PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA
(Studi Pada Siswa Kelas VIII SMP 17.1 Margomulyo Kabupaten Pesawaran Semester Ganjil Tahun Pelajaran 2022/2023)

(Skripsi)

Oleh

Nurul Saputri
NPM 1813021012

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG

2023

ABSTRAK

PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA
(Studi Pada Siswa Kelas VIII SMP 17.1 Margomulyo Kabupaten Pesawaran Semester Ganjil Tahun Pelajaran 2022/2023)

Oleh

NURUL SAPUTRI

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model *problem based learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP 17.1 Margomulyo Kabupaten Pesawaran semester ganjil tahun pelajaran 2022/2023 yang terdistribusi dalam tiga kelas. Sampel penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII-A dan VIII-B yang dipilih melalui teknik *cluster random sampling*. Desain yang digunakan adalah *posttest only control group design.* Hasil analisis data penelitian menggunakan uji *Mann-Whitney U* dengan taraf $\alpha = 0{,}05$ menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti model *problem based learning* lebih tingi daripada siswa yang mengikuti pembelajaran konvesional. Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, disimpulkan bahwa model *problem based learning* berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

Kata kunci: Kemampuan komunikasi matematis, *problem based learning*.

PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA
(Studi Pada Siswa Kelas VIII SMP 17.1 Margomulyo Kabupaten Pesawaran Semester Ganjil Tahun Pelajaran 2022/2023)

Oleh

Nurul Saputri

Skripsi

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar
SARJANA PENDIDIKAN

Pada

Program Studi Pendidikan Matematika
Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2023

Judul Skripsi	: **PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* TERHADAP KEMAMPUAN KOMUNIKASI MATEMATIS SISWA (Studi Pada Siswa Kelas VIII SMP 17.1 Margomulyo Kabupaten Pesawaran Semester Ganjil Tahun Pelajaran 2022/2023)**
Nama Mahasiswa	: *Nurul Saputri*
Nomor Pokok Mahasiswa	: **1813021026**
Program Studi	: **Pendidikan Matematika**
Jurusan	: **Pendidikan MIPA**
Fakultas	: **Keguruan dan Ilmu Pendidikan**

MENYETUJUI

1. Komisi Pembimbing

Drs. M. Coesamin, M.Pd.	**Dra. Rini Asnawati, M.Pd.**
NIP. 19591002 198803 1 002	NIP. 19620210 198503 2 003

2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA

Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd.
NIP. 19600301 198503 1 003

MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

Ketua : **Drs. M. Coesamin, M.Pd.**

Sekretaris : **Dra. Rini Asnawati, M.Pd.**

Penguji
Bukan Pembimbing : **Dr. Sri Hastuti Noer, M.Pd.**

2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Prof. Dr. Sunyono, M.Si.
NIP 19651230 199111 1 001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi : **04 Januari 2023**

SURAT PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini :

Nama	: Nurul Saputri
NPM	: 1813021012
Program Studi	: Pendidikan Matematika
Jurusan	: Pendidikan MIPA

Dengan ini menyatakan bahwa pada skripsi ini tidak terdapat karya yang telah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu perguruan tinggi dan sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diakui dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai aturan yang berlaku.

Bandar Lampung, 04 Januari 2023
Yang Menyatakan,

Nurul Saputri
1813021012

RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Desa Margomulyo, Kecamatan Tegineneng, Kabupaten Pesawaran, Provinsi Lampung, pada tanggal 17 Juli 2000. Penulis merupakan anak kedua dari pasangan Bapak Purwanto dan Ibu Tumini, serta memiliki satu orang kakak laki-laki bernama Alm. Arif Yulianto dan satu orang adik perempuan bernama Yunita.

Penulis menyelesaikan pendidikan sekolah dasar di SD Negeri 1 Brabasan Kabupatem Mesuji pada tahun 2012, pendidikan menengah pertama di SMP 17.1 Margomulyo Kabupaten Pesawaran pada tahun 2015, dan pendidikan menengah atas di SMA Negeri 1 Tanjung Raya Kabupaten Mesuji pada tahun 2018. Melalui jalur Seleksi Nasional Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SNMPTN) penulis melanjutkan pendidikan di Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan Dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lampung pada tahun 2018.

Pada tahun 2021, penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Mekarsari, Kecamatan Tanjung Raya, Kabupaten Mesuji yang dilakukan secara mandiri dikarenakan terhalang pandemi Covid-19, dan melaksanakan Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP) di SMA Negeri 1 Tanjung Raya Kabupaten Mesuji.

Pada tahun 2022 Penulis juga telah mengikuti pelaksanaan program Kampus Mengajar angkatan 3 (KM3) di UPT SDN 1 SumberBandung, Kecamatan Pagelaran Utara, Kabupaten Pringsewu. Kampus mengajar merupakan program Kementrian Pendidikan Kebudayaan Riset dan Teknologi dengan menerjunkan mahasiswa-mahasiswa terpilih dari seluruh Indonesia untuk menjadi *shadow teacher* yang membantu guru dalam kegiatan belajar mengajar.

Motto

"Jangan pernah merasa diri lebih daripada orang lain dan libatkanlah Allah SWT dalam segala hal"

(Nurul Saputri)

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَٰنِ الرَّحِيمِ

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirabbil'alamin
Segala puji bagi Allah Subhanahuwata'ala, Dzat Yang Maha Sempurna.
Sholawat serta salam selalu tercurah kepada Uswatun Hasanah
Rasulullah Muhammad Shallallahu 'alaihi wassalam.

Dengan kerendahan hati, ku persembahkan karyaku ini sebagai tanda cinta
dan kasih sayangku kepada:

Bapakku (Purwanto) dan Ibuku (Tumini) tercinta yang telah
membesarkan dan mendidikku dengan penuh kasih sayang dan pengorbanan,
selalu mendoakan dan mendukungku, saat bahagia maupun sedihku, terima kasih
untuk setiap doa yang tidak pernah kau umbar, pengorbanan yang selalu kau
berikan, dan setiap harapan yang selalu kau simpan. Dan sekarang
aku memiliki harapan untuk masa depan yang lebih baik.

Adikku tersayang Yunita yang selalu menjadi penguat dalam hidupku.

Seluruh keluarga besar yang telah memberikan doa dan dukungan.

Ibu Sri Mulyati, S.Pd., beserta keluarga besar SMANSATARA terima kasih atas
kasih sayang, ilmu serta kesabaran yang luar biasa.

Para pendidik yang telah membagikan ilmu dan mendidik dengan penuh
kesabaran.

Dwi Cahyo Wicaksono, A.Md.T. yang telah bersedia menjadi teman
berjuang, berdiskusi, bercerita dan selalu ada saat aku butuhkan, menjadi
panutan dan pendengar yang selalu bisa aku andalkan, orang yang selalu siaga
dalam hal apapun, terima kasih untuk semua kebaikan, kasih sayang dan
semangat yang selalu kau berikan dengan tulus.

Sahabatku Rosi Rosalena, Lily Ardiyanti, Sulistiawati, Made Riasih yang telah
mengajarkanku arti sebuah persahabatan dalam keadaan suka maupun duka,
terima kasih telah menghibur saat aku sedih dan memberi bantuan
saat aku membutuhkan.

Almamater Universitas Lampung tercinta.

SANWACANA

Alhamdulillahi Robbil ‘Alamin, puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan. Sholawat serta salam semoga selalu tercurah pada junjungan kita Rasulullah Muhammad SAW.

Skripsi yang berjudul “Pengaruh Model *Problem Based Learning* terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa (Studi pada Siswa Kelas VIII SMP 17.1 Margomulyo Kabupaten Pesawaran Semester Genap Tahun Pelajaran 2022/2023)” disusun untuk memperoleh gelar sarjana pendidikan pada Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Drs. M. Coesamin, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing I sekaligus Pembimbing Akademik yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing dengan penuh kesabaran, memberikan sumbangan pemikiran, kritik, saran, perhatian, motivasi, dan memberikan semangat kepada penulis selama menjadi mahasiswa Pendidikan Matematika maupun selama penyusunan skripsi ini sehingga skripsi dapat disusun dengan baik.
2. Ibu Dra. Rini Asnawati, M.Pd., selaku Dosen Pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktunya untuk membimbing dengan penuh kesabaran, memberikan saran, perhatian, motivasi, dan semangat selama penyusunan skripsi, sehingga skripsi dapat disusun dengan baik.
3. Ibu Dr. Sri Hastuti Noer, M.Pd., selaku Kepala Program Studi Pendidikan Matematika sekaligus Dosen Pembahas yang telah memberikan motivasi,

kritik, dan saran dalam memperbaiki penulisan skripsi ini sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.

4. Bapak Prof. Dr. Sunyono, M.Si., selaku Dekan FKIP Universitas Lampung beserta staf dan jajarannya yang telah memberikan bantuan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Bapak Prof. Dr. Undang Rosidin, M.Pd., selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Lampung beserta staf dan jajarannya yang telah memberikan bantuan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Matematika FKIP Universitas Lampung yang telah memberikan bekal ilmu dan pengalaman belajar yang bermanfaat kepada penulis selama menempuh pendidikan. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Semoga kebaikan, bantuan, dan dukungan yang telah diberikan pada penulis mendapat balasan pahala yang setimpal dari Allah Subhanahu Wata'ala dan semoga skripsi ini bermanfaat. Aamiin Ya Robbal 'Aalamiin.

