

**PENGARUH PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING*
TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS
PESERTA DIDIK KELAS VIII SMPN 1
RAO SELATAN**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh
gelar Sarjana Pendidikan*



Oleh:

SISI YULANDA

NIM.16029032

**PRODI PENDIDIKAN MATEMATIKA
JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2022**

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Nama : Sisi Yulanda
NIM/TM : 16029032/2016
Program Studi : Pendidikan Matematika
Jurusan : Matematika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan Judul Skripsi

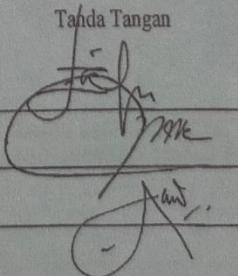
PENGARUH PENERAPAN MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS PESERTA DIDIK KELAS VIII SMPN 1 RAO SELATAN

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Pengaji Skripsi
Program Studi Pendidikan Matematika Jurusan Matematika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang

Padang, Mei 2022

Tim Pengaji,

Nama
Ketua : Mirna S.Pd, M.Pd
Anggota : Dr. Edwin Musdi, M.Pd
Anggota : Dr. Armiati, M.Pd

Tanda Tangan


SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Sisi Yulanda
NIM : 16029032
Program Studi : Pendidikan Matematika
Jurusan : Matematika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

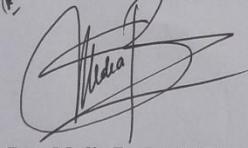
Dengan ini menyatakan, bahwa skripsi saya dengan judul “**Pengaruh Penerapan Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik Kelas VIII SMPN 1 Rao Selatan**” adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam tradisi keilmuan. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi UNP maupun di masyarakat dan negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Padang, Mei 2022

Diketahui oleh,

Ketua Jurusan Matematika,



Dra. Media Rosha, M.Si

NIP. 19620815 198703 2 004

Saya yang menyatakan,



Sisi Yulanda

NIM. 16029032

PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : Pengaruh Penerapan Model *Problem Based Learning*
Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta
Didik Kelas VIII SMPN 1 Rao Selatan

Nama : Sisi Yulanda

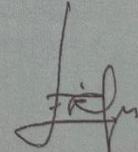
NIM : 16029032

Program Studi : Pendidikan Matematika

Jurusan : Matematika

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, Mei 2022
Disetujui oleh,
Pembimbing



Mirna, S.Pd, M.Pd

NIP. 197008112009122001

HALAMAN PERSEMPAHAN
BISMILLAHIRROHMANIROHIM

Alhamdulillah puji syukur kepada Allah SWT, atas segala rahmat dan juga kesempatan dalam menyelesaikan tugas akhir Skripsi saya dengan segala kekurangan yang ada. Shalawat tak lupa ku ucapkan kepada Mu ya Rabb, karena sudah mengahadirkan orang-orang berarti di sekeliling saya. Yang selalu memberi semangat dan Do'a, sehingga skripsi saya ini dapat diselesaikan dengan baik.

Untuk karya yang sederhana ini, maka saya persembahkan untuk...

Untuk Sisi Yulanda

Untuk diriku terima kasih sudah bertahan selama ini. Banyak air mata yang tumbah, banyak peluh yang terkuras, banyak omongan yang membuat muak. Hehehe gapapa ya, meski ga secepat yang lain tapi kamu hebat si. Banyak banget yang dilalui tanpa menyerah, terimakasih banyak sudah mampu sampai ketahap ini. Love You diriku...

Kedua Orang Tua

Apa yang Sisi dapatkan hari ini, belum mampu membayar semua kebaikan, keringat, dan juga air mata yang telah kalian berikan. Terimakasih atas segala dukungan kalian, baik dalam bentuk materi maupun kasih sayang yang selama ini Sisi rasakan. Karya ini Sisi persembahkan untuk kalian, sebagai wujud rasa terima kasih sebesar-besarnya atas segala pengorbanan dan jerih payah kalian sehingga Sisi dapat mewujudkan keinginan ayah dan ibu buat menjadikan Sisi seorang Sarjana. Karena Sisi masih ingat dan terbayang-bayang sama perkataan kalian yang mengatakan “ayah dan ibu pengen punya anak yang lebih tinggi ilmunya ketimbang ayah dan ibu, biarkan ayah dan ibu banting tulang bagikan kuli bangunan demi kuliah anak-anaknya”.

Kelak cita-cita Sisi ini akan menjadi persembahan yang paling mulia untuk ayah dan ibu, dan semoga dapat membagiakan kalian. Sekali lagi Sisi mau mengucapkan TERIMAKASIH BANYAK ATAS SEGALANYA.

Adikku Ter...

Sengaja ter nya ga jelas, banyak makna ter yang terkandung kali ini, tersayang, ternakal, terdurihaka sama kakaknya, banyak lagi heheeh. Buat kalian berdua Aldi dan Arif terimakasih sudah menambah cerita dalam hidup kakak.

Riki Rikardo

Bingung sih mau ngetik apa tentang ni anak, bantuin skripsi kagak, liatain lagi bikin skripsi juga kagak. But, secara mental kamu nolong aku banget, aku yang emosian, ga sabaran disadarkan oleh sosokmu yang begitu sabar. Terimakasih sudah hadir, terimakasih sudah sabar, terima kasih sudah selalu ada.

Sahabat

Terimakasih buat Lesnida Sari yang turut cemas, turut bergadang dalam proses ku. Makasih juga buat yang lain yang sudah nolong. Tanpa kalian mungkin masa-masa kuliah akan biasa saja.

ABSTRAK

Sisi Yulanda: Pengaruh Penerapan Model *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik Kelas VIII SMPN 1 Rao Selatan

Pembelajaran matematika yang diharapkan pada Sekolah Menengah Pertama yaitu peserta didik memiliki kemampuan komunikasi yang baik. Namun, hasil tes yang dilakukan di SMPN 1 Rao Selatan, menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis peserta didik masih rendah. Hal ini disebabkan, peserta didik terbiasa mengerjakan soal sesuai dengan contoh soal yang diberikan dan pembelajaran yang digunakan kurang mampu meningkatkan kemampuan komunikasi matematis mereka. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui perkembangan aktivitas yang berkaitan dengan aspek kemampuan komunikasi matematis peserta didik dan membandingkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas VIII SMPN 1 Rao Selatan setelah diterapkan model *Problem Based Learning*.

Jenis penelitian yang digunakan yaitu *pre-experimental* dengan rancangan *One Group Pretest-Posttest Design*. Populasi pada penelitian ini adalah peserta didik kelas VIII SMPN 1 Rao Selatan Tahun Pelajaran 2021/2022. Sampel diambil dengan teknik *Simple Random Sampling*. Teknik sampling dalam penelitian ini adalah sampel jenuh, yaitu diambil satu kelas penuh, sehingga terpilih kelas VIII.4 sebagai kelas eksperimen. Data yang diperoleh dianalisis dengan Uji t.

Berdasarkan analisis hasil tes kemampuan komunikasi matematis peserta didik, diperoleh $P\text{-value} = 0,000$ kurang dari $\alpha = 0,05$; artinya kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang pembelajarannya dengan penerapan model *Problem Based Learning* lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang pembelajarannya tidak menggunakan model *Problem Based Learning* pada kelas VIII SMPN 1 Rao Selatan.

KATA PENGANTAR

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji dan syukur diucapkan atas kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Pengaruh Penerapan Model *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik Kelas VIII SMPN 1 Rao Selatan**”. Penulisan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang. Selain itu, penulisan skripsi merupakan tambahan wawasan bagi mahasiswa dalam melakukan penelitian dan membuat laporan penelitian.

Skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik atas bantuan dan kerja sama dari berbagai pihak. Oleh karena itu, peneliti mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibu Mirna, S.Pd, M.Pd, Pembimbing Akademik dan Pembimbing Skripsi.
2. Bapak Dr. Edwin Musdi, M.Pd dan Ibu Dr. Armiati, M.Pd, Tim Pengujii.
3. Ibu Dra. Media Rosa, M.Si, Ketua Jurusan Matematika
4. Bapak Defri Ahmad, S.Pd, M.Si, Sekretaris Jurusan Matematika FMIPA UNP.
5. Bapak Fridgo Tasman, S.Pd, M.Sc, Ketua Program Studi Matematika Jurusan Matematika FMIPA UNP.
6. Bapak dan Ibu staf pengajar Jurusan Matematika FMIPA UNP.

7. Ibu Elly Muchtar, S.Pd Plt. Kepala SMPN 1 Rao Selatan beserta Bapak/Ibu Wakil Kepala Sekolah,
 8. Semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini yang tidak mungkin disebutkan satu persatu.

Semoga semua dukungan, bantuan dan bimbingan yang telah Bapak dan Ibu serta rekan-rekan berikan menjadi amal kebaikan dan dibalas dengan pahala yang berlipat ganda oleh Allah SWT. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun dari semua pihak sangat diharapkan. Semoga skripsi ini bermanfaat dalam upaya meningkatkan kualitas pendidikan. Aamiin.

