

**PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED
LEARNING* (PBL) TERHADAP *HIGHER
ORDER THINKING SKILLS* (HOTS)
MATEMATIS SISWA KELAS VIII
MTS HIDAYATUL MUBTADIIN
JATI AGUNG**

SKRIPSI

**NUR ASTUTI
NPM: 1611050311**



**Program Studi Pendidikan Matematika
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTAN LAMPUNG
1443 H/2022 M**

**PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED
LEARNING (PBL)* TERHADAP *HIGHER
ORDER THINKING SKILLS (HOTS)*
MATEMATIS SISWA KELAS VIII
MTS HIDAYATUL MUBTADIIN
JATI AGUNG**

Skripsi

**Diajukan untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-
syarat Guna Mendapatkan Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)
dalam Ilmu Tarbiyah dan Keguruan**

Oleh

**NUR ASTUTI
NPM: 1611050311**

Pembimbing I : Dr. Nanang Supriadi, M.Sc

Pembimbing II : Rany Widyastuti, M.Pd

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI
RADEN INTAN LAMPUNG
1443 H/2022 M**

ABSTRAK

Higher Order Thinking Skills (HOTS) merupakan proses kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi yang perlu dikuasai oleh siswa guna menunjang siswa dalam proses belajar dan menyelesaikan masalah matematika. Kemampuan komunikasi matematis dan Kemampuan koneksi matematis merupakan dua dari beberapa aspek *Higher Order thinking Skills* (HOTS) Dalam artikel ini peneliti melaporkan bagaimana *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada aspek kemampuan komunikasi dan kemampuan koneksi matematis siswa MTs Hidayatul Mubtadiin Jati Agung setelah diberi perlakuan menggunakan model *Problem Based Learning* (PBL). Populasi dari penelitian ini adalah siswa kelas VIII MTs Hidayatul Mubtadiin Jati Agung dengan sampel yang diambil menggunakan teknik *Cluster Random Sampling* berjumlah 64 siswa (kelas eksperimen $n = 32$ dan kelas kontrol $n = 32$). Penelitian ini merupakan jenis penelitian *Quasy Experimental Design*. Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data yaitu instrumen tes esai kemampuan komunikasi dan kemampuan koneksi matematis. Uji hipotesis penelitian menggunakan uji *Multivariate Analysis of Variance* (MANOVA) dengan nilai signifikansi $\alpha = 5\%$. Berdasarkan hasil penelitian dan perhitungan yang telah dilakukan, diperoleh hasil bahwa $p - value$ dari kemampuan komunikasi matematis sebesar 0,000 dan kemampuan koneksi matematis sebesar 0,000, sehingga nilai $p - value$ dari masing-masing kemampuan kurang dari 0,05, maka dapat disimpulkan terdapat pengaruh model *problem based learning* terhadap *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada aspek kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan koneksi matematis siswa baik secara parsial maupun simultan. Hasil kemampuan koneksi matematis lebih baik dibanding kemampuan komunikasi matematis untuk kedua perlakuan pembelajaran yang diberikan.

Kata Kunci: *Higher Order Thinking Skills*, Kemampuan Komunikasi Matematis, Kemampuan Koneksi Matematis, *Problem Based Learning*

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nur Astuti
NPM : 1611050311
Jurusan/Prodi : Pendidikan Matematika
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) Matematis Siswa Kelas VIII MTs Hidayatul Mubtadiin Jati Agung” adalah benar-benar merupakan hasil karya penyusun sendiri, bukan duplikasi ataupun saduran dari karya orang lain kecuali pada bagian yang telah dirujuk dan disebut dalam *footnote* atau daftar rujukan. Apabila di lain waktu terbukti adanya penyimpangan dalam karya ini, maka tanggung jawab sepenuhnya ada pada penyusun.

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dimaklumi.

Bandar Lampung, 09 Januari 2022

Nur Astuti
1611050311



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703260

PERSETUJUAN

Judul Skripsi : **PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) TERHADAP *HIGHER ORDER THINKING SKILLS* (HOTS) MATEMATIS SISWA KELAS VIII MTS HIDAYATUL MUBTADIN JATI AGUNG**

Nama : **NUR ASTUTI**
NPM : **1611050311**
Jurusan : **Pendidikan Matematika**
Fakultas : **Tarbiyah dan Keguruan**

MENYETUJUI

Untuk dimunaqsyahkan dan dipertahankan dalam sidang
munaqsyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam
Negeri Raden Intan Lampung

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Nanang Supriadi, M.Sc
NIP.197212042007011021

Rany Widvastuti, M.Pd
NIP.

Mengetahui
Ketua Jurusan Pendidikan Matematika

Dr. Nanang Supriadi, M.Sc
NIP.197212042007011021



KEMENTRIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM RADEN INTAN LAMPUNG
FAKULTAS TARBIIYAH DAN KEGURUAN

Alamat: Jl. Letkol H. Endro Suratmin Sukarame Bandar Lampung Telp. (0721) 703260

PENGESAHAN

Skripsi dengan judul: **PENGARUH MODEL *PROBLEM BASED LEARNING* (PBL) TERHADAP *HIGHER ORDER THINKING SKILLS* (HOTS) MATEMATIS SISWA KELAS VIII MTS HIDAYATUL MUBTADIIN JATI AGUNG**. Disusun oleh: **NUR ASTUTI**, NPM: **1611050311**, Jurusan: **Pendidikan Matematika** telah diujikan dalam Sidang Munaqosyah pada hari/tanggal: **Senin/ 03 Januari 2022**.

TIM PENGUJI

Ketua : **Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd.** (.....)

Sekretaris : **Sri Purwanti N, M.Pd** (.....)

Penguji Utama : **Dr. Bambang Sri Anggoro** (.....)

Penguji Pendamping I : **Dr. Nanang Supriadi, M.Sc.** (.....)

Penguji Pendamping II : **Rany Widyastuti, M.Pd** (.....)

Mengetahui,
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan

Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd
NIP. 196408281988032002

MOTTO

فَإِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا، إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا.

“Karena Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan (5),
Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan (6).”

(QS. Al Insyirah : 5-6)



PERSEMBAHAN

Dengan kerendahan hati dan rasa syukur kehadirat Allah SWT, kupersembahkan karya sederhana ini sebagai tanda bakti atas cinta kasih untuk :

1. Ayahanda Prayitno, yang senantiasa mendoakan serta mendukung dalam pendidikanku, terimakasih ayah atas segala pengorbananmu, semangat serta kepercayaanmu menjadi bekal penyemangatku.
2. Ibunda Sukasih, yang senantiasa mendoakan, mencurahkan segala kasih dan sayang, dan selalu menguatkan. Semoga semuanya dihitung sebagai amal ibadah oleh Allah SWT.
3. Kakak-kakakku tersayang Titi Wahyuni, Nuryanto, Heriyanto, Nur Rohaya, Andriyanto, dan Rismawan serta adik-adikku tersayang Nur Rohman dan Aditya Agil Bekti Saputra yang senantiasa memberikan dukungan, semangat dan doanya.
4. Almamaterku tercinta UIN Raden Intan Lampung yang kebanggakan.

RIWAYAT HIDUP

Nur Astuti dilahirkan di Desa Wawasan, Kec. Tanjung Sari, Kab. Lampung Selatan pada tanggal 02 Februari 1998. Putri ketujuh dari pasangan Bapak Prayitno dan Ibu Sukasih.

Pendidikan formal yang telah ditempuh oleh penulis adalah Sekolah Dasar Negeri (SDN) Wawasan pada tahun 2004 dan tamat pada tahun 2010. Selanjutnya penulis melanjutkan pendidikan di MTs Ma'arif NU Wawasan pada tahun 2010 sampai 2013. Setelah itu penulis melanjutkan ke SMA Assalam Tanjung Sari pada tahun 2013 dan lulus pada tahun 2016.

Pada tahun 2016 penulis mendaftar sebagai mahasiswa UIN Raden Intan Lampung, Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Jurusan Pendidikan Matematika.

Pada tahun 2019 penulis melaksanakan tugas KKN di desa Wawasan, Kec. Tanjung Sari, Kab. Lampung Selatan. Kemudian di tahun yang sama penulis melaksanakan tugas PPL di SMK N 5 Bandar Lampung yang berada di Sukabumi.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, berkat ridho rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul Pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) Matematis Siswa Kelas VIII MTs Hidayatul Mubtadiin Jati Agung dengan baik. Shalawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada Baginda Nabi Muhammad SAW. Penyusunan skripsi ini bertujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan menyelesaikan program Strata Satu (S1) Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Intan Lampung guna memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd).

Penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari bimbingan, bantuan serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung beserta jajarannya.
2. Bapak Dr. Nanang Supriadi, M.Sc selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Intan Lampung.
3. Bapak Dr. Nanang Supriadi, M.Sc, selaku pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan, dukungan dan doa kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini hingga selesai.
4. Ibu Rany Widyastuti, M.Pd, selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan, dukungan dan doa kepada penulis dalam penyusunan skripsi ini hingga selesai.
5. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Intan Lampung yang memberikan ilmu dan bantuan kepada penulis selama menempuh perkuliahan hingga selesai.

6. Bapak Feri Fernadi, M.Pd selaku kepala sekolah MTs Hidayatul Mubtadiin Jati Agung yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melaksanakan penelitian di MTs Hidayatul Mubtadiin Jati Agung.
7. Bapak Muhammad Rafif, S.Pd selaku guru mata pelajaran Matematika yang telah membantu penulis selama proses penelitian di MTs Hidayatul Mubtadiin Jati Agung hingga selesai.
8. Sahabat-sahabat terbaik di Program Studi Pendidikan Matematika angkatan 2016.
9. Sahabat Ijo Pete Nurul Latifah dan Eti Yuliani. Terimakasih atas semangat, dukungan yang selalu diberikan dalam perjalanan mendapatkan gelar S.Pd.
10. Pondok Pesantren Tahfidzul Qur'an Mutiara Miftahul Jannah Drs. KH. Herman Edy, Dra. Hj. Sumarni, Dr. Hamsir, Spd., M.Pd.I., Ummi Yanti, Ustadz Jumrah, M.Pd., Uni Ira, Ummi Nisa, Ummi Hartini, Abi Manan, Abi Kurniawan, Abi Alvat, Abi Yundi serta santri dan mahasantri. Terimakasih atas do'a, semangat, dukungan, dan selalu membantu disetiap suka duka dalam pembuatan skripsi ini.
11. Pondok Pesantren Roudhotul Muriddin Preng kuning Kyai Mukhlisin. Terimakasih atas Do'a dan Motivasi yang selalu diberikan.
12. Big family UKM HIQMA UIN Raden Intan Lampung. Terimakasih atas kebersamaan berorganisasi menggalih potensi seni islam.
13. Rekan-rekan KKN kelompok 76 desa Wawasan.
14. Rekan-rekan PPL di SMK Negeri 5 bandar Lampung
15. Almamater tercinta Universitas Islam Negeri (UIN) Raden Intan Lampung.

Penulis berharap semoga seluruh bantuan, bimbingan, arahan dan doa yang telah diberikan kepada penulis tercatat sebagai amal ibadah dihadapan Allah SWT, aamiin ya robbal'aalamiin. Selanjutnya penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, mengingat keterbatasan kemampuan dan pengetahuan yang penulis miliki. Oleh karena itu, segala kritik dan saran yang

membangun dari pembaca sangatlah penulis harapkan untuk
perbaikan di masa mendatang.

Wassalamu'alaikum, Wr. Wb.