Bandar Lampung, 04 Januari 2023
Penulis,

Nurul Saputri
NPM 1813021012

DAFTAR ISI

Halaman

DAFTAR TABEL vi
DAFTAR LAMPIRAN vii
I. PENDAHULUAN 1
A.Latar Belakang Masalah 1
B.Rumusan Masalah 6
C.Tujuan Penelitian 7
D.Manfaat Penelitian 7
II. TINJAUAN PUSTAKA 8
A.Kajian Teori 8
B.Definisi Operasional 16
C.Kerangka Pikir 17
D.Anggapan Dasar 19
E.Hipotesis Penelitian 19
III. METODE PENELITIAN 20
A.Populasi dan Sampel Penelitian 20
B.Desain Penelitian 21
C.Prosedur Pelaksanaan Penelitian 21
D.Data dan Teknik Pengumpulan Data 22
E.Instrumen Penelitian 22
F.Teknik Analisis Data 28
IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN 31
A.Hasil Penelitian 31
B.Pembahasan 33
V. SIMPULAN DAN SARAN 37
A.Simpulan 37

B.Saran 37
DAFTAR PUSTAKA 38
LAMPIRAN.....47

DAFTAR TABEL

Tabel Halaman

2.1 Tahap-Tahap PBL 12
3.1 Rata-rata Nilai PTS Matematika kelas VII 20
3.2 Desain Penelitian 21
3.3 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis 23
3.4 Kriteria Reliabilitas 25
3.5 Interpretasi Daya Pembeda 26
3.6 Interpretasi Tingkat Kesukaran 27
3.7 Rekapitulasi Hasil Uji Coba 28
3.8 Rekapitulasi Uji Normalitas Data 29
4.1 Rekapitulasi Data *Posttest* Kemampuan Komunikasi Matematis 31
4.2 Rekapitulasi Pencapaian Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis . 32

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN Halaman

A.1 Silabus *Problem Based Learning* (PBL) 49
A.2 Silabus Pembelajaran Konvensional.....55
A.3 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) PBL 60
A.4 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Konvensional 85
A.5 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) 105
B.1 Kisi-kisi Soal Tes Kemampuan Komunikasi Matematis.....130
B.2 Soal Tes kemampuan Komunikasi Matematis 132
B.3 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis 133
B.4 Kunci Jawaban Soal Kemampuan Komunikasi Matematis.....134
B.5 Form Penilaian Soal Kemampuan komunikasi Matematis.....138
C.1 Analisis Reliabilitas Tes Kemampuan Komunikasi Matematis 141
C.2 Analisis Daya Pembeda dan Tingkat Kesukaran Tes 143
C.3 Rekapitulasi Data Kemampuan Komunikasi Matematis.....145
C.4 Uji Normalitas Data Kemampuan Komunikasi Matematis 149
C.5 Uji Hipotesis 151
C.6 Pencapaian Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa 153

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pendidikan bagi kehidupan manusia merupakan kebutuhan mutlak yang harus dipenuhi sepanjang hayat. Tanpa pendidikan mustahil suatu kelompok dapat hidup berkembang sejalan dengan aspirasi (cita-cita) untuk maju, sejahtera dan bahagia menurut konsep pandangan hidup mereka (Ihsan: 2011). Hal ini juga sejalan dengan tujuan pendidikan nasional yang terdapat dalam Undang-Undang No 20 Tahun 2003 pasal 3:

> Pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, bertujuan untuk berkembangnya potensi peserta didik agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.

Pernyataan tersebut memperjelas bahwa selain kebutuhan mutlak bagi manusia, pendidikan juga dapat membangun peradaban yang bermartabat dan mengembangkan potensi yang dimilikinya sehingga meningkatkan kualitas dirinya.

Matematika merupakan alat dan pelayan ilmu lain, artinya matematika tumbuh dan berkembang untuk dirinya sendiri sebagai ilmu dan pelayan ilmu lain dan juga untuk memenuhi kebutuhan ilmu pengetahuan dalam pengembangan dan operasionalnya (Noer, 2017:5). Dalam Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia No 70 Tahun 2018, matematika digolongkan sebagai mata pelajaran wajib dan matematika memiliki alokasi waktu perminggu

5 jam pelajaran setiap minggunya. Kegunaan tersebut menunjukkan bahwa matematika merupakan hal yang penting bagi kehidupan.

Permendikbud Nomor 36 Tahun 2018, menyatakan bahwa tujuan pembelajaran matematika adalah agar peserta didik mempunyai kemampuan untuk memahami konsep matematika, menggunakan penalaran, memecahkan masalah, mengomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah serta memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan. Hal tersebut sejalan dengan kemampuan matematika yang harus dimiliki siswa seperti yang ditetapkan oleh *National Council of Teachers of Mathematics* (2000) yaitu (1*) problem solving* (pemecahan masalah); (2) *reasoning dan proof* (penalaran dan pembuktian); (3) *communication* (komunikasi); (4) *connections* (koneksi); dan (5) *representation* (representasi). Berdasarkan hal tersebut, kemampuan komunikasi matematis merupakan salah satu kemampuan yang harus dimiliki siswa.

Pentingnya kemampuan komunikasi matematis dikemukakan oleh Permata dkk (2015: 125), yang menyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis sangat dibutuhkan bagi siswa dalam mengungkapkan ide-ide atau pemikirannya untuk menyelesaikan suatu masalah matematis, tanpa kemampuan komunikasi matematis maka siswa tidak akan mampu menyampaikan ide gagasan matematisnya kepada orang lain. Sejalan dengan pendapat tersebut, Sugandi dan Benard (2016: 561) menyatakan bahwa melalui komunikasi dapat membantu siswa mengemukakan penyelesaian atau argumen dari persoalan yang diberikan. Dengan demikian, kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan yang penting untuk dikuasai siswa.

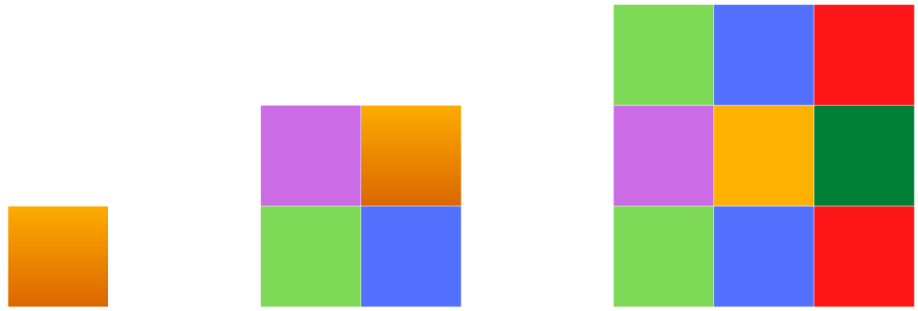
Hasil *Programme International for student Assesment* (PISA) tahun 2018, rata-rata skor literasi matematika Indonesia menempati peringkat 73 dari 79 negara yang berpartisipasi dan memperoleh skor rata-rata 379 (Tohir, 2019). Simalango dkk (2018), dalam hasil penelitiannya menyebutkan bahwa dalam menyelesaikan soal PISA siswa kesulitan dalam memahami soal, membuat model matematika, menyelesaikan permasalahan matematika, dan menyimpulkan solusi.

Kemampuan yang diukur dalam PISA erat kaitannya dengan kemampuan komunikasi matematis, di mana dalam penilaian PISA siswa harus mampu menyampaikan ide matematisnya dengan menggunakan konsep, prosedur, fakta untuk dapat menggambarkan, menjelaskan, dan memprediksi suatu fenomena (OECD, 2019: 104). Hal tersebut sesuai dengan definisi kemampuan komunikasi matematis yang disampaikan oleh Astuti dan Leonard (2015: 104), kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan siswa untuk mempresentasikan permasalahan atau ide dalam matematika dengan menggunakan benda nyata, gambar, grafik, atau tabel, serta dapat menggunakan simbol-simbol matematika. Dengan demikian, hasil survei tersebut menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi matematis siswa di Indonesia masih tergolong rendah.

Masalah rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa juga terjadi di SMP 17.1 Margomulyo. Setelah dilakukan wawancara dengan guru mitra diperoleh informasi diperoleh informasi bahwa sebagian besar siswa kesulitan untuk menyelesaikan permasalahan matematika dalam bentuk cerita kemudian menyatakan solusi tersebut ke dalam model matematika. Hal ini dapat dilihat dari jawaban siswa kelas VIII.C pada soal ulangan harian materi pola bilangan berikut.

<u>Soal</u>

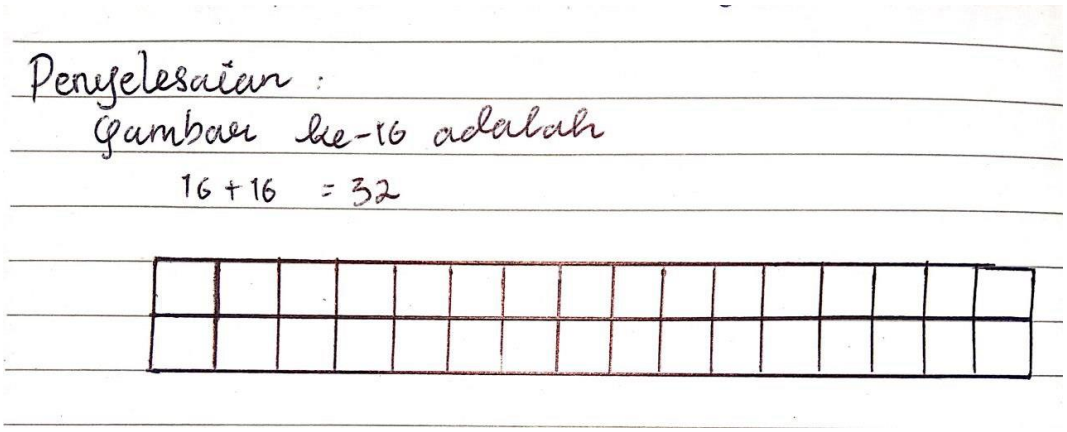
Perhatikan pola bilangan gambar kubus satuan berikut!



