

**PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTUAN  
ALAT PERAGA TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN  
MASALAH MATEMATIS SISWA  
(Studi pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 3 Tulang Bawang Barat  
Semester Genap Tahun Pelajaran 2021/2022)**

**(Skripsi)**

**Oleh**

**HAURA NABILAH  
NPM 1813021032**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2022**

## ABSTRAK

**PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTUAN  
ALAT PERAGA TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN  
MASALAH MATEMATIS SISWA  
(Studi pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 3 Tulang Bawang Barat  
Semester Genap Tahun Pelajaran 2021/2022)**

Oleh

**HAURA NABILAH**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh model *problem based learning* berbantuan alat peraga terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII SMP Negeri 3 Tulang Bawang Barat semester genap tahun pelajaran 2021/2022. Sampel dipilih menggunakan teknik *cluster random sampling*, sehingga diperoleh siswa kelas VIII-E sebanyak 31 siswa dan VIII-F sebanyak 32 siswa sebagai sampel. Metode pada penelitian ini adalah *quasi experiment* dengan desain penelitian *pretest-posttest control group design*. Analisis data menggunakan uji-t. Berdasarkan hasil penelitian diperoleh bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang menggunakan model *problem based learning* berbantuan alat peraga lebih baik dari siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional. Dengan demikian, pembelajaran yang menggunakan model *problem based learning* berbantuan alat peraga berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

**Kata kunci:** *problem based learning*, alat peraga, kemampuan pemecahan masalah matematis.

**PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTUAN  
ALAT PERAGA TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN  
MASALAH MATEMATIS SISWA  
(Studi pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 3 Tulang Bawang Barat  
Semester Genap Tahun Pelajaran 2021/2022)**

Oleh

**HAURA NABILAH**

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**



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS LAMPUNG  
BANDAR LAMPUNG  
2022**

Judul Skripsi : **PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* BERBANTUAN ALAT PERAGA TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH MATEMATIS SISWA (Studi pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 3 Tulang Bawang Barat Semester Genap Tahun Pelajaran 2021/2022)**

Nama Mahasiswa : **Haura Nabilah**

Nomor Pokok Mahasiswa : **1813021032**

Program Studi : **Pendidikan Matematika**

Jurusan : **Pendidikan MIPA**

Fakultas : **Keguruan dan Ilmu Pendidikan**



1. Komisi Pembimbing

**Dra. Rini Asnawati, M.Pd**  
NIP 19620210 198503 2 003

**Dr. Caswita, M. Si.**  
NIP 19671004 199303 1 004

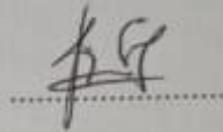
2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA

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

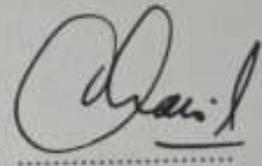
MENGESAHKAN

1. Tim Penguji

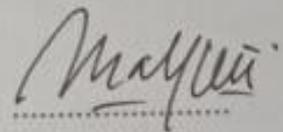
Ketua : Dra. Rini Asnawati, M. Pd.



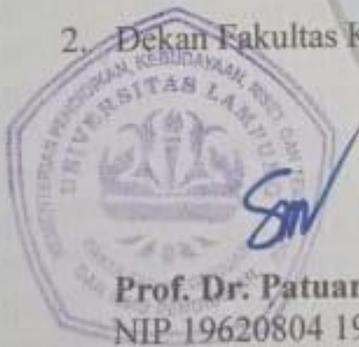
Sekretaris : Dr. Caswita, M. Si.



Penguji  
Bukan Pembimbing : Dr. Tina Yunarti, M. Si.



2. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan



Prof. Dr. Patuan Raja, M.Pd.  
NIP. 19620804 198905 1 001

Tanggal Lulus Ujian Skripsi: 9 Agustus 2022

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Haura Nabilah  
NPM : 1813021032  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Jurusan : Pendidikan MIPA

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

Apabila di kemudian hari pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Bandar Lampung, 9 Agustus 2022

Yang menyatakan,



Haura Nabilah  
NPM 1813021032

## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis dilahirkan di Bandar Lampung pada 3 Oktober 2000. Penulis merupakan anak pertama dari pasangan Bapak Nurdin dan Ibu Siswati Wulandari. Penulis memiliki seorang adik laki-laki bernama Muzhaffar Ahmad dan adik perempuan bernama Yusria Hasna.

Penulis menyelesaikan pendidikan dasar pada SD Negeri 1 Dayamurni pada tahun 2012, SMP Negeri 1 Tumijajar pada tahun 2015, dan SMA Negeri 1 Tumijajar pada tahun 2018. Penulis diterima sebagai mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika, Jurusan Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Lampung melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN).

Pada tahun 2020, penulis melaksanakan Kuliah Kerja Nyata (KKN) di Desa Daya Asri, Kecamatan Tumijajar, Kabupaten Tulang Bawang Barat. Selain itu, penulis melaksanakan Pengenalan Lapangan Persekolahan (PLP) di SMP Negeri 3 Tulang Bawang Barat.

## **MOTO**

Raihlah ilmu, dan untuk meraih ilmu belajarlalah dengan tenang dan sabar.

(Umar Bin Khattab)

## PERSEMBAHAN

*Bismillahirrohmanirrohim*

*Alhamdulillah* rabbil'alamin Segala puji bagi Allah *Subhanahuwata'ala*,  
Dzat Yang Maha Sempurna. Sholawat serta salam selalu tercurah kepada Nabi  
Muhammad *Shallallahu 'alaihi wassalam*.

Dengan penuh rasa syukur, kupersembahkan karyaku ini sebagai tanda bakti dan  
kasih sayangku kepada:

Ayahku (Nurdin) dan ibuku (Siswati Wulandari) tercinta yang telah membesarkan  
dan mendidikku dengan penuh kasih sayang, selalu mendoakan dan mendukung  
segala sesuatu yang terbaik untuk keberhasilan putrinya, sehingga saya yakin  
bahwa Allah selalu bersama hamba-Nya dan sebaik-baiknya penolong.

Adikku (Muzhaffar Ahmad dan Yusria Hasna) yang telah memberikan doa,  
dukungan, semangat, dan nasehat selama masa studiku.

Seluruh keluarga besar yang telah memberikan doa dan dukungan. Para pendidik  
yang telah membagikan ilmu dan pengalaman, juga mendidik dengan penuh  
kesabaran.

Semua sahabatku yang setia mendampingi di kala suka maupun duka yang  
mampu menerima sifatku yang terkadang melelahkan jiwa dan mengajarkan pahit  
dan manisnya persahabatan. Terima kasih atas warna yang telah diberikan dalam  
kehidupan ini.

Almamater Universitas Lampung tercinta

## SANWACANA

Puji Syukur kehadiran Allah SWT atas segala nikmat, rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengaruh Problem Based Learning Berbantuan Aplikasi Alat Peraga Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa (Studi pada Siswa Kelas VIII SMP Negeri 3 Tulang Bawang Barat Semester Genap Tahun Pelajaran 2021/2022)”.

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

1. Ibu Dra. Rini Asnawati, M. Pd., selaku dosen pembimbing I sekaligus sebagai pembimbing akademik yang telah bersedia meluangkan waktu untuk membimbing dengan penuh kesabaran, memberikan sumbangan pemikiran, kritik, saran, perhatian, motivasi, dan semangat kepada penulis dalam menyusun skripsi, sehingga skripsi ini dapat disusun dengan baik.
2. Bapak Dr. Caswita, M. Si., selaku pembimbing II yang telah bersedia meluangkan waktunya waktu untuk membimbing, mengarahkan, dan memotivasi, dan memberikan kritik dan saran yang membangun kepada penulis selama penyusunan skripsi sehingga skripsi ini dapat disusun dengan baik.
3. Ibu Dr. Tina Yunarti, M. Si., selaku dosen pembahas yang telah memberikan motivasi, kritik, dan saran dalam memperbaiki penulisan skripsi ini, sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
4. Ibu Dr. Sri Hastuti Noer, M.Pd., selaku Ketua Prodi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Lampung dan seluruh dosen prodi pendidikan matematika yang telah memberikan bantuan dan kemudahan dalam menyelesaikan penyusunan skripsi ini.

5. Bapak Prof. Dr. Undang Rosidin, M. Pd. selaku Ketua Jurusan PMIPA FKIP Universitas Lampung yang telah memberikan bantuan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak Prof. Dr. Patuan Raja, M. Pd. selaku Dekan FKIP Universitas Lampung beserta staf dan jajarannya yang telah memberikan bantuan kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.

Semoga kebaikan, bantuan, dan dukungan yang telah diberikan kepada penulis mendapat balasan pahala dari Allah SWT dan semoga skripsi ini bermanfaat bagi para pembaca. *Aamiin.*

Bandar Lampung, 9 Agustus 2022

Penulis,

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Haura Nabilah', with a stylized flourish at the end.