Bandar Lampung, Januari 2022

Penulis

Nur Astuti

1611050311



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
ABSTRAK	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
PERSETUJUAN PEMBIMBING	iv
PENGESAHAN	v
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN	vii
RIWAYAT HIDUP	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR BAGAN	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv

BAB I PENDAHULUAN

A. Penegasan Judul	1
B. Latar Belakang Masalah.....	2
C. Identifikasi Masalah dan Batasan Masalah	8
D. Rumusan Masalah	9
E. Tujuan Penelitian.....	9
F. Manfaat Penelitian.....	9
G. Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan	10
H. Sistematika penulisan	13

BAB II LANDASAN TEORI DAN PENGAJUAN HIPOTESIS

A. Landasan Teori	15
1. Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i>	15
a. Pengertian Model Pembelajaran.....	15
b. Pengertian Model Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> (PBL).....	16

c.	Langkah – langkah Model <i>Problem Based Learning</i>	17
d.	Manfaat Model <i>Problem Based Learning</i>	19
e.	Kelebihan Model <i>Problem Based Learning</i>	19
f.	Kekurangan Model <i>Problem Based Learning</i>	20
2.	<i>Higher Order Thinking Skills (HOTS)</i>	21
a.	Pengertian <i>Higher Order Thinking Skills</i>	21
b.	Indikator <i>Higher Order Thinking Skills</i>	22
c.	Karakteristik <i>Higher Order Thinking Skills</i>	24
d.	Pencapaian <i>Higher Order Thinking Skills</i>	24
e.	Manfaat <i>Higher Order Thinking Skills (HOTS)</i> .	26
3.	Kemampuan Komunikasi Matematis.....	27
a.	Pengertian Kemampuan Komunikasi Matematis	27
b.	Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis..	30
4.	Kemampuan Koneksi Matematis.....	32
a.	Pengertian Kemampuan Koneksi Matematis	32
b.	Indikator Kemampuan Koneksi Matematis.....	33
B.	Kerangka Berpikir	35
C.	Pengajuan Hipotesis Penelitian	37
a.	Hipotesis Penelitian	38
b.	Hipotesis Statistik	38

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

A.	Waktu dan Tempat Penelitian	40
B.	Pendekatan dan Jenis Penelitian.....	40
C.	Populasi, Sampel dan Teknik Pengambilan Sampel	42
1.	Populasi.....	42
2.	Teknik Pengambilan Sampel	43
3.	Sampel	43
D.	Teknik Pengumpulan Data	43
1.	Observasi	44
2.	Tes	44
3.	Dokumentasi.....	44
E.	Definisi Operasional.....	45
F.	Variabel Penelitian	45
1.	Variabel Bebas.....	45

2.	Variabel Terikat	46
G.	Instrumen Penelitian	46
1.	Instrumen Tes Kemampuan Komunikasi Matematis	46
2.	Instrumen Tes Kemampuan Koneksi matematis	49
3.	Instrumen Observasi Pembelajaran.....	51
H.	Uji Coba Instrumen Penelitian	52
1.	Uji Validitas.....	52
a.	Validitas Isi	52
b.	Validitas Konstruksi.....	53
2.	Uji Tingkat Kesukaran.....	54
3.	Uji Daya Pembeda	55
4.	Uji Reliabilitas	56
I.	Teknik Analisis Data	57
1.	Uji Prasyarat.....	57
a.	Uji Normalitas	57
b.	Uji Homogenitas	58
2.	Uji Hipotesis	59
a.	Uji Manova (<i>Multivariate Analysis of Variance</i>)	59
b.	Prosedur Manova (<i>Multivariate Analysis of Variance</i>)	60

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A.	Deskripsi Data	64
1.	Deskripsi hasil uji coba Instrumen Tes Kemampuan komunikasi Matematis.....	64
a.	Uji Validitas	64
b.	Uji Tingkat Kesukaran	67
c.	Uji Daya Pembeda	68
d.	Uji Reliabilitas	69
e.	Kesimpulan hasil uji coba tes kemampuan komunikasi matematis.....	69
2.	Deskripsi hasil uji coba Instrumen Tes Kemampuan koneksi matematis	70
a.	Uji Validitas	70
b.	Uji Tingkat Kesukaran	72

c.	Uji Daya Pembeda	73
d.	Uji Reliabilitas	74
e.	Kesimpulan hasil uji coba tes kemampuan koneksi matematis.....	75
B.	Uji Deskripsi Data.....	76
1.	Data Amatan.....	76
a.	Deskripsi data amatan <i>Post-Test</i> Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemampuan Koneksi Matematis	76
2.	Uji Prasyarat Tes Kemampuan Komunikasi Matematis dan Kemampuan Koneksi Matematis.....	78
a.	Uji Normalitas.....	78
b.	Uji Homogenitas	79
3.	Hasil Uji Manova	80
C.	Pembahasan Hasil Penelitian dan Analisis	82

BAB V PENUTUP

1.	Kesimpulan.....	95
2.	Rekomendasi	95

DAFTAR RUJUKAN

LAMPIRAN-LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Data nilai ulangan harian bidang studi matematika kelas VIII MTs Hidayatul Mubtadiin Jati Agung	5
Tabel 2.1 Langkah – Langkah <i>Problem Based Learning</i>	18
Tabel 2.2 Indikator HOTS oleh R. Arifin Nugroho.....	23
Tabel 2.3 Tabel Indikator Kemampuan Koneksi Matematis	34
Tabel 3.1 Desain Penelitian	41
Tabel 3.2 Distribusi Siswa Kelas VIII MTs Hidayatul Mubtadiin Jati Agung.....	42
Tabel 3.3 Pedoman Penskoran Soal Uji Coba Kemampuan Komunikasi Matematis	47
Tabel 3.4 Pedoman Penskoran Soal Uji Coba Kemampuan Koneksi Matematis	50
Tabel 3.5 Pedoman Penskoran Pengelolaan Aktivitas Pembelajaran dengan Model <i>Problem Based Learning</i>	51
Tabel 3.6 Data Kategorisasi Tingkat Kesukaran	55
Tabel 3.7 Data Kriteria Daya Pembeda	56
Tabel 3.8 Tabel Kriteria Reliabilitas.....	57
Tabel 3.9 Tabel <i>Manova</i>	62
Tabel 3.10 Tabel <i>Barlett</i>	63
Tabel 4.1 Validator Soal Kemampuan Komunikasi Matematis ..	65
Tabel 4.2 Uji Validitas Konstruk Komunikasi Matematis	66
Tabel 4.3 Uji Tingkat Kesukaran Komunikasi Matematis	67
Tabel 4.4 Uji Daya Beda Soal Komunikasi Matematis	68
Tabel 4.5 Kesimpulan Hasil Uji Coba Soal Komunikasi Matematis	69
Tabel 4.6 Validator Soal Kemampuan Koneksi Matematis.....	71
Tabel 4.7 Uji Validitas Konstruk Koneksi Matematis.....	72
Tabel 4.8 Uji Tingkat Kesukaran Soal Koneksi Matematis	73
Tabel 4.9 Uji Daya Beda Soal Koneksi Matematis	74
Tabel 4.10 Kesimpulan Hasil Uji Coba Soal Koneksi Matematis	75

Tabel 4.11 Deskripsi Data Amatan <i>Post-Test</i> Kemampuan Komunikasi Matematis.....	76
Tabel 4.12 Deskripsi Data Amatan <i>Post-Test</i> Kemampuan Koneksi Matematis	77
Tabel 4.13 Rangkuman Hasil Uji Normalitas Data <i>Higher Order Thinking Skills</i> (HOTS) Kemampuan Komunikasi Dan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa.....	78
Tabel 4.14 Hasil Uji Homogenitas	79
Tabel 4.15 Uji Pengaruh Antar Subjek.....	81
Tabel 4.16 Uji Multivariate	80



DAFTAR BAGAN

	Halaman
Bagan 2.1 Kerangka Berpikir	37
Bagan 4.1 Sintaks Model <i>Problem Based Learning</i>	87



DAFTAR GAMBAR

Halaman

Gambar 1.1 Gambaran soal materi SPLDV saat Pra Penelitian..... 4



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Form Wawancara Pra Penelitian.....	
Lampiran 2 Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran.....	
Lampiran 3 Daftar Nama Responden Uji Coba Instrumen Tes.....	
Lampiran 4 Daftar Nama Siswa Kelas Eksperimen	
Lampiran 5 Daftar Nama Siswa Kelas Kontrol.....	
Lampiran 6 Pedoman Penskoran Soal Uji Coba Kemampuan Komunikasi dan Koneksi Matematis	
Lampiran 7 Kisi-Kisi Soal <i>Post-Test</i> Kemampuan Komunikasi Matematis.....	
Lampiran 8 Soal Uji Coba Tes Kemampuan Komunikasi Matematis	
Lampiran 9 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Komunikasi Matematis.....	
Lampiran 10 Kisi-Kisi Soal Kemampuan Koneksi Matematis.....	
Lampiran 11 soal Uji Coba Tes Kemampuan Koneksi Matematis	
Lampiran 12 Pedoman Penskoran Tes Kemampuan Koneksi Matematis.....	
Lampiran 13 Hasil Uji Coba Instrumen	
Lampiran 14 Analisis Validitas, Tingkat Kesukaran, Reliabilitas, dan Daya Pembeda.....	
Lampiran 15 Perhitungan Validitas Instrumen Tes	
Lampiran 16 Uji Tingkat Kesukaran.....	
Lampiran 17 Perhitungan Reliabilitas Instrumen	
Lampiran 18 Soal <i>Post-Test</i>	
Lampiran 19 Daftar Nilai <i>Post-Test</i> Kelas Eksperimen	
Lampiran 20 Daftar Nilai <i>Post-Test</i> Kelas Kontrol.....	
Lampiran 21 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Ekperimen	
Lampiran 22 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) Kelas Kontrol	
Lampiran 23 Silabus.....	
Lampiran 24 LKPD.....	

Lampiran 25 Uji Normalitas.....
Lampiran 26 Uji Homogenitas
Lampiran 27 Uji Hipotesis Manova.....
Lampiran 28 Dokumentasi



BAB I PENDAHULUAN

A. Penegasan Judul

Mencegah kesalah pahaman dalam mengartikan skripsi dengan judul “Pengaruh Model *Problem Based Learning* (PBL) Terhadap *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) Matematis Siswa” maka dengan ini peneliti memaparkan kata-kata pada judul tersebut, berikut penjelasannya:

1. Pengaruh adalah kekuatan yang timbul dari suatu benda dan gejala yang dapat memberikan perubahan terhadap yang ada disekitarnya.
2. *Problem Based Learning* merupakan model pembelajaran yang memfokuskan pada kemampuan berfikir siswa dalam menyelesaikan masalah dengan terstruktur. Model pembelajaran ini aktivitas berfikir siswa yang akan lebih ditekankan. Siswa dituntut untuk lebih berfikir kritis dalam mengolah informasi yang ada.
3. *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) merupakan proses kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi yang memuat kemampuan menganalisis, mengevaluasi dan mencipta serta bagian yang sangat penting dalam pembelajaran matematika guna diterapkan dan dikembangkan dalam dunia pesertaan. *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) yang akan diteliti pada penelitian ini hanya pada kemampuan komunikasi dan kemampuan koneksi matematis siswa. Kemampuan komunikasi matematis merupakan kemampuan dan keterampilan siswa dalam bentuk verbal maupun non-verbal untuk mengkomunikasikan gagasan matematik dengan simbol, tabel, diagram atau media untuk memecahkan masalah matematika sedangkan kemampuan koneksi matematis merupakan kemampuan yang mempunyai peran sebagai alat pemecahan masalah yang harus siswa miliki

untuk mengkoneksikan antar konsep matematika, disiplin bidang ilmu lain dan dalam kehidupan sehari – hari.