Gambar 1 **Gambar 2** **Gambar 3**

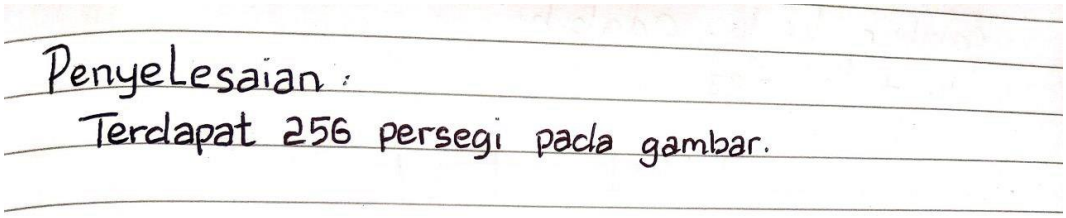
Pada **Gambar 1** ada 1 buah persegi, pada **Gambar 2** ada 4 buah persegi, dan pada **Gambar 3** ada 9 buah persegi. Apa yang dapat kamu simpulkan tentang banyak persegi pada gambar ke-16? Jelaskan!

Berikut ini contoh hasil jawaban siswa yang mengerjakan soal tersebut:



Gambar 1.1 Jawaban siswa tipe 1.

Pada Gambar 1.1 siswa belum mampu menuliskan informasi secara sistematis dan logis. Selain itu, siswa keliru dalam menggunakan simbol matematika yang mengakibatkan proses perhitungan yang dilakukan salah. Terlihat dari jawabaan siswa yang langsung menambahkan kotak kecil yang terdapat di kotak persegi kecil tanpa mengetahui pola susunan perseginya. Seharusnya mereka menemukan pola persegi pada gambar dan melakukan perhitungan dengan pola tersebut, yaitu pola persegi n x n atau n^2. Siswa belum memahami masalah yang terdapat dalam soal sehiggga jawaban mereka salah.



Gambar 1.2 Jawaban siswa tipe 2.

Pada Gambar 1.2 siswa telah mampu menjawab soal dengan benar namun siswa belum mampu memberikan penjelasan secara sistematis. Siswa tidak menuliskan informasi penting dari soal yang diberikan seperti **Gambar 1, 2,** dan **3** berisikan kotak yang nilainya terurut yaitu 1, 4, dan 9 dan siswa juga belum menggunakan konsep matematika secara matematis, jelas dan tersusun secara logis. Siswa tidak menafsirkan penjelasan perolehan hasil yang mereka temukan, tetapi langsung

menuliskan jawaban. Selain itu, siswa tidak bisa memberikan alasan dengan benar cara/prosedur mendapatkan jawaban, oleh karenanya siswa belum dapat menggunakan, memanfaatkan, dan memilih prosedur tertentu dengan tepat. Hal ini menunjukan bahwa indikator kemampuan komunikasi matematis berupa *mathematical expression*, *drawing*, dan *written text* belum tercapai yang berarti kemampuan komunikasi matematis siswa di SMP 17.1 Margomulyo masih tergolong rendah.

Salah satu faktor penyebab rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa adalah pembelajaran yang berpusat pada guru, yang tidak memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengembangkan ide dan mengungkapkan pendapatnya (Mahmuzah dan Akhlimawati, 2016: 69). Hal yang sama juga terjadi pada pembelajaran di SMP 17.1 Margomulyo, berdasarkan hasil wawancara dan pengamatan menunjukkan bahwa pembelajaran yang diterapkan di sekolah umumnya masih berpusat pada guru. Langkah-langkah yang biasa digunakan guru dalam mengajar yaitu: menyajikan materi pembelajaran, memberikan contoh-contoh soal, dan meminta siswa mengerjakan soal-soal latihan yang terdapat dalam buku paket yang guru gunakan dalam mengajar kemudian membahasnya bersama siswa. Siswa cenderung pasif dalam proses pembelajaran, karena hanya mendengarkan penjelasan dan menerima ilmu yang diberikan oleh guru sehingga siswa tidak terbiasa dalam mengonstruksi pengetahuannya sendiri dan menyampaikan ide-ide matematisnya dalam menyelesaikan suatu permasalahan sehingga berdampak pada rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa.

Upaya yang dapat dilakukan agar dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa yaitu dengan menerapkan model pembelajaran yang dapat memberikan kesempatan bagi siswa untuk dapat berperan aktif dalam proses pembelajaran sehingga siswa dapat mengkomunikasikan ide-ide yang dimilikinya. Model pembelajaran yang dipilih harus dapat mengembangkan kemampuan siswa untuk menginterpretasikan suatu permasalahan ke dalam bentuk matematika dengan baik. Kamdi (2007: 77) menyatakan bahwa salah satu alternatif untuk mengembangkan kemampuan komunikasi matematis adalah dengan menerapkan

model *problem based learning*. Nurhadi (2004: 16) menyatakan bahwa *problem based learning* adalah suatu model pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai konteks bagi siswa untuk belajar berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan dari materi pelajaran.

Hasil penelitian Alzianina (2016), di kelas VIII pada salah satu sekolah di Bandar Lampung Tahun Ajaran 2015/2016 bahwa rata-rata peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti *problem based learning* lebih tinggi daripada rata-rata skor peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Hasil tersebut juga sejalan dengan penelitian Sinaga (2019), bahwa kelas dengan pembelajaran matematika menggunakan model *problem based learning* lebih baik dibandingkan kelas yang menggunakan pembelajaran konvensional. Berdasarkan penelitian terdahulu bahwa model *problem based learning* dapat meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Sehubungan di SMP 17.1 Margomulyo kabupaten Pesawaran, belum pernah dilakukan penelitian mengenai pengaruh model *problem based learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa, maka penelitian ini perlu dilakukan. Berdasarkan pemaparan di atas, maka perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh model *prolem based learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMP 17.1 Margomulyo kabupaten Pesawaran semester ganjil tahun pelajaran 2022/2023.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan sebelumnya, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Apakah model *prolem based learning* berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa?”.

C. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh model *prolem based learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat teoritis

   Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan informasi sehingga dapat dijadikan referensi bagi pengembangan keilmuan kedepannya khususnya yang berkaitan dengan model *problem based learning* serta kemampuan komunikasi matematis siswa.
2. Manfaat praktis

   Hasil penelitian ini diharapkan dapat berguna bagi praktisi pendidikan sebagai alternatif dalam memilih pembelajaran yang dapat diterapkan untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Kajian Teori

1. Kemampuan Komunikasi Matematis

Charlotte dalam Yunita (2020) mengungkapkan bahwa *"communication is an essential element in teaching and learning of mathematics"* yang berarti bahwa kemampuan komunikasi matematis merupakan salah satu elemen yang perlu dikembangkan dalam pengajaran dan pembelajaran di sekolah. Kemampuan komunikasi matematis adalah salah satu kompetensi dasar matematika dan pendidikan matematika, tanpa adanya komunikasi yang baik maka perkembangan matematika akan terhambat (Nurhadi, 2017).

Lestari dan Yudhanegara (2015: 83), mengemukakan bahwa kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan menyampaikan gagasan atau ide matematika, baik secara lisan maupun tertulis, serta kemampuan memahami dan menerima gagasan atau ide matematik orang lain secara cermat, analitis, kritis, evaluatif untuk mempertajam pemahaman. Menurut Ansori dan Sari (2016: 34), kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan siswa dalam menulis, membaca, menyimak, menelaah, mengekspresikan dan mengevaluasi ide, simbol, istilah serta informasi yang diperoleh ketika belajar matematika. Senada dengan pendapat Astuti dan Leonard (2015: 104), yang menyatakan bahwa kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan peserta didik untuk mempresentasikan permasalahan atau ide dalam matematika dengan menggunakan benda nyata, gambar, grafik, atau tabel, serta dapat menggunakan simbol matematika.

Berdasarkan uraian di atas, dapat disimpulkan kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan siswa dalam menyampaikan ide-ide matematisnya menggunakan simbol, gambar, diagram, grafik, tabel, dan mengungkapkan kembali suatu masalah matematika dengan bahasanya sendiri baik secara lisan maupun tulisan.

NCTM (2000: 60) menyatakan bahwa indikator yang harus dikuasai oleh siswa terkait dengan kemampuan komunikasi matematis, antara lain:

1) Mengorganisasi dan mengkonsolidasi pemikiran matematika kepada siswa lain.
2) Mengekspresikan ide-ide matematika secara koheren dan jelas kepada siswa lain, guru, dan lainnya.
3) Menganalisis dan mengevaluasi ide-ide matematika dengan berbagai strategi.
4) Menggunakan bahasa matematika secara tepat.

Menurut Sumarmo (2010: 4), indikator yang diperlukan untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis adalah sebagai berikut.

1) Menyatakan suatu situasi, gambar, diagram, atau benda nyata ke dalam bahasa, simbol, idea, atau model matematik.
2) Menjelaskan ide, situasi, dan relasi matematika secara lisan atau tulisan.
3) Mendengarkan, berdiskusi, dan menulis tentang matematika.
4) Membaca dengan pemahaman suatu representasi matematika tertulis.
5) Mengungkapkan kembali suatu uraian atau paragrap matematika dalam bahasa sendiri.