Padang, Februari 2022

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR TABEL.....	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah	1
B. Identifikasi Masalah	14
C. Batasan Masalah	15
D. Rumusan Masalah.....	15
E. Tujuan Penelitian.....	16
F. Manfaat Penelitian.....	16
BAB II KAJIAN TEORI	18
A. Kajian Teori.....	18
1. Kemampuan Komunikasi Matematis	18
2. Model Pembelajaran <i>Probem Based Learning (PBL)</i>	21
3. Keterkaitan Antara Model <i>Probem Based Learning (PBL)</i> Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis	28
4. Pembelajaran Konvensional	29
B. Penelitian Relevan.....	31
C. Kerangka Konseptual	34
D. Hipotesis.....	36
BAB III METODE PENELITIAN	37
A. Jenis Penelitian.....	37
B. Rancangan Penelitian	37
C. Populasi dan Sampel	38
1. Populasi.....	38
2. Sampel.....	39
D. Variabel dan Data	42
1. Variabel.....	42

2. Data	42
E. Prosedur Penelitian.....	43
1. Tahap Persiapan	43
2. Tahap Pelaksanaan.....	44
3. Tahap Penyelesaian	46
F. Instrumen Penelitian.....	47
1. Menetukan validitas tes	48
G. Teknik Analisis Data.....	55
1. Uji Normalitas.....	55
2. Uji Homogenitas Variansi.....	56
3. Uji Hipotesis	57
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	55
A. Hasil Penelitian.....	55
1. Deskripsi Data Kemampuan Komunikasi Matematis	55
2. Analisis Data Kemampuan Komunikasi Matematis.....	57
B. Pembahasan	61
1. Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik	61
2. Kendala Yang Dihadapi	70
BAB V PENUTUP	72
A. Kesimpulan	72
B. Saran	72
DAFTAR PUSTAKA	73
LAMPIRAN.....	75

DAFTAR TABEL

Halaman

Tabel 1. Persentase Peserta Didik yang Tuntas pada Ujian Tengah Matematika Semester 1 Kelas VII SMPN 1 Rao Selatan Tahun Pelajaran 2020/2021	9
Tabel 2. Peran Pendidik dan Peserta Didik dalam PBL	27
Tabel 3. One Group Pretest-Posttest Design	38
Tabel 4. Jumlah Peserta didik Kelas VIII SMPN 1 Rao Selatan.....	39
Tabel 5. Hasil Perhitungan Uji Normalitas Populasi	40
Tabel 6. Langkah-langkah Pembelajaran Kelas Sampel	45
Tabel 7. Rubrik Penilaian Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik.....	47
Tabel 8. Daya Pembeda pada Masing-masing Soal Uji Coba.....	51
Tabel 9. Kategori Indeks Kesukaran Soal.....	52
Tabel 10. Hasil Uji Indeks Kesukaran Soal Uji Coba.....	52
Tabel 11. Hasil Analisis Item Uji Coba Tes.....	53
Tabel 12. Ringkasan Deskripsi Data Hasil Kemampuan Komunikasi Matematis	57
Tabel 13. Hasil Uji Normalitas	59
Tabel 14. Distibusi Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Untuk Setiap Soal Tes Awal.....	61
Tabel 15. Distribusi Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Untuk Setiap Soal Post-test.....	62
Tabel 16. Distribusi Nilai Rata-rata Tes Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta didik	62

DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1. Salah Satu Jawaban Peserta didik	5
Gambar 2. Salah Satu jawaban Peserta Didik	8
Gambar 3. Karakteristik Pembelajaran	24
Gambar 4. Kerangka Konseptual Penelitian	35
Gambar 5. Jawaban Peserta Didik yang Menunjukkan KemampuanMenyatakan Peristiwa Sehari-hari ke dalam Simbol Matematika yang Mendapat Skala 3	64
Gambar 6. Jawaban Peserta Didik yang Menunjukkan KemampuanMenyatakan Peristiwa Sehari-hari ke dalam Simbol Matematika yang Mendapat Skala 2	64
Gambar 7. Jawaban Peserta Didik Setelah Diberikan Perlakuan yang Menjelaskan Ide, Situasi dan Relasi Matematika dengan Benda Nyata, Gambar, Grafik dan Aljabar yang Mendapat Skala 3.....	65
Gambar 8. Jawaban Peserta Didik Setelah Diberikan Perlakuan yang Menjelaskan Ide, Situasi dan Relasi Matematika dengan Benda Nyata, Gambar, Grafik dan Aljabar yang Mendapat Skala 2.....	65
Gambar 9. Jawaban Peserta Didik Sebelum Diberikan Perlakuan yang Menjelaskan Ide, Situasi dan Relasi Matematika dengan Benda Nyata, Gambar, Grafik dan Aljabar yang Mendapat Skala 1.....	66
Gambar 10. Jawaban Peserta Setelah Diberikan Perlakuan Didik Yang Menyatakan Situasi Ke Dalam Bentuk Gambar, Dan Menyusun Model Matematika Serta Menyelesaiannya yang Mendapat Skala 3	67
Gambar 11. Jawaban Peserta Setelah Diberikan Perlakuan Didik Yang Menyatakan Situasi Ke Dalam Bentuk Gambar, Dan Menyusun Model Matematika Serta Menyelesaiannya yang Mendapat Skala 2	67
Gambar 12. Jawaban Peserta Didik Sebelum diberikan Perlakuan Yang Menyatakan Situasi Ke Dalam Bentuk Gambar, Dan Menyusun Model Matematika Serta Menyelesaiannya yang Mendapat Skala 1	68
Gambar 13. Jawaban Peserta Didik Setelah Diberikan Perlakuan Yang Menyatakan Gambar Ke Dalam Bentuk Bahasa Biasa (Menyususn Soal Cerita) Dan Menyelesaikan Soal Cerita Yang Mendapatkan Skor 3.....	69
Gambar 14. Jawaban Peserta Didik Setelah Diberikan Perlakuan Yang Menyatakan Gambar Ke Dalam Bentuk Bahasa Biasa (Menyususn Soal Cerita) Dan Menyelesaikan Soal Cerita Yang Mendapatkan Skor 2.....	69
Gambar 15. Jawaban Peserta Didik Sebelum Diberikan Perlakuan Yang Menyatakan Gambar Ke Dalam Bentuk Bahasa Biasa (Menyususn Soal Cerita) Dan Menyelesaikan Soal Cerita Yang Mendapatkan Skor 1	69

DAFTAR LAMPIRAN

Halaman

lampiran 1 Daftar Nilai Ujian Tengah Semester Peserta Didik Kelas Viii Smrn 1 Rao Selatan Tp. 2021/2022	76
Lampiran 2 Hasil Uji Normalitas Populasi	77
Lampiran 3 Hasil Uji Homogenitas	81
Lampiran 4 Uji Kesamaan Rata-Rata Populasi.....	82
Lampiran 5 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (Rpp).....	83
Lampiran 6 Lkpd.....	124
Lampiran 7 Lembar Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (Rpp).....	154
Lampiran 8 Lembar Validasi Lkpd	157
Lampiran 9 Kisi-Kisi Soal Tes Awal Uji Coba Tes Kemampuan Komunikasi Matematis.....	159
Lampiran 10 Soal Tes Awal Kemampuan Komunikasi Matematis	161
Lampiran 11 Kunci Jawaban Soal Tes Awal Kemampuan Komunikasi Matematis	163
Lampiran 12 Kriteria Pedoman Penskoran Soal Tes Awal Kemampuan Komunikasi Matematis	166
Lampiran 13kisi-Kisi Soal Uji Coba Tes Kemampuan Komunikasi Matematis (<i>Post Test</i>)	168
Lampiran 14 Soal Uji Coba Tes Kemampuan Komunikasi Matematis (<i>Post-Test</i>)	170
Lampiran 15 Kunci Jawaban Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis ...	173
Lampiran 16 Kriteria Pedoman Penskoran Tes Uji Coba Kemampuan Komunikasi Matematis (<i>Post-Test</i>)	181
Lampiran 17 Hasil Uji Coba Tes Di Smrn 2 Rao	186
Lampiran 18 Tabel Indeks Pembeda Butir Soal	188
Lampiran 19 Perhitungan Indeks Kesukaran Hasil Uji Coba Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis	189
Lampiran 20 Perhitungan Indeks Kesukaran Hasil Uji Coba Soal Kemampuan Komunikasi Matematis	198
Lampiran 21 Perhitungan Reliabilitas Soal Uji Coba Tes	200
Lampiran 22 Distribusi Skor Tes Awal Kemampuan Komunikasi Matematis Pada Kelas VIII.4.....	203
Lampiran 23 Distribusi Skor Post-Test Kemampuan Komunikasi Matematis Pada Kelas VIII.4.....	204
Lampiran 24 Uji Normalitas Kelas Sampel (VIII.4).....	206
Lampiran 25 Uji Homogenitas Kelas Sampel (VIII.4)	207

Lampiran 26 Uji Hipotesis Penelitian	208
Lampiran 27 Jadwal Penelitian	209
Lampiran 28 Surat Izin Penelitian Fmipa	210
Lampiran 29 Surat Telah Melakukan Penelitian.....	211

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Matematika sebagai salah satu mata pelajaran wajib yang diajarkan mulai dari jenjang pendidikan dasar, menengah maupun perguruan tinggi yang mempunyai peranan yang sangat penting dalam kehidupan sehari-hari serta dalam perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Setiap aktivitas maupun masalah kehidupan sehari-hari, matematika sangat erat kaitannya dengan aktivitas dan masalah itu. Matematika diajarkan untuk membentuk manusia agar berfikir logis, sistematis, bersikap disiplin, cermat, teliti dan kritis dalam memahami permasalahan sosial, ekonomi dan alam, serta membantu menyelesaikan permasalahan-permasalahan tersebut.

