa dan meneliti); (2) *Question* (bertanya); (3) *Read* (membaca); (4) *Recite* (mengomunikasikan setiap jawaban yang telah ditemukan); dan (5) *Review* (mengulangi).

Berdasarkan bahasan-bahasan di atas, inti dari langkah-langkah pembelajaran SQ3R adalah sama. Pembelajaran SQ3R mempunyai lima langkah utama, yaitu *Survey*, *Question*, *Read*, *Recite*, dan *Review*.

### **2.1.3 Kemampuan Komunikasi Matematis**

#### **2.1.3.1 Pengertian Komunikasi dan Komunikasi Matematis**

Kemampuan berkomunikasi merupakan hal yang penting dalam pembelajaran, terutama dalam pembelajaran matematika. Hal tersebut

diungkapkan oleh NCTM (2000: 60), karena komunikasi merupakan cara untuk berbagi berbagai macam gagasan, yang mana gagasan-gagasan tersebut dapat menjadi objek refleksi, kebiasaan, diskusi, dan menambah wawasan baru. Pendapat serupa juga disampaikan oleh Effendy (dalam Luthfianannisak & Sholihah, 2018: 2), bahwa komunikasi adalah suatu proses penyampaian pernyataan oleh seseorang kepada orang lain. Menurut Abdigapbarova (2016: 1345), komunikasi merupakan dasar dari hubungan interpersonal, yang mana banyak menyajikan berbagai komunikasi diantara banyak orang. Jadi dalam berkomunikasi terdapat paling sedikit dua objek yang saling memberikan pernyataan dan saling bertukar pesan.

Dalam pembelajaran matematika, terdapat kemampuan berkomunikasi yang biasa disebut dengan kemampuan komunikasi matematis. Belajar berkomunikasi dalam matematika membantuperkembangan interaksi dari pengungkapan ide atau gagasan di dalam kelas baik secara lisan maupun tertulis (Fauziah, 2017: 2). Dewi (2014: 103) mengungkapkan kemampuan komunikasi matematis sebagai sebuah kemampuan untuk mengungkapkan dan mengilustrasikan ide-ide matematis ke dalam model matematis atau sebaliknya. Kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan seseorang dalam mengorganisir pemikiran matematis, baik secara oral maupun dengan tulisan. Pendapat itu sejalan dengan yang disampaikan Qohar (2011: 1), dan sebagai tambahan kemampuan komunikasi matematis juga diperlukan siswa dalam memperoleh pengetahuan. Di sisi lain Schoen, Boen, dan Ziebarth (dalam Qohar, 2011: 4) berpendapat bahwa komunikasi matematis adalah kemampuan siswa dalam menjelaskan algoritma dan sebuah cara unik dalam menyelesaikan masalah, kemampuan siswa untuk mengonstruksi dan menjelaskan fenomena dunia nyata dalam grafik, kalimat, persamaan, dan tabel, atau kemampuan siswa untuk memberi spekulasi tentang objek-objek geometri.

Melihat pandangan-pandangan sebelumnya, Asnawati (2017: 561) sependapat bahwa kemampuan komunikasi merupakan salah satu kemampuan dalam bermatematika yang mendasar dan harus dikuasai siswa, karena dalam komunikasi terdapat penyampaian ide baik secara lisan maupun

tulisan, yang berimbas pada terciptanya pemahaman. Selain itu, Yuliardi (2017: 122) juga mengatakan bahwa kemampuan komunikasi merupakan kemampuan yang penting dikuasai oleh siswa. Pendapat itu diperkuat oleh Asikin dan Junaedi (dalam Anintya, 2017: 38) yang mengatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis merupakan kecakapan seseorang dalam menghubungkan pesan-pesan dengan membaca, mendengarkan, bertanya, kemudian mengomunikasikan letak masalah serta mempresentasikannya dalam pemecahan masalah.

Dalam pembelajaran di kelas, guru harus kreatif dalam mengembangkan pembelajaran yang mampu menggali kemampuan-kemampuan siswa, terutama dalam kemampuan komunikasi matematis (Fitriana, 2018: 157). Kemampuan komunikasi matematis tersebut harus dibelajarkan pada siswa supaya mampu memberikan informasi-informasi yang singkat, padat, jelas, dan akurat melalui media-media yang dapat dibahasakan. Guru harus bisa memberi pandangan bahwa matematika memiliki manfaat sebagai alat berkomunikasi yang baik, karena mencegah adanya ambiguitas. Bahasa yang digunakan dalam berkomunikasi secara matematis adalah simbol, yang sekaligus mengindikasikan tingkat pemahaman siswa terhadap suatu konsep matematika.

Zevenberg, Dole, & Wrigth (dalam Rizqi, 2016: 195) menyebutkan paling sedikit terdapat lima macam komunikasi dalam matematika, yaitu: (1) Komunikasi lisan; (2) Komunikasi visual; (3) Komunikasi digital; (4) Komunikasi teks/tertulis; dan (5) Komunikasi simbolik (menggunakan simbol). Dalam pembelajaran memang memungkinkan menggunakan semua bentuk komunikasi tersebut, tetapi biasanya lebih difokuskan dalam komunikasi lisan dan komunikasi tulis.

Ketika siswa berpikir tentang matematika dan mengomunikasikan hasil pikiran mereka secara lisan atau dalam bentuk tulisan, berarti mereka sedang belajar menjelaskan dan meyakinkan apa yang ada dalam benak mereka (Luthfianannisak & Sholihah, 2018: 2). Dari komunikasi tersebut, siswa mendapat informasi-informasi matematika yang kemudian akan direspon berdasarkan pemahaman mereka. Kemampuan komunikasi matematis juga merupakan syarat untuk memecahkan masalah (Hartati, 2017: 42). Permasalahan yang terjadi adalah

ketika respon yang diterima tidak sesuai dengan apa yang diinginkan, karena kurangnya pemahaman tentang karakteristik matematika yang penuh dengan simbol-simbol. Junaedi (dalam Winayawati, 2012: 66) mengungkapkan salah satu cara mengungkapkan ide matematika adalah melalui bahasa tulis. Oleh sebab itu, sangatlah penting mempunyai keterampilan mengeskpresikan dan mengomunikasikan ide-ide, baik secara lisan maupun tulisan. Dalam penelitian ini, kemampuan komunikasi yang akan dikembangkan adalah kemampuan komunikasi tulis.

#### 2.1.3.2 Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis

Kemampuan komunikasi matematis memang sangat penting dimiliki oleh siswa. Selain sangat membantu siswa dalam kegiatan belajar mereka, siswa juga bisa menambah banyak wawasan baru melalui interaksi yang mereka lakukan. Dari pentingnya komunikasi dalam pembelajaran matematika, NCTM (2000: 60) menuliskan alasan yang memperkuat perlunya kemampuan tersebut diajarkan dalam pembelajaran, yaitu supaya siswa mampu.

1. Mengorganisasi dan menggabungkan cara berpikir matematik melalui komunikasi.
2. Mengomunikasikan pemikiran matematika secara logis dan jelas.
3. Menganalisis dan mengevaluasi pemikiran matematik dan strategi lain, bereksplorasi mencari cara dan strategi lain dalam menyelesaikan masalah.
4. Menggunakan bahasa matematik untuk mengekspresikan ide-ide matematik dengan benar.

Berdasarkan pentingnya pengembangan kemampuan komunikasi matematis dalam pembelajaran yang disampaikan NCTM di atas, maka diperlukan tolok ukur yang bisa digunakan untuk mengetahui seberapa tinggi kemampuan komunikasi siswa. Tolok ukur tersebut tersusun dalam indikator komunikasi matematis. Terdapat banyak ahli yang telah merumuskan indikator dari kemampuan komunikasi matematis, diantaranya adalah NCTM, Sumarmo, Lutfianannisak, Dewi, dan Brenner. Masing-masing indikator tersebut pada

dasarnya adalah sama, namun mungkin terdapat sedikit perbedaan yang tidak begitu mendasar.

Menurut Sumarmo (2006: 3), indikator kemampuan komunikasi matematis pada siswa sekolah menengah adalah sebagai berikut.

1. Menghubungkan benda nyata, gambar, dan diagram ke dalam ide matematika.
2. Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematik, secara lisan atau tulisan, dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar.
3. Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.
4. Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika.
5. Membaca presentasi matematika tertulis dan menyusun pertanyaan yang relevan.
6. Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi.

Luthfianannisak & Sholihah (2018: 3) merumuskan indikator komunikasi matematis berdasarkan standar komunikasi matematis dari NCTM, yang diantaranya.

1. Mampu memahami inti permasalahan dari soal yang diberikan.
2. Mampu menemukan ide matematis dalam mencari solusi soal yang telah diberikan.
3. Mampu menjelaskan hasil pekerjaannya secara logis.
4. Mampu menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah dalam bentuk tulisan dan atau gambar dengan baik dan benar.
5. Mampu mengevaluasi hasil pekerjaannya setelah mendapatkan arahan dari guru.
6. Mampu menggunakan simbol-simbol matematika dengan tepat.
7. Mampu memahami istilah-istilah dalam bahasa matematika.