Ansari (2009: 85) menyatakan bahwa indikator untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa terbagi menjadi tiga kelompok, yaitu:

1) Menggambar (*drawing*), yaitu merefleksikan benda-benda nyata, gambar dan diagram ke dalam ide-ide matematika atau sebaliknya, dari ide-ide matematika ke dalam bentuk gambar atau diagram.
2) Ekspresi matematika (*mathematical expression*), yaitu mengekspresikan konsep matematika dengan menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau simbol matematika.

3) Menulis (*written texts*), yaitu memberikan jawaban dengan menggunakan bahasa sendiri, membuat model situasi atau persoalan menggunakan bahasa lisan, tulisan, grafik, dan aljabar, menjelaskan, dan membuat pertanyaan tentang matematika yang telah dipelajari, mendengarkan, mendiskusikan, dan menulis tentang matematika, membuat konjektur, menyusun argumen,dan generalisasi.

Kemampuan komunikasi matematis dalam penelitian ini adalah kemampuan komunikasi matematis dalam bentuk tulisan yang meliputi kemampuan menggambar (*drawing*), menulis (*writing text*), dan ekspresi matematika (*mathematical expression*) dengan indikator sebagai berikut:

1) Membuat ekspresi matematika berupa persamaan aljabar atau model matematika.
2) Menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah menggunakan gambar.
3) Menuliskan penjelasan menggunakan bahasa matematika.

2. *Problem Based Learning* (PBL)

Hidayat (2012: 2) menyatakan bahwa *problem based learning* merupakan pembelajaran dengan menghadapkan siswa belajar melalui permasalahan-permasalahan praktis sebagai pijakan dalam belajar atau dengan kata lain siswa belajar melalui masalah. Nurhadi (2004: 16) menyatakan bahwa *problem based learning* adalah suatu model pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai konteks bagi siswa untuk belajar berpikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah, serta untuk memperoleh pengetahuan dari materi pelajaran.

Barrow dalam Muniroh (2015) menjelaskan enam ciri khusus dari *problem based learning*, yaitu: (1) pembelajaran berpusat pada siswa, (2) pembelajaran terjadi pada kelompok kecil siswa, (3) guru berperan sebagai fasilitator, (4) masalah merupakan fokus dan stimulus dalam pembelajaran, (5) masalah merupakan pengembangan kemampuan pemecahan masalah secara klinis, dan (6) informasi baru diperoleh melalui pembelajaran yang mengarahkan diri. Sedangkan Herman

(2007: 49) menyatakan bahwa *problem based learning* mempunyai lima karakteristik, antara lain: (1) memosisikan siswa sebagai pemecah masalah melalui kegiatan kolaboratif; (2) mendorong siswa untuk mampu menemukan masalah dan mengelaborasinya dengan mengajukan dugaan-dugaan dan merencanakan penyelesaian; (3) memfasilitasi siswa untuk mengeksplorasi berbagai alternatif penyelesaian serta mengumpulkan dan mendistribusikan informasi; (4) melatih siswa untuk terampil menyajikan temuan, membiasakan siswa untuk merefleksikan tentang efektivitas cara berpikir dan menyelesaikan masalah; dan (5) membiasakan siswa untuk merefleksikan tentang efektivitas cara berpikir mereka dan menyelesaikan masalah.

Tahap-tahap pelaksanaan model problem based learning yang dikemukakan oleh Johnson dalam Suryani & Agung (2012) adalah sebagai berikut :

1) Mendefinisikan masalah, yaitu merumuskan masalah dari peristiwa tertentu yang mengandung isu konflik, hingga siswa menjadi jelas masalah apa yang akan dikaji. Dalam kegiatan ini guru bisa meminta pendapat dan penjelasan siswa tentang isu-isu hangat yang menarik untuk dipecahkan.
2) Mendiagnosis masalah, yaitu menentukan sebab-sebab terjadinya masalah serta menganalisis berbagai faktor, baik faktor yang bisa menghambat maupun faktor yang dapat mendukung dalam penyelesaian masalah. Kegiatan ini bisa dilakukan dalam diskusi kelompok kecil, hingga akhirnya peserta didik dapat mengurutkan tindakan-tindakan prioritas yang dapat dilakukan sesuai dengan jenis penghambat.
3) Merumuskan strategi yang menguji setiap tindakan yang telah dirumuskan melalui diskusi kelas. Pada tahap ini setiap siswa didorong untuk mengemukakan pendapat dan argumentasi tentang kemungkinan setiap tindakan yang dapat dilakukan.
4) Menentukan dan menerapkan strategi pilihan, yaitu pengambilan keputusan tentang strategi mana yang dapat dilakukan.
5) Melakukan evaluasi, baik evaluasi proses maupun evaluasi hasil. Evaluasi proses adalah evaluasi terhadap seluruh proses pelaksanaan kegiatan.

Evaluasi hasil adalah evaluasi tehadap akibat dari penerapan teknik yang diterapkan.

Langkah-langkah *problem based learning* menurut Amir (2009), yaitu : (1) mengklarifikasi istilah dan konsep yang belum jelas, (2) merumuskan masalah (3) menganalisis masalah, (4) menata gagasan secara sistematis dan menganalisis secara mendalam, (5) memformulasikan tujuan pembelajaran, (6) informasi tambahan dari sumber yang lain, dan (7) menyintesis (menggabungkan) dan menguji informasi baru, dan membuat laporan untuk guru/kelas. Sedangkan menurut Darmawan (2010: 110) seperti yang tertera pada Tabel 2.1 pembelajaran *probem based learning* yang akan digunakan dalam penelitian ini terdiri dari lima tahap. Setiap tahap mencirikan proses berpikir yang berpusat pada siswa dan guru sebagai fasilisator, mengajak siswa untuk melakukan terkaan, intuisi, dan mencoba-coba. Tahap-tahap pelaksanaan pembelajaran *problem based learning* tersebut yaitu :

Tabel 2.1 Tahap-tahap PBL

Tahap	Indikator	Perilaku Guru
1	Orientasi siswa pada masalah	Guru memberikan permasalahan yang berkaitan dengan materi pembelajaran dan siswa diminta untuk mengamati permasalahan yang diberikan guru
2	Mengorganisasi 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 karya sesuai laporan dan membantu mereka untuk berbagai tugas
5	Mengevaluasi proses pemecahan masalah	Guru merefleksi dan mengklarifikasi hasil diskusi kelas bersama siswa serta menyimpulkan hasil diskusi kelompok

Berdasarkan pendapat di atas model *problem based learning* merupakan suatu model pembelajaran yang memfasilitasi siswa untuk belajar menyelesaikan

masalah yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari dengan mencari solusi yang tepat melalui interpretasi masalah ke dalam konsep matematika dan menerapkan solusi tersebut dalam penyelesaian masalah, siswa berdiskusi dalam tim dengan tahap pembelajaran yaitu mengorientasi siswa pada masalah, mengorganisasi siswa untuk belajar, membimbing penyelidikan individual maupun kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, serta menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.

3. Pembelajaran Konvensional

Sudjana dan Rivai (2010: 173), menyatakan bahwa pembelajaran konvensional adalah pembelajaran tradisional yang ditandai dengan ceramah kemudian diiringi dengan penjelasan serta pembagian tugas dan latihan. Hal ini sesuai dengan pengertian pembelajaran konvensional dalam Depdiknas (2008), bahwa pembelajaran konvensional adalah model pembelajaran yang dilakukan oleh guru melalui metode ceramah, tanya jawab, dan latihan. Dengan demikian, pembelajaran konvensional merupakan suatu model pembelajaran yang ditandai dengan siswa lebih banyak mendengarkan penjelasan guru di depan kelas dan melaksanakan tugas jika guru memberikan latihan soal-soal kepada siswa.

Sanjaya (2009: 177), pembelajaran konvensional adalah model pembelajaran yang menempatkan siswa sebagai objek belajar yang berperan sebagai penerima informasi yang pasif serta merupakan bentuk dari model pembelajaran yang berorientasi pada guru. Kemudian, Ruseffendi (2005:17) menyatakan pembelajaran konvensional pada umumnya memiliki kekhasan tertentu, misalnya lebih mengutamakan hafalan daripada pengertian, menekankan pada keterampilan berhitung, mengutamakan hasil daripada proses, dan pengajaran berpusat pada guru. Hal ini senada dengan pendapat Hamiyah dan Jauhar (2014: 168), bahwa dalam pembelajaran yang berpusat pada guru, hampir seluruh kegiatan pembelajaran dikendalikan penuh oleh guru. Guru menjelaskan semua materi dan contoh soal disertai tanya jawab pada siswa. Siswa mencatat hal-hal penting, dan bertanya apabila ada materi yang belum dipahami. Guru dapat memeriksa pekerjaan siswa secara individual, menjelaskan lagi kepada siswa secara

individual atau klasikal. Oleh karena itu, siswa hanya berfokus pada guru yang sedang menerangkan materi pembelajaran. Hal ini menyebabkan interaksi sesama siswa berkurang. Dengan kata lain, pada pembelajaran konvensional siswa ditempatkan sebagai objek belajar yang berperan sebagai pendengar dan penerima informasi secara pasif.