Menteri Pendidikan dan Kebudayaan mengungkapkan bahwa ada 8 tujuan pembelajaran matematika yang tercantum dalam Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Nomor 58 Tahun 2014 untuk Sekolah Menengah Pertama (SMP) / Madrasah Tsanawiyah (MTs), yaitu : 1) Memahami konsep matematika, 2) Menggunakan pola sebagai dugaan dalam penyelesaian masalah, dan mampu membuat generalisasi berdasarkan fenomena atau data yang ada, 3) Menggunakan penalaran pada sifat, melakukan manipulasi matematika baik dalam penyederhanaan, maupun menganalisa komponen yang ada dalam pemecahan masalah dalam konteks matematika maupun di luar matematika, 4) Mengkomunikasikan gagasan, penalaran serta mampu menyusun bukti matematika dengan menggunakan

kalimat lengkap, simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah, 5) Memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, 6) Memiliki sikap dan perilaku yang sesuai dengan nilai-nilai dalam matematika dan pembelajarannya, 7) Melakukan kegiatan-kegiatan motorik yang menggunakan pengetahuan matematika, 8) Menggunakan alat peraga sederhana maupun hasil teknologi untuk melakukan kegiatan-kegiatan matematika.

Berdasarkan tujuan matematika tersebut, dapat diketahui bahwa salah satu kemampuan yang harus dimiliki oleh peserta didik dan dikembangkan kepada peserta didik adalah kemampuan mengkomunikasikan gagasan, penalaran serta mampu menyusun bukti matematika dengan menggunakan kalimat lengkap, simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah. Kemampuan ini disebut juga dengan kemampuan komunikasi matematis.

Komunikasi belajar merupakan salah satu hal yang sangat diperlukan peserta didik dalam proses pembelajaran. Komunikasi dapat mendekatkan peserta didik dengan pendidik memiliki minat dalam belajar. Komunikasi merupakan cara berbagi ide dan memperjelas pemahaman. Melalui komunikasi, ide dapat dicerminkan, diperbaiki, didiskusikan, dan dikembangkan.

Berdasarkan pengamatan selama melakukan PLK (Praktek Lapangan Kependidikan) di SMPN 1 Rao Selatan pada tanggal 15 Agustus - 2 November 2020 dapat dilihat bahwa peserta didik mengalami kesulitan dalam

mengomunikasikan ide-ide matematika baik secara lisan maupun tulisan. Dalam menyelesaikan persoalan matematika terutama soal cerita, peserta didik cenderung berpatokan pada hasil akhirnya saja. Peserta didik kurang mampu menjelaskan ide-ide yang mereka gunakan untuk memperoleh hasil akhir dari soal secara sistematis. Sebagian besar peserta didik, tidak terbiasa menuliskan apa yang diketahui, ditanya, dan kesimpulan dari hasil pekerjaan mereka. Peserta didik juga sering salah dalam menafsirkan maksud dari soal sehingga mereka belum mampu menyajikan solusi dari permasalahan matematika secara rinci dan benar.

Kesulitan peserta didik dalam mengomunikasikan ide-ide matematika, menjelaskan metoda atau cara menyelesaikan suatu masalah matematika, dan membuat interpretasi dari hasil pekerjaannya mengindikasikan bahwa kemampuan komunikasi matematis peserta didik masih rendah. Hal tersebut tampak dari lembar jawaban peserta didik ketika diberikan tes kemampuan komunikasi matematis tentang materi penerapan konsep himpunan dalam kehidupan sehari-hari. Berdasarkan analisis terhadap jawaban peserta didik, secara keseluruhan mereka belum mampu menjawab soal tersebut dengan benar.

Berikut ini salah satu soal yang diberikan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis peserta didik adalah:

Soal 1.

Dalam suatu kelas terdapat 30 orang peserta didik yang senang dengan pelajaran matematika, 25 orang peserta didik senang dengan pelajaran fisika, dan 10 orang peserta didik senang dengan pelajaran matematika dan fisika.

- Gambarlah diagram venn dari keterangan di atas!
- Berapa orang peserta didik yang hanya senang pelajaran matematika?
- Berapa orang peserta didik yang hanya senang pelajaran fisika?
- Berapa orang banyak peserta didik dalam kelas itu?

Jawaban yang diharapkan untuk persoalan di atas adalah sebagai berikut:

Diket: A adalah himpunan peserta didik yang senang belajar matematika, maka $n(A) = 30$.

B adalah himpunan peserta didik yang senang belajar fisika, maka $n(B) = 25$.

M adalah himpunan peserta didik yang hanya senang belajar matematika.

F adalah himpunan peserta didik yang hanya senang belajar fisika.

S adalah himpunan peserta didik dalam satu kelas.

$A \cap B$ adalah peserta didik senang pelajaran matematika dan fisika, maka $n(A \cap B) = 10$.

Ditanya a. Gambarlah diagram Venn!

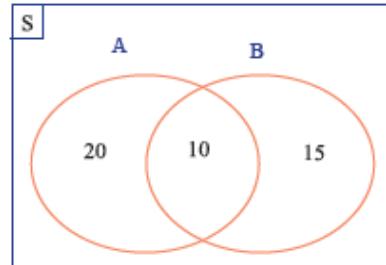
b. Peserta didik yang hanya senang pelajaran matematika?

c. Peserta didik yang hanya senang pelajaran fisika?

d. Banyak peserta didik dalam kelas?

Jawab:

a. Diagram venn



b. Peserta didik yang hanya senang pelajaran matematika

$$n(A) = n(M) + n(A \cap B)$$

$$30 = n(M) + 10$$

$$\begin{aligned} n(M) &= 30 - 10 \\ &= 20 \end{aligned}$$

Jadi banyak peserta didik yang hanya senang belajar matematika adalah 20 orang.

c. Peserta didik yang hanya senang pelajaran fisika

$$n(B) = n(F) + n(A \cap B)$$

$$25 = n(F) + 10$$

$$\begin{aligned} n(F) &= 25 - 10 \\ &= 15 \end{aligned}$$

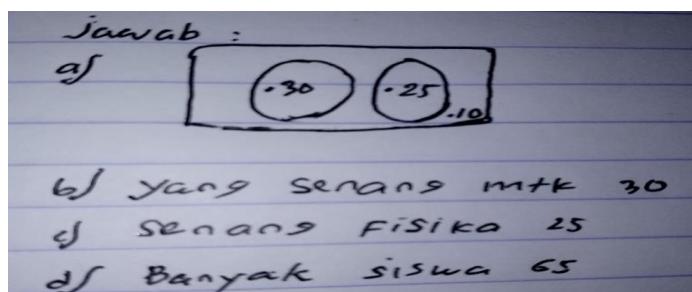
Jadi banyak peserta didik yang hanya senang belajar matematika adalah 15 orang.

- d. Banyak peserta didik dalam kelas

$$\begin{aligned} n(S) &= n(M) + n(F) + n(A \cap B) \\ &= 20 + 15 + 10 \\ &= 45 \end{aligned}$$

Jadi banyak peserta didik satu kelas itu adalah 45 orang.

Berikut ini adalah salah satu jawaban peserta didik yang dapat dilihat pada gambar 1



Gambar 1. Salah Satu Jawaban Peserta didik

Pada Gambar 1 bagian (a) terlihat peserta didik belum mampu menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam bahasa matematika dengan tepat, hal ini dikarenakan peserta didik langsung menuliskan jawaban akhir tanpa menuliskan simbol-simbol matematika dari suatu permasalahan yang diberikan. Hal lain yang juga mendukung rendahnya kemampuan komunikasi matematis peserta didik juga dapat dilihat dari gambar 1 bagian (a) adalah peserta didik tidak menjelaskan suatu ide, situasi, dan relasi matematika, secara tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik, dan aljabar. Peserta didik langsung menuliskan gambar diagram venn tanpa menuliskan terlebih dahulu suatu ide dari permasalahan yang diberikan. Pada gambar 1 bagian (b), (c),

(d) terlihat bahwa peserta didik belum mampu memberikan alasan atau bukti terhadap solusi permasalahan yang diberikan. Hal ini dikarenakan peserta didik terbiasa menjawab soal dengan menuliskan hasil akhirnya saja tanpa memberikan alasan dari suatu solusi permasalahan yang sudah dikerjakan.

Soal 2.

Dalam suatu kelas terdapat 50 orang siswa. Jika 20 orang gemar matematika, 29 orang gemar fisika, 32 orang gemar Bahasa Inggris. Jika 11 orang gemar matematika dan fisika, 12 orang gemar matematika dan Bahasa Inggris dan 15 orang gemar Fisika dan Bahasa Inggris. Tentukan banyak siswa yang gemar ketiga studi tersebut!

Jawaban yang diharapkan dari permasalahan di atas adalah sebagai berikut:

Misalkan matematika, bahasa inggris, dan fisika dilambangkan berturut-turut dengan M, B, F. Sehingga:

Diketahui: $n(s) = 50 \text{ orang}$

$$n(M) = 20 \text{ orang}$$

$$n(F) = 29 \text{ orang}$$

$$n(B) = 32 \text{ orang}$$

$$n(M \cap F) = 11 \text{ orang}$$

$$n(M \cap B) = 12 \text{ orang}$$

$$n(B \cap F) = 15 \text{ orang}$$

Ditanya: $n(M \cap F \cap B)$?

Jawaban:

Misalkan siswa yang gemar ketiga bidang studi adalah x.