Berbeda dengan Sumarmo dan Luthfianannisak, NCTM (dalam Hendriana, 2017a: 62) merinci indikator komunikasi matematis, yang meliputi.

1. Memodelkan situasi-situasi dengan menggunakan gambar, grafik, dan ekspresi aljabar.

2. Mengungkapkan dan menjelaskan pemikiran tentang ide-ide dan situasi-situasi matematis.
3. Menjelaskan ide dan definisi matematis.
4. Membaca, mendengarkan, menginterpretasi, dan mengevaluasi ide-ide matematis.
5. Mendiskusikan ide-ide matematis dan membuat dugaan-dugaan dan alasan-alasan yang meyakinkan.
6. Menghargai nilai, notasi matematika, dan perannya dalam masalah sehari-hari dan pengembangan matematika dan disiplin ilmu lainnya.

Dewi (2017: 30) menuliskan indikator komunikasi matematis sebagai berikut.

1. Menjelaskan ide atau situasi matematis dengan gambar atau grafik.
2. Menjelaskan situasi matematis ke dalam model matematika.
3. Membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.

Brenner (1998: 109) menuliskan kerangka kemampuan komunikasi matematis, yang di dalamnya terdapat tiga aspek kemampuan komunikasi matematis. Aspek komunikasi matematis tersebut adalah (1) *Communication about Mathematics* yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mendeskripsikan proses penyelesaian masalah dan argumen mereka dalam proses tersebut; (2) *Communication in Mathematics* yang merupakan penggunaan bahasa dan simbol berdasarkan kesepakatan dalam matematika; dan (3) *Communication with Mathematics* yang merupakan penggunaan matematika dimana memungkinkan siswa dalam kegiatan penyelesaian masalah. Kerangka tersebut disajikan pada Tabel 2.2 berikut.

**Tabel 2.2** Kerangka Komunikasi Matematis Brenner

<i>Communication about Mathematics</i>	<i>Communication in Mathematics</i>	<i>Communication with Mathematics</i>
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Reflection on cognitive processes. Description of procedures, reasoning, metacognition – giving procedural reason for procedural decisions.</i></li> <li>2. <i>Communication with others about cognition. Giving point of view. Reconciling differences.</i></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Mathematical register. Special vocabulary. Particular definitions of everyday vocabulary. Modified uses of everyday vocabulary. Syntax, phrasing. Discourse.</i></li> <li>2. <i>Representations. Symbolic. Verbal. Physical manipulatives. Diagrams, graphs. Geometric.</i></li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. <i>Problem-solving tool. Investigations. Basis for meaningful action.</i></li> <li>2. <i>Alternative solutions. Interpretation of arguments. Utilization of mathematical problem-solving in conjunction with other forms of analysis.</i></li> </ol>

Berdasarkan kerangka kemampuan komunikasi matematis menurut Brenner tersebut, yang sesuai dengan penelitian ini adalah *communication with mathematics* dengan indikator sebagai berikut.

1. *Problem solving tool*
  - a. *Investigations* adalah kemampuan siswa untuk menyatakan masalah ke dalam ide matematis tertulis.
  - b. *Basis for meaningful actions* adalah kemampuan siswa dalam mempresentasikan penyelesaian masalah tertulis yang terorganisasi dan terstruktur dengan baik.
2. *Alternative solution*
  - a. *Interpretation of argument using mathematics* adalah kemampuan siswa dalam menyatakan suatu situasi atau masalah matematik ke dalam bentuk gambar, diagram, bahasa atau simbol matematis atau

model matematis dan kemampuan mengevaluasi ide-ide matematis secara tertulis.

- b. *Utilization of mathematical problem solving in conjunction with other forms of analysis* adalah kemampuan siswa dalam menyelesaikan permasalahan matematis lain dengan menggunakan hasil yang telah diperoleh.

Wardhani (2008: 36) mengatakan bahwa jika siswa mampu mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah, maka siswa dikatakan telah mampu dalam komunikasi matematis. Berdasarkan beberapa indikator di atas, indikator yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah yang mengukur kemampuan komunikasi tulis siswa.

Berdasarkan uraian-uraian di atas, indikator komunikasi matematis yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada indikator yang dituliskan oleh Dewi, yaitu.

1. Menjelaskan ide atau situasi matematis dengan gambar atau grafik.
2. Menjelaskan situasi matematis ke dalam model matematika.
3. Membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.

#### 2.1.3.3 Penyusunan Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis

Wardhani (2010: 19) menjelaskan satu instrumen penilaian dengan instrumen pemecahan masalah (bukan bentuk objektif) dapat digunakan untuk melatih dan mengukur beberapa tujuan sekaligus, yaitu pemahaman konsep, penalaran, komunikasi, dan pemecahan masalah. Namun tidak menutup kemungkinan sebuah instrumen penilaian hanya untuk mengukur satu tujuan saja. Hal ini dapat dilakukan dengan syarat penyusunannya mengacu pada indikator-indikator pencapaian kompetensi sesuai dengan tujuan yang bersesuaian.

Untuk penyelesaian soal matematika berdasarkan indikator kemampuan komunikasi yang digunakan dalam penelitian ini, berikut acuan yang digunakan dalam penskoran butir soal.



1. Kemampuan siswa menyatakan masalah ke dalam ide matematis tertulis yaitu kemampuan siswa dalam menuliskan apa yang diketahui dan ditanya sesuai dengan permasalahan dalam soal.
2. Kemampuan siswa mempresentasikan penyelesaian masalah matematis tertulis dengan terorganisasi dan terstruktur yaitu kemampuan siswa menyatakan permasalahan ke dalam bentuk kalimat matematika beserta keterangannya dan kemampuan siswa menuliskan langkah-langkah penyelesaian.
3. Kemampuan siswa menyatakan suatu situasi atau masalah matematis ke dalam bentuk gambar, diagram, bahasa atau simbol matematis atau model matematis yaitu kemampuan siswa dalam menyatakan permasalahan ke dalam bentuk gambar beserta keterangannya.
4. Kemampuan siswa menyelesaikan permasalahan matematis lain dengan menggunakan hasil yang telah diperoleh yaitu kemampuan siswa dalam menggunakan hasil perhitungan sebelumnya untuk menyelesaikan permasalahan lain jika dibutuhkan.
5. Kemampuan mengevaluasi ide-ide matematis secara tertulis yaitu kemampuan siswa dalam menuliskan kesimpulan berdasarkan hasil penyelesaian yang diperoleh.

Dalam penelitian ini, instrumen tes yang digunakan ditujukan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengacu pada indikator komunikasi matematis, yaitu:

1. Menjelaskan ide atau situasi matematis dengan gambar atau grafik.

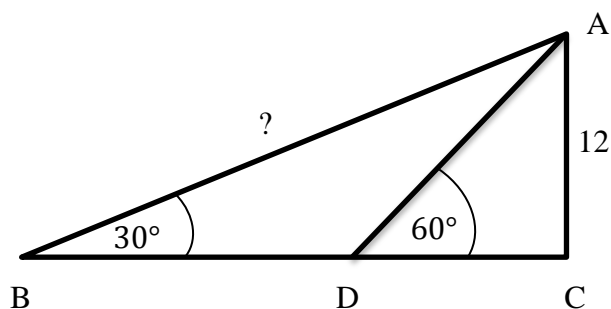
Buatlah ilustrasi dari permasalahan berikut dan selesaikan.

Sebuah pesawat tinggal landas membentuk sudut  $30^\circ$  dengan landasan.

Pesawat telah menempuh jarak 30 km dari tinggal landas dan tinggi pesawat mencapai  $x$  km.

2. Menjelaskan situasi matematis ke dalam model matematika.

Tuliskan apa saja yang diketahui dan ditanyakan dalam gambar berikut.



3. Membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari.

Sebuah pesawat tinggal landas membentuk sudut  $60^\circ$  dengan landasan. Jika pesawat telah menempuh jarak 30 km dari tinggal landas. Buatlah ilustrasi dari permasalahan tersebut, kemudian buat pertanyaan dan selesaikan.

#### 2.1.4 Hubungan Antara Strategi SQ3R dan Komunikasi Matematis

Strategi pembelajaran SQ3R erat kaitannya dengan kemampuan membaca siswa. Tahapan-tahapan belajar dalam strategi ini memungkinkan siswa membaca cepat untuk menemukan suatu jawaban dari permasalahan. Pada tahap *survey*, siswa meneliti dan memeriksa materi atau permasalahan. Setelah itu siswa akan membuat pertanyaan dari permasalahan tersebut. Kemudian mereka akan membaca cepat materi atau permasalahan itu untuk menemukan jawaban dari pertanyaan mereka. Siswa juga akan diminta mengomunikasikan jawaban mereka, yang kemudian pada akhirnya mereka akan meninjau kembali kebenaran dari jawaban mereka.