Model pembelajaran konvensional merupakan model paling populer di kalangan guru. Sebelum model lain digunakan dalam mengajar, model pembelajaran konvensional yang digunakan terlebih dahulu. Model pembelajaran konvensional harus digunakan secara efektif dan efisien. Langkah-langkah model pembelajaran konvensional menurut Sagala (2010: 202) sebagai berikut:

a. Melakukan pendahuluan sebelum bahan baru diberikan, dengan cara sebagai berikut:
   1) Menjelaskan tujuan kepada siswa agar siswa mengetahui arah kegiatan dalam pembelajaran.
   2) Mengemukakan pokok-pokok materi yang akan dibahas.
   3) Memancing pengalaman siswa sesuai dengan materi yang akan dipelajari.
b. Menyajikan bahan baru dengan memperhatikan faktor-faktor sebagai berikut:
   1) Memelihara perhatian siswa selama kegiatan berlangsung.
   2) Menyajikan pelajaran secara sistematis.
   3) Memberi ulangan pelajaran kepada siswa.
   4) Membangkitkan motivasi belajar siswa secara terus-menerus selama pelajaran berlangsung.
c. Menutup pelajaran pada akhir pelajaran. Kegiatan yang perlu diperhatikan adalah sebagai berikut:
   1) Mengambil kesimpulan dari pelajaran yang diberikan.
   2) Memberikan kesempatan kepada siswa untuk memberikan tanggapan terhadap materi pelajaran yang telah diberikan.
   3) Melaksanakan penilaian secara komprehensif untuk mengukur perubahan tingkah laku.

Berdasarkan pendapat di atas, langkah-langkah model pembelajaran konvensional yang digunakan dalam penelitian adalah sebagai berikut:

a. Menjelaskan tujuan pembelajaran kepada siswa agar mengetahui arah kegiatan dalam belajarnya.
b. Guru menyampaikan pokok-pokok materi yang akan dibahas agar siswa mengetahui luasnya bahan ajaran yang akan dipelajari.
c. Memancing pengetahuan awal siswa yang sesuai dengan materi yang akan dipelajari.
d. Menyajikan pembelajaran dengan memberikan perhatian kepada siswa dari awal sampai akhir pembelajaran.
e. Menyampaikan pembelajaran secara sistematis, tidak berbelit-belit, dan tidak meloncat-loncat.
f. Memberi ulangan pelajaran kepada siswa atau memberikan tekanan pada jawaban yang salah dan yang benar atas pertanyaan yang dilontarkan.
g. Memberikan kesimpulan terhadap pembelajaran yang telah dilakukan.
h. Memberikan kesempatan kepada siswa untuk memberikan tanggapan terhadap pembelajaran yang telah dilalui.
i. Melaksanakan penilaian secara komprehensif.

4. Pengaruh

Kamus Besar Bahasa Indonesia (2016), pengaruh adalah daya yang ada atau timbul dari sesuatu (orang, benda) yang ikut membantu watak, kepercayaan, atau perbuatan seseorang. Badudu dan Zain (2001) pengaruh adalah daya yang akan menyebabkan sesuatu terjadi, sesuatu yang dapat membentuk atau mengubah sesuatu yang lain dan tunduk atau mengikuti karena kuasa. Pengaruh bisa terjadi dalam bentuk pengetahuan, persepsi dan pendapat atau sikap. Perubahan internal pada diri seseorang yang diorganisir dalam bentuk prinsip sebagai hasil evaluasi terhadap suatu objek baik yang terdapat di dalam maupun di luar dirinya, dalam bentuk perilaku dan perubahan yang terjadi dalam bentuk tindakan. Selanjutnya, David, dkk (2017) berpendapat bahwa pengaruh adalah daya yang ada atau timbul dari sesuatu, baik orang maupun benda dan sebagainya yang berkuasa atau yang berkekuatan dan berpengaruh terhadap orang lain.

Berdasarkan pendapat tersebut dapat disimpulkan bahwa pengaruh merupakan daya yang timbul dari sesuatu (orang, benda) yang ikut memberikan efek atau akibat bagi seseorang sehingga dapat mengakibatkan perubahan. Dengan demikian dalam penelitian ini model *problem based learning* dikatakan berpengaruh jika kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran *problem based learning* lebih tinggi daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

B. Definisi Operasional

Definisi operasional dalam penelitian ini adalah:

1. Kemampuan komunikasi matematis siswa adalah kemampuan siswa dalam mengekspresikan gagasan-gagasan, ide-ide, dan pemahamannya tentang konsep dan proses matematika yang dipelajari. Kemampuan siswa tersebut adalah kemampuan membuat ekspresi matematika berupa persamaan aljabar atau model matematika, menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masalah menggunakan gambar, serta menuliskan penjelasan menggunakan bahasa matematika.
2. *Problem Based Learning* (PBL) adalah model pembelajaran yang menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks bagi siswa untuk belajar tentang keterampilan pemecahan masalah. Sintaks PBL yaitu mengorientasi siswa pada masalah, mengorganisasi siswa untuk belajar, membimbing penyelidikan individu maupun kelompok, menyajikan hasil karya, menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.
3. Pengaruh merupakan daya yang timbul dari sesuatu (orang, benda) yang ikut memberikan efek atau akibat bagi seseorang sehingga dapat mengakibatkan perubahan. Dalam penelitian ini, model *problem based learning* dikatakan berpengaruh jika peningkatan kemampuan komunikasi matematis siswa yang proses pembelajarannya menggunakan model *problem based learning* lebih tinggi dibandingkan dengan pembelajaran konvensional.

C. Kerangka Pikir

Penelitian mengenai pengaruh model *problem based learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa, terdiri dari satu variabel bebas dan satu variabel terikat. Dalam penelitian ini yang menjadi variabel bebas adalah model *problem based learning* dan variabel terikatnya adalah kemampuan komunikasi matematis siswa. Pelaksanaan pembelajaran *problem based learning* pada penelitian ini terdiri dari lima tahap yang dapat membantu untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.

Tahap pertama adalah orientasi siswa pada masalah. Pada tahap ini guru terlebih dahulu menjelaskan tujuan pembelajaran. Selanjutnya siswa dihadapkan pada masalah kontekstual, siswa dilatih untuk mampu mengubah masalah ke dalam bentuk matematika dengan menggunakan simbol matematika maupun grafik, gambar, atau tabel agar siswa mampu merencanakan cara penyelesaian dengan tepat. Melalui langkah ini kemampuan menulis (*written text*) dan menggambar (*drawing*) mulai dikembangkan.

Tahap kedua adalah mengorganisasikan siswa untuk belajar. Pada tahap ini, siswa dikelompokkan dalam kelompok heterogen tiap kelompok terdiri dari 4-5 orang berdasarkan data kemampuan siswa yang telah dimiliki guru untuk mendiskusikan masalah yang di sajikan dalam LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik). Dalam kegiatan ini siswa dituntut untuk mengkomunikasikan ide-ide yang mereka miliki ke dalam simbol matematika atau ekspresi matematika dengan baik, sehingga kemampuan menulis (*written text*) dan ekspresi matematis (*matematical exspression*) siswa dapat berkembang.

Tahap ketiga adalah membimbing penyelidikan individual maupun kelompok. Pada tahap ini, guru membimbing siswa mengumpulkan informasi untuk mencari solusi yang tepat dalam memecahkan masalah yang disajikan, hal ini berkaitan dengan kemampuan menulis (*written text*). Siswa dilatih untuk menggunakan gambar, grafik, ataupun ekspresi matematika dalam mendapatkan solusi dari permasalahan yang di sajikan, hal ini berkaitan dengan kemampuan menggambar

(*drawing*), dan kemampuan ekspresi matematis (*matematical exspression*). Dengan demikian kemampuan menulis (*written text*), menggambar (*drawing*), dan kemampuan ekspresi matematis (*mathematical exspression*) dapat dikembangkan.

Tahap keempat adalah mengembangkan dan menyajikan hasil karya. Pada tahap ini, setelah siswa melakukan diskusi untuk menyelesaikan permasalahan yang terdapat pada LKPD, siswa diharapkan dapat menuliskan hasil diskusi tentang penyelesaian masalah baik berupa gambar, grafik, ataupun ekspresi matematika menggunakan bahasa sendiri, hal ini berkaitan dengan kemampuan menggambar (*drawing*) dan kemampuan ekspresi matematis (*mathematical exspression*). Selain itu, siswa dimintai untuk mempresentasikan hasil diskusinya di depan kelas dan melangsungkan sesi tanya jawab dengan kelompok lain. Dengan demikian kemampuan menggambar (*drawing*), menulis (*written text*), dan ekspresi matematis (*mathematical exspression*) dapat dikembangkan dengan baik.

Tahap kelima adalah menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Pada tahap ini, guru membantu siswa melakukan analisis terhadap proses penyelesaian masalah yang digunakan, guru memberikan klarifikasi terkait proses pembelajaran dan membimbing siswa dalam menuliskan kesimpulan materi yang telah dipelajari. Dengan demikian kemampuan menulis (*written text*) siswa dapat di kembangkan pada tahap ini.

Berdasarkan uraian di atas, terdapat kesesuaian antara tahapan pembelajaran problem based learning dan indikator kemampuan komunikasi matematis siswa sehingga model problem based learning memberikan peluang bagi siswa dalam meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa, baik menulis matematis (*written text*), kemampuan menggambar matematis (*drawing*), maupun kemampuan ekspresi matematis (*mathematical exspression*).

D. Anggapan Dasar

Anggapan dasar dalam penelitian ini adalah semua siswa yang terpilih sebagai sampel penelitian memperoleh materi yang sama dan sesuai dengan kurikulum 2013.

E. Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka pikir yang telah dijelaskan di atas maka dapat dirumuskan hipotesis sebagai berikut:

1. Hipotesis Umum

   Model pembelajaran *problem based learning* berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.