B. Latar Belakang Masalah

Pendidikan merupakan salah satu usaha pemerintah dalam pembangunan bangsa, pendidikan memiliki peran penting dalam menggapai masa depan yang cemerlang sehingga menjadi idaman setiap manusia.¹ Pendidikan adalah upaya untuk membekali siswa dalam menjalankan proses bimbingan, pengajaran, atau latihan untuk dirinya pada masa depan. Pendidikan menjadi idaman bagi setiap manusia sebagai tonggak yang kokoh untuk menciptakan peradaban selaku bangsa Indonesia yang tinggi. Hal tersebut sesuai dengan firman Allah SWT dalam Q.S. Thoha ayat 114, yang berbunyi:

فَتَعَالَى اللَّهُ الْمَلِكُ الْحَقُّ ۖ وَلَا تَعْجَلْ بِالْقُرْآنِ مِنْ قَبْلِ أَنْ يُقْضَىٰ إِلَيْكَ وَحْيُهُ ۗ وَقُلْ رَبِّ زِدْنِي
عِلْمًا

Artinya: “Maka Maha Tinggi Allah, raja yang sebenar-benarnya, dan janganlah engkau (Muhammad) tergesa-gesa (membaca) Al qur'an sebelum selesai diwahyukan kepadamu,⁵²⁵ dan Katakanlah, “Ya Tuhan-ku, tambahkanlah kepadaku ilmu pengetahuan.” (Q.S. Thoha ayat 114).²

Ilmu pengetahuan sangatlah istimewa bagi kehidupan seperti yang telah dianjurkan Allah SWT, bukan hanya berguna dalam kehidupan namun Allah SWT pun telah berjanji bahwasannya orang-orang berilmu akan diangkat derajatnya. Berbicara mengenai pendidikan, bahwa tidak lepas dari pembahasan tentang pembelajaran. Pembelajaran itu sendiri merupakan suatu proses interaksi antara siswa dengan guru serta

¹ Ahmadi and Uhbiyati, *Ilmu Pendidikan*. (Jakarta: PT Rineka Cipta, 2015), h. 78.

² Departemen Agama, *Al-Qur'an Tajwid & Terjemah (Al-Qur'an Tafsir Bil Hadis)*. (Bandung: Cordoba, 2013), h. 320.

sebagai sumber belajar bagi siswa pada lingkungan belajar. Beberapa faktor pokok yang melambangkan pada suatu proses pembelajaran adalah penggunaan berbagai pendekatan, metode dan model pembelajaran yang diharapkan mampu diterapkan pada pembelajaran matematika. Proses pembelajaran matematika yang ada di sekolah pada umumnya lebih menekankan pada kemampuan siswa untuk menghafal dan mengaplikasikan konsep matematika, artinya masih fokus pada peningkatan kemampuan berpikir tingkat rendah atau *Low Order Thinking Skills (LOTS)* siswa dan masih jarang mengembangkan/memperbaiki *Higher Order Thinking Skills (HOTS)* siswanya, sehingga kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa masih tergolong rendah.

Kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills – HOTS*) merupakan proses berpikir yang tidak hanya sekedar menyampaikan kembali informasi yang diketahui.³ Kelemahan proses pembelajaran matematika salah satunya yakni kurang adanya usaha pengembangan kemampuan berpikir tingkat tinggi pada siswa. *HOTS* sangat urgensi untuk direalisasikan dalam pembelajaran matematika yang memuat kemampuan berpikir tingkat tinggi yakni menganalisis, mengevaluasi dan mencipta. Sehubungan dengan *HOTS*, *National Council of Teachers of Mathematics (NCTM)* (dalam Umami) menyatakan bahwa terdapat lima kemampuan matematis yang perlu siswa miliki, yakni kemampuan pemecahan masalah, penalaran dan pembuktian, komunikasi, representasi, dan koneksi. *NCTM* juga menyebutkan bahwa koneksi matematis dan komunikasi matematis merupakan kemampuan matematis yang sulit digapai, tetapi paling membantu dalam meningkatkan motivasi siswa terkhusus untuk siswa kelas menengah.⁴ Berdasarkan pemaparan tersebut, kemampuan koneksi matematis dan kemampuan

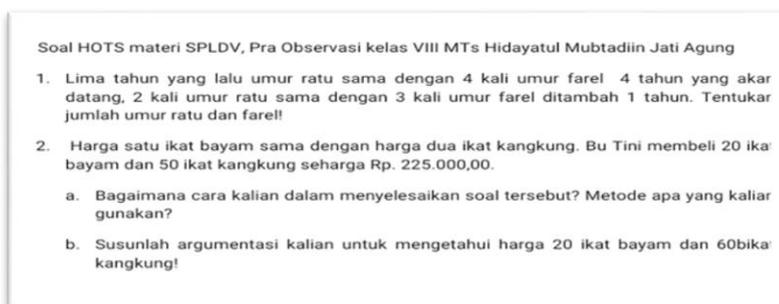
³ Emi, Nonoh, and Elvin, "Penyusunan Instrumen Tes Kemampuan Berfikir Tingkat Tinggi Fisika Pada Siswa SMP." (Jurnal Pendidikan Fisika , 2013), Vol. 1, No. 2, h. 18

⁴Hasanah, ummi, "Perbandingan Kemampuan Koneksi Matematis dan Mathematics Self-Efficacy Antara Siswa yang Memperoleh Pembelajaran Berbasis Masalah Dengan Penemuan Terbimbing." (PhD Thesis, Universitas Pendidikan Indonesia, 2015) h.1

komunikasi matematis merupakan kemampuan yang harus dimiliki siswa.

Berdasarkan hasil wawancara yang telah dilaksanakan peneliti di MTs Hidayatul Mubtadiin Jati Agung dengan guru mata pelajaran matematika, yaitu bapak Muhammad Rafif, S.Pd, didapat informasi bahwa guru menggunakan model pembelajaran konvensional yaitu dengan menggunakan metode ekspositori dalam bentuk ceramah yang hanya berpusat pada guru. Pembelajaran berpusat pada guru yang kurang bervariasi mengakibatkan kurang aktifnya siswa dalam menyampaikan gagasannya, sehingga dalam proses pembelajaran yang berperan aktif adalah guru. Guru menjelaskan dan memberikan contoh soal sedangkan siswa hanya mendengarkan dan meniru cara-cara atau langkah-langkah yang diberikan oleh guru dalam menyelesaikan persoalan matematika. Guru berpendapat bahwa ketika siswa diberikan soal berbeda dari contoh serta tidak mencakup 3 level tertinggi pada taksonomi *bloom* yakni C4, C5 dan C6 justru siswa mengeluh dan merasa kesulitan dalam mengerjakan tugas yang telah diberikan.

Berdasarkan hasil wawancara yang peneliti lakukan dengan beberapa siswa kelas VIII MTs Hidayatul Mubtadiin Jati Agung, diketahui bahwa masih kurangnya pengetahuan siswa pada pembelajaran matematika berbasis *HOTS*. Hal tersebut dibuktikan dengan hasil pengerjaan soal materi SPLDV yang diberikan oleh peneliti pada saat pra penelitian. Soal pra penelitian dapat dilihat pada gambar 1.1 berikut:



Soal HOTS materi SPLDV, Pra Observasi kelas VIII MTs Hidayatul Mubtadiin Jati Agung

1. Lima tahun yang lalu umur ratu sama dengan 4 kali umur farel 4 tahun yang akan datang, 2 kali umur ratu sama dengan 3 kali umur farel ditambah 1 tahun. Tentukan jumlah umur ratu dan farel!
2. Harga satu ikat bayam sama dengan harga dua ikat kangkung. Bu Tini membeli 20 ikat bayam dan 50 ikat kangkung seharga Rp. 225.000,00.
 - a. Bagaimana cara kalian dalam menyelesaikan soal tersebut? Metode apa yang kalian gunakan?
 - b. Susunlah argumentasi kalian untuk mengetahui harga 20 ikat bayam dan 60 ikat kangkung!

Gambar 1.1 Gambaran soal materi SPLDV saat Pra Penelitian

Soal tersebut merupakan salah satu contoh soal tipe *HOTS* pada materi SPLDV. Hasil pra penelitian dari soal tersebut menunjukkan bahwa beberapa siswa masih kurang faham serta mengalami kesulitan dalam menjawab soal. Beberapa siswa berusaha untuk menjawab soal tersebut namun hasilnya mengarah kejawaban yang salah. Bahkan dilihat dari hasil nilai ulangan harian siswa yang menunjukkan bahwa siswa juga masih kurang paham terhadap soal matematika pada materi SPLDV dimana soal yang diberikan tidak mencakup 3 level tertinggi pada taksonomi *bloom* yaitu C4, C5, dan C6. Rata-rata yang didapat dari hasil nilai ulangan harian siswa tersebut belum mencapai KKM (Kriteria Ketuntasan Minimal). KKM yang ditetapkan pada sekolah tersebut adalah 70, seperti yang dapat dilihat pada Tabel 1.1 berikut:

Tabel 1.1
Data Nilai Ulangan Harian Matematika
Kelas VIII MTs Hidayatul Mubtadiin Jati Agung

No.	Kelas	Interval Nilai (x)		Jumlah Siswa
		$x < 70$	$x \geq 70$	
1	VIII A	30	2	32
2	VIII B	30	4	34
3	VIII C	32	1	33
4	VIII D	33	2	35
	Jumlah	125	9	134

Sumber : *Dokumentasi MTs Hidayatul Mubtadiin Jati Agung hasil Ulangan Harian Siswa Kelas VIII Tahun Ajaran 2019/2020*

Berdasarkan Tabel 1.1 diketahui bahwa 125 dari 134 siswa mendapat nilai di bawah KKM, sedangkan siswa yang mampu memenuhi KKM hanya sejumlah 9 siswa. Hal ini menunjukkan bahwa hasil belajar matematika siswa pada materi SPLDV masih kurang memuaskan, sehingga guru dan siswa harus mengetahui beberapa faktor yang mempengaruhinya, yaitu kemampuan komunikasi dan kemampuan koneksi matematis siswa.

Kemampuan komunikasi matematis menurut Baroody (dalam Wahid Umar), Kemampuan komunikasi matematis

merupakan pembelajaran yang membantu siswa untuk mengkomunikasikan ide-idenya mengenai matematika pada lima aspek komunikasi yaitu *representing, listening, reading, discussing, dan writing*.⁵ Turmudi (dalam Ariawan dan Nufus) menyatakan komunikasi merupakan bagian yang sangat perlu dari matematika ataupun pendidikan matematika. Hal tersebut merupakan cara terbaik untuk berbagi pemikiran serta mengklasifikasi pemahaman. Proses komunikasi akan membantu dalam membangkitkan gagasan-gagasan.⁶ Kemampuan komunikasi matematis merupakan salah satu aspek dari *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) yang diperlukan oleh setiap siswa agar dapat mengikuti proses pembelajaran dengan baik. Namun faktanya kemampuan komunikasi siswa masih rendah. Hal ini terlihat saat peneliti mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan kemampuan prasyarat siswa, kebanyakan siswa kesulitan dalam berdiskusi serta mengkomunikasikan ide bahkan siswa masih ragu dalam membuat konjektur serta merumuskan definisi dan siswa masih kesulitan dalam menjelaskan serta membuat pertanyaan matematika yang telah dipelajari. Kemampuan dalam mengkomunikasikan ide, berdiskusi tentang matematika, membuat konjektur, merumuskan definisi, menjelaskan serta membuat pertanyaan matematika yang telah dipelajari merupakan beberapa indikator dari kemampuan komunikasi matematis siswa.