Berdasarkan langkah-langkah pada strategi SQ3R, terdapat hubungan antara membaca dan komunikasi. Baroody & Coslick (1998, p2-32) berpendapat bahwa terdapat lima cara atau variasi dalam komunikasi, yaitu merepresentasi, mendengar, membaca, diskusi, dan menulis. Jika dihubungkan antara komunikasi matematis dengan strategi SQ3R, maka terdapat hubungan linear antara keduanya.

Kemampuan membaca siswa yang ditunjukkan melalui strategi SQ3R dapat membantu siswa dalam mengungkapkan ide mereka melalui komunikasi. Hubungan antara strategi ini dengan kemampuan komunikasi matematis berdasarkan variasinya menurut Baroody, bisa dilihat dalam tahap-tahap pembelajarannya. Pada tahap *survey*, siswa akan membaca sekilas untuk meneliti dan memeriksa permasalahan matematika yang kemudian akan membawa mereka untuk membuat pertanyaan-pertanyaan terkait permasalahan tersebut. Pada tahap *read*, jelas terlihat bahwa siswa akan memulai membaca intensif dan cepat untuk menemukan jawaban dari permasalahan matematika tersebut. Selanjutnya tahap *recite*, yang mana siswa akan mengomunikasikan jawaban mereka dalam bentuk simbol dan menuliskannya. Pada tahap ini siswa akan mengonversi pemahaman mereka dari permasalahan matematika tersebut kedalam bentuk simbol matematika. Yang terakhir adalah tahap *review*, dimana siswa akan menelaah kembali jawaban mereka dan membuat kesimpulan dari jawaban mereka. Pada tahap ini juga siswa akan mengonversi kembali simbol-simbol matematika tersebut ke dalam kalimat yang mudah dipahami.

### **2.1.5 Kemampuan Self-Renewal Capacity**

Kemampuan siswa tidak hanya diukur dalam pemahaman materi saja, namun ada hal lain yang bisa mempengaruhi kemampuan mereka. Hal yang mungkin mempengaruhi pemahaman materi mereka adalah *soft skills*. Menurut Hendriana (2017a: 2), *soft skills* merupakan keterampilan seseorang ketika berhubungan dengan orang lain (*interpersonal skills*) dan keterampilan dalam mengatur dirinya sendiri (*intrapersonal skills*) yang mampu mengembangkan unjuk kerja secara maksimal. Ada banyak *soft skills* yang mungkin berpengaruh pada pemahaman materi siswa, salah satunya adalah kebiasaan (*habits*).

Covey (1991) berpendapat bahwa kebiasaan didefinisikan dengan interseksi antara pengetahuan, keterampilan, dan kemauan. Covey juga mengatakan bahwa terdapat tujuh kebiasaan (*habit*) yang ada dalam kehidupan. Kebiasaan-kebiasaan tersebut adalah *proactive*, *begin with the end in mind*, *personal management*, *interpersonal leadership*, *emphatic communication*, *creative cooperation*, dan *balanced self-renewal*. Kemampuan *Self-Renewal*

*Capacity* (SRC) merupakan salah satu dari kebiasaan (*habit*). Pendapat ini didukung oleh Ståhle (1998) dan Sotarauta (dalam Saarivirta, 2007: 6) yang mengungkapkan bahwa SRC sebagai kapasitas keseluruhan organisasi untuk menguasai perubahan dalam strategi, operasi, dan pengetahuan, yang mempunyai lima indikator, yaitu.

1. Eksploitasi merupakan penggunaan atau pengeksplotasian informasi-informasi, pengetahuan, proses, produk, dll. yang sudah ada sebelumnya.
2. Eksplorasi merupakan penelitian dimana akan menemukan sesuatu yang baru.
3. Absorpsi merupakan kemampuan untuk menerima sesuatu nilai yang baru, informasi eksternal, mengasimilasinya dan menerapkannya untuk tujuan tertentu.
4. Integrasi dapat diartikan sebagai hubungan seseorang dengan lingkungan sosial.
5. *Leadership* berarti kemampuan seseorang untuk menerapkan eksporasi, eksploitasi, absorpsi, dan integrasi.

Suryana (2017: 60) menuliskan sub dari masing-masing indikator tersebut, yang diperlihatkan dalam Tabel 2.3 berikut.

**Tabel 2.3** Indikator dan Sub Indikator SRC

<b>Indikator SRC</b>	<b>Sub Indikator SRC</b>
Eksplorasi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memanfaatkan informasi yang ada untuk tujuan tertentu.</li> <li>2. Memanfaatkan potensi yang ada dalam diri sendiri.</li> </ol>
Absorpsi	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Memiliki ide-ide kreatif.</li> <li>2. Memiliki ketertarikan terhadap generalisasi</li> <li>3. Memiliki ketertarikan terhadap pembuktian.</li> </ol>
Integrasi	<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Memiliki ketertarikan terhadap representasi.</li> <li>5. Memiliki rasa ingin tahu yang tinggi terhadap sesuatu yang relatif baru.</li> </ol>
<i>Leadership</i>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Adaptasi</li> <li>1. Menghargai orang lain.</li> <li>2. Mengutamakan kepentingan bersama.</li> <li>3. Mengendalikan diri terhadap konflik.</li> <li>1. Bekerja keras dalam memecahkan masalah.</li> <li>2. Memiliki motivasi yang kuat dalam diri sendiri.</li> <li>3. Memiliki kecakapan dalam berkomunikasi.</li> <li>4. Mengambil keputusan dalam menyelesaikan permasalahan.</li> <li>5. Bertanggung jawab.</li> <li>6. Teliti.</li> </ol>

Berdasarkan tabel tersebut, indikator *Self-Renewal Capacity* dan sub indikator yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut. Indikator pertama adalah eksploitasi, yang terdiri dari dua indikator, yaitu (1) Memanfaatkan informasi yang ada untuk tujuan tertentu dan (2) Memanfaatkan potensi yang ada dalam diri sendiri. Contoh pernyataan pada skala *Self-Renewal Capacity* untuk masing-masing sub indikator tersebut sebagai berikut.

1. Sulit menerapkan konsep matematika dalam menyelesaikan soal.
2. Menyelesaikan tugas matematika meskipun membutuhkan waktu lama.

Indikator kedua adalah eksplorasi, terdiri dari lima sub-indikator, yaitu (1) Memiliki ide-ide kreatif; (2) Memiliki ketertarikan terhadap generalisasi; (3) Memiliki ketertarikan terhadap pembuktian; (4) Memiliki ketertarikan terhadap representasi; dan (5) Memiliki rasa ingin tahu yang tinggi terhadap sesuatu yang relatif baru. Contoh pernyataan pada skala *Self-Renewal Capacity* untuk masing-masing sub indikator tersebut sebagai berikut.

1. Takut mencoba cara lain dalam menyelesaikan soal matematika.
2. Sulit menyusun bentuk umum dari soal matematika yang diberikan.
3. Memberikan kebenaran atau kesalahan suatu pembuktian matematika.
4. Menyusun ilustrasi proses matematika.
5. Tertarik menyelesaikan soal-soal matematika yang kompleks.

Indikator ketiga adalah absorpsi, yang terdiri dari satu indikator, yaitu adaptasi. Contoh pernyataan pada skala *Self-Renewal Capacity* untuk masing-masing sub indikator tersebut sebagai berikut.

1. Menerima informasi matematika yang berbeda dengan konsep sendiri.

Indikator keempat adalah integrasi, yang terdiri dari tiga indikator, yaitu (1) Menghargai orang lain; (2) Mengutamakan kepentingan bersama; dan (3) Mengendalikan diri terhadap konflik. Contoh pernyataan pada skala *Self-Renewal Capacity* untuk masing-masing sub indikator tersebut sebagai berikut.

1. Memberikan saran atau kritik yang membangun tentang matematika.
2. Enggan mengemukakan pendapat ketika berdiskusi kelompok matematika.
3. Menahan emosi ketika berdebat.

Indikator kelima adalah *leadership*, yang terdiri dari enam indikator, yaitu (1) Bekerja keras dalam memecahkan masalah; (2) Memiliki motivasi yang kuat dari dalam diri sendiri; (3) Memiliki kecakapan dalam berkomunikasi; (4) Mengambil keputusan dalam menyelesaikan permasalahan; (5) Bertanggung jawab; dan (6) Teliti. Contoh pernyataan pada skala *Self-Renewal Capacity* untuk masing-masing sub-indikator tersebut sebagai berikut.