Haura Nabilah

## DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GAMBAR .....	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xvi
I. PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	6
C. Tujuan Penelitian.....	6
D. Manfaat Penelitian.....	7
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	8
A. Kajian Teori.....	8
1. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis .....	8
2. Model <i>Problem Based Learning</i> .....	10
3. Alat Peraga .....	13
4. Pengaruh .....	15
B. Definisi Operasional.....	16
C. Kerangka Pikir.....	17
D. Anggapan Dasar .....	19
E. Hipotesis Penelitian.....	19
III. METODE PENELITIAN.....	20
A. Populasi dan Sampel .....	20
B. Desain Penelitian.....	21
C. Prosedur Pelaksanaan Penelitian .....	22
D. Data dan Teknik Pengumpulan Data.....	23
E. Instrumen Penelitian.....	23
F. Teknik Analisis Data .....	27

IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....	33
A. Hasil Penelitian .....	33
B. Pembahasan .....	37
V. SIMPULAN DAN SARAN .....	43
A. Simpulan.....	43
B. Saran.....	43
DAFTAR PUSTAKA .....	45
LAMPIRAN.....	49

## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
3. 1 Rata-Rata Nilai UTS Semester Ganjil Siswa Kelas VIII .....	20
3. 2 <i>Pretest-Posttest Control Group Design</i> .....	21
3. 3 Interpretasi Daya Pembeda .....	25
3. 4 Interpretasi Tingkat Kesukaran .....	26
3. 5 Hasil Uji Normalitas Data Tes Awal .....	28
3. 6 Hasil Uji Normalitas Data Tes Akhir.....	30
4. 1 Rekapitulasi Kemampuan Awal Pemecahan Masalah Matematis.....	33
4. 2 Rekapitulasi Kemampuan Akhir Pemecahan Masalah Matematis .....	34
4. 3 Pencapaian Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis.....	36
4. 4 Hasil Uji Hipotesis .....	35

## DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1. 1 Kesalahan Siswa dalam Menjawab Soal.....	3

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
A. PERANGKAT PEMBELAJARAN .....	50
A. 1 Silabus Model PBL Berbantuan Alat Peraga .....	51
A. 2 Silabus Model Konvensional .....	57
A. 3 RPP Model PBL Berbantuan Alat Peraga.....	62
A. 4 RPP Model Konvensional .....	78
A. 5 LKPD Model PBL Berbantuan Alat Peraga .....	94
A. 6 LKPD Model Konvensional.....	112
B. INSTRUMEN TES .....	124
B. 1 Kisi-Kisi Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis .....	125
B. 2 Pedoman Penskoran Tes.....	127
B. 3 Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis .....	128
B. 4 Rubrik Penskoran .....	130
B. 5 Uji Validitas Isi Instrumen Tes .....	133
B. 6 Uji Reliabilitas Instrumen Tes.....	136
B. 7 Analisis Daya Beda Instrumen Tes .....	138
B. 8 Analisis Tingkat Kesukaran Instrumen Tes .....	140
C. ANALISIS DATA .....	141
C. 1 Data <i>Pretest</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis .....	142
C. 2 Uji Normalitas Data Kemampuan Awal .....	144
C. 3 Uji Hipotesis Data Kemampuan Awal .....	147
C. 4 Data <i>Posttest</i> Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis.....	151
C. 5 Uji Normalitas Data Kemampuan Akhir.....	153
C. 6 Uji Homogenitas Data Kemampuan Akhir .....	157
C. 7 Uji Hipotesis Data Kemampuan Akhir .....	158
C. 8 Pencapaian Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis ...	160

D. TABEL STATISTIK .....	161
D. 1 Tabel Z .....	162
D. 2 Tabel Chi Kuadrat .....	163
D. 3 Tabel F .....	164
D. 4 Tabel T .....	165
E. LAIN-LAIN .....	166
E. 1 Surat Izin Penelitian .....	167
E. 2 Surat Keterangan Penelitian .....	168

## **I. PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Pendidikan memegang peranan penting dalam berbagai bidang kehidupan saat ini, terutama dalam pengembangan sumber daya manusia manusia. Menurut Undang-Undang No. 20 tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional, pendidikan adalah usaha untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran supaya peserta didik dapat aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan spiritual keagamaan, pengendalian diri, kepribadian, kecerdasan, akhlak mulia, serta keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa dan negara. Pendidikan harus membekali siswa dengan kemampuan yang dapat mereka gunakan untuk mengatasi masalah yang mereka hadapi. Oleh karena itu, peningkatan kualitas pendidikan di Indonesia sangat diperlukan.

Salah satu bagian penting dari pendidikan nasional adalah pembelajaran matematika. Matematika menjadi mata pelajaran wajib dipelajari oleh siswa untuk setiap jenjang pendidikan. Selain itu, matematika juga digunakan dalam kegiatan sehari-hari. Setiap orang akan terlibat dengan matematika dalam kehidupannya, mulai dari bentuk yang sederhana hingga kompleks. Matematika merupakan ilmu abstrak yang mempunyai bahasa simbol yang penuh makna (Abdiyani dkk., 2019: 124). Hal ini menyebabkan banyak siswa merasa bahwa matematika adalah mata pelajaran yang sulit dipahami.

Sehubungan dengan pentingnya pembelajaran matematika, maka siswa harus dapat menguasai berbagai kemampuan matematis. Tujuan pembelajaran matematika salah satunya adalah agar siswa memiliki kemampuan pemecahan masalah. Berdasarkan Permendikbud Nomor 21 Tahun 2016 tentang Standar Isi, tujuan

pembelajaran matematika di sekolah dasar dan menengah salah satunya adalah agar siswa mampu memecahkan masalah yang meliputi kemampuan memahami masalah, menyusun model penyelesaian matematika, menyelesaikan model matematika, dan memberi solusi yang tepat.

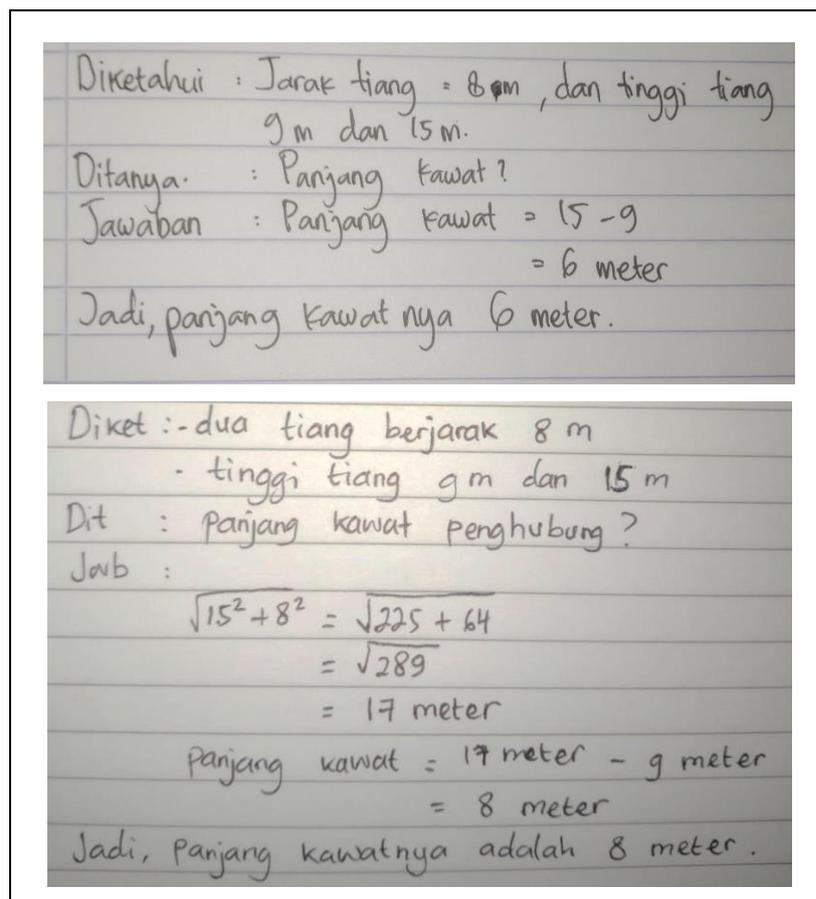
Pemecahan masalah sangat penting karena merupakan tujuan pembelajaran matematika. Selain itu, kemampuan pemecahan masalah dapat meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi yang mendorong siswa untuk berinisiatif dan berpikir sistematis dalam menghadapi suatu masalah dengan menerapkan pengetahuan yang didapat sebelumnya (Bernard dkk., 2018: 78). Pemecahan masalah dalam matematika merupakan sebuah kemampuan kognitif fundamental, sehingga diharapkan ketika siswa mampu memecahkan masalah matematika dengan baik maka akan mampu menyelesaikan masalah nyata (Amam, 2017: 40).

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki tingkat kemampuan matematika yang masih rendah dibandingkan dengan negara lain. Hal ini didukung oleh hasil TIMSS (*Trends in International Mathematics and Science Study*) tahun 2011 siswa Indonesia memperoleh skor 386, sehingga masuk pada kategori rendah. Skor tersebut membuat Indonesia menduduki peringkat 38 dari 42 negara peserta (IEA, 2011). Sementara itu, untuk hasil PISA (*Programme for International Student Assessment*) tahun 2018 pada kemampuan matematika, siswa Indonesia memperoleh skor 379 dibandingkan dengan rata-rata skor internasionalnya 489 dan Indonesia berada di peringkat 73 dari 79 negara peserta (OECD, 2018). Hal ini menunjukkan kemampuan matematis siswa Indonesia masih tergolong rendah. Rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematis siswa Indonesia juga sejalan dengan beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya oleh Timutius dkk. (2018: 310) dan Bernard dkk. (2018: 81).

Hasil penelitian pendahuluan yang dilakukan di SMP Negeri 3 Tulang Bawang Barat menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa masih tergolong rendah. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru matematika di sekolah tersebut, kemampuan pemecahan masalah matematis siswa belum

berkembang secara optimal. Sebenarnya sebagian besar siswa sudah cukup terampil dalam perhitungan matematika. Akan tetapi, siswa masih kesulitan untuk mengerjakan permasalahan non-rutin dan sering lupa dengan pembelajaran yang telah diajarkan sebelumnya. Sebagian siswa juga memiliki pemahaman konsep yang masih rendah. Jika diberikan permasalahan yang sedikit berbeda dari yang diajarkan, siswa akan kesulitan untuk menyelesaikannya.

Hal tersebut juga terlihat pada jawaban siswa dalam menyelesaikan soal latihan teorema Pythagoras yang diberikan. Soal yang mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis siswa tersebut adalah sebagai berikut: “Dua buah tiang berdampingan berjarak 8 m. Jika tinggi tiang masing-masing adalah 9 m dan 15 m, hitunglah panjang kawat penghubung antara ujung atas tiang tersebut!”. Berikut ini adalah beberapa kesalahan jawaban dari siswa.



**Gambar 1. 1 Kesalahan Siswa dalam Menjawab Soal**

Gambar 1.1 menunjukkan bahwa siswa mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal pemecahan masalah. Meskipun siswa sudah cukup memahami masalah, tetapi siswa masih sulit untuk memilih rencana yang tepat untuk menyelesaikan masalah tersebut. Dari 16 siswa yang mengerjakan, terdapat 12 siswa (75%) masih salah menjawab soal tersebut. Sebanyak 2 siswa (12,5%) hanya mampu mengerjakan tahap memahami masalah saja. Sebanyak 6 siswa (37,5%) salah pada tahap merencanakan penyelesaian masalah. Sebanyak 4 (25%) siswa salah dalam menyelesaikan masalah dan hanya mampu menyelesaikan soal yang diberikan dalam bentuk sederhana. Sebagian besar siswa juga tidak memeriksa kembali dan membuat kesimpulan yang tepat karena hasil perhitungannya salah atau belum selesai.