2. Hipotesis Khusus

   Kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti model pembelajaran *problem based learning* lebih tinggi dari pada siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

III. METODE PENELITIAN

A. Populasi dan Sampel Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di SMP 17.1 Margomulyo Kecamatan Tegineneng, Kabupaten Pesawaran. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP 17.1 Margomulyo tahun pelajaran 2022/2023 yang terdistribusi ke dalam tiga kelas, yaitu VIII-A sampai VIII-C dengan jumlah siswa sebanyak 91 siswa. Berikut data nilai PAS matematika semester genap Tahun Ajaran 2021/2022 siswa kelas VII SMP 17.1 Margomulyo yang disajikan pada Tabel 3.1

Tabel 3.1 Rata-rata Nilai PAS Matematika kelas VII

Kelas	**Jumlah**	**Rata-rata Nilai**
A	30	38,5
B	30	39,7
C	31	40,2
Rata-rata populasi	**91**	**39,7**

Berdasarkan Tabel 3.1, siswa kelas VII SMP 17.1 Margomulyo memiliki kemampuan matematis yang relatif sama. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan teknik *cluster random sampling* yaitu pengambilan kelas sebagai sampel dilakukan secara acak karena setiap individu pada populasi berada dalam sub-populasi yang telah terbentuk berupa kelas (Sugiyono, 2015: 122). Setelah melakukan pengundian terpilih kelas VIII-B dengan jumlah siswa 30 orang sebagai kelas eksperimen dan kelas VIII-A dengan jumlah siswa 30 orang sebagai kelas kontrol.

B. Desain Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*). Desain yang digunakan adalah *posttest only control group design*. Pemberian *posttest* dilakukan untuk memperoleh data penilaian berupa kemampuan komunikasi matematis siswa. Pada kelas eksperimen dilakukan PBL dan pada kelas kontrol dilakukan pembelajaran konvensional. Secara umum Desain Penelitian disajikan dalam Tabel 3.2 yang dikemukakan oleh Sugiyono (2015:113).

Tabel 3.2. Desain Penelitian

Kelompok	**Pembelajaran**	***Posttest***
Kelas Eksperimen	X	O_2
Kelas Kontrol	C	O_2

Keterangan:
X : Perlakuan dengan pembelajaran PBL.
C : Perlakuan dengan pembelajaran konvensional.
O_2 : posttest kemampuan komunikasi matematis**.**

C. Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Prosedur penelitian ini terdiri dari tiga tahap yaitu tahap persiapan, pelaksanaan, dan pengelolaan data. Adapun prosedur dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan

a. Melakukan observasi untuk melihat karakteristik populasi yang ada. Melakukan observasi awal untuk melihat kondisi sekolah seperti jumlah kelas, karakteristik siswa, populasi siswa, dan cara guru mengajar di kelas VIII SMP 17.1 Margomulyo.
b. Menentukan sampel penelitian.
c. Menentukan materi yang digunakan dalam penelitian.
d. Menyusun proposal penelitian.
e. Membuat perangkat pembelajaran dan instrumen tes untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol.
f. Melakukan uji coba instrumen penelitian.

2. Tahap Pelaksanaan

a. Melaksanakan pembelajaran matematika dengan model PBL pada kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional pada kelas kontrol.
b. Memberikan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

3. Tahap Akhir

a. Mengolah dan menganalisis hasil data penelitian
b. Menyusun laporan hasil penelitian.

D. Data dan Teknik Pengumpulan Data

Data yang dianalisis dalam penelitian ini adalah data kuantitatif berupa skor kemampuan komunikasi matematis siswa sesudah perlakuan (*posttest)* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah teknik tes. Soal tes yang digunakan adalah tes uraian.

E. Instrumen Penelitian

Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini berupa tes berbentuk uraian terdiri dari 3 soal. Tes diberikan kepada siswa secara individu untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol sesudah perlakuan. Prosedur yang dilakukan dalam menyusun instrumen tes adalah menyusun kisi-kisi soal berdasarkan indikator kemampuan komunikasi matematis, serta menyusun butir tes, kunci jawaban, dan pedoman penskoran. Adapun pedoman penskoran tes kemampuan komunikasi matematis siswa dapat dilihat pada table 3.3.

Tabel 3.3 Pedoman Penskoran Kemampuan Komunikasi Matematis

Kemampuan Komunikasi yang dinilai	Reaksi Terhadap Soal/Masalah	Skor
Membuat ekspresi matematika berupa persamaan aljabar atau model matematika	Tidak menjawab	0
	Tidak memberikan jawaban yang diharapkan, kalaupun ada hanya memperlihatkan dan tidak memahami konsep sehingga informasi yang diberikan tidak memiliki arti	1
	Membuat persamaan aljabar atau model matematika dan melakukan perhitungan tetapi tidak benar	2
	Membuat persamaan aljabar atau model matematika dan melakukan perhitungan dengan benar tetapi tidak lengkap	3
	Membuat persamaan aljabar atau model matematika, kemudian melakukan perhitungan dengan lengkap dan benar	4
Menggambarkan situasi masalah dan menyatakan solusi masala menggunakan gambar	Tidak menjawab	0
	Tidak memberikan jawaban yang diharapkan, kalaupun ada hanya memperlihatkan dan tidak memahami konsep sehingga informasi yang diberikan tidak memiliki arti	1
	Memberi jawaban berupa gambar dengan lengkap tetapi tidak benar	2
	Memberi jawaban berupa gambar dengan benar tetapi tidak lengkap	3
	Memberi jawaban berupa gambar dengan lengkap dan benar	4
Menuliskan penjelasan menggunakan bahasa matematika	Tidak menjawab	0
	Tidak memberikan jawaban yang diharapkan, kalaupun ada hanya memperlihatkan dan tidak memahami konsep sehingga informasi yang diberikan tidak memiliki arti	1
	Memberikan penjelasan secara matematis dengan lengkap namun tidak benar	2
	Memberikan penjelasan secara matematis dengan benar namun tidak lengkap	3
	Memberikan penjelasan secara matematis dengan lengkap dan benar	4

(Dimodifikasi dari Ansari: 2009)

Untuk memperoleh data yang akurat, diperlukan instrumen tes yang memenuhi kriteria tes yang baik. Instrumen tes yang baik adalah instrumen tes yang

memenuhi beberapa syarat yaitu valid dan reliabel, serta memenuhi kriteria daya pembeda dan tingkat kesukaran yang ditentukan.

a. Validitas Tes

Validitas tes dalam penelitian ini didasarkan pada validitas isi. Validitas isi dapat diketahui dengan cara membandingkan isi yang terkandung dalam tes dengan indikator pembelajaran yang telah ditentukan. Tes dikategorikan valid jika butir-butir tesnya telah dinyatakan sesuai dengan kompetensi dasar dan indikator pencapaian yang diukur instrumen tes yang telah dibuat dikonsultasikan dan dinilai validitasnya oleh guru pelajaran matematika. Kesesuaian isi tes dengan kisi-kisi tes yang diukur dan kesesuaian bahasa yang digunakan dengan kemampuan bahasa yang dimiliki siswa dinilai dengan menggunakan daftar *checlist* (✓) oleh guru.

Pengujian Validitas oleh guru menunjukkan bahwa tes yang digunakan untuk mengambil data kemampuan komunikasi matematis siswa telah dinyatakan valid. Hasil pengujian dapat dilihat pada Lampiran B.5 halaman 138. Langkah selanjutnya instrumen di uji cobakan pada siswa di luar sampel penelitian. Setelah instrumen dinyatakan valid berdasarkan isi, maka data yang diperoleh dari uji coba kemudian dianalisis untuk mengetahui reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran butir soal.

b. Reliabilitas Tes

Pengukuran yang memiliki reliabilitas tinggi maksudnya adalah pengukuran yang dapat menghasilkan data yang reliabel. Dalam rangka menentukan apakah instrumen tes bentuk uraian yang disusun telah memiliki koefisien reliabilitas yang tinggi atau belum, menurut Arikunto (2011: 109) pada umumnya digunakan sebuah rumus yang dikenal dengan nama *Rumus Alpha* untuk mencari koefisien reliabilitas (r_{11}) sebagai berikut:

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1}\right)\left(1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_i^2}\right)$$

Keterangan:
r_{11} = Koefisien reliabilitas instrumen tes
n = Banyak butir soal
σ_i^2 = varians skor total
$\sum \sigma_i^2$ = Jumlah varians skor tiap soal

Dalam penelitian ini, nilai koefisien reliabilitas yang diperoleh diinterpretasikan melalui kriteria reliabilitas berdasarkan pendapat Arikunto (2010: 75) seperti yang terlihat dalam Tabel 3.4 berikut:

Tabel 3.4 Kriteria Reliabilitas

Koefisien reliabilitas (r_{11})	**Kriteria**
0,80 < r_{11} < 1,00	Sangat tinggi
0,60 < r_{11} < 0,80	Tinggi
0,40 < r_{11} < 0,60	Cukup
0,20 < r_{11} < 0,40	Rendah
0,00 < r_{11} < 0,20	Sangat rendah

Setelah dilakukan perhitungan reliabilitas tes kemampuan komunikasi matematis, diperoleh koefisien reliabilitas sebesar 0,8015. Berdasarkan hasil tersebut, tes yang digunakan memiliki kriteria yang tingi. Hasil perhitungan reliabilitas instrument tes dapat dilihat pada Lampiran C.1 halaman 141.

c. Daya Pembeda

Analisis daya pembeda dilakukan untuk mengetahui apakah suatu butir soal dapat membedakan siswa yang berkemampuan tinggi dan siswa yang berkemampuan rendah. Untuk menghitung daya pembeda, terlebih dahulu diurutkan dari siswa yang memperoleh nilai tertinggi sampai siswa yang memperoleh nilai terendah. Kemudian diambil 50% siswa yang memperoleh nilai tertinggi (disebut kelompok atas) dan 50% siswa yang memperoleh nilai terendah (disebut kelompok bawah). Adapun rumus indeks daya pembeda (DP) yang digunakan (Arikunto, 2011: 203).

$$DP = \frac{J_A - J_B}{I_A}$$

Keterangan:
J_A = jumlah skor kelompok atas pada butir soal yang diolah
J_B = jumlah skor kelompok bawah pada butir soal yang diolah
I_A = jumlah skor maksimum pada butir soal yang diolah

Menurut Arikunto (2011: 195) Interpretasi daya pembeda (DP) pada Tabel 3.5.