Banyak siswa yang gemar matematika dan fisika saja = $11 - x$

Banyak siswa yang gemar matematika dan bahasa inggris saja = $15 - x$

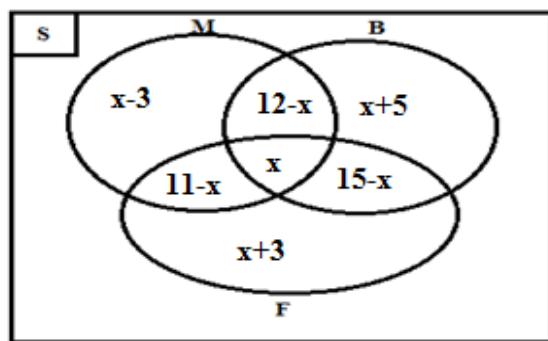
Banyak siswa yang gemar bahasa inggris dan fisika saja = $17 - x$

Banyak siswa yang gemar matematika : $20 - (11 - x + 12 - x + x) = x - 3$

Banyak siswa yang gemar fisika saja = $29 - (11 - x + 15 - x + x) = x + 3$

Banyak siswa yang gemar bahasa inggris saja = $32 - (12 - x + 15 - x + x) = x + 5$

Data diperoleh dapat disajikan dalam diagram venn berikut:



Dari tabel diketahui bahwa

$$n(s) = (x - 3) + (12 - x) + (x + 5) + (11 - x) + x + (17 - x) + (x + 3)$$

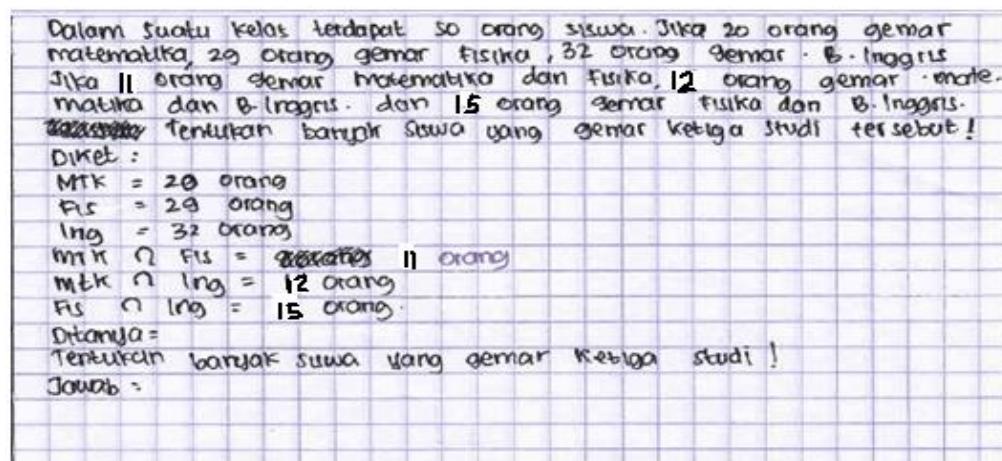
$$50 = x + 45$$

$$x = 50 - 45$$

$$x = 5$$

Jadi, banyak siswa yang gemar ketiga bidang studi tersebut adalah 5 orang

Berikut ini adalah salah satu jawaban peserta didik yang dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Salah Satu jawaban Peserta Didik

Berdasarkan lembar jawaban peserta didik pada Gambar 2, diketahui bahwa peserta didik telah mampu menyatakan situasi atau peristiwa pada soal ke dalam bahasa atau simbol matematika meskipun belum lengkap, namun mereka belum mampu untuk membuat diagram venn dari soal dan menentukan banyak peserta didik yang gemar ketiga program studi. Hal tersebut mengindikasikan bahwa peserta didik belum mampu untuk menjelaskan suatu ide, situasi, atau relasi matematika melalui gambar dan memberikan solusi secara rinci dan benar.

Tabel 1. Persentase Peserta Didik yang Tuntas pada Ujian Tengah Matematika Semester 1 Kelas VII SMPN 1 Rao Selatan Tahun Pelajaran 2020/2021

Kelas	Jumlah Peserta Didik	Tuntas	
		Jumlah Peserta Didik	Persentase
<i>VII₁</i>	26	4	15.38%
<i>VII₂</i>	27	5	18.51%
<i>VII₃</i>	28	4	14.28%
<i>VII₄</i>	28	6	17.64%
<i>VII₅</i>	26	5	19.23%
<i>VII₆</i>	28	3	10.00%
<i>VII₇</i>	27	6	22.22%

Sumber : Pendidik Mata Pelajaran Matematika SMPN 1 Rao Selatan

Pada tabel 1 di atas, terlihat bahwa hampir semua peserta didik di kelas VII nilainya belum mencapai KKM yang sudah ditetapkan yaitu 72. Apabila masalah ini tidak diatasi maka akan berdampak pada hasil belajar peserta didik yang semakin rendah dan komunikasi matematis siswa semakin berkurang.

Permasalahan tersebut terjadi karena selama pandemi *COVID-19*, dengan adanya himbauan dari pemerintah untuk melaksanakan pembelajaran jarak jauh maka pembelajaran dilaksanakan secara daring, sehingga peserta didik tidak paham dengan materi pembelajaran dikarenakan pembelajaran selama daring hanya berpusat pada pemberian tugas. Bahan ajar yang digunakan pendidik adalah buku cetak, akan tetapi karena ketersediaannya yang tidak sesuai dengan jumlah peserta didik mengakibatkan buku cetak tersebut tidak dipinjamkan kepada peserta didik, hal ini juga berhubungan dengan kondisi *COVID-19* yang menyebabkan peserta didik tidak boleh datang ke sekolah. Apabila hal ini tidak diatasi, maka kemampuan

komunikasi matematis peserta didik akan semakin memprihatinkan dan tujuan pembelajaran matematika tidak akan tercapai.

Agar kemampuan komunikasi matematis peserta didik berkembang secara optimal, peserta didik harus memiliki kemampuan yang terbuka untuk berpikir dan beraktifitas dalam memecahkan berbagai permasalahan. Salah satu upaya yang dapat dilakukan pendidik adalah merancang pembelajaran yang lebih berpusat pada peserta didik, sehingga peserta didik sendiri yang aktif dalam membangun pengetahuannya agar tercipta pembelajaran yang bermakna. Caranya adalah dengan menerapkan model pembelajaran yang tepat.

Model pembelajaran yang sebaiknya diterapkan adalah model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengkonstruksi pengetahuannya sendiri sehingga peserta didik lebih mudah untuk memahami konsep-konsep yang diajarkan dan mengkomunikasikan ide-idenya dalam bentuk lisan maupun tulisan. Salah satu alternatif untuk mendukung hal tersebut adalah dengan menerapkan model pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)*. Model pembelajaran *PBL* merupakan model pembelajaran yang memungkinkan peserta didik untuk berinteraksi satu sama lain, baik interaksi dengan sesama peserta didik maupun peserta didik dengan pendidik.

Menurut La Misu, dkk (2015) melalui pembelajaran dengan menggunakan model *PBL* ini, peserta didik dapat mengasah kemampuan komunikasi matematis, dikarenakan *PBL* merupakan salah satu model

pembelajaran yang melibatkan peserta didik secara langsung, melakukan tahap-tahap kegiatan untuk memecahkan suatu masalah dengan cara mereka sendiri dengan menggunakan berbagai informasi dan referensi tanpa harus berpatokan dan meniru cara kerja yang dilakukan oleh pendidik menyelesaikan permasalahan yang diaplikasikan dalam kehidupan nyata, sehingga dapat meningkatkan kreativitas peserta didik dalam menyelesaikan suatu permasalahan serta memperdalam wawasan pengetahuannya tentang apa yang diketahui untuk memecahkan masalah yang diberikan.

Menurut Rizza Yustianingsih dkk (2017), pemilihan *PBL* dalam proses pembelajaran ini didorong dan didasari oleh beberapa argumen. Pertama, *PBL* merupakan model pembelajaran yang membantu pendidik untuk mengaitkan materi dengan situasi nyata peserta didik. Kedua, dengan *PBL* peserta didik dapat memfasilitasi keberhasilan memecahkan masalah, komunikasi, kerja kelompok dan keterampilan interpersonal dengan baik karena *PBL* merupakan sebuah model pembelajaran yang menyajikan masalah nyata sehingga merangsang peserta didik untuk belajar. Ketiga, *PBL* dapat menciptakan kondisi bagi peserta didik untuk mengembangkan atau mempertahankan keterampilan belajar mandiri sehingga pembelajaran lebih bermakna serta peserta didik akan bekerja dalam tim untuk memecahkan masalah dunia nyata. Tahapan-tahapan *PBL* (Amri, 2013) terdiri atas lima tahap yaitu:

1) Mengorientasikan peserta didik terhadap masalah

Pendidik menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang dibutuhkan, memotivasi peserta didik agar terlibat pada aktivitas pemecahan masalah yang dipilih.

2) Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar

Pendidik membantu peserta didik mendefenisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut.

3) Membimbing penyelidikan individual maupun kelompok

Pendidik membantu peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalahnya.

4) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya

Pendidik membantu peserta didik merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan serta membuat berbagai tugas dengan temannya.

5) Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah

Pendidik membantu peserta didik melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan dan proses-proses yang mereka gunakan.

Berdasarkan hasil survei PISA, Stacey dan William (2017: 61) mengemukakan agar selama pembelajaran komunikasi matematis dapat dikembangkan melalui:

- a) Merumuskan situasi matematis dengan cara membaca, memecahkan kode, dan membuat pengertian dalam bentuk sebuah model mental dari situasi.
- b) Memanfaatkan konsep matematis, fakta, prosedur dan alasan dengan cara mengeluarkan sebuah solusi, menunjukkan pada saat pengerjaan melibatkan pencapaian solusi dan atau meringkas serta menyajikan hasilnya secara matematis.
- c) Menginterpretasikan, menerapkan dan mengevaluasi hasil secara matematis dengan cara membangun dan mengkomunikasikan penjelasan dan pendapat-pendapat dalam kaitan dengan masalah.