Siswa belum terbiasa untuk mengerjakan soal non-rutin, sehingga kemampuan pemecahan masalah matematis siswa sulit berkembang. Guru telah berusaha untuk mengajar sesuai tuntutan kurikulum, tetapi situasi kurang mendukung proses pembelajaran. Guru terbiasa menggunakan model pembelajaran konvensional. Model pembelajaran ini berpusat pada guru yang menyebabkan siswa kurang aktif selama pembelajaran dan jarang mendapatkan kesempatan untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalahnya. Jadi, salah satu faktor menyebabkan rendahnya kemampuan pemecahan masalah adalah pemilihan model pembelajaran yang tidak menunjang perkembangan kemampuan tersebut.

Untuk menyelesaikan permasalahan ini, guru harus menciptakan pembelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Guru dapat menggunakan suatu model pembelajaran yang dapat membuat siswa aktif, meningkatkan motivasi, dan kemampuan berpikirnya. Untuk membuat siswa menjadi aktif, pembelajaran yang dilakukan harus berpusat pada siswa. Hal ini sesuai dengan Kurikulum 2013, bahwa proses pembelajaran haruslah berpusat pada siswa sedangkan guru bertugas untuk membantu siswa sebagai fasilitator dan motivator. Selain itu diperlukan model pembelajaran yang menyajikan tugas dalam bentuk masalah, sehingga siswa dapat berusaha mencari solusinya dengan berbagai ide.

*Problem based learning* (PBL) merupakan model pembelajaran yang disarankan dalam kurikulum 2013. Hal ini dikarenakan model ini memungkinkan siswa berperan aktif selama kegiatan belajar. Menurut Yanti (2017: 119), *problem based learning* merupakan model pembelajaran yang dapat memberikan kondisi belajar aktif dengan membimbing siswa dalam memecahkan masalah dan menggunakan masalah dunia nyata untuk belajar. Selain itu *problem based learning* dapat meningkatkan motivasi belajar siswa (Harapit, 2018: 916).

*Problem based learning* dirancang sebagai pembelajaran yang diawali dengan struktur masalah nyata kemudian dikaitkan dengan konsep matematika yang akan diajarkan ke siswa. Model ini digunakan dalam pembelajaran yang memerlukan jawaban atau pemecahan masalah, sehingga siswa diharapkan memiliki keterampilan pemecahan masalah. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Yusri (2018) dan Putri dkk. (2019), bahwa model *problem based learning* dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematika siswa.

Namun, penggunaan model *problem based learning* harus diimbangi dengan pemahaman awal siswa (Tyas, 2017: 48). Pemahaman awal siswa berguna untuk memahami permasalahan yang diberikan saat penerapan model tersebut. Jika pemahaman siswa rendah, siswa akan kesulitan untuk mengikuti pembelajaran, sehingga siswa merasa enggan untuk mencoba dan dapat menurunkan minat belajarnya (Sanjaya, 2007:219). Oleh karena itu, penerapan *problem based learning* akan lebih maksimal jika perangkat pembelajarannya disusun dengan perencanaan yang matang, menarik, dan dapat memfasilitasi serta membantu pemahaman siswa (Tyas, 2017: 49). Pembelajaran yang dilaksanakan harus menarik dan memudahkan siswa untuk memahami serta menyelesaikan permasalahan yang diberikan, salah satunya yaitu dengan menggunakan alat peraga.

Alat peraga merupakan media pembelajaran yang mengandung atau membawakan ciri-ciri dari konsep yang dipelajari (Estiningsih dalam Sagita dan Kania, 2019: 572). Menurut Arsyad (2013: 9), alat peraga adalah media alat bantu pembelajaran dengan segala macam benda yang digunakan untuk memperagakan materi

pelajaran. Alat peraga berfungsi untuk menurunkan keabstrakan dari konsep, agar siswa mudah untuk menangkap arti sebenarnya konsep tersebut (Nasaruddin, 2015: 30). Jadi dengan bantuan alat peraga, pembelajaran model *problem based learning* yang dilaksanakan dapat lebih mudah diikuti siswa, sehingga diharapkan dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Hartanti, dkk. (2022: 147), bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang melaksanakan pembelajaran model *problem based learning* berbantuan alat peraga lebih tinggi secara signifikan daripada siswa yang melaksanakan pembelajaran konvensional.

Berdasarkan uraian di atas, penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul: “Pengaruh Model *Problem Based Learning* Berbantuan Alat Peraga Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa”.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan pemaparan latar belakang masalah di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah: “Apakah penggunaan model *problem based learning* berbantuan alat peraga berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa?”.

## **C. Tujuan Penelitian**

Sesuai dengan permasalahan di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan model model *problem based learning* berbantuan alat peraga terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

#### **D. Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat memberi manfaat teoritis dan manfaat praktis, yaitu:

1. Manfaat Teoritis

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan sumbangan informasi tentang penggunaan model *problem based learning* berbantuan alat peraga terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

2. Manfaat Praktis

- a. Bagi guru, menjadi informasi tambahan dalam pembelajaran matematika terkait model *problem based learning* berbantuan alat peraga dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.
- b. Bagi sekolah, memberikan informasi untuk meningkatkan mutu pendidikan dan bahan masukan dalam mengembangkan pembelajaran di sekolah.
- c. Bagi peneliti lain, dapat menjadi sarana bagi pengembangan diri dan menambah pengetahuan terkait penggunaan model *problem based learning* berbantuan alat peraga dan kemampuan pemecahan masalah matematis.

## **II. TINJAUAN PUSTAKA**

### **A. Kajian Teori**

#### **1. Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis**

Di dalam matematika, suatu pertanyaan atau soal merupakan suatu masalah apabila tidak terdapat aturan tertentu yang segera dapat digunakan untuk menjawab atau menyelesaikannya (Hudojo, 1988: 172). Terdapat dua jenis masalah matematika, yaitu masalah rutin dan masalah non-rutin. Masalah rutin biasanya melibatkan prosedur matematika yang sama atau mirip dengan apa yang sudah dipelajari. Akan tetapi, masalah non-rutin tidak bisa dikerjakan dengan prosedur yang telah diketahui, tetapi membutuhkan pemikiran yang lebih mendalam untuk sampai pada prosedur yang benar (Putri, 2018: 829). Masalah non-rutin lebih kompleks daripada masalah rutin, sehingga dibutuhkan strategi untuk menyelesaikan masalah dan memerlukan kreativitas dan orisinalitas yang tinggi untuk menyelesaikannya.

Pemecahan masalah merupakan bagian yang tidak terpisahkan dalam pembelajaran matematika dan merupakan tujuan pembelajaran matematika (NCTM, 2000: 52). Menurut Polya (1973: 3), pemecahan masalah merupakan suatu usaha untuk mencari jalan keluar dari suatu kesulitan untuk mencapai tujuan yang tidak mudah untuk segera dicapai. Sementara itu, menurut Lencher (Hartono, 2014:3) menyatakan bahwa pemecahan masalah matematika adalah penerapan pengetahuan matematika yang diperoleh sebelumnya ke situasi baru yang belum dikenali.

Kemampuan Pemecahan masalah matematis adalah kemampuan siswa untuk menyelesaikan atau memecahkan permasalahan berupa soal tidak rutin yang perlu

menggunakan konsep berbeda dalam penyelesaiannya, tidak dapat dikerjakan secara langsung dan dibutuhkan langkah-langkah dalam penyelesaiannya (Muslim, 2017: 89). Amam (2017: 40) menyatakan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis adalah kemampuan seseorang untuk menyelesaikan masalah matematis non-rutin yang disajikan dalam bentuk soal matematika tekstual maupun kontekstual yang bisa mengukur kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah. Jadi, kemampuan pemecahan masalah matematis adalah kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa untuk menyelesaikan masalah yang tidak rutin, sehingga dapat menemukan solusi dari permasalahan tersebut.

Polya (1973: 6) mengemukakan terdapat empat indikator kemampuan pemecahan masalah matematis, yaitu:

a. Memahami masalah

Kegiatan yang dilakukan pada langkah ini adalah menemukan data yang diketahui, apa yang ditanyakan, apakah informasi cukup, syarat yang harus dipenuhi, menyatakan masalah asli dalam bentuk yang lebih dapat dipecahkan.

b. Membuat rencana penyelesaian

Pada langkah ini, siswa diarahkan untuk dapat mengidentifikasi pendekatan pemecahan masalah yang sesuai untuk menyelesaikan masalah. Jadi, siswa perlu mengidentifikasi operasi yang terlibat serta strategi yang diperlukan untuk menyusun prosedur penyelesaian masalah yang diberikan.

c. Melaksanakan rencana penyelesaian

Pada langkah ini siswa harus menjalankan prosedur yang telah dibuat pada langkah sebelumnya untuk mendapatkan penyelesaian.

d. Melihat kembali

Melihat kembali adalah langkah dimana siswa mengecek kembali hasil yang telah dikerjakan. Langkah ini sangat penting dilakukan untuk mengecek apakah hasil yang diperoleh sudah benar dan tidak terjadi kontradiksi dengan ketentuan yang ditanyakan.

Indikator-indikator untuk mengukur kemampuan pemecahan menurut NCTM (2000: 209), terdiri dari:

- a. Siswa dapat mengidentifikasi unsur-unsur yang diketahui, yang ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan.
- b. Siswa dapat merumuskan masalah matematik atau menyusun model matematik.
- c. Siswa dapat menerapkan strategi untuk menyelesaikan berbagai masalah (sejenis dan masalah baru) dalam atau diluar matematika.
- d. Siswa dapat menjelaskan hasil sesuai permasalahan asal.
- e. Siswa dapat menggunakan matematika secara bermakna.