1. Menghindari soal matematika yang sulit.
2. Mempelajari ulang materi matematika di rumah.
3. Gugup menyajikan hasil diskusi matematika di depan kelas.
4. Takut salah dalam memilih cara yang akan digunakan dalam menyelesaikan soal matematika.
5. Bersedia menjadi ketua kelompok.
6. Memeriksa kembali kebenaran solusi matematika yang diperoleh.

### **2.1.6 Teori Belajar yang Mendukung**

Teori-teori belajar yang mendukung pembelajaran dengan strategi SQ3R adalah teori belajar yang dikembangkan oleh Brunner, Vygotsky, Piaget, dan David Ausubel.

#### **2.1.6.1 Teori Belajar Menurut Brunner**

Teori belajar yang dikembangkan oleh Jerome Brunner merupakan pembelajaran dengan metode penemuan. Dalam teori ini, terdapat empat hal pokok penting yang perlu diperhatikan, yaitu (1) dalil konstruktivitas atau penyusunan; (2) dalil notasi atau abstraksi; (3) dalil kekontrasan dan keanekaragaman; dan (4) dalil pengaitan atau konektivitas (Suherman, 2003: 44). Sebagai tambahan, Rifa'i & Anni (2015: 153) menegaskan bahwa empat pokok bahasan tersebut harus terintegrasi dalam kurikulum sekolah dan pembelajarannya.

*Pertama*, dalil konstruktivitas atau penyusunan. Cara yang paling tepat untuk siswa dalam memahami konsep dan prinsip adalah dengan mengonstruksi atau menyusun sendiri konsep dan prinsip tersebut sesuai dengan pemahamannya, namun tak mengubah inti dari konsep atau prinsip tersebut. Pemahaman konsep baru tersebut bisa didapatkan siswa jika ia mampu menyusun sendiri ide dan gagasan materi yang dipelajarinya. *Kedua*, dalil notasi atau abstraksi. Siswa akan lebih memahami materi jika disampaikan dalam bentuk kompleks dan abstrak melalui notasi atau simbol. Penggunaan simbol ini sesuai dengan tingkat kognitif siswa dan tahap perkembangan mental siswa. *Ketiga*, dalil kekontrasan dan keanekaragaman. Siswa dapat lebih memahami konsep atau materi jika prosedur

dan gagasan yang disampaikan disertai contoh dan bukan contoh. Pemberian kedua hal tersebut merupakan cara pengontrasan supaya lebih memahami arti karakteristik konsep atau materi yang diberikan. Hal tersebut juga memberikan keanekaragaman karena memberikan belajar yang bermakna bagi siswa. *Keempat*, dalil konektivitas atau pengaitan. Dalam belajar konsep, struktur, dan keterampilan sebaiknya mengaitkan dengan konsep, struktur, dan keterampilan yang lain, baik dalam materi matematika atau dengan disiplin ilmu lain. Dalam matematika, antar konsep yang satu dengan yang lainnya terdapat hubungan yang erat.

Dalam pembelajaran strategi SQ3R, keempat hal di atas sangat relevan dengan proses kognitif yang diperlukan. Dengan demikian, pembelajaran yang dikembangkan peneliti yaitu pembelajaran dengan strategi SQ3R sesuai dengan teori belajar menurut Brunner.

#### 2.1.6.2 Teori Belajar Menurut Vygotsky

Teori belajar yang dikembangkan oleh Vygotsky mengembangkan tiga konsep penting, yaitu (1) keahlian kognitif anak dapat dipahami apabila dianalisis dan diinterpretasikan secara *developmental*; (2) kemampuan kognitif dimediasi dengan kata, bahasa, dan bentuk diskursus yang berfungsi sebagai alat psikologis untuk membantu dan mentransformasi aktivitas mental; (3) kemampuan kognitif berasal dari relasi sosial dan dipengaruhi oleh latar belakang sosiokultural (Rifa'i, 2015: 37). Teori ini mengandung pandangan bahwa pengetahuan dipengaruhi oleh situasi dan bersifat kolaboratif, sehingga dapat dikatakan bahwa fungsi kognitif berasal dari situasi sosial.

Dalam teori belajar Vygotsky, ia mengemukakan ide tentang ZPD (*zone of proximal development*). Dalam pandangannya, pembelajaran terjadi jika siswa belajar dan menyelesaikan tugas-tugas yang belum dipelajari, dengan catatan tugas tersebut masih dalam rentang ZPD. Hal itu berarti jarak tingkat perkembangan sesungguhnya berada sedikit di atas tingkat perkembangan potensial siswa (Effendi, 2016: 114). Yang dimaksud perkembangan sesungguhnya adalah kemampuan menemukan solusi secara mandiri, sedangkan perkembangan potensial mengacu pada kemampuan menemukan solusi dengan



bantuan orang lain. Jika dalam pembelajaran guru mengacu pada ZPD, maka guru mampu menyusun struktur materi dan strategi pembelajaran yang sesuai dengan kemampuan anak dan guru juga lebih bisa memanfaatkan keberadaan tutor sebaya di dalam kelas. Selain itu, dalam pembelajaran guru juga hendaknya menggunakan teknik *scaffolding*, yaitu bantuan pemberian petunjuk atau dorongan supaya siswa dapat belajar atas keinginannya sendiri.

Berdasarkan uraian di atas, penggunaan teori belajar menurut Vygotsky sangat membantu dalam strategi SQ3R. Oleh sebab strategi SQ3R tidak jauh dari kegiatan membaca, penggunaan teori belajar menurut Vygotsky sangat tepat diterapkan. Dengan demikian, penggunaan teori ini sesuai dengan strategi SQ3R.

#### 2.1.6.3 Teori Belajar Menurut Piaget

Teori belajar yang dikembangkan oleh Jean Piaget disebut sebagai teori belajar konstruktivistik. Berdasarkan pandangan Piaget, pada dasarnya setiap individu sejak kecil sudah memiliki kemampuan untuk mengonstruksi pengetahuannya sendiri (Sanjaya, 2016: 124). Piaget juga mengajukan empat konsep utama dalam menjelaskan perkembangan kognitif, yaitu skema, asimilasi, akomodasi, dan ekuilibrium.

Teori belajar konstruktivistik mengemukakan bahwa belajar berkaitan dengan pembentukan dan perkembangan skema, yang menggambarkan tindakan mental dalam mengetahui dan memahami objek. Skema ini berkembang secara kronologis, sebagai hasil interaksi antara individu dengan lingkungannya. Dengan kata lain skema akan terus berubah dan berkembang sesuai proses adaptasi individu. Proses terjadinya adaptasi dilakukan dengan dua cara, yaitu melalui asimilasi dan akomodasi. Asimilasi merupakan proses pengintegrasian stimulus baru ke dalam skema yang telah terbentuk sebelumnya. Stimulus baru ini bisa berupa prinsip, konsep, prosedur, hukum, atau persepsi. Akomodasi merupakan proses terbentuknya skema baru dengan cara memodifikasi skema yang telah ada sebelumnya. Dari proses adaptasi tersebut, nantinya akan menghasilkan keseimbangan atau ekuilibrium antara asimilasi dengan akomodasi. Adanya keseimbangan ini akan menjelaskan bagaimana individu mampu berpindah dari tahapan berpikir ke tahapan berpikir selanjutnya (Rifa'i, 2015: 31).

Berdasarkan pandangan di atas, teori belajar menurut Piaget sesuai dengan pembelajaran yang menggunakan strategi SQ3R. Strategi ini menerapkan tahapan-tahapan yang membuat siswa berkembang secara kognitif melalui membaca. Mereka akan mendapat pengetahuan baru dengan membaca dan membuat pertanyaan, kemudian merangkumnya menjadi suatu konsep atau materi. Dengan demikian, penggunaan teori belajar menurut Piaget sesuai dengan strategi pembelajaran SQ3R.

#### 2.1.6.4 Teori Belajar Menurut Ausubel

Teori belajar yang dikembangkan oleh David Ausubel biasa disebut dengan teori belajar bermakna (*meaningful learning*). Belajar bermakna adalah proses mengaitkan informasi baru dengan konsep-konsep yang relevan dan terdapat dalam struktur kognitif seseorang (Rifa'i, 2015: 156). Dalam pandangannya, Ausubel membedakan belajar menjadi dua sub, yaitu belajar menerima dan belajar menemukan. Belajar menerima berarti siswa hanya menerima dan menghafalkan rumus atau materi yang sudah ada. Di sisi lain, belajar menemukan berarti siswa tidak hanya menerima pelajaran begitu saja, namun menemukan sendiri konsep yang akan dipelajarinya. Dari temuannya itulah, kebermaknaan dalam belajar bisa tercapai. Ausubel (dalam Suherman, 2003: 32) juga membedakan antara belajar menghafal dengan belajar bermakna. Dalam belajar menghafal siswa hanya menghafalkan materi yang telah dipelajarinya, sedangkan dalam belajar bermakna siswa mengembangkan keadaan lain dari materi yang telah dipelajarinya, dengan tujuan mereka lebih mengerti apa yang telah dipelajarinya.