Tabel 3.5 Interpretasi Daya Pembeda

Indeks Daya Pembeda	Interpretasi
-1,00 − 0,00	Sangat Buruk
0,01 − 0,20	Buruk
0,21 − 0,40	Cukup
0,41 − 0,70	Baik
0,71 − 1,00	Sangat Baik

Dalam penelitian ini, instrumen tes kemampuan komunikasi matematis yang akan digunakan adalah soal yang memiliki interpretasi indeks daya pembeda cukup, baik atau sangat baik (Sudijono, 2013: 389). Hasil perhitungan uji coba instrumen tes diperoleh kategori daya pembeda cukup tiap butir soalnya. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa instrumen tes yang digunakan telah memiliki kategori yang sesuai dengan kriteria yang digunakan, sehingga intrumen tes ini layak digunakan dalam penelitian. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.2 halaman 143.

d. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran digunakan untuk menentukan derajat kesukaran suatu butir soal. Suatu tes dikatakan baik jika memiliki derajat kesukaran sedang, yaitu tidak terlalu sukar dan tidak terlalu mudah. Soal yang terlalu mudah tidak merangsang siswa untuk mempertinggi usaha memecahkannya, sebaliknya soal yang terlalu sukar akan menyebabkan siswa menjadi putus asa dan tidak mempunyai semangat untuk mencoba mengerjakan kembali karena di luar jangkauannya. Menurut

Sudjana (2005: 372) untuk menghitung indeks tingkat kesukaran (TK) masing-masing butir soal digunakan rumus:

$$TK = \frac{J_T}{I_T}$$

Keterangan:
J_T = Jumlah skor yang diperoleh siswa pada butir soal yang diperoleh.
I_T = Jumlah skor maksimum yang dapat diperoleh siswa pada suatu butir soal.

Menurut Sudijono (2008: 372) Untuk menginterpretasi tingkat kesukaran suatu butir soal, digunakan kriteria tingkat kesukaran tertera pada Tabel 3.6.

Tabel 3.6 Interpretasi Tingkat Kesukaran

Nilai	Interpretasi
TK < 0,00	Sangat Sukar
0,00 < TK< 0,30	Sukar
0,30 < TK < 0,70	Sedang
0,70 < TK < 1,00	Mudah
TK < 1,00	Sangat Mudah

Instrumen tes untuk mengukur kemampuan komunikasi matematis siswa dikatakan baik apabila memiliki interval tingkat kesukaran dengan interpretasi cukup (sedang) yaitu pada interval tingkat kesukaran 0,30 ≤ TK ≤ 0,70 (Sudijono, 2013: 372). Hasil perhitungan uji coba instrumen tes diperoleh kategori tingkat kesukaran instrumen tes yaitu sedang pada setiap butir soalnya. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa instrumen tes yang digunakan telah memiliki kategori yang sesuai dengan kriteria yang digunakan, sehingga intrumen tes ini layak digunakan dalam penelitian. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C.2 halaman 143.

Setelah dilakukan analisis reliabilitas tes, daya pembeda dan tingkat kesukaran butir soal tes kemampuan komunikasi matematis siswa diperoleh rekapitulasi dan kesimpulan yang disajikan pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7 Rekapitulasi Hasil Uji Coba

No Soal	Reliabilitas	Daya Pembeda		Tingkat Kesukaran	
		Indeks	Interpretasi	Indeks	Interpretasi
1.	0,8015 (Tinggi)	0,26	Cukup	0,40	Sedang
2.		0,30	Cukup	0,53	Sedang
3a.		0,23	Cukup	0,51	Sedang
3b.		0,20	Cukup	0,35	Sedang
3c.		0,21	Cukup	0,35	Sedang

Dari Tabel 3.7, diketahui bahwa soal tes kemampuan komunikasi matematis siswa pada penelitian ini telah dinyatakan memenuhi kriteria reliabilitas, daya pembeda dan tingkat kesukaran yang ditentukan, sehingga soal tes kemampuan komunikasi matematis siswa layak digunakan.

F. Teknik Analisis Data

Untuk menguji kebenaran suatu hipotesis, maka dibutuhkan analisis data. Sebelum dilakukan analisis data, terlebih dahulu dilakukan uji prasyarat, yaitu uji normalitas.

1. Uji Normalitas

Uji ini berfungsi untuk mengetahui apakah data berasal dari populasi berdistribusi normal atau tidak. Dalam penelitian ini, uji normalitas dilakukan menggunakan metode *Shapiro-Wilk software* SPSS 2.0 dengan hipotesis:

H_0 : data berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

H_1 : data tidak berasal dari populasi berdistribusi normal.

Dengan taraf signifikan $\alpha = 0{,}05$ dan kriteria uji: terima H_0 jika $Sig > 0.05$. Hasil uji normalitas data kemampuan komunikasi matematis siswa disajikan pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8 Rekapitulasi Uji Normalitas Data

Kelas	***Sig. Saphiro Wilk***	**Keputusan Uji**	**Kesimpulan**
Eksperimen	0.000	H_0 ditolak	data tidak berasal dari populasi berdistribusi normal.
Kontrol	0.000	H_0 ditolak	data tidak berasal dari populasi berdistribusi normal.

Berdasarkan Tabel 3.8 data kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model *prolem based learning* dan data kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran konvensional tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal. Perhitungan lengkap uji normalitas data dapat dilihat pada Lampiran C.4 halaman 149.

2. Uji Hipotesis

Karena data tidak berasal dari populasi berdistribusi normal maka uji hipotesis menggunakan uji *Mann Whitney U*. Perhitungan menggunakan bantuan *software SPSS 2.0* dengan hipotesis yang digunakan:

$H_0: Me_1 = Me_2$ (median skor kemampuan komunikasi matematis siswa dengan pembelajaran *problem based learning* sama dengan rmedian skor kemampuan komunikasi matematis siswa dengan pembelajaran konvensional)

$H_1: Me_1 \neq Me_2$ (median skor kemampuan komunikasi matematis siswa dengan pembelajaran *problem based learning* tidak sama dengan median skor kemampuan komunikasi matematis siswa dengan pembelajaran konvensional)

Taraf signifikansi: $\alpha = 0{,}05$.

Kriteria uji

Terima H_0 jika $sig > 0.05$ dan dalam hal lainnya H_0 ditolak.

Apabila hipotesis nol ditolak, maka dilakukan analisis lanjutan untuk mengetahui apakah kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran *problem based learning* lebih tinggi daripada kemampuan komunikasi matematis siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional. Adapun analisis lanjutan tersebut menurut Russefendi (1998: 314), menyatakan bahwa jika H_0 ditolak dan H_1 diterima, maka cukup melihat data sampel mana yang rata-ratanya lebih tinggi.

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan, diperoleh kesimpulan bahwa model *prolem based learning* berpengaruh terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa kelas VIII SMP 17.1 Margomulyo kabupaten Pesawaran semester ganjil tahun pelajaran 2022/2023.

B. Saran

Berdasarkan hasil kesimpulan dan penelitian, dikemukakan saran-saran sebagai berikut:

1. Kepada guru untuk menerapkan model *problem based learning* dalam pembelajaran matematika di kelas guna meningkatkan kemampuan komunikasi matematis siswa.
2. Bagi peneliti selanjutnya yang akan melaksanakan penelitian dengan model *problem based learning* hendaknya melaksanakan kelima tahapan-tahapan *problem based learning* dengan memperhatikan efisiensi waktu pada setiap tahapan agar sesuai dengan waktu yang telah ditentukan pada setiap tahapan dengan cara guru selalu mengingatkan waktu kepada siswa saat siswa mengerjakan LKPD dan saat mempresentasikan hasil diskusinya.

DAFTAR PUSTAKA

Alwisol (2004). *Psikologi Kepribadian*. Malang: UMM Press

Alzianina, A. E., Caswita, C., & Noer, S. H. (2016). Pengaruh model problem based learning terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa. JURNAL PENDIDIKAN MATEMATIKA UNIVERSITAS LAMPUNG, 4(2).

Amir, M. T. (2009). *Inovasi Pendidikan Melalui Problem Besed Learning.* Jakarta:Kencana.150 hlm.

Ansari, B. I. (2009). *Menumbuh kembangkan Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematis siswa SMU Melalui Strategi Think Talk Write*. Disertasi. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.

Ansori, H., & Sari, E. (2016). Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran Contextual Teaching And Learning Kelas VIII SMP. EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika, 4(1). Tersedia di: https://repodosen.ulm.ac.id/handle/12345 6789 /23339.

Arifin, Zaenal. (2010). *Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.

Arikunto, S. (2011). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara..

Astuti, A dan Leonard. (2015). Peran Kemampuan Komunikasi Matematika terhadap Prestasi Belajar Matematika Siswa. *Jurnal Formatif* 2(2); 102110. [Online]. Tersedia: https://journal.lppmunindra.ac.id/ index.php/Formatif/article/view/91. Diakses pada 20 oktober 2021.

Azwar, Saifuddin (2012). *Tes prestasi, fungsi dan pengembangan pengukuran prestasi belaja*r. Yogyakarta: Pustaka Perlajar Offset

Badudu, J. S, Sutan Mohammad Zain. (2001). *Kamus Umum Bahasa Indonesia*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan. 1646 Hlm.