Dimana pernyataan tersebut sesuai dengan konsep dasar dari model pembelajaran *PBL*. Adapun konsep dasar dari model pembelajaran *PBL* diantaranya :

- a) *PBL* merupakan rangkaian aktivitas pembelajaran, artinya dalam implementasi *PBL* ada sejumlah kegiatan yang harus dilakukan peserta didik. *PBL* tidak mengharapkan peserta didik hanya sekedar mendengarkan, mencatat, kemudian menghafal materi pelajaran, akan tetapi melalui *PBL* peserta didik aktif berpikir, berkomunikasi, mencari dan mengolah data, dan akhirnya menyimpulkan.
- b) Aktivitas pembelajaran diarahkan untuk menyelesaikan masalah. *PBL* menempatkan masalah sebagai kata kunci dari proses pembelajaran.

- c) Pemecahan masalah dilakukan dengan menggunakan pendekatan berpikir secara ilmiah. Proses berpikir ini dilakukan secara sistematis dan empiris.

Model *PBL* juga dapat meningkatkan kemampuan komunikasi, dimana pada fase keempat yaitu megembangkan dan menyajikan hasil karya, dengan cara menuliskan proses pemecahan masalah. Aktifitas yang dibutuhkan peserta didik pada fase ini adalah mengkomunikasikan solusi yang diperoleh dan aktifitas bertanya dari peserta didik lainnya. Pada tahap ini kemampuan komunikasi matematis peserta didik sangat dibutuhkan karena pada fase ini sangat menuntut peserta didik untuk terlibat aktif dalam mengkomunikasikan permasalahan ke dalam bahasa matematika. Sedangkan pada fase terakhir yaitu mengevaluasi proses pemecahan masalah. Ketika mengevaluasi pemecahan masalah keaktifan peserta didik sangat dituntut agar dapat mengkomunikasikan permasalahan tersebut ke dalam bahasa matematika.

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan di atas maka dilakukan penelitian dengan judul “**Pengaruh Penerapan Model *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Peserta Didik Kelas VIII SMP N 1 Rao Selatan**”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang dikemukakan di atas, masalah yang muncul khususnya dalam pembelajaran matematika di kelas VII SMPN 1 Rao Selatan dapat diidentifikasi sebagai berikut:

1. Kemampuan komunikasi matematis peserta didik masih rendah

2. Pembelajaran dilakukan secara daring karena *COVID-19* sehingga kurang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk berpartisipasi aktif dalam pembelajaran.
3. Peserta didik kesulitan mengkomunikasikan informasi dari permasalahan yang diberikan,
4. Dalam menyelesaikan soal, peserta didik hanya mementingkan hasil akhir.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah di atas, maka dalam penelitian ini masalah yang dibahas difokuskan pada kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas VIII SMPN 1 Rao Selatan dalam pembelajaran matematika dengan menggunakan pembelajaran *Problem Based Learning*.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah tersebut, maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu :

1. Apakah kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas VIII SMPN 1 Rao Selatan setelah diterapkan model *Problem based Learning* lebih baik dibandingkan sebelum diterapkan model tersebut?
2. Bagaimana perkembangan kemampuan komunikasi matematis peserta didik selama diterapkannya model *Problem based Learning* di kelas VIII SMPN 1 Rao Selatan?

E. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah mengetahui perkembangan perkembangan aktivitas yang berkaitan dengan aspek kemampuan komunikasi matematis peserta didik dan membandingkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas VIII SMPN 1 Rao Selatan setelah diterapkan model *Problem Based Learning*.

F. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi:

1. Bagi Peneliti, untuk menambah wawasan ilmu pengetahuan dan pengalaman sebagai calon pendidik dalam menentukan strategi dan rancangan yang tepat untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik dan dalam melaksanakan profesi mengajar nantinya.
2. Bagi Peserta didik, untuk membantu peserta didik dalam mengembangkan dan meningkatkan kemampuan komunikasi dalam pembelajaran matematika dengan menggunakan model pembelajaran *Problem Based Learning*.
3. Bagi Pendidik, untuk memberikan gambaran penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning*, serta sebagai bahan referensi dalam memilih model pembelajaran yang cocok untuk meningkatkan dan mengembangkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik.
4. Bagi Kepala sekolah, sebagai bahan masukan untuk meningkatkan mutu pendidikan sekolah terutama dibidang matematika serta dapat dijadikan

salah satu upaya dalam meningkatkan kualitas pendidik dan peserta didik yang inovatif, aktif, kreatif dan terampil dalam pembelajaran matematika.

5. Bagi Peneliti lain, sebagai bahan referensi (rujukan) dalam melakukan penelitian untuk meningkatkan dan mengembangkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Kajian Teori

1. Kemampuan Komunikasi Matematis

Komunikasi adalah cara untuk berbagi ide, gagasan dan mengklarifikasikan pemahaman kepada orang lain. Dapat dikatakan komunikasi adalah proses penyampaian suatu informasi dari satu orang ke orang lain sehingga mereka mempunyai makna yang sama terhadap informasi tersebut. Menurut Susanto (2013), komunikasi secara umum diartikan sebagai suatu cara untuk menyampaikan suatu pesan ke penerima pesan untuk memberitahu pendapat atau perilaku baik secara langsung secara lisan maupun tak langsung melalui media.

Komunikasi merupakan bagian yang sangat penting dalam pembelajaran matematika. Komunikasi adalah cara untuk mengekspresikan ide dengan kata-kata, simbol, dan diagram. Melalui komunikasi ide seseorang dapat dicerminkan, dipublikasikan dan dikembangkan. Oleh karena itu dalam pembelajaran matematika diperlukan suatu kemampuan komunikasi yang baik, agar permasalahan matematika dapat terjawab dengan jelas.

Komunikasi matematis adalah suatu keterampilan penting dalam matematika. Menurut *The Intended Learning Outcomes* dalam (Armiati, 2009:2) “komunikasi matematis yaitu kemampuan untuk mengekspresikan ide-ide matematika secara koheren kepada teman, guru, dan lainnya melalui bahasa lisan dan tulisan.” Ini berarti dengan adanya komunikasi matematika

pendidik dapat lebih memahami kemampuan peserta didik dalam menginterpretasi dan mengekspresikan pemahamannya tentang konsep yang mereka pelajari. Komunikasi dalam pendidikan matematika dapat dikembangkan dengan cara memberi peserta didik berbagai kesempatan untuk mendengar, berbicara, menulis, membaca, dan menyajikan ide-ide matematika.

Terkait dengan kemampuan komunikasi matematis, dalam *principles and standart for school mathematics* dalam (Mahmudi, 2009) juga menyebutkan bahwa standar kemampuan yang seharusnya dikuasai oleh peserta didik adalah sebagai berikut:

- a. Mengorganisasi dan mengkonsolidasi pemikiran matematika dan mengkomunikasikannya kepada peserta didik lain.
- b. Mengekspresikan ide-ide matematika secara koheren jelas kepada peserta didik lain, pendidik dan lainnya.
- c. Meningkatkan atau memperluas pengetahuan matematika peserta didik dengan cara memikirkan pemikiran dan strategi peserta didik lain.
- d. Menggunakan bahasa matematika secara tepat dalam berbagai ekspresi matematika.

Pendidik dapat mengembangkan kemampuan komunikasi peserta didik dengan mendengarkan, meminta respon, menilai, menyajikan notasi matematika, dan memonitor peserta didik. Dengan berkomunikasi peserta didik dapat meningkatkan kosa kata, mengembangkan kemampuan berbicara, menuliskan ide-ide secara sistematis, dan memiliki kemampuan belajar yang lebih baik.

Untuk melihat kemampuan komunikasi matematis peserta didik dalam pembelajaran matematika, dapat dilihat dari indikator-indikator kemampuan

komunikasi dalam matematika. Menurut Depdiknas (2004:65) indikator-indikator yang menunjukkan kemampuan komunikasi antara lain:

- 1) Menyajikan pernyataan matematika secara lisan, tertulis, gambar, dan diagram.
- 2) Mengajukan dugaan.
- 3) Melakukan manipulasi matematika.
- 4) Menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebebasan solusi.
- 5) Menarik kesimpulan dari pernyataan.
- 6) Memeriksa kesahihan suatu argumen.
- 7) Menemukan pola/sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

Sumorno dalam (Sudrajat, 2013) mengemukakan bahwa indikator kemampuan komunikasi matematis peserta didik meliputi:

- 1) Pencapaian indikator-indikator kemampuan komunikasi matematis di atas diperlukan adanya kegiatan-kegiatan yang mengacu kepada komunikasi matematika. Dalam pembelajaran matematika menghubungkan benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide matematika.
- 2) Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika secara lisan maupun tulisan dengan benda nyata, gambar, grafik dan aljabar.
- 3) Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.
- 4) Mendengar, berdiskusi, dan menulis tentang model matematika
- 5) Membaca dengan pemahaman suatu presentasi matematika tertulis.
- 6) Membuat konjektur, menyusun argumen, merumuskan definisi dan generalisasi.
- 7) Menjelaskan dan membuat pernyataan tentang matematika yang telah dipelajari.

Penelitian ini difokuskan pada indikator dari *NCTM (National Council of Teacher of Mathematics)*. Berkommunikasi dengan menggunakan matematika di sekolah sangat perlu ditumbuhkan, sebab salah satu fungsi pembelajaran matematika adalah sebagai cara menyampaikan gagasan secara praktis, sistematis dan efesien. Indikator-indikator kemampuan komunikasi matematis menurut *NCTM* adalah sebagai berikut:

- a. Berhubungan dengan ide-ide matematika yang penting;
- b. Dapat diakses oleh berbagai metode solusi;

- c. Memungkinkan beberapa representasi;
- d. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk menafsirkan, membenarkan, dan menduga-duga.