Pada penelitian ini, peserta didik tidak hanya belajar menghafal rumus, tetapi juga menemukan konsep dan pola, yang kemudian diterapkan dalam penyelesaian masalah. Hal ini berkaitan dengan strategi pembelajaran SQ3R karena pada tahapan-tahapan belajarnya siswa diharapkan menemukan sendiri pemahaman mereka terkait konsep yang akan dipelajarinya.

### **2.1.7 Pembelajaran Problem Based Learning (PBL)**

Pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) merupakan pembelajaran yang berpusat pada siswa. Arends (2012) menyatakan *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran dengan menghadapkan siswa pada masalah yang autentik dan menarik sehingga siswa dapat menyusun pengetahuannya sendiri, menumbuhkembangkan keterampilan pemecahan masalah, dan menemukan solusi dari masalah yang diberikan. Sejalan dengan pendapat tersebut, Hardiyanto dan Santoso (2018: 118) menyatakan *problem based learning* merupakan pembelajaran yang menitik beratkan pada kegiatan pemecahan masalah, dan masalah yang harus diselesaikan merupakan masalah yang belum jadi atau tidak terstruktur dengan baik (*ill-structured problem*), sehingga hal ini dapat menantang siswa untuk berpikir dan melakukan diskusi secara berkelompok.

Dilihat dari teori pembelajaran, Fitriyanawati dan Hartono (2015: 57) menyatakan PBL merupakan pembelajaran yang berorientasi pada kerangka kerja teoritik konstruktivisme. Pembelajaran PBL berfokus pada masalah yang dipilih, sehingga siswa tidak saja mempelajari konsep-konsep yang berhubungan dengan masalah tetapi juga metode ilmiah untuk memecahkan masalah tersebut. Menurut Yanti (2017: 119), PBL merupakan salah satu model pembelajaran yang dapat memberikan kondisi belajar aktif kepada siswa dengan mengarahkan siswa untuk bersama-sama memecahkan suatu masalah. PBL bermaksud untuk memberikan ruang gerak berpikir yang bebas kepada siswa untuk mencari konsep dan penyelesaian masalah yang terkait dengan materi yang diajarkan guru di sekolah.

Berdasarkan penjelasan tersebut, dapat disimpulkan bahwa *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran dengan menghadapkan siswa pada masalah yang terkait dalam kehidupan nyata. Sintaks model PBL menurut Arends (2012: 411) dapat dilihat pada Tabel 2.4 berikut.

**Tabel 2.4** Sintaks Pembelajaran *Problem Based Learning*

No.	Fase	Aktivitas/Kegiatan Guru
1.	Orientasi siswa kepada masalah	Guru menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang dibutuhkan, memotivasi siswa terlibat pada aktivitas pemecahan masalah yang dipilihnya
2.	Mengorganisasikan siswa untuk belajar	Guru membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut
3.	Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok	Guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melaksanakan eksperimen, untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalah.
4.	Mengembangkan dan menyajikan hasil karya	Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya sesuai seperti laporan, video, dan model dan membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temanya.
5.	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan mereka dan proses-proses yang mereka gunakan.

PBL memiliki beberapa kelemahan menurut Sanjaya (2016:221) antara lain.

- a. Siswa tidak memiliki minat atau tidak mempunyai kepercayaan bahwa masalah yang dipelajari sulit untuk dipecahkan, maka mereka akan merasa enggan untuk mencoba.
- b. Keberhasilan model pembelajaran melalui PBL membutuhkan cukup waktu untuk persiapan.
- c. Tanpa pemahaman mengapa mereka berusaha untuk memecahkan masalah yang sedang dipelajari, maka mereka tidak akan belajar apa yang ingin mereka pelajari.

### 2.1.8 Tipe-tipe Kesalahan

Menurut Kereh (2013: 10), istilah kesulitan belajar dalam konten matematika diartikan sebagai kesulitan siswa yang dapat diungkapkan dari pola kesalahan yang dibuat siswa dalam mengerjakan soal. Tahap-tahap kesalahan

menurut prosedur kesalahan Newman dalam Singh (2010: 266-267), yaitu sebagai berikut.

1. *Reading Error* (Kesalahan Membaca)

Kesulitan membaca terjadi ketika kata-kata atau simbol tertulis gagal dikenali siswa, sehingga siswa tidak dapat mengerjakan permasalahan. Hal yang termasuk dalam membaca (*reading*) adalah penulisan informasi yang diketahui dari permasalahan matematika.

2. *Comprehension Error* (Kesalahan Memahami)

Kesalahan pemahaman terjadi ketika siswa mampu membaca pertanyaan tetapi gagal untuk memahami kebutuhannya, sehingga siswa tidak dapat menyelesaikan permasalahan. Hal yang termasuk dalam proses memahami (*comprehension*) adalah mengetahui apa yang ditanyakan dari permasalahan matematika.

3. *Transformation Error* (Kesalahan Transformasi)

Kesalahan transformasi terjadi ketika siswa memahami pertanyaan tetapi gagal mengidentifikasi operasi matematika yang tepat atau urutan operasi yang benar untuk dapat menyelesaikan permasalahan. Hal-hal yang termasuk dalam proses transformasi (*transformation*) adalah penulisan model matematika dan penggunaan konsep yang sesuai dengan permasalahan.

4. *Process Skills Error* (Kesalahan Keterampilan Proses)

Kesalahan keterampilan proses terjadi ketika siswa dapat memilih operasi matematika yang tepat namun tidak dapat menjalankan prosedur dengan benar. Hal yang termasuk dalam proses keterampilan (*process skills*) adalah proses penyelesaian suatu permasalahan matematika untuk menemukan hasil yang tepat.

5. *Encoding Error* (Kesalahan Menuliskan Jawaban)

Kesalahan menuliskan jawaban terjadi ketika siswa mampu menyelesaikan tugas matematika dengan benar dan tepat tetapi gagal memberikan jawaban yang dapat diterima atau dimaksudkan. Hal yang termasuk dalam

proses penulisan jawaban (*encoding*) adalah penulisan kesimpulan dari suatu permasalahan matematika.

## 2.2 Penelitian-penelitian yang Relevan

Penelitian ini merupakan penelitian yang mengacu pada hasil dan saran dari penelitian-penelitian sebelumnya yang telah dilakukan oleh orang lain. Abdul Qohar (2011) mengatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih kurang, baik secara oral maupun tulisan. Utari Sumarmo (2006) meneliti tentang keterampilan membaca dan hubungannya dengan komunikasi matematis. Dari hasil penelitiannya, dikatakan bahwa keterampilan membaca matematis ada kaitannya dengan komunikasi matematis siswa. Neneng Maryani (2012) mengungkapkan tentang komunikasi matematis dan pembelajaran SQ3R. Dalam penelitian tersebut, didapatkan hasil observasi bahwa selama proses pembelajaran menunjukkan aktivitas dan komunikasi matematis siswa yang mendapat pembelajaran dengan strategi SQ3R dinilai sudah baik. Hal tersebut nampak dari hasil pekerjaan yang dibuat siswa dalam bahan ajar. Namun ada hal lain yang masih perlu diperbaiki, yaitu masih lemahnya kemampuan komunikasi siswa dalam hal menyusun argumen atau mengungkapkan pendapat serta memberikan penjelasan atas jawaban. Penelitian yang dilakukan oleh Mayang Gadih Ranti (2015), Afria Alfitri Rizqi (2016), Khairun Nisyah Harahap (2017), dan Sarkawi (2017) (dalam waktu dan tempat yang berbeda) menunjukkan hasil yang serupa. Hasil temuan tersebut mengungkapkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa masih tergolong rendah. Hal tersebut dikarenakan proses pembelajaran yang kurang membangun komunikasi matematis siswa, tidak mempunya siswa menentukan konsep atau prinsip yang harus digunakan dalam menyelesaikan masalah, atau bahkan siswa kebingungan dalam membaca dan menginterpretasikan data yang tersaji dalam bentuk simbol matematika.

Saarivirta (2007) melakukan penelitian tentang kemampuan *Self-Renewal Capacity*. Kemampuan tersebut merupakan kapasitas seseorang dalam memperbaiki kinerja mereka, yang dapat dilihat melalui eksplorasi, eksploitasi, absorpsi, integrasi, dan *leadership*. Berdasarkan hal tersebut, Andri Suryana

(2016) menuliskan beberapa sub indikator dari indikator-indikator yang dirumuskan oleh Saarivirta. Dalam penelitiannya, Andri Suryana mengungkapkan tentang *Advanced Mathematical Thinkning* dan *Self-Renewal Capacity*, dan didapatkan hasil bahwa kemampuan *Self-Renewal Capacity* siswa yang mendapat pembelajaran model PACE menunjukkan hasil yang baik. Namun ada hal yang perlu dikembangkan lagi pada sub indikator ‘memiliki ketertarikan terhadap generalisasi’ dan ‘bertanggungjawab’.