Soemarmo dan Hendriana (2014: 23) mengemukakan indikator kemampuan penyelesaian masalah matematis yaitu sebagai berikut:

- a. Mengidentifikasi unsur yang diketahui, ditanyakan, dan kecukupan unsur yang diperlukan dari permasalahan yang diberikan.
- b. Merumuskan masalah matematis atau menyusun model matematis.
- c. Menerapkan strategi untuk menyelesaikan masalah.
- d. Menjelaskan atau menginterpretasi hasil penyelesaian masalah.

## **2. Model *Problem Based Learning***

Model pembelajaran adalah suatu desain yang menggambarkan proses penciptaan situasi lingkungan yang memungkinkan terjadinya interaksi belajar, sehingga terjadi perubahan atau pengembangan diri siswa (Sukmadinata dan Syaodih, 2012: 151). Menurut Saefuddin dan Berdiati (2014: 48) model pembelajaran adalah kerangka konseptual yang menggambarkan prosedur sistematis dalam organisasi pembelajaran untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu dan berfungsi sebagai panduan bagi perancang pembelajaran dan guru dalam perencanaan dan pelaksanaan kegiatan pembelajaran. Model pembelajaran berfungsi sebagai pedoman bagi guru dalam melaksanakan pembelajaran. Oleh sebab itu, pemilihan model pembelajaran sangat dipengaruhi oleh sifat materi yang akan dipelajari, tujuan yang ingin dicapai dalam pembelajaran, dan tingkat kemampuan siswa.

Model *problem based learning* (PBL) merupakan salah satu model pembelajaran yang inovatif untuk membangun kondisi belajar yang aktif bagi siswa. Guru berperan sebagai fasilitator, selain memberikan stimulus agar siswa dapat membentuk pengetahuan dari pemikiran mereka sendiri. Hal ini sejalan dengan teori belajar Piaget dan Vygotsky bahwa guru hanya membantu siswa dengan menyediakan fasilitas dan situasi agar siswa dapat mengkonstruksi pengetahuan melalui interaksi dengan lingkungannya.

*Problem based learning* merupakan salah satu model pembelajaran yang dapat memberikan kondisi belajar aktif dengan membimbing siswa dalam memecahkan masalah, selain itu menggunakan masalah dunia nyata sebagai suatu konteks belajar bagi siswa tentang cara berfikir kritis dan keterampilan pemecahan masalah (Yanti, 2017: 119). Menurut Arends and Kilcher (2010: 326), *problem based learning* adalah pembelajaran yang mengorganisasikan kurikulum, menggunakan struktur mengambang, dan masalah dunia nyata, selain itu merupakan pembelajaran yang aktif, terintegrasi, dan terhubung.

Pembelajaran dengan menggunakan model *problem based learning* memiliki prinsip bahwa suatu masalah dapat digunakan untuk memperoleh pengetahuan baru. Permasalahan yang diberikan diharapkan dapat memotivasi siswa untuk memahami konsep yang diberikan. *Problem based learning* bermaksud untuk memberi kebebasan kepada siswa untuk mencari konsep dan menyelesaikan masalah yang terkait dengan materi yang diajarkan oleh guru. Jadi, model *problem based learning* adalah suatu model pembelajaran yang berpusat pada siswa dengan menggunakan masalah nyata sebagai suatu konteks bagi siswa untuk belajar berpikir kritis, memecahkan masalah, dan memperoleh pengetahuan dan konsep dari materi yang dipelajari.

Model *problem based learning* mempunyai karakteristik pembelajaran dimulai dengan pemberian masalah, masalah ini merupakan masalah nyata, lalu siswa secara aktif merumuskan, mengidentifikasi, mempelajari dan mencari sendiri materi yang berkaitan dengan masalah itu, sehingga diperoleh solusi dari masalah

tersebut. Hal ini sesuai dengan karakteristik model *problem based learning* yang dikemukakan oleh Amir (2009: 22), yaitu: (a) Pembelajaran diawali dengan menggunakan masalah; (b) Masalah yang digunakan adalah masalah nyata yang disajikan secara mengambang; (c) Masalah ini biasanya menuntut perspektif majemuk; (d) Siswa tertantang untuk memperoleh pengetahuan baru dari masalah yang diberi; (e) Belajar pengarah diri menjadi hal yang utama; (f) Menggunakan sumber pengetahuan yang beragam; (g) Pembelajarannya komunikatif, kolaboratif, dan kooperatif.

Menurut Arends (2008: 58) terdapat lima tahapan *problem based learning*, yaitu:

- a. Tahap 1: mengorientasi siswa pada masalah  
Pada tahap ini guru menjelaskan kompetensi yang hendak dicapai, menjelaskan logistik yang dibutuhkan dan memotivasi siswa untuk berperan aktif dalam kegiatan pemecahan masalah.
- b. Tahap 2: mengorganisasi siswa untuk belajar  
Pada tahap ini guru membantu siswa mendefinisikan dan mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah yang diorientasikan pada tahap sebelumnya.
- c. Tahap 3: membimbing penyelidikan individual atau kelompok  
Pada tahap ini guru mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang relevan dan melakukan eksperimen untuk menemukan kejelasan yang diperlukan dalam memecahkan masalah.
- d. Tahap 4: mengembangkan dan menyajikan hasil karya  
Pada tahap ini guru membantu siswa dalam menyiapkan karya yang sesuai sebagai hasil pemecahan masalah serta membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya.
- e. Tahap 5: menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.  
Pada tahap ini, guru membantu siswa untuk merefleksikan atau mengevaluasi penyelidikan dan proses pemecahan masalah yang telah dilakukan.

Beberapa kelebihan *problem based learning* menurut Sanjaya (2007: 218) adalah sebagai berikut: (a) Meningkatnya kemampuan berpikir kritis, menumbuhkan

inisiatif siswa dalam bekerja, siswa termotivasi untuk belajar, dan hubungan interpersonal siswa saat bekerja kelompok dapat berkembang; (b) Pembelajaran menjadi bermakna, karena saat siswa memecahkan masalah maka siswa akan menerapkan pengetahuan yang dimilikinya atau berusaha mencari pengetahuan yang dibutuhkan; (c) Siswa dapat belajar mandiri dan bebas; (d) Pemecahan masalah dapat membantu siswa mengembangkan pengetahuan baru, bertanggung jawab atas pembelajaran yang dilakukannya, dan mendorong siswa untuk mengevaluasi sendiri hasil belajar maupun proses pembelajaran.

Selain itu, beberapa kekurangan *problem based learning* menurut Sanjaya (2007:219) adalah: (a) Apabila masalah yang dipelajari sulit dan siswa tidak yakin untuk memecahkannya, maka siswa akan merasa enggan untuk mencoba; (b) Perlu ditunjang oleh buku yang memadai dan pembelajaran membutuhkan waktu yang lama; (c) Tidak semua pelajaran matematika dapat diterapkan model ini. Solusinya adalah guru harus menyiapkan kegiatan pembelajaran dengan matang agar tujuan pembelajaran dapat terselesaikan. Selain itu, guru harus memotivasi siswa selama pembelajaran dan dapat menyiapkan bahan ajar yang menarik untuk meningkatkan minat belajar siswa.

### **3. Alat Peraga**

Salah satu cara untuk mengaktifkan siswa dalam berinteraksi dengan materi ajar adalah dengan menggunakan alat bantu yang disebut alat peraga. Alat peraga merupakan bagian dari media pembelajaran yang mengandung atau membawakan ciri-ciri dari konsep yang dipelajari (Estiningsih dalam Sagita dan Kania, 2019: 572). Selain itu, menurut Arsyad (2013: 9), alat peraga adalah media alat bantu pembelajaran dengan segala macam benda yang digunakan untuk memperagakan materi pelajaran. Alat peraga matematika adalah suatu perangkat benda yang dirancang, dibuat, dihimpun, atau disusun secara sengaja yang digunakan untuk membantu menanamkan atau mengembangkan konsep-konsep atau prinsip-prinsip dalam matematika (Nasaruddin, 2015: 22). Jadi, alat peraga adalah salah satu media

pembelajaran yang merupakan alat bantu pembelajaran untuk memperagakan dan menerangkan konsep-konsep yang dipelajari.

Menurut Nasaruddin (2015: 23), ada beberapa fungsi penggunaan alat peraga dalam pembelajaran matematika, yaitu:

- a. Dengan adanya alat peraga bisa memotivasi siswa dan menimbulkan minat belajar, sehingga tujuan pembelajaran tercapai.
- b. Konsep abstrak matematika tersajikan dalam bentuk konkrit, sehingga lebih mudah untuk dipahami dan dimengerti serta dapat ditanamkan pada tingkat yang lebih rendah.
- c. Hubungan antara konsep abstrak matematika dengan benda-benda di alam sekitar akan lebih mudah dipahami dengan jelas.
- d. Konsep-konsep abstrak yang disajikan dalam bentuk konkrit yaitu dalam bentuk model matematika yang dapat dipakai sebagai objek penelitian maupun sebagai alat untuk meneliti ide-ide baru dan relasi baru.

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Mangalik dan Tulak (2019: 34), faktor yang terlibat dari dalam diri siswa setelah menggunakan alat peraga adalah: (a) siswa lebih aktif bertanya dan menjawab, (b) siswa lebih cepat mengerjakan soal, (c) siswa lebih fokus pada materi yang sedang diajarkan, (d) siswa antusias untuk belajar, (e) siswa tidak bosan untuk berpartisipasi dalam pembelajaran. Di samping itu, terdapat faktor yang terlihat dari luar siswa, yaitu: (a) suasana kelas selama proses pembelajaran lebih menyenangkan, (b) guru menyampaikan pembelajaran dengan baik, (c) siswa bersedia bekerja kelompok dengan teman-temannya.

Penggunaan alat peraga memiliki kelebihan dan kekurangan. Adapun kelebihan penggunaan alat peraga antara lain (Anas, 2014: 8): (a) Menumbuhkan minat belajar peserta didik karena pelajaran menjadi lebih menarik; (b) Memperjelas makna bahan pelajaran, sehingga peserta didik lebih mudah memahaminya; (c) Metode mengajar akan lebih bervariasi, sehingga peserta didik tidak akan mudah bosan; (d) Membuat lebih aktif melakukan kegiatan belajar seperti: mengamati, melakukan, mendemonstrasikan dan sebagainya. Sementara itu kekurangan

penggunaan alat peraga antara lain (Anas, 2014: 8): (a) Mengajar dengan memakai alat peraga lebih banyak menuntut guru; (b) Banyak waktu yang dibutuhkan untuk persiapan; (c) Perlu berkorban secara materi.