Berdasarkan kajian di atas, kemampuan komunikasi matematis yang diambil dalam rencana penelitian ini dibatasi pada kemampuan komunikasi matematis tulisan. Adapun indikator kemampuan komunikasi matematis yang digunakan pada penelitian ini adalah:

- 1) Menyatakan peristiwa sehari-hari ke dalam bahasa atau simbol matematika
- 2) Menjelaskan ide, situasi matematika dengan benda nyata, gambar, grafik atau aljabar
- 3) Menyatakan situasi dalam bentuk gambar, dan menyusun model matematika serta menyelesaiakannya.
- 4) Menyatakan gambar ke dalam bentuk bahasa dan mengerjakan soal.

Untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis peserta didik, dilakukan penilaian untuk setiap butir soal tes kemampuan komunikasi matematis yang diberikan kepada peserta didik.

2. Model Pembelajaran *Problem Based Learning (PBL)*

Pembelajaran matematika adalah suatu proses berpikir disertai dengan aktivitas fisik dan afektif. Menurut Piaget (Suci Mahya Sari, dkk, 2016) matematika tidak diterima secara pasif, matematika dibentuk dan ditemukan oleh peserta didik secara aktif. Pengetahuan yang diterima secara pasif menjadikan matematika itu tidak bermakna bagi peserta didik. Matematika sebaiknya dikonstruksi oleh peserta didik bukan diterima dalam bentuk jadi.

Pembelajaran matematika hendaknya dimulai dengan pengenalan masalah yang sesuai dengan situasi (*contextual problem*), dengan

mengajukan masalah konstektual, peserta didik secara bertahap dibimbing untuk menguasai konsep matematika. Salah satu pembelajaran yang menerapkan konsep dalam konstektual dan peserta didik melakukan penyelidikan untuk menyelesaikan permasalahan tersebut adalah *PBL*.

a. Pengertian Model Pembelajaran *PBL*

Kehidupan identik dengan menghadapi masalah. Model pembelajaran ini melatih dan mengembangkan kemampuan untuk menyelesaikan masalah yang berorientasi pada masalah autentik dari kehidupan aktual peserta didik, untuk merangsang kegiatan berpikir tingkat tinggi. Kondisi yang tetap harus dipelihara adalah suasana kondusif, terbuka, negosiasi, dan demokratis.

Model pembelajaran *PBL* adalah cara penyajian bahan pelajaran dengan menjadikan masalah sebagai titik tolak pembahasan masalah untuk dianalisis dan disentesis dalam usaha mencari pemecahan atau jawabannya oleh peserta didik, dari peserta didik bersama pendidik, atau dari peserta didik sendiri, yang kemudian dijadikan pembahasan dan dicari pemecahannya sebagai kegiatan belajar peserta didik. Dengan demikian, pembelajaran berbasis *PBL* adalah sebuah model pembelajaran yang memfokuskan pada pelajaran akar masalah dan memecahkan masalah tersebut (Abbudin, 2011:243).

Pembelajaran berbasis *PBL* didasarkan atas teori psikologi kognitif, terutama berlandaskan teori Piaget dan Vigotsky (konstruktivisme). Menurut teori konstruktivisme, peserta didik belajar

mengkontruksi pengetahuannya melalui interaksi dengan lingkungannya. Pembelajaran *PBL* dapat membuat peserta didik belajar melalui upaya penyelesaian permasalahan dunia nyata secara terstruktur untuk mengkontruksi pengetahuan peserta didik. Pembelajaran ini menuntut peserta didik untuk aktif dalam melakukan penyelidikan dalam penyelesaian permasalahan dan pendidik sebagai fasilitator atau pembimbing (Abbullah, 2014:127)

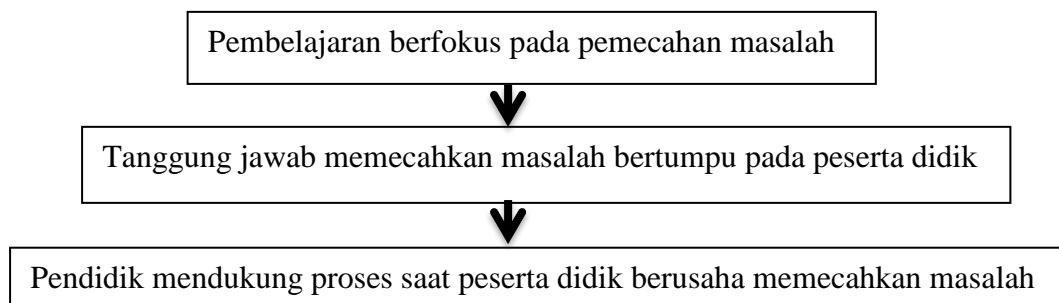
Selanjutnya Darmadi (2017:117) menyatakan bahwa model pembelajaran *PBL* adalah sebuah pendekatan yang memberikan suatu permasalahan konstektual kepada peserta didik sebagai suatu rangsangan untuk belajar. Peserta didik akan bekerja dalam tim dan berusaha untuk memecahkan masalah dunia nyata. Masalah diberikan diawal pembelajaran dimana siswa belum memahami konsep dan materi yang berkaitan dengan masalah yang harus dipecahkan. Tujuan pemberian masalah adalah untuk mengikat rasa keingintahuan peserta didik terhadap konteks materi yang dibahas.

Pembelajaran *PBL* bermaksud untuk memberikan ruang gerak berpikir yang bebas kepada peserta didik untuk mencari konsep dan penyelesaian masalah yang terkait dengan materi yang diajarkan pendidik di sekolah. Karena pada dasarnya ilmu matematika bertujuan agar peserta didik memahami konsep matematika dan keterkaitannya dengan kehidupan sehari-hari, memiliki keterampilan tentang alam sekitar untuk mengembangkan pengetahuan tentang proses alam

sekitar, mampu menerapkan berbagai konsep matematika untuk menjelaskan gejala alam dan mampu menggunakan teknologi sederhana untuk memecahkan masalah yang ditemukan dalam kehidupan sehari-hari sebagai media pembelajaran (Asria Hirda Yanti, 2017).

b. Karakteristik Model Pembelajaran *PBL*

Pembelajaran berbasis *PBL* memiliki tiga karakteristik seperti yang digambarkan dalam Paul Eggen dan Don Kauchak (2012) berikut ini:



Gambar 3. Karakteristik Pembelajaran

Gambar di atas menjelaskan bahwa (1) pembelajaran berawal dari masalah konstektual dan memecahkan masalah adalah fokus pembelajaran, (2) tanggung jawab untuk memecahkan masalah dan menyusun strategi sepenuhnya ada pada peserta didik, (3) pendidik bertindak sebagai penuntun peserta didik dengan cara mengajukan pertanyaan, memberikan dukungan dan penguatan kepada peserta didik saat proses pemecahan masalah. Karakteristik ini penting dan menuntut keterampilan peserta didik serta pertimbangan yang matang untuk menerapkannya agar tercapai kesuksesan pembelajaran (Nurdyansyah dan Fahyumi, 2016).

Selain itu, berdasarkan teori yang dikembangkan Barrow, Min Liu (2005) dalam Aris Shoimin (2014:130) menejelaskan karakteristik dari *PBL*, yaitu:

1) *Learning is student-centered*

Proses pembelajaran dalam *PBL* lebih menitikberatkan kepada peserta didik sebagai orang belajar. Oleh karena itu, *PBL* didukung juga oleh teori konstruktivisme dimana peserta didik didorong untuk mengembangkan pengetahuannya sendiri.

2) *Autentic problem from the organizing focus for learning*

Masalah yang disajikan kepada peserta didik adalah masalah autentik sehingga peserta didik mampu dengan mudah memahami masalah tersebut serta dapat menerapkannya dalam kehidupan profesionalnya nanti.

3) *New information is acquired through self-directed learning*

Dalam proses pemecahan masalah mungkin saja belum mengetahui dan memahami semua pengetahuan prasyaratnya sehingga peserta didik berusaha mencari sendiri melalui sumbernya, baik dari buku atau informasi lainnya.

4) *Learning occurs in small group*

Agar terjadi interaksi ilmiah dan tukar pemikiran dalam usaha mengembangkan pengetahuan secara kolaboratif, *PBL* dilaksanakan dalam kelompok kecil. Kelompok yang dibuat menuntut pembagian tugas yang jelas dan penerapan tujuan yang jelas.

5) *Teacher as facilitators*

Pada pelaksanaan *PBL*, pendidik hanya berperan sebagai fasilitator. Meskipun begitu pendidik harus selalu memantau perkembangan aktivitas peserta didik dan mendorong mereka agar mencapai target yang hendak dicapai.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan bahwa pembelajaran berbasis *PBL* dimulai dengan adanya masalah yang dalam hal ini dapat dimunculkan oleh peserta didik ataupun pendidik, kemudian peserta didik memperdalam pengetahuannya tentang apa yang telah mereka ketahui dan apa yang perlu mereka ketahui untuk memecahkan masalah tersebut. Peserta didik dapat memilih masalah yang dianggap menarik

untuk dipecahkan sehingga mereka terdorong untuk berperan aktif dalam belajar.

c. Langkah-langkah *PBL*

Menurut Hosnan (2014:301) langkah-langkah *Problem Based Learning (PBL)* adalah sebagai berikut:

- 1) Mengorientasikan peserta didik terhadap masalah
Pendidik menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang dibutuhkan, memotivasi peserta didik agar terlibat pada aktivitas pemecahan masalah yang dipilih.
- 2) Mengorganisasikan peserta didik untuk belajar
Pendidik membantu peserta didik mendefenisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah tersebut.
- 3) Membimbing penyelidikan individu maupun kelompok
Pendidik membantu peserta didik untuk mengumpulkan informasi yang sesuai untuk mendapatkan penjelasan dan pemecahan masalahnya.
- 4) Mengembangkan dan menyajikan hasil karya
Pendidik membantu peserta didik merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai seperti laporan serta membuat berbagai tugas dengan temannya.
- 5) Menganalisa dan mengevaluasi proses pemecahan masalah
Pendidik membantu peserta didik melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan dan proses-proses yang mereka gunakan.