Kebaruan dalam penelitian ini adalah peneliti akan meneliti keefektifan dari strategi SQ3R terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa yang ditinjau dari kemampuan *Self-Renewal Capacity* mereka.

### **2.3 Kerangka Berpikir**

Keberhasilan siswa dalam belajar dapat dilihat salah satunya dari hasil belajar mereka. Hasil belajar tersebut merupakan representasi aspek berpikir matematika yang terdiri dari kemampuan pemecahan masalah, kemampuan penalaran, kemampuan komunikasi, dan kemampuan pemahaman konsep. Tidak jarang banyak siswa yang mengalami kesulitan dalam berkomunikasi selama proses pembelajaran matematika, yang mengakibatkan siswa kesulitan dalam memecahkan masalah. Hal tersebut mungkin juga karena pengaruh pembelajaran yang cenderung berpusat pada guru, dan kurang aktifnya siswa selama pembelajaran. Siswa belajar dengan menghafalkan rumus-rumus yang ada, sehingga pembelajaran menjadi kurang bermakna. Sebagai akibatnya, siswa menjadi kurang antusias selama proses pembelajaran dan hanya menyelesaikan soal berdasarkan rumus-rumus yang mereka hafalkan tanpa mengerti materi yang telah dipelajari dan kaitannya dengan kehidupan sehari-hari.

Kemampuan komunikasi matematis siswa merupakan kemampuan dasar yang membantu siswa dalam menyelesaikan soal atau permasalahan. Dalam komunikasi matematis ini, siswa setidaknya harus menguasai kemampuan komunikasi lisan dan komunikasi tulis. Kebanyakan pembelajaran yang dilakukan saat ini, kemampuan tulis menjadi hal yang tidak bisa dipisahkan dengan penyelesaian soal. Menurut Junaedi (dalam Winayawati, 2012: 66), salah satu

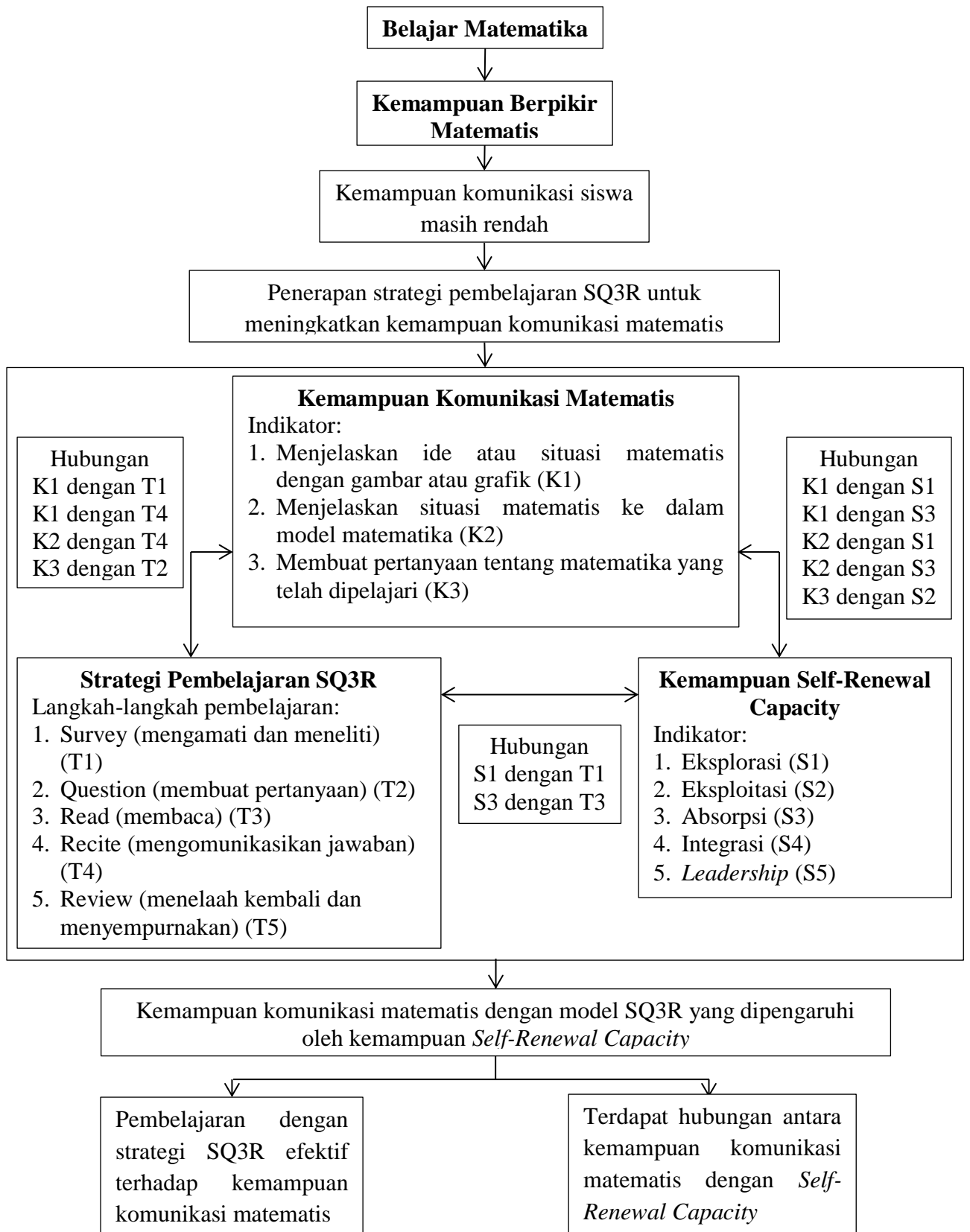
cara mengungkapkan ide matematika adalah melalui bahasa tulis. Oleh sebab itu, perlu pengembangan kemampuan komunikasi matematis tulis dalam pembelajaran.

Materi-materi dalam matematika memuat banyak simbol-simbol. Simbol-simbol tersebut merupakan representasi dari pemahaman mereka terkait materi. Dari materi tersebut, pembelajaran harus berorientasi pada siswa dan siswa harus berperan aktif selama pembelajaran. Untuk menumbuhkan peran aktif siswa selama pembelajaran, diperlukan model atau strategi yang tepat. Salah satu strategi yang bisa diterapkan adalah strategi pembelajaran SQ3R. Pembelajaran dengan strategi ini memungkinkan siswa lebih cepat memahami materi matematika, karena langkah-langkah pembelajaran pada strategi ini mengharuskan siswa berperan aktif selama proses pembelajaran. Penggunaan strategi ini akan dilakukan secara berdiskusi, dan hal tersebut akan menumbuhkan atau mengembangkan kemampuan komunikasi matematis mereka.

Menurut penelitian yang dilakukan Neneng (2012), strategi SQ3R efektif digunakan dalam pembelajaran matematika, khususnya untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa. Perkembangan kemampuan komunikasi matematis siswa tidak hanya didukung oleh pemilihan strategi pembelajaran yang tepat, namun juga perlu diimbangi dengan adanya kemampuan afektif lain. Kemampuan afektif yang bisa mengembangkan kemampuan komunikasi matematis siswa adalah kemampuan *Self-Renewal Capacity*. Kemampuan tersebut memungkinkan siswa selalu berkembang atau beradaptasi dalam proses pembelajaran. Kemampuan itu juga mendukung siswa supaya lebih berani dan percaya diri selama proses pembelajaran. Hal tersebut akan berdampak positif pada perkembangan kemampuan komunikasi matematis siswa, apalagi dengan metode pembelajaran diskusi. Kemampuan *Self-Renewal Capacity* juga berpengaruh pada strategi SQ3R, karena dengan berkembangnya kemampuan ini, akan lebih menyukseskan keberhasilan dari strategi SQ3R. Perbedaan kemampuan tingkat *Self-Renewal Capacity* masing-masing siswa juga diduga berpengaruh terhadap hasil belajar mereka.



Secara umum, kerangka berpikir dalam penelitian ini dapat disajikan dalam Gambar 2.2 berikut.



**Gambar 2.2** Kerangka Berpikir

## 2.4 Hipotesis Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dituliskan pada BAB I dan hasil kajian teori pada BAB II, hipotesis dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pembelajaran dengan strategi SQ3R efektif terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.
2. Terdapat perbedaan kemampuan komunikasi matematis antara sub kelompok rendah, sub kelompok sedang, dan sub kelompok tinggi pada kelompok siswa yang mendapat pembelajaran dengan strategi SQ3R ditinjau dari *self-renewal capacity*.
3. Terdapat hubungan antara kemampuan *self-renewal capacity* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

## **BAB V**

### **PENUTUP**

#### **5.1 Simpulan**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan mengenai kemampuan komunikasi matematis ditinjau dari *self-renewal capacity* siswa pada pembelajaran dengan strategi SQ3R, diperoleh simpulan sebagai berikut.