Terdapat berbagai macam alat peraga yang dapat digunakan dalam pembelajaran matematika. Macam-macam alat peraga matematika menurut Suherman dkk. (Annisah, 2014: 8) adalah sebagai berikut:

- a. Alat peraga kekekalan luas, misalnya, luas daerah persegi, luas daerah bujur sangkar, luas permukaan balok, luas permukaan kubus, dan lain-lainnya.
- b. Alat peraga kekekalan panjang, misalnya, mistar, tangga garis bilangan, neraca bilangan.
- c. Alat peraga kekekalan volume, misalnya, volume kubus, volume balok, volume bola, volume kerucut, volume limas.
- d. Alat peraga kekekalan banyak, misalnya, abacus, lidi dan kartu nilai tempat.
- e. Alat peraga untuk pengukuran dalam matematika, misalnya, busur derajat, klinometer, jangka sorong, roda meteran.
- f. Bangun-bangun geometri, misalnya, macam-macam daerah segitiga, pengubinan daerah segitiga, pengubinan daerah lingkaran, pengubinan daerah segi banyak, kerangka benda ruang dan benda-benda ruang.
- g. Alat peraga untuk permainan dalam matematika, misalnya, menara Hanoi, kartu domino, kartu penebak angka, nomograf, dan lain-lainnya.

#### **4. Pengaruh**

Pengaruh menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (2008: 1150) adalah daya yang ada atau timbul dari sesuatu (orang atau benda) yang ikut membentuk watak, kepercayaan atau perbuatan seseorang. Selain itu, menurut Badudu dan Zain (2001:1031) pengaruh, yaitu (a) daya yang menyebabkan sesuatu terjadi, (b) sesuatu yang dapat membentuk atau mengubah sesuatu yang lain, dan (c) tunduk atau mengikuti karena kuasa atau kekuatan orang lain. Surakhmad (1982:7) menyatakan bahwa pengaruh adalah kekuatan yang muncul yang dapat memberikan perubahan terhadap apa yang ada di sekelilingnya. Dari beberapa

definisi di atas dapat disimpulkan bahwa pengaruh merupakan suatu daya atau kekuatan yang timbul dari sesuatu, sehingga mempengaruhi pikiran dan perilaku seseorang atau kelompok. Pengaruh yang dimaksud dalam penelitian ini adalah perubahan terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diakibatkan dari pemberian perlakuan dalam pembelajaran matematika.

## **B. Definisi Operasional**

Pada penelitian ini ada beberapa istilah yang perlu dijelaskan agar tidak terjadi perbedaan persepsi antara penulis dengan pembaca, yaitu:

1. Kemampuan pemecahan masalah matematis adalah kemampuan yang harus dimiliki oleh siswa untuk menyelesaikan masalah matematika yang tak rutin, sehingga dapat menemukan solusi dari permasalahan tersebut. Dalam penelitian ini, indikator kemampuan pemecahan masalah yang akan digunakan adalah memahami masalah, membuat rencana penyelesaian, melaksanakan rencana penyelesaian, melihat kembali.
2. Model *problem based learning* adalah suatu model pembelajaran yang berpusat pada siswa dengan menggunakan masalah nyata sebagai suatu konteks bagi siswa untuk belajar berpikir kritis, memecahkan masalah, dan memperoleh pengetahuan serta konsep dari materi yang dipelajari. Adapun tahapan-tahapan model *problem based learning* yang digunakan pada penelitian ini adalah mengorientasi siswa pada masalah, mengorganisasi siswa untuk belajar, membimbing penyelidikan individual atau kelompok, mengembangkan dan menyajikan hasil karya, menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah.
3. Alat peraga adalah suatu media pembelajaran yang merupakan alat bantu pembelajaran untuk memperagakan dan menerangkan konsep-konsep yang dipelajari. Alat peraga yang digunakan pada penelitian ini adalah alat peraga bangun ruang sisi datar dari karton yang digunakan untuk mencari luas permukaan, yang terdiri dari: alat peraga kubus, balok, prisma, dan limas.
4. Pengaruh yang dimaksud dalam penelitian ini adalah perubahan terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang diakibatkan dari

pemberian perlakuan dalam pembelajaran matematika. Dalam penelitian ini, model *problem based learning* berbantuan alat peraga dikatakan berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, apabila kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang menggunakan model *problem based learning* berbantuan alat peraga lebih baik dari siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional.

### C. Kerangka Pikir

Penelitian tentang pengaruh model *problem based learning* berbantuan alat peraga terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa terdiri dari satu variabel bebas dan satu variabel terikat. Variabel bebas yang digunakan dalam penelitian ini adalah model pembelajaran. Variabel terikatnya adalah kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Kemampuan pemecahan masalah matematis adalah komponen penting dalam pembelajaran matematika karena merupakan inti dari pembelajaran matematika. Untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis, diperlukan suatu model pembelajaran yang sesuai, sehingga tujuan pembelajaran dapat tercapai, seperti model *problem based learning*. Akan tetapi, kemampuan siswa dalam memahami permasalahan yang diberikan pada model *problem based learning* berbeda-beda. Oleh karena itu, digunakan alat peraga, sehingga dapat membantu siswa dalam menemukan konsep dan memahami masalah yang diberikan. Dalam penelitian ini untuk melaksanakan model *problem based learning* berbantuan alat peraga terdapat lima tahap. Tahapan-tahapan yang dilaksanakan diharapkan dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

Sebelum dilaksanakan pembelajaran menggunakan model *problem based learning*, dilaksanakan dahulu apersepsi. Apersepsi dilakukan untuk mengingatkan siswa pada materi-materi terdahulu yang akan digunakan sebagai materi prasyarat. Apersepsi pembelajaran ini, menggunakan bantuan alat peraga untuk memudahkan

siswa mengingat materi yang pernah dipelajari, misalnya unsur-unsur bangun ruang sisi datar.

Kemudian, tahap pertama *problem based learning* yaitu mengorientasi siswa pada masalah. Pada tahap ini guru menyajikan permasalahan yang harus diselesaikan oleh siswa. Masalah ini harus meningkatkan rasa ingin tahu, inisiatif, dan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Selain itu, guru berperan sebagai motivator supaya siswa berperan aktif dalam pemecahan masalah. Guru dapat menggunakan alat peraga untuk memudahkan siswa dalam memahami masalah. Pada tahap ini siswa diharapkan mampu memahami masalah.

Tahap kedua yaitu mengorganisasi siswa untuk belajar. Pada tahap ini guru membantu siswa mengorganisasikan tugas belajar yang berhubungan dengan masalah yang disajikan dengan bantuan alat peraga. Alat peraga yang diberikan dapat membuat konsep abstrak bangun ruang sisi datar menjadi lebih nyata. Setiap anggota kelompok akan saling berdiskusi untuk menyampaikan informasi yang didapat terkait masalah yang disajikan. Pada tahap ini siswa diharapkan dapat membuat rencana penyelesaian.

Tahap ketiga adalah membimbing penyelidikan individual atau kelompok. Pada tahap ini guru harus mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang relevan, melakukan eksperimen, sehingga dapat untuk memecahkan masalah. Siswa juga dapat memperoleh informasi dari alat peraga yang telah dibagikan. Pada tahap ini siswa diharapkan bisa melaksanakan rencana penyelesaian.

Tahap keempat adalah mengembangkan dan menyajikan hasil karya. Pada tahap ini siswa diharapkan dapat menyelesaikan masalah yang diberikan kemudian menyajikan karya dari hasil pemecahan masalah yang telah dilakukan. Guru membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya serta membantu mereka untuk berbagi tugas dengan temannya. Alat peraga yang diberikan dapat membantu siswa menyelesaikan masalah dengan lebih mudah. Selain itu, pada saat menyajikan hasil karya, siswa dapat menggunakan alat peraga untuk memperjelas

presentasinya. Pada tahap ini siswa juga diharapkan dapat melaksanakan rencana penyelesaian.

Tahap terakhir yaitu menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah. Pada tahap ini, guru mengorientasikan siswa untuk merefleksikan dan mengevaluasi hasil penyelidikan dan proses pemecahan masalah yang telah didapatkan. Pada tahap ini siswa diharapkan dapat melihat kembali hasil yang telah diperoleh.

Berdasarkan uraian di atas, tahapan pada model *problem based learning* berbantuan alat peraga dapat berpeluang mengembangkan kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Hal ini dikarenakan tahapannya memuat indikator kemampuan pemecahan masalah matematis. Dengan demikian, pembelajaran menggunakan model *problem based learning* berbantuan alat peraga diharapkan dapat mempengaruhi kemampuan pemecahan masalah siswa menjadi lebih baik.

#### **D. Anggapan Dasar**

Penelitian ini mempunyai anggapan dasar yaitu, semua siswa kelas VIII SMP Negeri 3 Tulang Bawang Barat tahun ajaran 2021/2022 memperoleh materi yang sama dan sesuai dengan kurikulum 2013.

#### **E. Hipotesis Penelitian**

##### 1. Hipotesis Umum

Model *problem based learning* berbantuan alat peraga berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa.

##### 2. Hipotesis Khusus

Kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mengikuti pembelajaran *problem based learning* berbantuan alat peraga lebih dari siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

### III. METODE PENELITIAN

#### A. Populasi dan Sampel

Penelitian ini dilaksanakan di SMP Negeri 3 Tulang Bawang Barat pada semester genap tahun pelajaran 2021/2022. Populasi penelitian ini adalah seluruh siswa kelas VIII yang terdiri dari tujuh kelas, yaitu kelas VIII-A sampai dengan VIII-G. Ketujuh kelas memiliki kemampuan matematika yang relatif sama, hal ini dapat dilihat dari rata-rata nilai UTS kelas VIII pada Tabel 3.1 berikut ini.