Begitu pula dengan kemampuan koneksi matematis. Kemampuan koneksi matematis juga merupakan salah satu aspek dari *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) yang diperlukan oleh setiap siswa agar dapat mengikuti proses pembelajaran dengan baik. Ruspiani (dalam Utari Sumarmo) mengemukakan bahwa kemampuan koneksi matematis merupakan kemampuan yang menghubungkan konsep – konsep matematika baik antar konsep matematika itu sendiri ataupun menghubungkan konsep matematika dengan konsep bidang ilmu lainnya yang harus

⁵ Umar, *Op, Cit.* h. 2

⁶ Ariawan and Nufus, “Hubungan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dengan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa.” *Jurnal THEOREMS (The Original Research of Mathematics)* Vol. 1, No. No. 2 (2017): h. 85

dimiliki siswa agar mencapai pemahaman dalam belajar matematika.⁷ Menurut *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM) (dalam Nanang Supriadi) koneksi matematis merupakan salah satu bagian yang berperan penting disetiap tahapan pendidikan matematika.⁸ Namun kenyataannya kemampuan koneksi matematis siswa juga masih rendah. Hal ini terlihat saat peneliti mengajukan pertanyaan yang berkaitan dengan kemampuan prasyarat siswa, masih banyak siswa yang sulit menghubungkan materi satu dengan materi yang lain atau dengan kehidupan sehari-hari, serta tidak mengetahui hubungan antar konsep. Kemampuan menghubungkan dengan kehidupan sehari-hari, menghubungkan antar konsep merupakan salah satu indikator dari kemampuan koneksi matematis siswa. .

Salah satu cara yang bisa guru lakukan dalam meningkatkan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan koneksi matematis yaitu dengan menggunakan model pembelajaran yang tepat. Salah satu model pembelajaran yang melibatkan peran aktif siswa yakni model *problem based learning*. Model *problem based learning* merupakan salah satu alternatif model pembelajaran yang memungkinkan dikembangkan kemampuan berpikir siswa (penalaran, komunikasi, koneksi) dalam menyelesaikan soal. Menurut Tan (dalam Rusman) *problem based learning* merupakan inovasi dalam pembelajaran karena dalam *problem based learning* kemampuan berpikir siswa sangat dioptimalisasikan melalui kerja kelompok, sehingga siswa dapat mengasah, memberdaya, menguji dan mengembangkan kemampuan berpikirnya.⁹ Berdasarkan pendapat tersebut, model *problem based learning* merupakan pembelajaran mengembangkan kemampuan berpikir siswa dalam

⁷ Utari, "Berpikir Dan Disposisi Matematik Serta Pembelajarannya." (Bandung: UPI 2013), h. 149

⁸ Supriadi, "Mengembangkan Kemampuan Koneksi Matematis melalui Buku Ajar Elektronik Interaktif (BAEI) Yang Terintegrasi Nilai-Nilai Keislaman." *Jurnal Pendidikan Matematika Vol. 6, No. 1 (2015)* h. 67

⁹ Rusman, "Model-Model Pembelajaran." (Jakarta: PT. Raja Gravindo Persada, 2012). h.229

menyelesaikan masalah secara struktur dalam upaya mengkonstruksi pengetahuan siswa.

Salah satu materi yang sangat berkaitan dengan *Problem Based Learning* adalah Sistem Persamaan Linear Dua Variabel (SPLDV). SPLDV juga merupakan materi yang harus dikuasai oleh siswa kelas VIII SMP/MTs dalam kurikulum 2013. Kedudukan materi tersebut merupakan pengetahuan awal guna mempelajari materi kejenjang SMA. Apabila pada jenjang SMP/MTs siswa tidak menguasai materi tersebut maka siswa akan menghadapi kendala yang besar pada jenjang selanjutnya. Oleh sebab itu, materi SPLDV adalah sesuatu yang wajib bagi siswa kelas VIII SMP/MTs.

Berdasarkan pemaparan tersebut peneliti tertarik untuk mengadakan penelitian yang berjudul "Pengaruh model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) matematis siswa pada siswa kelas VIII MTs Hidayatul Mubtadiin Jati Agung".

C. Identifikasi Masalah dan Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka peneliti menyekat masalah sebagai berikut:

1. Pembelajaran matematika bagi siswa dianggap bidang paling sulit
2. Masih kurangnya kemampuan berfikir tingkat tinggi matematis siswa dalam pembelajaran matematika
3. Proses pembelajaran masih konvensional dengan metode ceramah dimana yang berperan aktif adalah guru sedangkan siswa cenderung pasif
4. Rendahnya kemampuan komunikasi matematis siswa
5. Rendahnya kemampuan koneksi matematis siswa.

Upaya menghindari penyimpangan dan penafsiran yang keliru, maka peneliti membatasi masalah sebagai berikut:

1. Model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah model *problem based learning*

2. *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) yang akan diteliti hanya pada kemampuan komunikasi dan kemampuan koneksi matematis siswa

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut dapat dirumuskan permasalahan peneliti sebagai berikut:

1. Apakah terdapat pengaruh model *Problem Based Learning* terhadap *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) matematis siswa?
2. Apakah terdapat pengaruh model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa?
3. Apakah terdapat pengaruh model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan koneksi matematis siswa?

E. Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah tersebut, penulis menyimpulkan tujuan penelitian ini untuk:

1. Mengetahui pengaruh model *Problem Based Learning* terhadap *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) matematis siswa.
2. Mengetahui pengaruh model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa.
3. Mengetahui pengaruh model *Problem Based Learning* terhadap kemampuan koneksi matematis siswa.

F. Manfaat Penelitian

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, harapannya dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis

Menambah ilmu pengetahuan bagi para pembaca, khususnya yang bersangkutan dengan permasalahan dalam penelitian ini.

2. Manfaat Praktis

a. Bagi siswa

Melalui penerapan model *problem based learning* diharapkan dapat meningkatkan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) matematis siswa di MTs Hidayatul Mubtadiin Jati Agung.

b. Bagi guru

Melalui penelitian ini diharapkan dapat memberdayakan guru matematika MTs Hidayatul Mubtadiin Jati Agung dalam menggunakan model pembelajaran yang dapat meningkatkan *higher order thinking skills* (HOTS) matematis siswa.

c. Bagi sekolah

Melalui model *problem based learning* diharapkan dapat menjadi salah satu alternatif bagi sekolah guna meningkatkan *higher order thinking skills* (HOTS) matematis siswa dan dapat menjadi kontribusi positif guna meningkatkan mutu pendidikan.

d. Bagi Peneliti

Penerapan model *problem based learning* diharapkan dapat menjadi tambahan wawasan pengetahuan bagi peneliti untuk merancang suatu bahan ajar pembelajaran dengan baik dalam upaya meningkatkan kemampuan berpikir tingkat tinggi atau *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) matematis siswa.

H. Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan

1. Hodiyanto yang berjudul “Pengaruh Model *Problem Based Learning* Terhadap *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) Matematis Siswa”.¹⁰ Hasil dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa: (1) *Higher Order Thinking Skills*

¹⁰ Hodiyanto, “Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Higher Order Thinking Skills (Hots) Matematis Siswa.” *Jurnal Ilmiah Matematika dan Pendidikan Matematika* Vol. 8, No. 2 (2018), hal. 101 - 107

(HOTS) matematis siswa sebelum diterapkannya model *Problem Based Learning* di kelas X SMA Negeri 9 Pontianak rata-rata nilai siswa tergolong cukup. (2) *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) matematis siswa setelah diterapkannya model *problem based learning* di kelas X SMA Negeri 9 Pontianak rata-rata nilai siswa tergolong baik. (3) Adanya pengaruh yang besar model *Problem Based Learning* terhadap *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) di kelas X SMA Negeri 9 Pontianak dengan kriteria tinggi. Persamaan dalam penelitian ini adalah menganalisis tentang model *problem based learning* dan *HOTS* matematis, kemudian perbedaan dari penelitian ini adalah *HOTS* pada penelitian hodiyanto hanya berfokus pada 3 level tertinggi taksonomi *Bloom* yaitu C4, C5, dan C6 sedangkan yang akan peneliti lakukan yaitu pada kemampuan komunikasi dan kemampuan koneksi matematis siswa.

2. Jailani dan Heri Ratnawati yang berjudul “Efektivitas pemanfaatan perangkat pembelajaran berbasis masalah untuk meningkatkan HOTS dan Karakter siswa”.¹¹ Hasil dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa: 1) pembelajaran berbasis masalah lebih baik dibandingkan dengan pembelajaran konvensional guna meningkatkan HOTS; dan 2) pembelajaran berbasis masalah efektif guna meningkatkan kerja keras, kerjasama, ketekunan, tanggung jawab, kepedulian dan toleransi. Persamaan dalam penelitian ini adalah menganalisis model pembelajaran berbasis masalah dan *HOTS*, kemudian perbedaan dari penelitian ini adalah *HOTS* pada penelitian Jailani dan Heri Ratnawati hanya berfokus pada 3 level tertinggi taksonomi *Bloom* yaitu C4, C5, C6 dan karakter siswa sedangkan yang akan peneliti lakukan yaitu pada kemampuan komunikasi dan kemampuan koneksi matematis siswa.

¹¹ Jailani and Retnawati, “Keefektifan Pemanfaatan Perangkat Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan HOTS Dan Karakter Siswa.” *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran (JPP)* Vol. 23 No. 2 (2017), hal. 111-123

3. Asria Hirda Yanti yang berjudul “Penerapan Model *Problem Based Learning* Terhadap Kemampuan Komunikasi dan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama Lubuklinggau”.¹² Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa kemampuan komunikasi yang telah diajarkan dengan model PBL lebih baik dari pada kemampuan komunikasi yang diajarkan dengan menggunakan pembelajaran konvensional. Persamaan dalam penelitian ini adalah meneliti tentang model *problem based learning* dan kemampuan komunikasi matematis, kemudian perbedaan dari penelitian ini adalah penelitian Asria Hirda Yanti hanya meneliti pada kemampuan komunikasi dan kemampuan pemecahan masalah matematika sedangkan yang akan peneliti lakukan yaitu meneliti *HOTS* pada kemampuan komunikasi dan kemampuan koneksi matematis siswa.
4. Syaifulloh Bakhri dan Supriadi yang berjudul “Peran *Problem Based Learning* (PBL) dalam Upaya Peningkatan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) Siswa pada Pembelajaran Matematika”.¹³ Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa model PBL berpengaruh yang signifikan terhadap kemampuan pemecahan masalah terutama terkait pada berpikir tingkat tinggi siswa. Persamaan dalam penelitian ini adalah menganalisis tentang model *problem based learning* dan *HOTS* matematis, kemudian perbedaan dari penelitian ini adalah *HOTS* pada penelitian Syaifulloh Bakhri dan Supriadi hanya berfokus pada kemampuan pemecahan masalah pada siswa sedangkan yang akan peneliti lakukan yaitu pada kemampuan komunikasi dan kemampuan koneksi matematis siswa.