- (1) Penggunaan strategi SQ3R efektif terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Hal ini ditandai dengan (i) hasil tes kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapat pembelajaran SQ3R mencapai ketuntasan belajar; (ii) rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapat pembelajaran SQ3R lebih tinggi dibanding rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapat pembelajaran PBL; dan (iii) proporsi ketuntasan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapat pembelajaran SQ3R lebih tinggi dibanding proporsi ketuntasan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mendapat pembelajaran PBL.
- (2) Rata-rata kemampuan komunikasi matematis siswa dengan *self-renewal capacity* tinggi lebih tinggi dibanding siswa dengan *self-renewal capacity* sedang dan rendah, serta siswa dengan *self-renewal capacity* sedang memiliki rata-rata kemampuan komunikasi matematis yang lebih tinggi dibanding siswa dengan *self-renewal capacity* rendah.
- (3) *Self-renewal capacity* berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa sebesar 17,61%.
- (4) Deskripsi kemampuan komunikasi matematis ditinjau dari *self-renewal capacity* siswa pada pembelajaran SQ3R adalah sebagai berikut.
  - (i) Hasil *self-renewal capacity* siswa kelas X.6 SMA N 1 Slawi menunjukkan bahwa banyak siswa dengan tingkat *self-renewal capacity* sedang lebih banyak dari banyak siswa yang memiliki tingkat *self-renewal capacity* tinggi dan rendah. Banyak siswa yang memiliki *self-*

*renewal capacity* tinggi sama dengan jumlah siswa yang memiliki *self-renewal capacity* rendah.

- (ii) Subjek dengan *self-renewal capacity* tinggi pada tiga indikator kemampuan komunikasi matematis, secara umum subjek S-1 cenderung mampu memenuhi ketiga indikator tersebut dengan baik. Subjek S-2 cenderung kurang mampu dalam menjelaskan ide atau situasi matematis dengan gambar. Subjek S-3 cenderung kurang mampu dalam menjelaskan situasi matematis ke dalam model matematika.
  - (iii) Subjek dengan *self-renewal capacity* sedang pada tiga indikator kemampuan komunikasi matematis, secara umum subjek S-4 dan S-5 cenderung mampu memenuhi ketiga indikator tersebut dengan baik. Subjek S-6 cenderung kurang mampu dalam menjelaskan ide atau situasi matematis dengan gambar dan menjaskan situasi matematis ke dalam model matematika.
  - (iv) Subjek dengan *self-renewal capacity* rendah pada tiga indikator kemampuan komunikasi matematis, secara umum subjek S-7 cenderung kurang mampu dalam menjelaskan ide atau situasi matematis dengan gambar atau grafik. Subjek S-8 cenderung kurang mampu dalam menjelaskan ide atau situasi matematis dengan gambar dan menjelaskan situasi matematis ke dalam model matematika. Subjek S-9 cenderung kurang mampu dalam menjelaskan situasi matematis ke dalam model matematika dan membuat pertanyaan terkait matematika yang telah dipelajari, serta cenderung tidak mampu dalam menjelaskan situasi matematis ke dalam model matematika.
- (5) Analisis kesalahan yang dilakukan subjek dalam mengerjakan tes kemampuan komunikasi matematis adalah sebagai berikut.
- (i) Kesalahan subjek dengan *self-renewal capacity* tinggi yaitu subjek S-1 melakukan *transformation error* pada butir 1 dan 6, *process skills error* dan *encoding error* pada butir 6. Subjek S-2 melakukan *transformation error* pada butir 1, *process skills error* pada butir 4 dan 6. Subjek S-3 melakukan *transformation error* pada butir 1; *reading error*,

*comprehension error*, dan *encoding error* pada butir 5 dan 6; serta *process skills error* pada butir 6. Kesamaan antara subjek dengan *self-renewal capacity* tinggi adalah baik S-1, S-2, maupun S-3 melakukan *transformation error* pada butir 1 dan *process skills error* pada butir 6. Kesalahan yang dilakukan subjek S-1, S-2, dan S-3 tidak terlalu signifikan, artinya tidak berpengaruh terlalu banyak pada hasil pekerjaan mereka. Secara umum, subjek dengan *self-renewal capacity* tinggi cenderung melakukan *transformation error* dan *process skills error*.

- (ii) Kesalahan subjek dengan *self-renewal capacity* sedang yaitu subjek S-4 tidak melakukan kesalahan selama mengerjakan soal. Subjek S-5 melakukan *reading error* pada butir 2, 5, 6; *comprehension error* pada butir 1, 2, 5, 6; *transformation error* pada butir 1 dan 6; dan *process skills error* pada butir 2 dan 4. Subjek S-6 melakukan *reading error* pada butir 4, 5, 6; *comprehension error* pada butir 2, 4, 5, 6; *transformation error* pada butir 1, 3, 4; *process skills error* pada butir 4, 5, 6; dan *encoding error* pada butir 4. Secara umum, subjek dengan *self-renewal capacity* sedang, khususnya subjek S-5 dan S-6, cenderung melakukan *reading error*, *comprehension error*, *transformation error*, dan *process skills error*.
- (iii) Kesalahan subjek dengan *self-renewal capacity* rendah yaitu subjek S-7 melakukan *transformation error* untuk butir 1 dan *process skills error* pada butir 4 dan 5. Subjek S-8 melakukan *reading error* pada butir 4 dan 5; *comprehension error* pada butir 4 dan 5; *transformation error* pada butir 1, 4, 6; *process skills error* pada butir 1, 3, 4, 5, 6; dan *encoding error* pada butir 2, 4, 5, 6. Subjek S-9 melakukan *reading error*, *comprehension error*, *process skills error*, dan *encoding error* pada semua butir soal, sedangkan *transformation error* pada butir 1. Secara umum, subjek dengan *self-renewal capacity* rendah cenderung melakukan *transformation error* dan *process skills error*.

## 5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, saran yang dapat direkomendasikan peneliti adalah sebagai berikut.

- (1) Guru dapat menggunakan strategi SQ3R sebagai alternatif pembelajaran dalam matematika.
- (2) Kemampuan komunikasi matematis berkaitan dengan *self-renewal capacity*, maka diperlukan suatu pembelajaran yang mampu meningkatkan *self-renewal capacity*.
- (3) Dalam penelitian ini ditemukan fakta bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa terutama pada siswa dengan *self-renewal capacity* kategori rendah dalam menjelaskan situasi matematis ke dalam model matematika masih lemah, oleh karena itu guru dapat memberikan bimbingan kepada siswa dengan lebih intensif.
- (4) Untuk penelitian serupa berikutnya, sebaiknya pada awal pembelajaran siswa perlu diberikan *pre-test* dan angket *self-renewal capacity* agar guru mengetahui kemampuan komunikasi matematis dan *self-renewal capacity* awal siswa.
- (5) Pada penelitian serupa berikutnya, komunikasi matematis secara lisan juga perlu dipertimbangkan untuk melihat kemampuan siswa secara oral dikarenakan pada penelitian ini peneliti hanya berfokus pada kemampuan komunikasi matematis secara tertulis.
- (6) Bagi peneliti lain, hasil dari penelitian ini dapat digunakan sebagai salah satu referensi penelitian selanjutnya, yaitu terkait kemampuan komunikasi matematis dengan memodifikasi model pembelajaran yang digunakan maupun dengan ditinjau dari aspek afektif lain yang relevan yang dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

## REFERENSI

- Abdigapbarova, U. M., Ibrayeva, K. E., Baikulova, A. M., Ibrayeva, M. K., Shalabayeva, L. I., & Zhundybayeva, T. N. (2016). Communication Through Dialogue Between Preschool Children with Leadership Skills. *IEJME*, *11*(5), 1343-1350.
- Adiana, M. (2011). Kajian Teori Iceberg dalam Membaca. *Jurnal Pengembangan Pendidikan*, *8*(1), 287-297.
- Amir, A. (2014). Penggunaan Model Pembelajaran SQ3R terhadap Pemahaman Konsep Matematika. *Logaritma*, *II*(02), 115–127.
- Anintya, Y. A., Pujiastuti, E., & Mashuri. (2017). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Ditinjau dari Gaya Belajar Siswa Kelas VIII pada Model Pembelajaran Resource Based Learning. *Unnes Journal of Mathematics Education*, *6*(1), 37-43.
- Arends, R. (2012). *Learning to Teach*. New York: McGraw Hills Education.
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian, Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Asnawati, S. (2017). Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP dengan Pembelajaran Kooperatif Tipe Teams-Games-Tournaments. *Jurnal Euclid*, *3*(2), 561–567.
- Azwar, S. (2012). *Penyusunan Skala Psikologi*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Baroody, A. J. & Coslick, R. T. (1998). *Fostering Children's Mathematical Power: An Insvestigative Approach to K-8 Mathematics Instruction*. London: Lawrence Erlbraum Associates, Inc.
- Brenner, M. E. (1998). Development of Mathematical Communication in Problem Solving Groups by Language Minority Students. *Bilingual Research Journal*, *22*(2-4), 149-174.
- Covey, S. R. (1991). *The Seven Habits of Highly Effective People*. New York: Simon & Schuster.