**Tabel 3. 1 Rata-Rata Nilai UTS Semester Ganjil Siswa Kelas VIII**

No	Kelas	Jumlah Siswa	Rata-rata Nilai UTS Semester Ganjil
1.	VIII-A	31	42,23
2.	VIII-B	30	40,76
3.	VIII-C	32	38,35
4.	VIII-D	32	39,82
5.	VIII E	31	38,70
6.	VIII F	32	42,03
7.	VIII G	31	42,74
<b>Rata – rata</b>			<b>40,80</b>

Oleh sebab itu, pengambilan sampel dalam penelitian ini menggunakan teknik *cluster random sampling*. *Cluster random sampling* adalah pengambilan sampel secara acak, sehingga setiap kelompok pada populasi memiliki kesempatan yang sama untuk terpilih (Fraenkell and Wallen, 2009: 94). Setelah dilakukan pengundian, terpilih dua kelas sebagai sampel yaitu kelas VIII-F sebagai kelas eksperimen yang menggunakan model *problem based learning* berbantuan alat peraga dan kelas VIII-E sebagai kelas kontrol yang menggunakan model konvensional.

## B. Desain Penelitian

Penelitian yang telah dilakukan merupakan penelitian eksperimen semu (*quasi experiment*) karena memiliki kelompok kontrol tetapi tidak dapat berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhinya (Sugiyono, 2018: 77). Desain yang digunakan yaitu *pretest-posttest control group design*. Desain penelitian ini menurut Sugiyono (2018: 76) digambarkan pada Tabel 3.2.

**Tabel 3. 2 Pretest-Posttest Control Group Design**

Kelas	<i>Pretest</i>	Perlakuan	<i>Posttest</i>
Eksperimen	O <sub>1</sub>	X <sub>1</sub>	O <sub>2</sub>
Kontrol	O <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	O <sub>2</sub>

Keterangan:

X<sub>1</sub> = Pembelajaran menggunakan model PBL berbantuan alat peraga

X<sub>2</sub> = Pembelajaran menggunakan model konvensional

O<sub>1</sub> = Skor *pretest* kemampuan pemecahan masalah matematis

O<sub>2</sub> = Skor *posttest* kemampuan pemecahan masalah matematis

Dalam penelitian ini, siswa pada masing-masing kelas terlebih dahulu diberikan tes awal (*pretest*) kemampuan pemecahan masalah matematis yang sama. *Pretest* dilakukan untuk melihat kemampuan awal kedua kelompok siswa pada materi yang diujikan adalah sama atau tidak. Kemudian, kelas eksperimen diberi pembelajaran dengan model *problem based learning* berbantuan alat peraga sedangkan kelas kontrol diberi pembelajaran konvensional. Setelah diberi perlakuan, siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol diberikan tes akhir (*posttest*) kemampuan pemecahan masalah matematis.

### C. Prosedur Pelaksanaan Penelitian

Langkah-langkah penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Tahap Persiapan
  - a. Melakukan penelitian pendahuluan untuk melihat kondisi di sekolah seperti kurikulum, banyak kelas, banyak siswa, karakteristik siswa, dan cara guru mengajar.
  - b. Menentukan populasi dan sampel penelitian.
  - c. Menyusun perangkat pembelajaran dan instrumen tes sesuai dengan model yang akan digunakan.
  - d. Meminta izin ke sekolah yang akan dituju untuk penelitian.
  - e. Melaksanakan uji instrumen tes yaitu kepada siswa kelas IX-A pada tanggal 21 Maret 2022.
  - f. Menghitung hasil uji validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, serta daya pembeda instrumen tes.
2. Tahap Pelaksanaan
  - a. Melakukan tes awal (*pretest*) untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada tanggal 28 Maret 2022.
  - b. Melaksanakan pembelajaran materi luas permukaan bangun ruang sisi datar dengan model *problem based learning* berbantuan alat peraga di kelas VIII-F sebagai kelas eksperimen dan pembelajaran dengan model konvensional di kelas VIII-E sebagai kelas kontrol.
  - c. Melakukan tes akhir (*posttest*) untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada tanggal 17 Mei 2022.
3. Tahap Akhir
  - a. Mengolah dan menganalisis data yang telah diperoleh.
  - b. Membuat kesimpulan dan menyusun laporan penelitian.

#### **D. Data dan Teknik Pengumpulan Data**

Data pada penelitian ini adalah data kemampuan pemecahan masalah matematis siswa. Data berupa data kuantitatif, yaitu skor kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mengikuti pembelajaran *problem based learning* berbantuan alat peraga di kelas eksperimen dan pembelajaran konvensional di kelas kontrol. Teknik pengumpulan data yang dilakukan adalah pemberian tes. Tes yang diberikan untuk kedua kelas adalah *pretest* dan *posttest* dengan soal yang sama. Soal tes yang diberikan pada kedua kelas juga sama.

#### **E. Instrumen Penelitian**

Instrumen penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah tes yang menggunakan seperangkat soal uraian sebanyak 4 butir. Soal ini digunakan untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah matematis, sehingga setiap soal memuat beberapa indikator kemampuan pemecahan masalah matematis. Penilaian hasil tes dilihat dari ketepatan dan kelengkapan siswa dalam menjawab soal yang diberikan. Pedoman penskoran tes kemampuan pemecahan masalah matematis dapat dilihat pada Lampiran B. 2 halaman 127.

Untuk memperoleh data yang akurat maka soal tes harus memenuhi kriteria tertentu. Kriteria soal tes dapat dilihat dengan melakukan uji coba instrumen penelitian, yaitu uji validitas, uji reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran.

##### **1. Uji Validitas**

Valid artinya instrumen yang digunakan dapat mengukur apa yang seharusnya diukur (Sugiyono, 2018: 267). Validitas yang digunakan pada penelitian ini adalah validitas isi. Validitas isi dilakukan dengan melihat kesesuaian isi tes dengan indikator pencapaian yang ingin dicapai dan kesesuaian bahasa yang digunakan. Penilaian terhadap kesesuaian isi dilakukan dengan menggunakan daftar *checklist*. Dalam penelitian ini, pengujian validitas dilakukan oleh guru

mitra mata pelajaran matematika kelas VIII SMP Negeri 3 Tulang Bawang Barat dengan asumsi bahwa guru tersebut mengetahui dengan benar kurikulum yang digunakan oleh sekolah. Berdasarkan uji validitas yang telah dilakukan, diperoleh hasil bahwa instrumen valid dan dapat digunakan. Hasil uji validitas selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran B. 5 halaman 133.

## 2. Uji Reliabilitas

Instrumen yang reliabel adalah instrumen yang jika digunakan beberapa kali untuk mengukur objek yang sama, tetap akan menghasilkan data yang sama (Sugiyono, 2018: 267). Menurut Sudijono (2008: 208) untuk menghitung koefisien reliabilitas tes ( $r_{11}$ ) uraian dapat digunakan rumus *Alfa Cronbach* sebagai berikut.

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

Dengan varians dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut,

$$\sigma^2 = \frac{(\sum x^2) - \frac{(\sum x)^2}{N}}{N}$$

Keterangan:

- n = Banyak item/ butir soal
- N = Banyak responden
- $\sum x$  = Banyak semua data
- $\sum x^2$  = Banyak kuadrat semua data

Interpretasi koefisien reliabilitasnya menurut Sudijono (2008: 209) yaitu jika  $r_{11} \geq 0,70$  maka instrumen tes dinyatakan reliabel dan memiliki reliabilitas yang tinggi.

Instrumen tes diujicobakan di kelas IX-A. Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh koefisien reliabilitas sebesar 0,96 maka instrumen tes dinyatakan reliabel dan telah memiliki reliabilitas yang tinggi. Hasil perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran B. 6 halaman 136.

### 3. Daya Pembeda

Menganalisis daya pembeda berarti mengkaji soal-soal tes dari kemampuan tes tersebut untuk membedakan siswa yang berkemampuan tinggi dengan siswa yang kemampuannya rendah. Sebelum menghitung daya pembeda, data diurutkan terlebih dahulu dari siswa yang memperoleh skor tertinggi sampai terendah. Setelah itu, untuk menentukan daya pembeda ini perlu dibedakan antara kelompok kecil (kurang dari 100 orang) dan kelompok besar (lebih dari 100 orang). Penelitian ini memiliki kelompok yang kecil, sehingga siswa dibagi menjadi dua kelompok sama besar, 50% siswa yang memperoleh skor tertinggi menjadi kelompok atas dan 50% sisanya menjadi kelompok bawah. Menurut Sudijono (2008: 389), koefisien daya pembeda (DP) dihitung menggunakan rumus:

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

Keterangan:

$J_A$  = Rata-rata skor kelompok atas pada butir soal yang diolah

$J_B$  = Rata-rata skor kelompok bawah pada butir soal yang diolah

$I$  = Skor maksimum butir soal yang diolah

Kriteria daya pembeda butir soal yang digunakan menurut Sudijono (2008: 389) disajikan pada Tabel 3.3 berikut.

**Tabel 3. 3 Interpretasi Daya Pembeda**

Koefisien DP	Keterangan
$-1,00 \leq DP < 0,20$	Buruk
$0,21 \leq DP \leq 0,40$	Cukup
$0,41 \leq DP \leq 0,70$	Baik
$0,71 \leq DP \leq 1,00$	Sangat Baik

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah instrumen yang memiliki butir soal dengan daya pembeda yang cukup, baik atau sangat baik (Sudijono, 2008: 389). Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh bahwa butir soal tes yang diujicobakan memiliki koefisien daya pembeda 0,42 sampai 0,59 yang

diinterpretasikan baik. Hasil perhitungannya dapat dilihat pada Lampiran B. 7 halaman 138.

#### 4. Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran digunakan untuk menentukan derajat kesukaran suatu butir soal, sehingga diketahui soal-soal mana yang termasuk mudah, sedang, dan sukar. Menurut Sudijono (2008: 372), indeks tingkat kesukaran butir soal (TK) dapat dihitung dengan menggunakan rumus berikut.

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

Keterangan:

$J_T$  = Jumlah skor yang diperoleh siswa pada suatu butir

$I_T$  = Jumlah skor maksimum yang dapat diperoleh siswa pada suatu butir soal.

Untuk menginterpretasi tingkat kesukaran suatu butir soal digunakan kriteria indeks kesukaran menurut Sudijono (2008: 372) yang tertera dalam Tabel 3. 4.