Berdasarkan pendapat di atas dapat diambil kesimpulan bahwa langkah-langkah dalam model *PBL* ini dimulai dengan menyiapkan logistik yang dibutuhkan lalu penyajian topik atau masalah, dilanjutkan dengan peserta didik melakukan diskusi dalam kelompok kecil, mencari solusi permasalahan dari berbagai sumber secara mandiri atau kelompok, menyampaikan solusi dari permasalahan dalam kelompok berupa hasil karya dalam bentuk laporan, dan kemudian melakukan evaluasi terhadap proses apa saja yang mereka gunakan.

d. Peran Pendidik dan Peserta Didik dalam Model Pembelajaran *PBL*

Menurut Musfiqon dan Nurdyansyah (2015), peran pendidik dan peserta didik pada model pembelajaran PBL dapat digambarkan pada tabel di bawah ini.

Tabel 2. Peran Pendidik dan Peserta Didik dalam PBL

Pendidik sebagai pelatih	Peserta didik sebagai <i>problem solver</i>	Masalah sebagai awal tantangan dan motivasi
1) Asking <i>about thinking</i> (bertanya tentang pemikiran) 2) Memonitor pembelajaran 3) <i>Probling</i> (menantang peserta didik untuk berpikir) 4) Menjaga agar peserta didik terlibat 5) Mengatur dinamika kelompok 6) Menjaga berlangsungnya proses	1) Peserta didik yang aktif 2) Terlibat langsung dalam pembelajaran. 3) Membangun pembelajaran	1) Menarik untuk dipecahkan 2) Menyediakan kebutuhan yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajari.

e. Kelebihan dan kekurangan *Problem Based Learning (PBL)*

Aris Shoimin (2014:132) berpendapat bahwa kelebihan *PBL* diantaranya :

- 1) Peserta didik didorong untuk memiliki kemampuan memecahkan masalah dalam situasi nyata.
- 2) Peserta didik memiliki kemampuan membangun pengetahuannya sendiri melalui aktivitas belajar.
- 3) Pembelajaran berfokus pada masalah sehingga materi yang tidak ada hubungannya tidak perlu dipelajari peserta didik. Hal ini

mengurangi beban peserta didik dengan menghafal atau menyimpan informasi.

- 4) Terjadi aktivitas ilmiah pada peserta didik melalui kerja kelompok,
- 5) Peserta didik terbiasa menggunakan sumber-sumber pengetahuan, baik dari perpustakaan, internet, wawancara, dan observasi.
- 6) Peserta didik memiliki kemampuan menilai kemajuan belajarnya sendiri.
- 7) Peserta didik memiliki kemampuan untuk melakukan komunikasi ilmiah dalam kegiatan diskusi atau presentasi hasil pekerjaan mereka.
- 8) Kesulitan belajar peserta didik secara individual dapat diatasi melalui kerja kelompok dalam bentuk *peer teaching*.

Selain itu, kekurangannya adalah:

- 1) *PBL* tidak dapat diterapkan untuk setiap materi pelajaran, ada bagian pendidik berperan aktif dalam menyajikan materi. *PBL* lebih cocok untuk pembelajaran yang menuntut kemampuan tertentu yang kaitannya dengan pemecahan masalah.
- 2) Dalam suatu kelas yang memiliki tingkat keragaman peserta didik yang tinggi akan terjadi kesulitan dalam pembagian tugas.

3. Keterkaitan Antara Model *Probem Based Learning (PBL)* Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis

Model *PBL* terdapat lima tahapan pembelajaran yaitu peserta didik dituntut untuk terlibat aktif dalam pembelajarannya. Fase pertama, orientasi peserta didik pada masalah. Peserta didik dapat mengamati suatu permasalahan yang ditampilkan oleh pendidik yang nantinya akan menemukan masalah mengakibatkan muncul pertanyaan mengapa pada peserta didik. Fase kedua yaitu mengorganisasikan peserta didik untuk belajar. Pendidik menginformasikan bahwa peserta didik akan melakukan serangkaian kegiatan untuk menafsirkan konsep apa yang berhubungan dengan masalah tersebut sesuai dengan pemahaman yang telah dimiliki

sebelumnya. Pada fase ini akan melakukan keterampilan untuk mengumpulkan informasi dan bertanya peserta didik.

Fase ketiga yaitu penyelidikan individu maupun kelompok. Pendidik membimbing peserta didik untuk menerapkan konsep atau strategi apa yang akan digunakan oleh peserta didik. Aktifitas mencoba dan menalar peserta didik sangat dibutuhkan pada fase ini. Pada fase keempat yaitu megembangkan dan menyajikan hasil karya, dengan cara menuliskan proses pemecahan masalah. Aktifitas yang dibutuhkan peserta didik pada fase ini adalah mengkomunikasikan solusi yang diperoleh dan aktifitas bertanya dari peserta didik lainnya. Pada tahap ini kemampuan komunikasi matematis peserta didik sangat dibutuhkan karena pada fase ini sangat menuntut peserta didik untuk terlibat aktif dalam mengkomunikasikan permasalahan ke dalam bahasa matematika. Fase terakhir yaitu mengevaluasi proses pemecahan masalah. Ketika mengevaluasi pemecahan masalah keaktifan peserta didik sangat dituntut agar dapat mengkomunikasikan permasalahan tersebut ke dalam bahasa matematika.

4. Pembelajaran Konvensional

Pembelajaran konvensional adalah pembelajaran yang biasa digunakan oleh pendidik, yaitu pembelajaran yang lebih menekankan pada peranan pendidik sebagai pemberi informasi. Pembelajaran konvensional dianggap sebagai pembelajaran yang praktis dan tidak memerlukan banyak

fasilitas pendukung sumber belajar. Pada pembelajaran konvensional, pembelajaran lebih banyak didominasi oleh pendidik.

Suherman (2003: 79) mengatakan bahwa “Dalam pembelajaran konvensional pendidik mendominasi pembelajaran dan pendidik senantiasa menjawab segera terhadap pertanyaan-pertanyaan peserta didik”. Pembelajaran yang diterapkan oleh pendidik matematika di SMPN 1 Rao Selatan ini adalah pembelajaran Ekspositori. Pembelajaran metode ekspositori merupakan pembelajaran yang berorientasi pada pendidik. Pendidik memiliki peran yang sangat dominan dalam penyampaian materi sehingga peserta didik diharapkan mampu mneguasai materi dengan baik. Materi pelajaran yang disampaikan berupa materi yang sudah jadi seperti data atau fakta, konsep-konsep tertentu yang harus dihafal sehingga tidak menuntut peserta didik untuk berfikir ulang.

Prinsip komunikasi yang dilakukan dalam pembelajaran ini adalah komunikasi satu arah. Komunikasi satu arah adalah proses penyampaian materi yang dilakukan dari pendidik kepada peserta didiknya dengan harapan peserta didik dapat menangkap dan mengingat materi yang telah diberikan pendidik dan dapat mengungkapkannya kembali dengan respon terhadap pertanyaan pendidik. Kegiatan belajar peserta didik mengandalkan informasi yang disampaikan pendidik dan peserta didik hanya mendengarkan, mencatat dan sekali-kali bertanya jika ada materi pelajaran yang belum dimengertinya.

B. Penelitian Relevan

1. Penelitian yang dilakukan oleh Hidayat Adityawarman (2018) dengan judul "*Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Dengan pendekatan Pemecahan Masalah Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP Negeri 1 Rumbio Jaya*", memberikan kesimpulan bahwa kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang diajar melalui model pembelajaran berbasis masalah dengan pendekatan pemecahan masalah lebih baik daripada peserta didik yang diajarkan dengan pembelajaran konvensional.
2. Penelitian yang dilakukan oleh Retnoningtyas Diah Ayu (2017) dengan judul "*Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas XI TKJ 2 SMK Negeri 1 Kediri Dengan Penerapan Model Pembelajaran PBL Pada Materi Program Linear*". Memberikan kesimpulan bahwa aktivitas peserta didik mengalami peningkatan dan sudah terlaksana dengan baik dan kemampuan komunikasi matematis peserta didik dengan model PBL memperoleh kriteria yang baik.
3. Penelitian yang dilakukan oleh Alamiah Ulfah Syifa, dkk (2017) dengan judul "*Perbandingan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Antara Yang Mendapatkan Model Pembelajaran Problem Based Learning Dengan Pendekatan Realistic Mathematics Education Dan Open Ended*". Memberikan kesimpulan bahwa kemampuan komunikasi matematis antara peserta didik yang mendapatkan model

PBL menggunakan pendekatan *Realistic Mathematic Education* lebih baik daripada pendekatan *Open Ended*.