- Creswell, J. (2015). *Riset Pendidikan: Perencanaan, Pelaksanaan, dan Evaluasi Riset Kualitatif dan Kuantitatif*. Diterjemahkan oleh Soetjipto, H. P. & Soetjipto, S. M. (2015). Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Dewi, N. R. (2014). Developing Test of High Order Mathematical Thinking Ability in Integral Calculus Subject. *International Journal of Education and Research*, 2(12), 101-108.
- \_\_\_\_\_. (2017). Meningkatkan Kemampuan Berpikir Matematika Tingkat Tinggi dan Self-Efficacy Mahasiswa Melalui Brain-Based Learning Berbantuan Web. *Disertasi*. UPI.
- Effendi, R. (2016). Model Pembelajaran SQ3R untuk Mengembangkan Kemampuan Literasi Matematis Siswa. *Kalamatika*, 1(2), 109-118.
- Fatimah, F. (2012). Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Pembelajaran Statistika Elementer melalui Problem Based-Learning. *Jurnal Cakrawala Pendidikan*, 5(2).
- Fauziah, Winarti, E.R., Kartono (2017). Keefektifan Pembelajaran SAVI pada Pencapaian Kemampuan Komunikasi dan Disposisi Matematis Siswa Kelas VIII. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 6(1), Page 1-9.
- Fitriana, R. W., Isnarto, & Prabowo, A. (2018). The Analysis of Student's Mathematical Communication Ability Viewed from Learning Styles through Project Based Learning Models on Cylinder and Cone Materials. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 7(3), 156-163.
- Fitrianawati, M. & Syarifuddin, H. (2016). Perbandingan Keefektifan PBL Berseting TGT dan GI dari Prestasi Belajar, Kemampuan Berpikir Kreatif, dan Toleransi. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 3(1), 55-65.
- Fuentes, P. (1998). Reading Comprehension in Mathematics. *The Clearing House*, 72(2), 81-88.
- Harahap, K. N. & Surya, E. (2017). Kemampuan Komunikasi Matematiks Siswa dalam Pembelajaran Matematika.
- Hardiyanto, W. & Santoso, R. H. (2018). Efektivitas PBL Setting TTW dan TPS Ditinjau dari Prestasi Belajar, Berpikir Kritis, dan Self-Efficacy Siswa. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 5(1), 116-126.

- Hartati, S., Abdullah, I., & Haji, S. (2017). Pengaruh Kemampuan Pemahaman Konsep, Kemampuan Komunikasi dan Koneksi terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 11(2), 41-58.
- Hendikawati, P. (2015). *Statistika: Metode dan Aplikasinya dengan Excel dan SPSS*. Semarang: FMIPA Unnes.
- Hendriana, H., Rohaeti, E. E., & Sumarmo, U. (2017a). *Hard Skills dan Soft Skills Matematik Siswa*. Bandung: Refika Aditama.
- Hendriana, H. & Sumarmo, U. (2017b). *Penilaian Pembelajaran Matematika*. Bandung: Redika Aditama.
- Hidayat, B. R, Sugiarto, B., & Pramesti, G. (2013). Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal pada Materi Ruang Dimensi Tiga Ditinjau dari Gaya Kognitif Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika Solusi*, 1(1), 1-8.
- Kereh, C. T., Sabadar, J., & Tjiang, P. C. (2013). Identifikasi Kesulitan Belajar Mahasiswa dalam Konten Matematika pada Materi Pendahuluan Fisika. *Proceedings of Seminar National Sains dan Pendidikan Sains VIII*. Fakultas Sains dan Matematika, UKSW Salatiga.
- Lestari, K. E. & Yudhanegara, M .R. (2017). *Penelitian Pendidikan Matematika*. Bandung: Rafika Aditama.
- Luthfianannisak, & Sholihah, U. (2018). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa dalam Menyelesaikan Soal Materi Komposisi Fungsi Ditinjau dari Kemampuan Matematika. *Tadris Matematika*, 1(1), 1-8. <https://doi.org/10.21274/jtm.2018.1.1.1-8>
- Madu, A. (2017). High Order Thinking (HOTS) in Math Learning. *IOSR Journal of Mathematics*, 13(5), 70-75.
- Maryani, N. (2012). Pencapaian Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa melalui Pembelajaran dengan Strategi SQ3R (Studi Eksperimen di Salah Satu SMA Negeri di Kabupaten Garut). *Tesis*. UPI.
- Masta, R., Adnan, & Yamin, M. (2017). Kemampuan Siswa Memahami Isi Bacaan Deskripsi Siswa Kelas V SDN Lamreung Aceh Besar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 2(1), 150-158.
- NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathmematics*. USA.

- Permendiknas No 22 Tahun 2006 tentang Standar Isi untuk Satuan Pendidikan Dasar dan Menengah.
- Purwanto. (2011). *Statistika untuk Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Qohar, A. (2011). Mathematical Communication: What and How to Develop It in Mathematics Learning. In *proceeding International Seminar and Fourth National Conference on Mathematic Education*. UNY.
- Ranti, M. G. (2015). Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Menggunakan Strategi Writing to Learn pada Siswa SMP. *Math Didactic: Jurnal Pendidikan Matematika*, 1(2), 96-102.
- Rifa'i, A. & Anni, C. T. (2015). *Psikologi Pendidikan*. Semarang: Unnes.
- Rizqi, A. A. (2016). Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa melalui Blended Learning Berbasis Pemecahan Masalah. In *PRISMA: Prosiding Seminar Matematika*, 1(2), 191–202.
- Robinson, F. P. (1941). *Effective Study*. New York and London: Harper & Brothers Publishers.
- Saarivirta, T. (2007). In Search of Self Renewal Capacity: Devising Concept and Its Theoretical Framework. *SENTE Working Papers of University of Tampere* (10), 1-11.
- Sanjaya, W. (2016). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Pramedia Group.
- Sarkawi. (2017). Peningkatan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa melalui Perangkat Pembelajaran Multi Representasi di Sekolah Menengah Atas. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran*, 6(8), 1-14.
- Ståhle, P. (1998). *Supporting a System's Capacity for Self-Renewal*. University of Helsinki: Departement of Teacher Education.
- Sudjana. (2005). *Metoda Statistika*. Bandung: Tarsito.
- Sugiarti, U. (2012). Pentingnya Pembinaan Kegiatan Membaca sebagai Implikasi Pembelajaran Bahasa Indonesia. *Basastra*, 1(1).
- Sugiyono. (2001). *Statistika Nonparametris untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- \_\_\_\_\_. (2016). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.

- Suherman, E., Turmudi, Suryadi, D., Herman, T., Suhendra, Prabawanto, S., Nurjanah, & Rohayati, A. (2003). *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung:UPI.
- Sumarmo, U. (2006). *Pembelajaran Keterampilan Membaca Matematika pada Siswa Sekolah Menengah*. Bandung: UPI.
- Suryana, A. (2016). Meningkatkan Advanced Mathematical Thinking dan Self-Renewal Capacity Mahasiswa melalui Pembelajaran Model PACE. *Tesis*. UPI.
- \_\_\_\_\_. (2017). Association Between The Students' Self-Renewal Capacity and Advanced Mathematical Thinking. In *Prosiding Seminar Nasional Integrasi Matematika dan Nilai Islami*, 1(1), 58-64.
- Wardhani, S. (2008). *Analisis SI dan SKL Mata Pelajaran Matematika SMP/MTs untuk Optimalisasi Tujuan Mata Pelajaran Matematiks*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika.
- \_\_\_\_\_. (2010). *Teknik Pengembangan Instrumen Penilaian Hasil Belajar Matematika*. Yogyakarta: Depdiknas PPPPTK Matematika.
- Wardono. (2017). *Statistika Penelitian Pendidikan*. Semarang: Unnes Press.
- Winayawati, I, Waluya, S. B., & Junaedi, I. (2012). Implementasi Model Pembelajaran Kooperatif dengan Strategi Think-Talk-Write terhadap Kemampuan Menulis Rangkuman dan Pemahaman Matematis Materi Integral. *Unnes Journal of Research Mathematics Education*, 1(1), 65-71.
- Yanti, A. H. (2017). Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Komunikasi dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama Lubuklinggau. *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*, 2(2), 118-129.
- Yuliardi, R., Casnan (2017). Pembelajaran Matematika Berbantuan Software Geogebra untuk Meningkatkan Kemampuan Spasial dan Komunikasi Matematis Siswa SMK. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 6(1), Page 121-127.