¹² Yanti, “Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Komunikasi dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama Lubuklinggau.” *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia* Vol.2 No. 2 (2017), h.118

¹³ Bakhri, Syaifulloh and Supriadi, “Peran Problem-Based Learning (PBL) dalam Upaya Peningkatan Higher Order Thinking Skills (HOTS) Siswa pada Pembelajaran Matematika.” *Seminar Matematika dan Pendidikan Matematika Universitas Negeri Yogyakarta* (2017), hal. 717-722

- Putri Lestari, Serly Ayu Saputri, Eka Prihartini yang berjudul "Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Sekolah Menengah".¹⁴ Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa Pembelajaran Berbasis Masalah dapat meningkatkan kemampuan koneksi matematis siswa lebih baik dari pada pembelajaran yang konvensional. Persamaan dalam penelitian ini adalah menganalisis tentang model *problem based learning* dan kemampuan koneksi matematis, kemudian perbedaan dari penelitian ini adalah penelitian Putri Lestari, Serly Ayu Saputri, Eka Prihartini hanya berfokus pada kemampuan koneksi pada siswa sedangkan yang akan peneliti lakukan yaitu meneliti *HOTS* pada kemampuan komunikasi dan kemampuan koneksi matematis siswa.

I. Sistematika Penulisan

Guna memperoleh penulisan yang sistematis, maka peneliti menyusun sistematika penulisan sedemikian rupa sehingga dapat dipahami dengan baik. Deskripsi sistematika penulisan sebagai berikut.

Bab pertama yaitu pendahuluan, pada bagian pendahuluan terdapat penegasan judul, latar belakang masalah, identifikasi dan batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, kajian penelitian terdahulu yang relevan, serta sistematika penulisan.

Bab kedua yaitu landasan teori dan pengajuan hipotesis, bagian bab ini memuat uraian tentang teori-teori dari buku dan teori yang dirujuk dari hasil penelitian terdahulu yang dipakai untuk penjelasan dan berakhir pada pengajuan hipotesis penelitian.

Bab ketiga yaitu metodologi penelitian, bagian bab ini menjelaskan tentang metode penelitian yang digunakan oleh peneliti, populasi, sampel, dan teknik pengambilan sampel, teknik

¹⁴ Lestari, Saputri, and Prihartini, "Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Sekolah Menengah." *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*. 2016 hal : 65 - 71

pengumpulan data, efisiensi operasional, variabel penelitian, instrumen penelitian, uji coba instrumen, dan teknik analisis data.

Bab keempat yaitu hasil penelitian dan pembahasan yang meliputi deskripsi data hasil penelitian, analisis data, serta pembahasan.

Bab kelima yaitu kesimpulan dan rekomendasi.



BAB II

LANDASAN TEORI DAN PENGAJUAN HIPOTESIS

A. Landasan Teori

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

a. Pengertian Model Pembelajaran

Model bisa diartikan sebagai acuan konseptual untuk menjadi pedoman melakukan suatu kegiatan.¹⁵ Pembelajaran dapat diartikan sebagai proses perubahan tingkah laku siswa dengan mengoptimalkan lingkungan sebagai sumber yang mendorong siswa untuk belajar.¹⁶ Model yang berkaitan dengan pembelajaran adalah model yang digunakan sebagai acuan konseptual yang menggambarkan prosedur yang sistematis dalam mengatur pengalaman belajar guna mencapai tujuan pembelajaran.¹⁷ Model pembelajaran dapat diistilahkan sama dengan pendekatan pembelajaran yang memiliki makna luas daripada makna dari pendekatan, strategi, metode ataupun teknik.

Model-model pembelajaran menurut Joyce dan Weil (dalam Nurdyansyah) yakni disusun sesuai dengan prinsip-prinsip pembelajaran, berdasarkan teori-teori sosiologis, psikologis atau beberapa teori - teori lain yang mendukung.¹⁸ Model pembelajaran dapat diartikan sebagai suatu pola atau perencanaan yang dapat digunakan untuk membentuk kurikulum, merancang bahan-bahan pembelajaran, dan membimbing pembelajaran di kelas menjadi lebih efisien agar tercapainya tujuan pembelajaran.

Berdasarkan uraian tersebut dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran ialah bentuk pembelajaran yang tergambar dari awal sampai akhir yang secara khusus

¹⁵ Tayeb, "Analisis dan Manfaat Model Pembelajaran." *Auladuna: Jurnal Pendidikan Dasar Islam* Vol. 4, no. No. 2 (2017): h. 48.

¹⁶ Nurdyansyah and Fahyuni, *Inovasi Model Pembelajaran Sesuai Kurikulum 2013*. (Sidoarjo: Nizamia Learning Center, 2016), h. 19.

¹⁷ Thamrin Tayeb. *Loc. Cit.*

¹⁸ Nurdyansyah and Eni Fariyatul Fahyuni, *Op. Cit.* h. 20.

disajikan oleh guru yang dijadikan sebagai wadah atau bingkai dari pengaplikasian suatu pendekatan, teknik, dan metode.

b. Pengertian Model *Problem Based learning* (PBL)

Model *Problem Based Learning* adalah model pembelajaran berbasis masalah yang diterapkan pada kurikulum 2013. Berbagai macam pendekatan pembelajaran inovatif yang sudah banyak ditemukan dalam proses belajar mengajar. Model *Problem Based Learning* ini memberikan suatu masalah yang real bagi siswa pada permulaan pembelajaran yang diterapkan melalui pendekatan pemecahan masalah. Model berbasis masalah merupakan model pembelajaran konstruktivis yang berpusat pada siswa dan melibatkan kehidupan nyata yang dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah, berkomunikasi dan berkolaborasi, serta memungkinkan berbagai pemecahan masalah pada sudut pandang yang berbeda.¹⁹

Model *problem based learning* menurut Bakhri adalah suatu pembelajaran yang berorientasi pada masalah kehidupan sehari – hari yang berupaya mendorong siswa mengembangkan dan meningkatkan partisipasi dalam berpikir kritis dan memecahan masalah.²⁰ Menurut Tan (dalam Nurdyansyah) bahwa pembelajaran berbasis masalah merupakan pemanfaatan berbagai macam kecerdasan untuk melakukan konfrontasi terhadap tantangan dunia nyata dan menghadapi segala hal baru dan kompleksitas yang ada.²¹ Model pembelajaran ini juga melatih siswa agar mempunyai sikap sosial sebab melalui kerja tim mampu menyatukan kemampuan berpikir yang berbeda.

¹⁹ Etherington, “*Investigative Primary Science: A Problem-Based Learning Approach.*” Vol 36, Issue 9 (2011), h. 54

²⁰ Bakhri and Supriadi. “Peran *Problem Based Learning* (PBL) dalam Upaya Peningkatan *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) Siswa pada Pembelajaran Matematika.” *Seminar Matematika dan Pendidikan Matematika Universitas Negeri Yogyakarta* (2017), hal. 719

²¹ Nurdyansyah and Eni Fariyatul Fahyuni, *Op.Cit.* hal. 86

Menurut Rusman ciri - ciri model *problem based learning* (PBL) adalah sebagai berikut :

- a) Pengajuan masalah atau memberi pertanyaan
- b) Keterhubungan dengan berbagai masalah
- c) Penyelidikan yang autentik
- d) Menghasilkan dan memperlihatkan karya
- e) kolaborasi²²

Ciri – ciri yang terdapat dalam model *problem based learning* merupakan sifat dari model *problem based learning*, serta tujuan pembelajaran yang harus sesuai. Berdasarkan penjelasan tersebut dapat disimpulkan bahwa model *problem based learning* merupakan model pembelajaran dengan pendekatan pembelajaran siswa dalam masalah autentik sehingga siswa dapat mengembangkan kemampuan berpikir dan menata pengetahuannya.

c. Langkah – Langkah *Problem Based Learning*

Proses suatu pembelajaran akan berjalan jika guru siap dengan segala perangkat pembelajaran yang diperlukan, serta harus sudah memahami langkah-langkahnya. Proses 7 langkah yang dikenal menurut M. Taufiq Amir sebagai berikut.

1. Mengklarifikasikan konsep dan istilah yang belum jelas
2. Merumuskan masalah
3. Menganalisis masalah
4. Menyusun gagasan dan menganalisis secara sistematis
5. Merumuskam tujuan pembelajaran
6. Mencari tambahan informasi dari sumber lain
7. Menggabungkan dan menguji informasi baru, serta membuat laporan.²³

Menurut Forganty (dalam Sumartini) behawa langkah-langkah yang dilalui siswa dalam proses *problem based learning* adalah sebagai berikut.

²² Rusman, “Manajemen Kurikulum.” (Jakarta: PT. Raja Gravindo Persada, 2010), h.215-216

²³ M. Taufiq Amir, *Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning*. (Jakarta: Kencana, 2010), h.24

1. Menemukan masalah
2. Mendefinisikan masalah
3. Mengumpulkan fakta
4. Menyusun hipotesis
5. Melakukan penyelidikan
6. Menyempurnakan masalah yang didefinisikan
7. Menyimpulkan alternatif pemecahan secara kolaboratif
8. Melakukan pengujian hasil solusi pemecahan masalah.²⁴

Menurut Arends (dalam Nafiah) berpendapat bahwa langkah – langkah model *problem based learning* terdapat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1
Langkah – langkah *Problem Based Learning*²⁵

Tahap	Indikator	Aktivitas Guru
1	Orientasi siswa pada masalah	Menjelaskan tujuan pembelajaran, menjelaskan logistik yang diperlukan, dan memotivasi siswa supaya terlibat pada kegiatan pemecahan masalah yang dipilih
2	Mengorganisa sikan siswa untuk belajar	Membantu siswa mendefinisikan, dan mengorganisasikan tugas belajar yang berkaitan dengan masalah tersebut
3	Membimbing pengalaman individual atau kelompok	Mendorong siswa untuk mengumpulkan informasi yang sesuai, melakukan eksperimen agar dapat menerima penjelasan dan pemecahan masalah
4	Mengembang kan dan menyajikan hasil karya	Membantu siswa dalam merencanakan dan menyiapkan karya yang sesuai pada laporan dan membantu siswa dalam

²⁴ Sumartini, “Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah.” *Jurnal Pendidikan Matematika STKIP Garut*, Vol. 5, No. 2 (Mei 2016) h. 153

²⁵ Nafiah and Suyanto, “Penerapan Model Problem-Based Learning untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa.” *Jurnal Pendidikan Vokasi* Vol. 4 No. 1 (Februari 2014) h. 130

		berbagi tugas dengan temannya
5	Menganalisis dan mengevaluasi proses pemecahan masalah	Membantu siswa untuk melakukan refleksi atau evaluasi terhadap penyelidikan dan proses yang digunakan oleh mereka

Berdasarkan pemaparan pendapat tersebut maka langkah-langkah model *problem based learning* yang digunakan dalam penelitian ini adalah langkah-langkah menurut Arends karena langkah-langkah tersebut merangsang peningkatan kemampuan berpikir siswa secara menyeluruh serta dengan mempertimbangkan waktu dan menyesuaikan materi.

d. Manfaat Model *Problem Based Learning*

Model *problem based learning* menurut M. Taufiq Amir memiliki beberapa manfaat yakni sebagai berikut.