**Tabel 3. 4 Interpretasi Tingkat Kesukaran**

Indeks TK	Keterangan
$0,00 \leq TK \leq 0,30$	Sukar
$0,31 \leq TK \leq 0,70$	Sedang
$0,71 \leq TK \leq 1,00$	Mudah

Instrumen yang digunakan pada penelitian ini adalah instrumen yang memiliki butir soal dengan tingkat kesukaran sedang (Sudijono, 2008: 372). Berdasarkan hasil perhitungan, diperoleh bahwa instrumen tes yang diujicobakan memiliki indeks tingkat kesukaran 0,41 sampai 0,63 yang tergolong sedang. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran B. 8 halaman 140.

Hasil uji validitas, reliabilitas, daya beda, dan tingkat kesukaran menunjukkan bahwa semuanya memenuhi kriteria. Jadi, instrumen tes pemecahan masalah matematis layak digunakan.

## F. Teknik Analisis Data

Analisis data bertujuan untuk menguji kebenaran hipotesis. Dari tes kemampuan pemecahan masalah matematis siswa, diperoleh skor *pretest* dan skor *posttest* dari kedua kelas. Selanjutnya, data tersebut akan dianalisis untuk membuktikan hipotesis yang telah diajukan.

### 1. Analisis Data Awal Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Sebelum dilakukan uji hipotesis, dilakukan analisis data tes awal kemampuan siswa terlebih dahulu. Hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada kedua kelas sama atau tidak. Skor tes awal kemampuan pemecahan masalah matematis dapat dilihat pada Lampiran C. 1 halaman 142.

#### a. Uji Normalitas Data Awal Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Sebelum melakukan analisis data tes awal kemampuan pemecahan masalah matematis dilakukan dulu uji normalitas Hal ini untuk mengetahui apakah data berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Adapun hipotesis yang digunakan adalah:

$H_0$  : data berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

$H_1$  : data tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

Uji Normalitas yang dilakukan pada penelitian ini adalah uji Chi-Kuadrat. Statistik uji Chi-Kuadrat menurut Sudjana (2005: 273) yaitu:

$$\chi_{hitung}^2 = \sum_{i=1}^k \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i}$$

Keterangan:

$O_i$  : frekuensi pengamatan

$E_i$  : frekuensi yang diharapkan

$k$  : banyaknya pengamatan

Kriteria Uji:

Tolak  $H_0$  jika  $\chi^2_{hitung} > \chi^2_{tabel}$ ,  $dk = (k - 3)$  dan peluang =  $(1 - \alpha)$ , dengan taraf nyata  $(\alpha) = 0,05$ .

Berdasarkan hitungan pada Lampiran C. 2 halaman 144, didapat hasil uji normalitas data awal pada kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah sebagai berikut.

**Tabel 3. 5 Hasil Uji Normalitas Data Tes Awal**

Kelas	$\chi^2_{hitung}$	$\chi^2_{tabel}$	Keputusan Uji
PBL dengan alat peraga	16,309	5,992	$H_0$ ditolak
Konvensional	259,575	5,992	$H_0$ ditolak

Berdasarkan Tabel 3. 5, dapat disimpulkan bahwa data skor *pretest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

#### **b. Uji Hipotesis Data Awal Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis**

Setelah dilakukan uji normalitas diperoleh hasil bahwa data awal kemampuan pemecahan masalah matematis pada kedua kelas berdistribusi tidak normal, maka digunakan uji non parametrik. Adapun hipotesis yang digunakan adalah:

$H_0: \theta_1 = \theta_2$  (Median skor *pretest* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mengikuti pembelajaran model *problem based learning* berbantuan alat peraga sama dengan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional)

$H_1: \theta_1 \neq \theta_2$  (Median skor *pretest* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mengikuti pembelajaran model *problem based learning* berbantuan alat peraga tidak sama dengan siswa yang menggunakan pembelajaran konvensional)

Uji non parametrik yang digunakan adalah uji *Mann-Whitney U*, menurut Trihendradi (2005: 146) statistik ujinya adalah sebagai berikut:

$$z_{hitung} = \frac{U - \frac{n_1 n_2}{2}}{\sqrt{\frac{n_1 n_2 (n_1 + n_2 + 1)}{12}}}$$

Dengan,

$$U_1 = n_1 n_2 + \frac{n_1 (n_1 + 1)}{2} - \sum R_1 \text{ atau } U_2 = n_1 n_2 + \frac{n_2 (n_2 + 1)}{2} - \sum R_2$$

Keterangan:

$U$  = nilai terkecil antara  $U_1$  dan  $U_2$

$\sum R_1$  = Jumlah ranking sampel pertama

$\sum R_2$  = Jumlah ranking sampel kedua

$n_1$  = Jumlah pengamatan pada sampel pertama

$n_2$  = Jumlah pengamatan pada sampel kedua

Kriteria Uji:

Tolak  $H_0$  jika  $z_{hitung} \leq -z_{tabel}$  atau  $z_{hitung} \geq z_{tabel}$ , terima untuk hal lainnya, dengan  $\alpha = 0,05$  dan peluang  $\frac{1}{2} - \alpha$ .

Berdasarkan perhitungan diperoleh hasil bahwa  $z_{hitung} = -1,48 > -z_{tabel} = -1,96$ , sehingga  $H_0$  diterima. Jadi, median skor *pretest* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mengikuti pembelajaran model *problem based learning* berbantuan alat peraga sama dengan siswa yang mengikuti pembelajaran model konvensional. Artinya, kemampuan awal pemecahan masalah matematis siswa pada kedua kelas adalah sama. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C. 3 halaman 147.

## 2. Analisis Hipotesis Penelitian

Setelah dilakukan analisis data awal, diperoleh bahwa kemampuan awal kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada kedua kelas adalah sama. Oleh karena itu, analisis hipotesis penelitian ini menggunakan data akhir (skor *posttest*) kemampuan pemecahan masalah matematis.

### a. Uji Normalitas

Sebelum dilakukan pengujian hipotesis, maka dilakukan terlebih dahulu uji prasyarat yaitu uji normalitas untuk data skor *posttest*. Hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah data berasal dari populasi yang berdistribusi normal atau tidak. Data skor *posttest* selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C. 4 halaman 151.

Pengujian yang dilakukan sama dengan uji normalitas data kemampuan awal. Berdasarkan hitungan pada Lampiran C. 5 halaman 153, didapat hasil uji normalitas data kemampuan akhir adalah sebagai berikut.

**Tabel 3. 6 Hasil Uji Normalitas Data Tes Akhir**

Kelas	$\chi^2_{hitung}$	$\chi^2_{tabel}$	Keputusan Uji
PBL dengan alat peraga	0,867	7.815	H <sub>0</sub> diterima
Konvensional	3,817	5,992	H <sub>0</sub> diterima

Berdasarkan Tabel 3. 6, dapat disimpulkan bahwa data skor *posttest* siswa yang menggunakan model *problem based learning* berbantuan alat peraga dan konvensional berasal dari populasi yang berdistribusi normal.

### b. Uji Homogenitas

Jika data berdistribusi normal dapat dilakukan uji homogenitas. Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui apakah data skor *posttest* kedua kelas memiliki varian yang sama atau tidak.

Hipotesis:

$$H_0: \sigma_1^2 = \sigma_2^2 \text{ (kedua kelompok memiliki varian yang sama)}$$

$$H_1: \sigma_1^2 \neq \sigma_2^2 \text{ (kedua kelompok memiliki varian yang tidak sama)}$$

Statistik yang digunakan pada penelitian ini untuk uji homogenitas adalah uji F. Statistik uji F menurut Sugiyono (2018: 292), yaitu:

$$F_{hitung} = \frac{s_1^2}{s_2^2}$$

Keterangan:

$s_1^2$  = Nilai varian terbesar

$s_2^2$  = Nilai varian terkecil

Kriteria Uji:

Terima  $H_0$  jika  $F_{hitung} < F_{tabel}$  dan tolak  $H_0$  untuk hal lainnya.  $F_{tabel} = F_{\frac{1}{2}\alpha(n_1-1, n_2-1)}$  didapat dari daftar distribusi F dengan peluang  $\frac{1}{2}\alpha$  untuk  $\alpha = 0,05$ , dk pembilang =  $n_1 - 1$  dan dk penyebut =  $n_2 - 1$ .

Berdasarkan hasil perhitungan uji homogenitas, diperoleh bahwa Karena  $F_{hitung} = 1,352 < F_{tabel} = 2,052$ , maka  $H_0$  diterima. Jadi, data skor *posttest* kelas yang mengikuti pembelajaran *problem based learning* berbantuan alat peraga dan konvensional memiliki varian yang sama. Perhitungan selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran C. 6 halaman 157.

### 3. Uji Hipotesis

Berdasarkan hasil uji normalitas diperoleh bahwa data skor *posttest* kemampuan pemecahan masalah matematis berasal dari populasi yang berdistribusi normal, maka untuk menguji hipotesis digunakan uji parametrik. Adapun hipotesis statistik yang akan diuji adalah sebagai berikut:

$H_0: \mu_1 = \mu_2$  (rata-rata skor *posttest* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mengikuti pembelajaran model *problem based learning* berbantuan alat peraga sama dengan siswa yang mengikuti pembelajaran model konvensional).

$H_1: \mu_1 > \mu_2$  (rata-rata skor *posttest* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mengikuti pembelajaran model *problem based learning* berbantuan alat peraga lebih dari siswa yang mengikuti pembelajaran model konvensional).

Varian data skor *posttest* pada kedua kelas sama, sehingga uji hipotesis menggunakan uji-t. Menurut Sugiyono (2018: 291) statistik uji t yaitu:

$$t_{hitung} = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left( \frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2} \right)}}$$

Keterangan:

$\bar{x}_1$  = Rata-rata skor *posttest* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada kelas eksperimen.

$\bar{x}_2$  = Rata-rata skor *posttest* kemampuan pemecahan masalah matematis siswa pada kelas kontrol.

$n_1$  = Banyaknya siswa kelas eksperimen.

$n_2$  = Banyaknya siswa kelas kontrol.

$s_1^2$  = Varian kelas eksperimen.

$s_2^2$  = Varian kelas kontrol.