4. Penelitian yang dilakukan oleh Sumanaringtiasih Ayu (2017) dengan judul “*Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa*”. Memberikan kesimpulan bahwa kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang mengikuti *PBL* lebih tinggi daripada peningkatan kemampuan komunikasi matematis peserta didik yang mengikuti pembelajaran bukan *PBL*.
5. Penelitian yang dilakukan oleh Sartika Rita (2017) dengan judul “*Pengaruh Penerapan Model Problem Based Learning Berbantuan Media Pembelajaran Interaktif Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematika, Kemampuan Penalaran Dan Pemahaman Konsep Matematika Bagi Siswa Kelas X MAN 1 Kota Bengkulu*”. Memberikan kesimpulan bahwa pembelajaran yang dirancang menggunakan model *Problem Based Learning* berbantuan media pembelajaran interaktif memberikan pengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik.
6. Penelitian yang dilakukan oleh Hany Zahira dan Putri Yuanita (2020) dengan judul “*The Effect of Using LKPD Based of Problem Based Learning Model on Improving The Ability of Students' Mathematical Communication*”. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan model LKPD berbasis *PBL* dalam meningkatkan

kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Memberikan kesimpulan bahwa terdapat pengaruh model *PBL* terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik.

7. Penelitian yang dilakukan oleh Muhammad Febri dan Edi Syahputra (2018) dengan judul "*The Effect of Problem Based Learning Model on Mathematical Communication Skill And Students' Self-Confidence in Junior High School*". Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *PBL* terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik dan pengaruh model pembelajaran *Problem Based Learning* terhadap kepercayaan diri peserta didik. Memberikan kesimpulan bahwa pengaruh model pembelajaran berbasis masalah terhadap kemampuan komunikasi matematis peserta didik dan kepercayaan diri peserta didik lebih signifikan.
8. Penelitian yang dilakukan oleh F. A. Sari (2017) dengan judul "*The Application of Problem Based Learning Model to Improve Mathematical Literacy Skill and The Independent Learning of Student*". Memberikan kesimpulan bahwa kemampuan dan peningkatan peserta didik dalam hal keterampilan literasi matematika dan pembelajaran mandiri peserta didik dengan menggunakan model pembelajaran berbasis masalah lebih baik daripada peserta didik yang menerima pembelajaran konvensional.
9. Penelitian yang dilakukan oleh Wardono (2016) dengan judul "*Mathematics Literacy on Problem Based Learning With Indonesian*

Realistic Mathematics Education Assisted Learning Edmodo”. Memberikan kesimpulan bahwa menggunakan *PBL* dengan pendekatan PMRI membantu e-learning Edmodo untuk meningkatkan kemampuan literasi matematika kelas VII SMPN 19 Semarang. Kualitas pembelajaran menggunakan model *PBL* dengan pendekatan PMRI membantu e-learning Edmodo dengan kategori bagus.

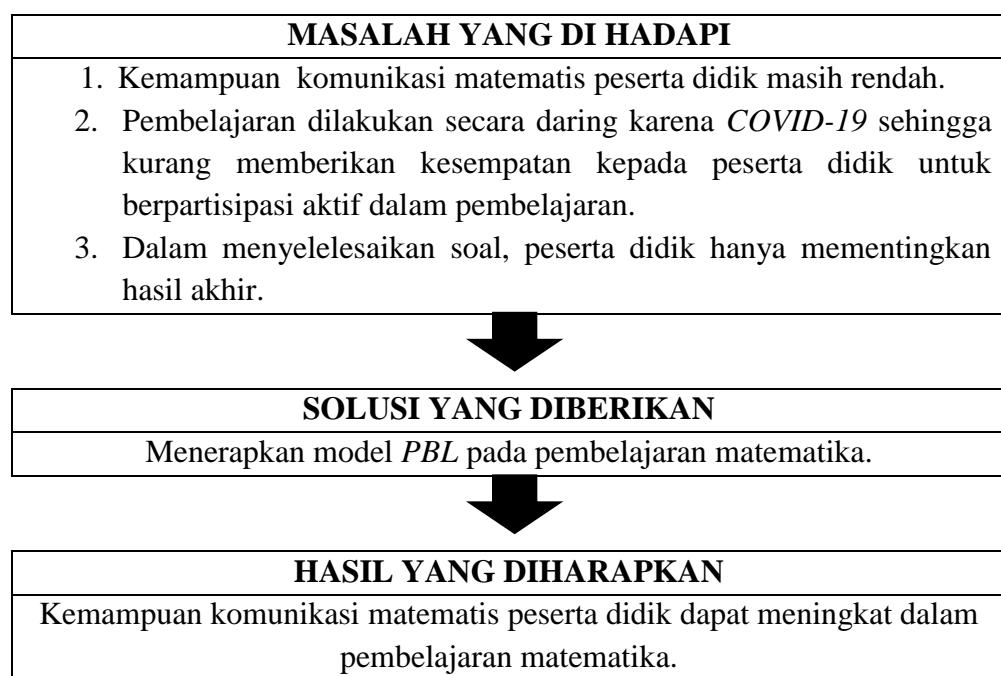
10. Penelitian yang dilakukan oleh Tarmizi, dkk (2012) dengan judul “*Collaborative Problem Based Learning in Mathematics: A Cognitive Lood Perspecyive*”. Memberikan kesimpulan bahwa kinerja peserta didik berdasarkan dua tes menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan antara kelompok peserta didik yang belajar dengan model *PBL* dan kelompok konvensional yang menunjukkan kemajuan dalam pembelajaran.

C. Kerangka Konseptual

Belajar matematika adalah proses dalam diri peserta didik yang hasilnya berupa perubahan pengetahuan, sikap, keterampilan dalam rangka menerapkan konsep-konsep, prinsip-prinsip dan pola-pola matematika sehingga menjadikan peserta didik berpikir logis, kreatif, dan sistematis dalam kehidupan sehari-hari. Dalam pembelajaran matematika pendidik harus memperhatikan kemampuan komunikasi matematis peserta didik, karena tanpa adanya kemampuan komunikasi matematis peserta didik akan menjadi pasif dalam proses pembelajaran. Hal ini di karenakan komunikasi sangat dibutuhkan mengingat matematika dalam proses pembelajarannya

tidak terlepas dari bahasa-bahasa simbol. Untuk itu, kemampuan komunikasi peserta didik perlu ditumbuh kembangkan.

Salah satu cara yang dapat di lakukan pendidik adalah dengan menggunakan pembelajaran model *PBL* pada pembelajaran matematika. *PBL* adalah salah satu model pembelajaran yang memacu peserta didik agar saling mendorong dan membantu satu sama lain untuk menguasai keterampilan yang diajarkan pendidik. Kegiatan yang dilakukan peserta didik tersebut akan membutuhkan komunikasi yang efektif baik secara lisan maupun tulisan dalam pencapaiannya. Dengan demikian, model *PBL* cocok digunakan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik. Kerangka berpikir pada penelitian ini dapat di lihat pada gambar 4 sebagai berikut:



Gambar 4. Kerangka Konseptual Penelitian

D. Hipotesis

Hipotesis dari penelitian ini adalah penerapan model pembelajaran *Problem Based Learning* dapat mempengaruhi peningkatan kemampuan komunikasi matematis peserta didik kelas VIII.4 SMPN 1 Rao Selatan.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

1. Kemampuan komunikasi matematis peserta didik mengalami peningkatan selama diterapkan pembelajaran *Problem Based Learning*.
2. Kemampuan komunikasi matematis peserta didik setelah diterapkan model *Problem based Learning* lebih baik daripada kemampuan komunikasi matematis peserta didik sebelum diterapkan model *Problem based Learning*.

B. Saran

Beberapa saran yang dapat dikemukakan dari penelitian ini adalah :

1. Sebaiknya pendidik menerapkan pembelajaran model *Problem Based Learning* dalam pembelajaran sebagai variasi teknik mengajar untuk meningkatkan aktivitas dan kemampuan komunikasi matematis di kelas.
2. Sebaiknya alokasi waktu yang digunakan untuk pelaksanaan pembelajaran model *Problem Based Learning* tidak singkat. Sebab teknik ini membutuhkan banyak waktu untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik.
3. Diharapkan pada rekan-rekan yang ingin melanjutkan penelitian ini untuk dapat menerapkannya pada pokok bahasan lain.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, MI. 2014. *Membangun Kemandirian Belajar Siswa Melalui Pembelajaran Matematika Realistik.* Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung Vol 4 No 1 Februari 2014. INFINITY.
- Amri, S. 2013. *Pengembangan dan Model Pembelajaran dalam Kurikulum 2013.* Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Arikunto, Suharmisi. 2016. *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan.* Jakarta: Bumi Aksara.
- Armiati. 2009. *Komunikasi Matematis dan Pembelajaran Berbasis Masalah.* Disajikan dalam Semnas Matematika UNPAR. Bandung
- Aufika, Hasnan. 2014. *Pengembangan Perangkat Pembelajaran Matematika Berbasis Problem Based Learning (PBL) Pada Materi Perbandingan Dan Skala Untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SMP kelas VII.* Yogyakarta : UNY.
- Darmadi, H. (2017). Dasar Konsep Pendidikan Moral. Bandung: Alfabeta
- Depdiknas. 2004. Peraturan Dirjen Dikdasmen Nomor 506/C/Kep/PP/2004 Tentang Indikator Kemampuan Komunikasi Matematika. Jakarta: Depdiknas
- Hosnan. 2014. *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21.* Bogor : Ghalia Indonesia
- Mahmudi, Ali. 2009. *Komunikasi Dalam Pembelajaran Matematika.* Yogyakarta. Jurnal MIPMIPA UNHALU Vol 8 No 1.