- 1) Menjadi lebih ingat dan meningkatkan pemahaman atas materi ajar
- 2) Meningkatkan konsentrasi terhadap pengetahuan yang relevan
- 3) Mendorong untuk berpikir
- 4) Membentuk kerja tim, kepemimpinan, dan keterampilan sosial
- 5) Membangun kecakapan dalam belajar
- 6) Memotivasi siswa²⁶

e. Kelebihan Model *Problem Based Learning*

Kelebihan dari model *problem based learning* menurut Bekty Wulandari yakni sebagai berikut:

1. Mendorong siswa memahami isi pelajaran dan mempunyai kemampuan memecahkan masalah dalam kondisi nyata

²⁶ Amir, *Op. Cit*, h. 27 - 29

2. Menantang kemampuan siswa dan memberikan kepuasan pada siswa selama proses pembelajaran berlangsung dalam pemecahan masalah
3. Meningkatkan kegiatan pembelajaran
4. Membantu kesulitan belajar secara individu pada siswa dengan kerja kelompok
5. Menambah kemampuan siswa dalam berkomunikasi secara ilmiah
6. Mengurangi kesulitan atau beban belajar siswa karena pembelajaran dengan model ini terfokus pada masalah yang disajikan.²⁷

f. Kekurangan Model *Problem Based Learning*

Selain mempunyai kelebihan, model ini juga mempunyai kekurangan yakni:

1. Siswa sukar mencoba lagi ketika mengalami suatu kegagalan atau keinginan yang rendah karena kurangnya percaya diri
2. Butuh waktu cukup lama dalam mempersiapkan kegiatan pembelajaran dengan menggunakan model *problem based learning*
3. Kurangnya pemahaman mengenai alasan mengapa kurang termotivasinya siswa untuk belajar dalam masalah yang dipecahkan.²⁸

Setiap model mempunyai kelebihan dan kekurangan, salah satunya model pembelajaran berbasis masalah yang mempunyai beberapa kelebihan yakni dapat menyodorkan peningkatan kemampuan pengetahuan siswa serta mempunyai kekurangan yakni beberapa siswa sulit mempelajari ilmu karena kurangnya rasa percaya diri pada mereka.

²⁷ Wulandari and Surjono, "Pengaruh Problem-Based Learning Terhadap Hasil Belajar Ditinjau Dari Motivasi Belajar PLC Di SMK." *Jurnal Pendidikan Vokasi* Vol. 3 No. 2(Juni 2013), h. 4

²⁸ Wulandari and Surjono, *Loc. Cit.*

2. *Higher Order Thinking Skills (HOTS)*

a. *Pengertian Higher Order Thinking Skills (HOTS)*

Higher Order Thinking Skills (HOTS) merupakan suatu kemampuan yang diperlukan dalam abad 21. *Higher Order Thinking Skills (HOTS)* adalah kemampuan berpikir tingkat tinggi yakni menganalisis, mengevaluasi, dan mengkreasi serta bagian yang sangat penting dalam pembelajaran matematika untuk dikembangkan sebab *HOTS* diperlukan siswa dalam menyelesaikan masalah yang non rutin. Terdapat beberapa kemampuan siswa dalam berpikir yakni *Lower Order Thinking Skills (LOTS)* dan *HOTS*.²⁹ Berdasarkan hasil revisi Taksonomi Bloom bahwa *LOTS* meliputi kemampuan mengingat, memahami, serta mengaplikasikan, begitupun dengan *HOTS* yang meliputi menganalisis, mengevaluasi dan mengkreasi.³⁰ *Higher Order Thinking Skills (HOTS)* mempunyai beberapa aspek diantaranya adalah berpikir kreatif, berpikir kritis, penalaran, koneksi matematis, komunikasi matematis, pemecahan masalah dan masih banyak lagi.³¹ Hal tersebut disimpulkan bahwa kemampuan yang tercantum dalam *LOTS* sangat berpengaruh terhadap *HOTS*. Kemampuan *HOTS* tersebut merupakan sebagai dasar pembentuk proses berpikir siswa. Proses berpikir adalah proses yang dilakukan seseorang dalam mengingat kembali pengetahuan yang telah tersimpan dalam memorinya agar suatu saat digunakan dalam menerima dan mengolah

²⁹ Dosinaeng, Leton, and Lakapu, "Kemampuan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematis Berorientasi HOTS." *Jurnal Nasional Pendidikan Matematika* Vol. 3, No. 2 (September 2019), h.251

³⁰ Suryapusitarini, Wardono, and Kartono, "Analisis Soal-Soal Matematika Tipe Higher Order Thinking Skill (HOTS) pada Kurikulum 2013 untuk Mendukung Kemampuan Literasi Siswa." *Prosiding Seminar Nasional Matematika*, No 1 (2018), h. 879.

³¹ Tambunan and Handayani, "Pengembangan Instrumen Tes Higher Order Thinking Skills (Hots) Pokok Bahasan Logaritma pada Siswa Smk Muhammadiyah 9 Medan TP 2019/2020." *Skripsi UIN Alauddin Makassar, pendidikan Matematika*.H.9

informasi serta dapat memberikan kesimpulan terhadap sesuatu.³²

Brookhart (dalam Istiyono) mengemukakan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi mempunyai posisi teratas bagian Taksonomi Bloom, yang mana pembelajaran di atas taksonomi kognitif bertujuan dapat memberikan bekal terhadap siswa untuk mentransfer ilmu pengetahuan.³³ *HOTS* berarti kemampuan siswa dalam mengaplikasikan pelajaran dengan hal lain yang belum pernah diajarkan sebelumnya.³⁴ *Higher order thinking skills* ini juga dapat berarti kemampuan berpikir yang lebih tinggi dibandingkan hanya dengan sekedar menghafal atau mengungkapkan kembali hal yang persis seperti yang diberitahukan.³⁵

b. Indikator *Higher Order Thinking Skills* (HOTS)

Berikut ada 3 indikator dari *HOTS* menurut R. Arifin Nugroho yaitu

³² Widyastuti, "Proses Berpikir Siswa dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berdasarkan Teori Polya Ditinjau Dari Adversity Quotient Tipe Climber." *Al-jabar: Jurnal Pendidikan Matematika Vol.6 No.2* (2015) h. 183

³³ Istiyono, Mardapi, and Suparno, "Pengembangan Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Fisika (Pyshots) Peserta Didik SMA." *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*, No 1 (2014), h. 3

³⁴ *Ibid.*

³⁵ Rapih and Sutaryadi, "Perpektif Guru Sekolah Dasar Terhadap Higher Order Tinking Skills (HOTS): Pemahaman, Penerapan Dan Hambatan." *Jurnal pendidikan Dasar dan pembelaran, vol 8 No 1* (2018) h.77

Tabel 2.2
Indikator *HOTS* oleh R. Arifin Nugroho³⁶

NO	Indikator	Isi Indikator
1.	Tingkat Menganalisis	a) Membedakan b) Mengorganisasikan c) Mengkoneksikan
2.	Tingkat Mengevaluasi	a) Memeriksa b) Mengkritisi
3.	Tingkat Mengkreasi	a) Memformulasikan b) Merencanakan c) Memproduksi

Berikut ini adalah penjelasan dari indikator *HOTS* pada Tabel 2.2.

1) **Tingkat Menganalisis**

Menganalisis pengetahuan yang diperoleh dan mengorganisasikan materi ajar serta mengkoneksikannya, baik kedalam bagian terkecil maupun keseluruhannya. Tingkat ini terdapat kemampuan dalam membedakan, mengorganisasikan, dan mengkoneksikan.³⁷ Menganalisis yakni kemampuan memecahkan materi serta menyelidiki suatu bagian yang berhubungan dengan bagian lain.³⁸

2) **Tingkat Mengevaluasi**

Tingkat mengevaluasi merupakan kemampuan memeriksa, menilai, dan mengkritik serta menarik kesimpulan yang telah diputuskan berlandaskan kriteria yang telah ditetapkan.

3) **Tingkat Menciptakan**

Tingkatan ini merupakan tingkatan yang tertinggi, dimana pada tingkatan ini siswa membuat abstraksi suatu

³⁶ Nugroho, “HOTS (Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi: Konsep, Pembelajaran, Penilaian, Dan Soal-Soal).” (Jakarta: PT Gramedia Widiarsana Indonesia, 2018) h. 21

³⁷ *Ibid*, h. 22

³⁸ Saregar, Latifah, and Sari, “Efektivitas Model Pembelajaran Cups: Dampak Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik Madrasah Aliyah Mathla’Ul Anwar Gisting Lampung.” *Jurnal Iimiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, Vol 5 No 2 (2013) h . 235

ide atau cara baru yang digunakan untuk mengorganisasikan pengetahuan menjadi struktur konsep baru yang belum pernah ada. Anderson dan Krathwohl mengemukakan bahwa kreativitas tidak hanya menunjukkan rancangan yang belum ada, namun juga menghubungkan bermacam sumber pengetahuan untuk menghasilkan produk, pendapat, metode, makna ataupun pemahaman yang belum ada sebelumnya. Tingkatan ini terdapat kemampuan memformulasikan, merencanakan dan memproduksi/ membuat.³⁹

c. Karakteristik *HOTS*

HOTS memiliki beberapa karakter diantaranya yang dikemukakan oleh Resnick (dalam Nugroho) yakni *non algoritmik*, bersifat keseluruhan, terdapat banyak solusi, mengaitkan variasi keputusan dan interpretasi, banyak kriteria penerapannya, dan bersifat memerlukan usaha yang besar. Conklin (dalam Nugroho) juga berpendapat mengenai karakteristik *HOTS* adalah sebagai berikut: karakteristik meliputi berpikir kritis dan kreatif, yang mana kemampuan manusia yang sangat utama adalah kemampuan yang dapat membuat seseorang dapat menghadapi problematika secara kritis serta berusaha mencoba mencari jalan keluarnya secara kreatif sehingga berdampak manfaat bagi kehidupannya.⁴⁰

d. Pencapaian *HOTS*

Dunia pendidikan dianjurkan mempunyai pondasi yang kuat demi tercapainya *HOTS*. Penerapannya dimulai dari kurikulum yang harus secara konstektual dan menyeluruh. Kurikulum beserta elemen yang berada dibawahnya diupayakan dapat mengembangkan kemampuan dalam aktivitas pembelajaran agar tingkatan *HOTS* dapat tercapai oleh siswa. Tercapainya *HOTS* siswa sebetulnya awal mula

³⁹ Nugroho, *Op. Cit.* h. 39

⁴⁰ Fanani, "Strategi Pengembangan Soal Hots Pada Kurikulum 2013." *Journal of Islamic Religious Education* Vol. II, No. 1 (Januari 2018) h.63

kuatnya pondasi pada kurikulum 2013. Di sisi lain agar tercapainya *HOTS* salah satunya adalah dengan cara memotivasi siswa agar bersemangat dalam mengikuti aktivitas pembelajaran. Motivasi tersebut dapat berupa hal sebagai berikut:

1. Memulai dan mengakhiri pembelajaran dengan beberapa pertanyaan yang merujuk pada *HOTS*
2. Mencantumkan aktivitas brainstorming pada tengah-tengah aktivitas pembelajaran yang bertujuan untuk mendorong siswa untuk berpikir kreatif dan menemukan ide
3. Menugaskan siswa berbasis *open ended* dirumah untuk melihat pemahaman dan kreativitas siswa tentang materi yang telah dipelajari.