Kriteria Uji:

Terima  $H_0$  jika  $t_{hitung} < t_{tabel}$  dan tolak  $H_0$  untuk hal lainnya.  $t_{tabel} = t_{(1-\alpha)}$  diperoleh dari daftar distribusi t dengan peluang  $1 - \alpha$ , taraf signifikan ( $\alpha$ ) = 0,05 dan derajat kebebasan ( $dk$ ) =  $n_1 + n_2 - 2$ .

## V. SIMPULAN DAN SARAN

### A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa model *problem based learning* berbantuan alat peraga berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah matematis siswa kelas VIII SMP Negeri 3 Tulang Bawang Barat semester genap tahun pelajaran 2021/2022. Hal ini didasarkan pada hasil penelitian yang menunjukkan bahwa kemampuan pemecahan masalah matematis siswa yang mengikuti pembelajaran dengan model *problem based learning* berbantuan alat peraga lebih tinggi daripada siswa yang mengikuti pembelajaran konvensional.

### B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, dikemukakan saran sebagai berikut:

1. Kepada guru yang ingin menggunakan model *problem based learning* disarankan untuk menyesuaikan masalah yang diberikan dengan kemampuan pemahaman siswa. Jika pemahaman siswa rendah guru dapat menggunakan alat peraga atau bahan ajar yang sesuai supaya siswa mudah memahami konsep pembelajaran.
2. Kepada peneliti lain yang ingin meneliti tentang model *problem based learning* berbantuan alat peraga disarankan untuk menggunakan dua kelas kontrol, yaitu kelas dengan model *problem based learning* saja dan kelas yang menggunakan alat peraga saja. Jadi, dapat diketahui yang berpengaruh adalah model *problem based learning*, alat peraga, atau kombinasi dari keduanya.

# **DAFTAR PUSTAKA**

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdiyani, S. S., Khabibah, S., dan Rahmawati, N. D. 2019. Profil Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa SMP Berdasarkan Langkah-langkah Polya Ditinjau dari Adversity Quotient. *Al – Khwarizmi*, 7(2): 123-134. [Online]. Tersedia di: <http://ejournal.iainpalopo.ac.id/index.php/alkhwarizmi/article/view/774/797>. Diakses pada 29 Januari 2022.
- Amam, A. 2017. Penilaian Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP. *TEOREMA*, 2(1): 39-46. [Online]. Tersedia di <https://jurnal.unigal.ac.id/index.php/teorema/article/view/765/975>. Diakses pada 3 Februari 2022.
- Amir, M. T. 2009. *Inovasi pendidikan melalui Problem Based Learning*. Kencana Prenada Media Group, Jakarta.
- Annisah, S. 2014. Alat Peraga Pembelajaran Matematika. *Jurnal Tarbawiyah*, 10(1): 1-15. [Online]. Tersedia di <https://e-journal.metrouniv.ac.id/index.php/tarbawiyah/article/view/356/168>. Diakses pada 15 Maret 2022.
- Anas, M. 2014. *Alat Peraga & Media Pembelajaran*. Pustaka Education, Jakarta.
- Arends, R. 2008. *Learning to Teach*. Pustaka Belajar, Jakarta.
- Arends, R.I., and Kilcher, A. 2010. *Teaching for student learning*. Routledge, New York.
- Arsyad, A. 2013. *Media Pembelajaran*. Rajagrafindo Persada, Jakarta.
- Badudu, Y., dan Zain, S. M. 2001. *Kamus umum bahasa Indonesia*. Pustaka Sinar Harapan, Jakarta.
- Bernard, M., Nurmala, M., Mariam, S., dan Rustyani, N. 2018. Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP Kelas IX Pada Materi Bangun Datar. *SJME*, 2(2): 77-83. [Online]. Tersedia di: <https://journal.unsika.ac.id/index.php/supremum/article/view/1317/pdf>. Diakses pada 7 Februari 2022.
- Depdiknas. 2003. *Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional*.

- Fraenkel, J. R. and Wallen, N. E. 2009. *How to Design and Evaluate Research in Education*. McGraw-Hill Companies, New York.
- Harapit, S. 2018. Peranan Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Dan Motivasi Belajar Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 2(4): 912-917. [Online]. Tersedia di <https://www.jptam.org/index.php/jptam/article/view/41/37>. Diakses pada 27 Februari 2022.
- Hartanti, P., Pratomo, H., dan Kartono. Pengaruh Model *Problem Based Learning* Berbantuan Alat Peraga Arpanggalawar terhadap Pencapaian Kemampuan Penyelesaian Masalah Matematis dan Sikap Disiplin Pada Siswa SD. *Jurnal Profesi Keguruan*, 8(1): 139-150. [online]. Tersedia di <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/jpk/article/view/35804/12976>. Diakses pada 15 Maret 2022.
- Hartono, Y. 2014. *Matematika: Strategi Pemecahan Masalah*. Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Hudojo, H. 1988. *Mengajar Belajar Matematika*. Depdikbud, Jakarta.
- IEA. 2015. *TIMSS 2015 International Results in Mathematics*. [Online]. Tersedia di <http://timss2015.org/timss-2015/mathematics/student-achievement/>. Diakses pada 9 Januari 2022.
- Mangalik, A., dan Tulak, T. 2020. Penggunaan Alat Peraga Bangun Ruang untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa. *Jurnal PGSD*. 2 (2): 24-36. [online]. Tersedia di <http://journals.ukitoraja.ac.id/index.php/ej/article/view/857>. Diakses pada 15 Maret 2022.
- Muslim, S. R. 2017. Pengaruh Penggunaan Model *Project Based Learning* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Peserta Didik SMA. *SJME*, 1(2): 88-95. [Online]. Tersedia di <https://journal.unsika.ac.id/index.php/supremum/article/view/756>. Diakses pada 9 Januari 2022.
- Nasaruddin. 2015. Media Dan Alat Peraga Dalam Pembelajaran Matematika. *Al-Khwarizmi*, 3(2): 21-30. [Online]. Tersedia di <http://ejournal.iainpalopo.ac.id/index.php/al-khwarizmi/article/view/232/198>. Diakses pada 15 Maret 2022.
- National Council of Teacher of Mathematics (NCTM). 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. NCTM, Reston.
- OECD. 2018. *PISA 2018 Results*. [Online]. Tersedia di <https://www.oecd.org/pisa/publications/pisa-2018-results.htm>. Diakses pada 9 Januari 2022.
- Permendikbud. 2016. *Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 21 Tahun 2016 tentang Standar Isi Pendidikan Dasar dan Menengah*.

- Putri, A. 2018. Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Rutin dan Non-Rutin Pada Materi Aturan Pencacahan. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 2(2), 890–896. [Online]. Tersedia di <https://doi.org/10.31004/jptam.v2i4.38>. Diakses pada 17 Desember 2021.
- Putri, R. S., Suryani, M., dan Jufri, L. H. 2019. Pengaruh Penerapan Model *Problem Based Learning* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa. *Mosharafa*, 8(2): 331-340. [Online]. Tersedia di [https://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/mosharafa/article/view/mv8n2\\_14](https://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/mosharafa/article/view/mv8n2_14). Diakses pada 14 November 2021.
- Polya, G. 1973. *How To Solve It, A New Aspect of Mathematical Method*. Princenton University Press, New Jersey.
- Sanjaya, W. 2007. *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Kencana, Jakarta.
- Saefuddin, A. dan Berdiati, I. 2014. *Pembelajaran Efektif*. PT Remaja Rosdakarya, Bandung.
- Sagita, M. dan Kania, N. 2019. Penggunaan Alat Peraga Dalam pembelajaran Matematika Di sekolah Dasar. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan*, 1: 570-576. [Online]. Tersedia di <http://prosiding.unma.ac.id/index.php/semnasfkip/article/view/82/83>. Diakses pada 15 Maret 2022.
- Sudijono, A. 2008. *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Sudjana. 2005. *Metode Statistika Edisi Ke-6*. Transito, Bandung.
- Sugiyono. 2018. *Metode Penelitian Kuantitatif*. Alfabeta, Bandung.
- Sugiyono. 2018. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta, Bandung.
- Sugono, D. 2018. *Kamus Bahasa Indonesia*. Pusat Bahasa, Jakarta.
- Sukmadinata, N.S. dan Syaodih, E. 2012. *Kurikulum dan Pembelajaran Kompetensi*. PT Refika Aditama, Bandung.
- Surakhmad, W. 1982. *Pengantar Interaksi Belajar Mengajar, Dasar dan Teknik Metodologi Pengajaran*. Tarsito, Bandung.
- Soemarmo, U dan Hendriana, H. 2014. *Penilaian Pembelajaran Matematika*. PT. Refika Aditama, Bandung.

- Tyas, R. 2017. Kesulitan Penerapan Problem Based Learning Dalam Pembelajaran Matematika. *Tecnoscienza*, 2(1): 43-52. [Online]. Tersedia di <https://ejournal.kahuripan.ac.id/index.php/TECNOSCIENZA/article/view/26>. Diakses pada 3 Maret 2022.
- Timutius, F., Apriliani, N. R., dan Bernard, M. 2018. Analisis Kesalahan Siswa Kelas IX-G Di SMP Negeri 3 Cimahi Dalam Menyelesaikan Soal Pemecahan Masalah Matematik Pada Materi Lingkaran. *Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*, 1(3): 305-312,. [Online]. Tersedia di: <https://journal.ikipsiliwangi.ac.id/index.php/jpmi/article/view/264>. Diakses pada 7 Februari 2022.
- Trihendradi, C. 2005. *SPSS 13.0 Analisis Data Statistik*. Andi, Yogyakarta.
- Yanti, A. H. 2017. Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Komunikasi dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama Lubuklinggau. *Raflesia*, 2(2): 118-129. [Online]. Tersedia di <https://ejournal.unib.ac.id/index.php/jpmr/article/view/3696/1937>. Diakses pada 27 Januari 2022.
- Yusri, A. Y. 2018. Pengaruh Model Pembelajaran *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VII di SMP Negeri Pangkajene. *Mosharafa*, 7(1): 51-62. [Online]. Tersedia di [https://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/mosharafa/article/view/mv7n1\\_6](https://journal.institutpendidikan.ac.id/index.php/mosharafa/article/view/mv7n1_6). Diakses pada 27 Januari 2022.