Binjai, S. B. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Salapian Kabupaten Langkat Tahun Pelajaran 2018/2019. Jurnal Serunai Ilmu Pendidikan,(Online), 5(1).

Budiono. (2009). *Statistika Untuk Penelitian (Edisi Ke-2).* UNS Press, Surakarta.

Darmawan. (2010). Penggunaan Pembelajaran Berbasis Masalah dalam meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Pembelajaran IPS di MI Darussaadah Pandeglang. *Jurnal Penelitian Pendidikan Vol. 11 No. 2.* [Online]. Tersedia:http://jurnal.upi.edu/file/3_darmawan.pdf [25 Agustus 2022].

David, Eribka Ruthellia. (2017). Pengaruh Konten Vlog dalam Youtube Terhadap Pembentukan Sikap Mahasiswa Ilmu Komunikasi Fakultas Ilmu Sosial dan Politik Universitas Sam Ratulangi. *Jurnal Universitas Sam Ratulangi,Volume 6, Nomor 1.* [Online]. Tersedia: https://ejournal.unsrat. ac.id/index.php /actadiurna/article/ diakses pada 11 Juni 2022.

Depdiknas. (2008). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.

Effendy, O.U. (1989). Kamus Komunikasi. Bandung : Mandar Maju.

Fatimah, Fatia. (2012). Kemampuan Komunikasi Matematis dan Pemecahan Masalah Melalui *Problem Based Learning. Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan.* Vol.16 No. 1, pp.40-50. [Online]. Tersedia: http://garuda.ristekdikti.go.id. [20 Agustus 2022]

Ghufron, M. Nur dan Rini Risnawati S. (2010). *Teori-Teori Psikologi*. Ar-ruzz Media, Yogyakarta, 197 hlm.

Ghozali, I. (2016). *Aplikasi Analisis Multiyariete Dengan Program SPSS*. Semarang: Badan Penerbit UNDIP

Gujarati, Damodar N, (2004). *Basic Econometrics, Fourth edition, Singapore. McGraw-Hill Inc.*

Hamalik, Oemar. (2001). *Proses Belajar Mengajar*. Jakarta: Bumi Aksara.

Hamiyah, N. dan Jauhar, M. (2014). *Stralegi Belajar-Mengajar di Kelas.* Jakarta: Prestasi Pustaka.

Herman, Tatang. (2007). Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Matematis Tingkat TinggiSiswa Sekolah Menengah Pertama. *Educationist Vol. 01 No. 1*. |Online], Tersedia: http://eprints.uny .ac.id/4968/1/pembelajaran_berbasis_masalah, pdf. [25 Agustus 2022].

Hidayat, Irpan. (2012). Meningkatkan Kemampuan Pemahaman Matematis Siswa MTS melalui Model Problem Based Learning. *Makalah STKIP Siliwangi, Bandung.*[Online].Tersedia:http://publikasi.stkipsiliwangi.ac.id/files/2013/01/Irfan-Hidayat.pdf.[25 Agustus 2022].

Hutagaol, K. (2007). *Pembelajaran Matematika Kontekstual Untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama*. Thesis [Online]. Tersedia: http://repository.upi.edu/. Diakses pada 2 Januari 2022.

Ihsan, Fuad. (2011). *Dasar-Dasar Kependidikan*. Pt Rineka Cipta, Jakarta.

Kamdi, Waras. (2007). *Model-model Pembelajaran Inovatif.* Malang: Universitas Negeri malang.

Kusuma, Dwi Candra. (2014). Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Matematika STKIP Siliwangi* Vol. 2. Hlm. 425-458. [Online]. Tersedia: http://publikasi.stkipsiliwangi.ac.id [7 Agustus 2022]

Lestari, Karunia Eka dan Yudhanegara. (2015). *Penelitian Pen-didikan Matematika*. PT. Refika Aditama, Bandung. 365 hlm.

Maddux, J. E. (2016). *Self-efficacy*. In Interpersonal and Intrapersonal Expectancies (pp. 55-60). Routledge

Mahmuzah, R, & Aklimawati. (2016). Pembelajaran Problem Posing untuk Mengembangkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa SMP. Jurnal Didaktik Matematika, 3(2). [Online]. Tersedia di: https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujme/article/view/7452.

Montgomery, Douglas C., Elizabeth A. Peck, dan G. Geoffrey Vining. (2012). *Introduction to Liniear Regression Analysis*. John Wiley & Sons, Inc. New Jersey. 851 hlm.

Muniroh, Alimul. (2015). *Penerapan Model Problem-Based Learning di Madrasah.* Jakarta: PT. LkiS Pelangi Aksara. 238 hlm.

NCTM. (2000). *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston VA: NCTM

Noer, Sri. Hastuti. (2017). Strategi pembelajaran matematika. Yogyakarta: Matematika.

Nurhadi, Zikri F dan Kurniawan, Achmad W. (2017). Kajian Tentang Evektifitas Pesan Dalam Komunikasi. Jurnal Komunikasi Hasil Pemikiran dan Penelitian-ISSN: 2461-0836. [Online]. Tersedia: https://journal.uniga.ac.id/index.php/JK/article/download/253/295. Diakses pada 2 November 2021.

Nurhadi. (2004). *Pengantar Problem Based Learning.* Edisi Kedua.Yogyakarta Medika, Fakultas Kedokteran UGM.

OECD. (2019). PISA 2018 Results (Volume I): What Students Know and Can Do, PISA, OECD Publishing, Paris, https://doi.org/10.1787/5f07c754-en.

Permata, C. P., Kartono., & Sunarmi. (2015). Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Kelas VIII SMP pada Model Pembelajaran TSTS dengan Pendekatan Scientific. Unnes Journal Of Mathematics Education, 4(2). [Online]. Tersedia di: https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujme/article /view/7452.

Permendikbud No 70 Tahun 2018 *Tentang Pembelajaran pada Pendidikan Dasar dan Pendidikan Menengah.* Jakarta: Permendikbud.

Pusat Bahasa Depdiknas. (2016). *Kamus Bahasa Indonesia (Edisi Kelima).* Jakarta: Balai Pustaka (Online). Tersedia: https://kbbi.kemdikbud. go.id/entri/ pengaruh. Diakses 4 Februari 2022.

Russefendi. E. T. (1998). *Membantu guru mengembangkan kompetensinya dalam pengajaran matematika.* Bandung: Tarsito.

.(2005). *Dasar-dasar Penelitian & Bidang Non-Eksakta Lainnya.* Bandung: Tarsito.

Sagala, Syaiful. (2010). *Konsep dan Makna Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta.

Sanjaya, Wina. (2009). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan.* Jakarta:Prenada.

Simalango, M. M., Darmawijoyo, D., & Aisyah, N. (2018). *Kesulitan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal-soal PISA Pada Konten Change And*

Relationship Level 4, 5, dan 6 di SMPN 1 Indralaya. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 12(1), 43–58.

Sinaga, H. 2019. "Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) terhadap Kemampuan Komunikasi dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Sekolah Mengah Pertama LubukLinggau". *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia*. 2(2), 118-129.

Sudijono, Anas. (2008). *Pengantar Evaluasi Pendidikan. Raja Grafindo Persada*. Jakarta 471 hlm.

. (2013). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Raja Grafindo Persada. Jakarta. 471 hlm

Sudjana. (2005). *Metode Statistika*. Bandung: Tarsito.

Sudjana, Nana dan Rivai,Ahmad. (2010). *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru Algesindo.

Sugandi, A. I. & Benard, M. (2016). Penerapan Pendekatan Kontekstual Terhadap Kemampuan Pemahaman dan Komunikasi Matematis Siswa SMP. Jurnal Analisa. [Online]. Tersedia di: http://journal.uinsgd.ac.id/index.php /analisa/index .

Sugiyono. (2009). Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. Bandung : Alfabeta.

. (2013). Metodelogi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif Dan R&D. Bandung: ALFABETA.

. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Alfabeta, Bandung.

Sumarmo, Utari. (2010). Pendidikan Karakter, Berpikir dan Disposisi Logis yang Dikembengkan pada Perserta Didik. [Online]. Tersedia: http://math.sps.upi.edu. Diakses pada 22 Oktober 2021.

Surakhmad, W. (1998). Pengantar Penelitian Ilmiah : Dasar, Metode, Dan Teknik. Bandung : Tarsito.

Suryani, Nunuk, dan Agung, Leo. (2012). *Strategi Belajar Mengajar*. Yogyakarta: Ombak.

Tohir, Mohammad. (2019). Hasil PISA Indonesia Tahun 2018 Turun Dibanding Tahun 2015. Tersedia Online: https://matematohir.wordpress.com /2022/03/03/hasil-pisa-Indonesia-tahun-2018-turun-dibanding-tahun-2015/ (03 Maret 2022)

Undanag-Undang Republik Indonesia Nomor 26 Tahun 2003. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional Republik Indonesia.

Woolfolk, Anita. (2009). Educational Psychology: Active Learning. Boston: Allyn and Bacon. [Online]. Tersedia: http://www.ablongman.com /html/productinfo/woolfolk9eALE/0205435297_toc.pdf. diakses pada tanggal 22 April 2022.

Wulansari, Suganda, Asep Ikin., Fitriana, Aflich Yusnita. (2019). *Hubungan Self-Efficacy terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Matematik Siswa SMP pada Materi Bangun Datar Segitiga dan Segiempat. Jurnal on Education Volume 01 Nomor 03*, pp 422-428

Yunita, Sari. (2020). Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa Melalui Model Pembelajaran *Contextual Teaching And Learning* Kelas VIII SMP. EDU-MAT: *Jurnal Pendidikan Matematika*, 4(1). Tersedia di: https://repo-dosen.ulm.ac.id/handle/123456789/23339.