Siswa dikatakan berhasil mencapai *HOTS* jika siswa ikut serta dari apa yang telah mereka ketahui pada proses pembelajaran, setelah itu siswa memiliki kemampuan untuk membedakan buah pikiran dengan jelas, mampu berargumentasi dengan baik, mampu memecahkan masalah, mampu mengkontruksikan penjelasan, serta mampu berasumsi dan memahami beberapa hal yang kompleks menjadi jelas, yang mana kemampuan ini mampu menunjukkan bagaimana siswa bernalar. Dan untuk mempunyai kemampuan berpikir tingkat tinggi (*HOTS*), guru dapat melatih kemampuan pemecahan masalah pada siswa dengan menggunakan soal – soal berbasis *HOTS*.⁴¹ Nizam berpendapat bahwa dapat terus berkembangnya potensi siswa dipacu oleh tebiasanya dalam mengerjakan soal – soal yang menantang. Dengan mengenalkan *HOTS* dalam aktivitas pembelajaran diibaratkan seperti memberikan pupuk pada benih supaya benih mempunyai kemampuan berpikir kreatif serta kritis.⁴²

⁴¹ Sofyan, “Implementasi *HOTS* Pada Kurikulum 2013.” *Jurnal Inventa* Vol III No. 1 (Maret 2019) h. 7

⁴² *Ibid* h. 4

e. **Manfaat *HOTS***

Manfaat *HOTS* ada tiga yang telah dikemukakan oleh Arifin Nugroho yakni sebagai berikut.⁴³

1) Meningkatkan Prestasi

Prestasi siswa menjadi tolak ukur yang diutamakan dalam dunia pendidikan. Apabila *HOTS* mampu meningkatkan prestasi belajar siswa, maka *HOTS* dapat dijulukkan sebagai tonggak yang kokoh dalam pendidikan. Para peneliti mendapati 29 penelitian yang sebagian besar dilakukan di Inggris dan Amerika Serikat yakni pada sekolah dasar (9 penelitian), serta sekolah menengah (20 penelitian). Didalam penelitian tersebut yang disimpulkan oleh Brookhart yaitu bahwa pada penelitian tersebut terbukti bahwa dengan menggunakan kemampuan berpikir dalam pembelajaran sangat efektif untuk mendukung prestasi belajar, motivasi belajar, serta cara berpikir siswa.

2) Meningkatkan Motivasi

Brookhart mengemukakan bahwa *HOTS* mampu memotivasi siswa dalam belajar serta mampu mengendalikan ide – ide mereka. Dengan *HOTS* juga mampu membangkitkan rasa senang siswa dibandingkan hanya sekedar proses mengingat. Hal ini terbukti bahwa pada tahun 2017 dalam penelitian Karsono melalui penggunaan Lembar Kerja Siswa berbasis *HOTS* menyodorkan pengaruh yang positif dan substansial pada motivasi belajar siswa.

3) Meningkatkan Sikap Positif (Afektif)

Dunia pendidikan pemerintah baru menggencarkan dalam menginternalisasi ranah efektif siswa. Keberhasilan suatu pendidikan disebabkan oleh terbentuknya karakter siswa. Hal ini dibuktikan oleh Hugerat dan Kortam dalam penelitiannya bahwa dengan

⁴³ Nugroho, *Op. Cit.* h. 62 - 67

pembelajaran *HOTS* pada materi sains dengan menggunakan metode inkuiri maka sikap positif, kognitif dan emosional siswa akan meningkat.

Berdasarkan dari beberapa pendapat para ahli, dapat disimpulkan bahwa *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) adalah kemampuan berpikir dan berlogika yang tidak hanya sekedar menghafal serta menyampaikan ulang info yang telah diperoleh. Kemampuan berpikir tingkat tinggi ini juga memiliki banyak aspek kemampuan diantaranya yaitu berpikir kreatif, berpikir kritis, penalaran, koneksi matematis, komunikasi matematis, pemecahan masalah dan masih banyak lagi. Namun dalam penelitian ini peneliti hanya mengambil dua aspek kemampuan yaitu kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan koneksi matematis.

3. Kemampuan Komunikasi Matematis

a. Pengertian Kemampuan Komunikasi Matematis

Perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi semakin maju, upaya mengatasinya dalam pembelajaran matematika harus ada reformasi pembelajaran dalam kelas. Tugas seorang guru bukan hanya memberikan informasi (*transfer of knowledge*), melainkan mendorong siswa untuk belajar (*stimulation of learning*) agar bisa mengkonstruksi sendiri pengetahuan melalui berbagai aktivitas mereka termasuk berkomunikasi.⁴⁴ Turmudi (dalam Ariawan dan Nufus) menyatakan, komunikasi merupakan bagian yang sangat perlu dari matematika ataupun pendidikan matematika. Hal tersebut merupakan cara terbaik untuk berbagi pemikiran serta mengklasifikasi pemahaman. Dalam proses komunikasi

⁴⁴ Umar, "Membangun Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Pembelajaran Matematika." *Infinity Jurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung* Vol 1, no. No 1 (2012): h. 1.

akan membantu dalam membangkitkan gagasan-gagasan.⁴⁵

Komunikasi merupakan kegiatan yang sangat erat dengan kehidupan sehari-hari. Komunikasi menjadi faktor penentu hubungan kita dengan makhluk lainnya, khususnya hubungan kita dengan sesama manusia. Oleh sebab itu, dibutuhkan keahlian dalam komunikasi untuk mencapai komunikasi yang efektif. Stephen (dalam Komariyatiningih) mengemukakan setidaknya kita harus menguasai empat jenis keterampilan dasar berkomunikasi yaitu menulis, membaca (bahasa tulisan), dan mendengar, serta berbicara (bahasa lisan).⁴⁶ Pentingnya komunikasi pembelajaran matematika untuk semua jenjang pendidikan, bertujuan untuk mencapai tujuan pembelajaran.

Menurut Mahmudi (dalam Novi Komariyatiningih) komunikasi matematis terdiri dari dua jenis, yakni tulisan (non-verbal) dan lisan (verbal).⁴⁷ Komunikasi matematis dalam bentuk tulisan merupakan kemampuan dan keterampilan siswa dalam menggunakan kosa kata, notasi dan struktur matematika untuk menyatakan hubungan dan gagasan serta memahaminya dalam memecahkan masalah. Sedangkan komunikasi lisan terlukis melalui keterlibatan siswa dalam kelompok kecil selama berlangsungnya proses pembelajaran. Kedua jenis komunikasi matematis (tulisan dan lisan) memainkan peranan yang penting dalam interaksi sosial siswa di kelas matematika. Guru yang membiasakan siswa mampu mengkomunikasikan ide melalui bahasa lisan dan tulisan ini dapat membantu meningkatkan kemampuan

⁴⁵ Ariawan and Nufus, "Hubungan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dengan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa." *Jurnal THEOREMS (The Original Research of Mathematics)* Vol. 1, No. 2 (2017): h. 85

⁴⁶ Komariyatiningih and Kesumawati, "Keterkaitan Kemampuan Komunikasi Matematis dengan Pendekatan Matematika." (*Seminar Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika FMIPA UNY, Yogyakarta*) (2012)

⁴⁷ Komariyatiningih and Kesumawati, *Op.Cit.*

komunikasi matematis siswa sesuai standar komunikasi matematis yang ditetapkan.

Komunikasi matematis menurut Baroody (dalam Wahid Umar), komunikasi matematis merupakan pembelajaran yang membantu siswa untuk mengkomunikasikan ide-idenya mengenai matematika pada lima aspek komunikasi yaitu *representing, listening, reading, discussing, dan writing*.⁴⁸ Sisi lain, Dona mengatakan bahwa komunikasi matematis ialah cara penyampaian ide-ide untuk memecahkan masalah, strategi ataupun solusi matematika secara lisan maupun tertulis. *National Council of Teachers of Mathematics* (dalam Dona Dinda Pratiwi) juga berpendapat bahwa komunikasi matematis bisa dilihat saat siswa menggunakan bahasa matematika untuk mengetahui ketepatan ide matematikanya dan saat menganalisis serta menilai pemikiran strategi matematis orang lain.⁴⁹

Melalui komunikasi siswa dapat mengeksplor pemikiran matematisnya.⁵⁰ Terkait dengan hal tersebut, Baroody mengemukakan (dalam Choridah) terdapat dua hal penting mengapa dalam pembelajaran matematika mengacu pada pengkomunikasian. Pertama *mathematics as language*, maksudnya matematika bukan hanya sekedar alat bantu untuk berpikir, melainkan untuk menemukan pola dan menyelesaikan masalah. Kedua, matematika juga sebagai aktivitas sosial, interaksi antar siswa, komunikasi siswa dengan guru.⁵¹

⁴⁸ Umar, *Op. Cit.* h. 2

⁴⁹Pratiwi, Dona Dinda “Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis dalam Pemecahan Masalah Matematika Sesuai dengan Gaya Kognitif Dan Gender.” *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika* Vol 6, no. No 2 (2015): h. 132.

⁵⁰Ibid. h. 132.

⁵¹Choridah, “Peran Pembelajaran Berbasis Masalah untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi dan Berpikir Kreatif Serta Disposisi Matematis Siswa SMA.” *InfinityJurnal Ilmiah Program Studi Matematika STKIP Siliwangi Bandung* Vol 2, no. No 2 (2013): h. 197.

Berdasarkan penjelasan dari beberapa ahli tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan komunikasi matematis adalah kemampuan dan keterampilan siswa dalam bentuk verbal maupun non-verbal untuk mengkomunikasikan gagasan matematik dengan simbol, tabel, diagram atau media untuk memecahkan masalah matematika.

b. Indikator Kemampuan Komunikasi Matematis

Indikator kemampuan komunikasi matematis siswa berdasarkan NCTM (dalam Ariawan) yang meliputi kemampuan :

- 1) Merefleksikan gambar, tabel, kedalam ide-ide matematika
- 2) Memberikan penjelasan ide, konsep atau situasi matematis dengan bahasa sendiri dalam bentuk tulisan secara matematis
- 3) Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau symbol matematika.⁵²

Indikator kemampuan komunikasi matematis menurut Elliot dan Kenney (dalam Noviani) dinyatakan menjadi empat aspek indikator sebagai berikut.

1. *Grammatical Competence* (kemampuan tata bahasa) yaitu kemampuan siswa memahami kosakata dan struktur dalam matematika, seperti merumuskan istilah matematika dengan menggunakan simbol dan operasi secara tepat.
2. *Discourse competence* (kemampuan memahami wacana) yaitu kemampuan siswa memahami dan mendeskripsikan informasi penting dari suatu wacana matematika, seperti menuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan dari soal serta mampu menyimpulkan secara logis diakhir penyelesaian.

⁵² Ariawan and Nufus, *Op. Cit.* h. 83.

3. *Sociolinguistic competence* (kemampuan sosiolinguistik) yaitu kemampuan mengetahui informasi kultural yang muncul, seperti menginterpretasikan gambar, grafik, atau kalimat matematika ke dalam uraian yang kontekstual.
4. *Strategic competence* (kemampuan strategis) yaitu kemampuan menguraikan sandi dalam catatan matematika, seperti membuat konjektur hubungan antar konsep matematika, menyampaikan ide matematika dengan gambar, grafik, maupun aljabar, dan menyelesaikan masalah secara terstruktur.⁵³

Sumarmo (dalam Choridah) mengemukakan bahwa indikator kemampuan komunikasi matematis siswa meliputi:⁵⁴

- 1) Menghubungkan benda nyata, gambar serta diagram ke dalam ide matematika.
- 2) Menjelaskan ide, situasi dan relasi matematika, secara lisan maupun tulisan dengan benda nyata, grafik dan aljabar.
- 3) Menyatakan peristiwa sehari-hari dalam bahasa atau symbol matematika.
- 4) Mendengarkan, berdiskusi dan menulis tentang matematika.
- 5) Membaca dengan pemahaman suatu presentase matematika tertulis.
- 6) Membuat konjektur, mengurus argumen, merumuskan definisi dan generalisasi.

Berdasarkan uraian tersebut, indikator kemampuan komunikasi matematis menurut Elliot dan Kenney yang digunakan peneliti dalam penelitian ini karena pada indikator tersebut terdapat kemampuan mengekspresikan ide-ide matematika baik secara lisan maupun tulisan serta

⁵³ Danaryanti and Noviani, "Pengaruh Gaya Belajar Matematika Siswa Kelas VII Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Di SMP," 2015. *Jurnal Pendidikan Matematika*, Vol. 3, No. 2 (Oktober 2015) h.206

⁵⁴ Choridah, *Op. Cit.* h. 197

dengan mempertimbangkan waktu dan menyesuaikan materi.

4. Kemampuan Koneksi Matematis

a. Pengertian Kemampuan Koneksi Matematis

Koneksi matematis merupakan salah satu kemampuan yang telah ditetapkan pada *National Council of Teacher of Mathematics* (NCTM) yang harus ada pada siswa dalam belajar matematika. Menurut NCTM (dalam Nanang Supriadi) koneksi matematis merupakan salah satu bagian yang berperan penting yang harus memperoleh penekanan disetiap tahapan pendidikan matematika.⁵⁵ Ruspiani (dalam Utari Sumarmo) mengemukakan bahwa kemampuan koneksi matematis merupakan kemampuan yang menghubungkan konsep – konsep matematika baik antar konsep matematika itu sendiri ataupun menghubungkan konsep matematika dengan konsep bidang ilmu lainnya yang harus dimiliki siswa agar mencapai pemahaman dalam belajar matematika.⁵⁶

Kemampuan koneksi matematis juga memiliki kaitan yang sangat erat dalam kemampuan pemecahan masalah. Sejalan dengan pendapat Hendriana bahwa koneksi matematis sangat penting dimiliki oleh siswa sebab akan membantu dalam penguasaan memahami konsep dan menyelesaikan tugas pemecahan masalah melalui keterhubungan antar konsep matematika dan konsep bidang ilmu lainnya.⁵⁷ Arjudin mengartikan

⁵⁵ Supriadi, “Mengembangkan Kemampuan Koneksi Matematis Melalui Buku Ajar Elektronik Interaktif (BAEI) Yang Terintegrasi Nilai-Nilai Keislaman.” *Jurnal Pendidikan Matematika Vol. 6, No. 1 (2015)* h. 67

⁵⁶ Utari, “Berpikir Dan Disposisi Matematik Serta Pembelajarannya.” (Bandung: UPI 2013), h. 149

⁵⁷ Hendriana, Slamet, and Sumarmo, “Mathematical Connection Ability and Self-Confidence (an Experiment on Junior High School Students through Contextual Teaching and Learning with Mathematical Manipulative).” *International Journal of Education*, Vol.8 (2014) No. 1. hal.3

(dalam Lestari) bahwa peran kemampuan koneksi matematis adalah sebagai alat pemecahan masalah.⁵⁸ Oleh sebab itu, kemampuan siswa dalam menyelesaikan masalah dapat diketahui dari kemampuan koneksi matematis siswa tersebut.

Berdasarkan pendapat beberapa ahli tersebut dapat disimpulkan bahwa kemampuan koneksi matematis adalah kemampuan yang mempunyai peran sebagai alat pemecahan masalah yang harus siswa miliki untuk mengkoneksikan antar konsep matematika, disiplin bidang ilmu lain dan dalam kehidupan sehari – hari.

b. Indikator Kemampuan Koneksi Matematis

Menurut Kusumah (dalam Nurainah) terdapat beberapa indikator kemampuan koneksi matematis:⁵⁹

1. Mengidentifikasi suatu representasi ekuivalen dari konsep yang sama
2. Mengenali hubungan prosedur matematika antar topik matematika dan diluar matematika
3. Memanfaatkan matematika dalam kehidupan sehari – hari.

Menurut NCTM (dalam Nanang Supriadi) indikator koneksi matematis yang harus dimiliki siswa sebagai berikut:⁶⁰

1. mengidentifikasi dan memanfaatkan keterkaitan antar ide-ide matematis
2. Memahami bagaimana ide-ide matematis yang saling berkaitan satu dengan yang lainnya supaya menjadi sistem yang koherensi

⁵⁸ Lestari, Saputri, and Prihartini, “Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Sekolah Menengah.” *Prisma Prosidin Seminar Nasional Matematika*. 2016 hal. 67

⁵⁹ Nurainah and Zanthi, “Penerapan Pendekatan Saintifik Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP.” *Journal of Education*, Vol. 01 (Februari 2019) No.02. hal.48

⁶⁰ Supriadi. *Loc.Cit.*

3. Mengidentifikasi dan mengimplementasikan matematika pada konteks diluar matematika

Menurut Karin Amelia (dalam Safitri), indikator kemampuan koneksi matematis sebagai berikut:⁶¹

1. Mengenali dan menuliskan masalah dalam kehidupan sehari – hari pada model matematika
2. Memanfaatkan konsep matematika yang terkait dalam topik yang dipelajari untuk memecahkan masalah
3. Memanfaatkan konsep matematika terkait dengan disiplin ilmu lain untuk memecahkan masalah.

Berdasarkan pada beberapa pendapat ahli, terdapat tiga aspek indikator kemampuan koneksi matematis yang sama, yakni aspek hubungan antar topik matematika, aspek hubungan dengan disiplin ilmu lain, dan aspek hubungan dengan dunia nyata atau hubungan dengan kehidupan sehari – hari. Indikator kemampuan koneksi matematis menurut Karin Amelia digunakan peneliti dalam penelitian dengan mempertimbangkan waktu dan menyesuaikan materi yaitu sebagai berikut:

Tabel 2.3
Indikator Kemampuan Koneksi Matematis

No.	Indikator	Sub Indikator
1	Mengenali dan menuliskan masalah dalam kehidupan sehari – hari pada model matematika	Kemampuan mengenali dan menuliskan konsep matematika pada model matematika untuk menyelesaikan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari
2	Memanfaatkan konsep matematika	Kemampuan memanfaatkan konsep

⁶¹ Safitri and Putri, “Learning Design Using Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Approach for the Topic Surface Area and Volume of Cuboid for 2nd Grade Junior High School.” *Prosiding Pertama Asia Tenggara Penelitian Desain / Pengembangan (SEA-DR) Konferensi Internasional*, Universitas Sriwijaya, Palembang, 22-21 April), h. 201

	yang terkait dalam topik yang dipelajari untuk memecahkan masalah	matematika dalam mencari penyelesaian masalah terhadap berbagai masalah dalam kehidupan sehari - hari
3	Memanfaatkan konsep matematika terkait dengan disiplin ilmu lain	Kemampuan memanfaatkan konsep matematika untuk penyelesaian masalah dalam disiplin ilmu lain

B. Kerangka Berpikir

Uma Sekaran (dalam Sugiyono) mengatakan bahwa, kerangka berpikir adalah model konseptual mengenai bagaimana teori berhubungan dengan berbagai faktor yang telah diidentifikasi sebagai masalah yang penting.⁶² Dilihat dari definisi kerangka berpikir, maka untuk mengajukan hipotesis variabel bebas (X_1), yaitu model *problem based learning*, variabel terikat (Y_1) yaitu kemampuan Komunikasi matematis, variabel (Y_2) kemampuan koneksi matematis.

Higher Order Thinking Skills (HOTS) pada kemampuan komunikasi dan koneksi matematis siswa dalam pembelajaran dengan menerapkan model *problem based learning* (PBL) lebih baik dibandingkan dengan menerapkan model pembelajaran konvensional. *Higher order thinking skills* (HOTS) merupakan kemampuan berpikir dan berlogika yang tidak hanya sekedar menghafal serta menyampaikan ulang info yang telah diperoleh. Komunikasi matematis merupakan kemampuan dan keterampilan siswa dalam bentuk verbal maupun non-verbal untuk mengkomunikasikan gagasan matematika dengan simbol, tabel, diagram atau media untuk memecahkan masalah matematika sedangkan kemampuan koneksi matematis merupakan kemampuan yang mempunyai peran sebagai alat pemecahan masalah yang harus siswa miliki untuk mengkoneksikan antar konsep

⁶² Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. (Bandung: Alfabeta, Cet. 23, 2016), h. 60.

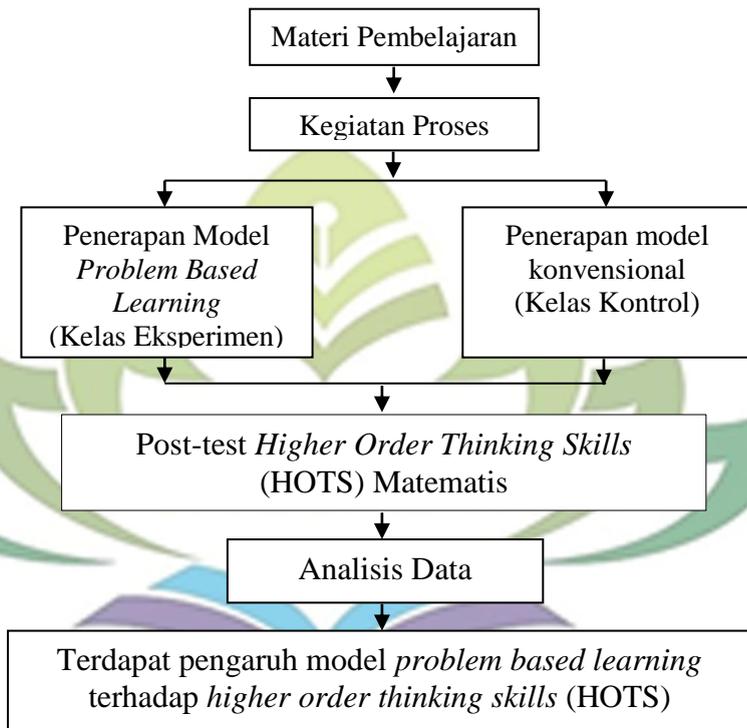
matematika, disiplin bidang ilmu lain dan dalam kehidupan sehari – hari.

Model pembelajaran yang diterapkan dalam penelitian ini adalah model *Problem Based Learning* (PBL) dan model pembelajaran konvensional. Model pembelajaran konvensional dalam pendidikan tidak jarang diterapkan dalam penyampaian materi kepada siswa dan siswa masih terlihat pasif dalam proses pembelajaran di kelas. Pembelajaran pada model *Problem Based Learning* (PBL) ini diawali dengan memberikan masalah yang berkaitan dengan kehidupan nyata, masalah yang dipilih disesuaikan pada tujuan suatu pembelajaran, siswa menyelesaikan masalah kemudian mencari cara memecahkan masalah yang telah diberikan secara bersama – sama dalam kelompok kecil, setelah itu siswa mencari solusi untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Saat pembelajaran, *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada kemampuan komunikasi dan koneksi matematis merupakan prasyarat untuk ketahap pengetahuan tentang matematika yang lebih tinggi.

Model *problem based learning* mendorong siswa agar ikut aktif berdiskusi dalam kelompok. Kelompok terbagi atas kemampuan komunikasi dan koneksi matematis tinggi, sedang, dan rendah. Siswa yang mempunyai kemampuan komunikasi dan koneksi yang sedang dan rendah akan sering bertanya terhadap siswa yang berkemampuan tinggi, sedangkan siswa yang berkemampuan komunikasi dan koneksi yang tinggi akan termotivasi untuk meningkatkan kemampuannya.

Menggali pengetahuan dengan teman sebaya akan lebih melatih dan meningkatkan kemampuan siswa. Sebab, siswa akan lebih cenderung nyaman ketika belajar dengan seusianya. Kemampuan komunikasi dan koneksi matematis yang dimiliki siswa diupayakan siswa dapat membantu siswa lain dalam aktivitas pembelajaran matematika. Berhubungan dengan hal tersebut, dengan menerapkan model *problem based learning* diharapkan dapat berpengaruh terhadap *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada kemampuan komunikasi matematis dan koneksi matematis siswa. Pembelajaran yang telah memperoleh tindakan akan

dilanjutkan dengan analisis data. Analisis data yang digunakan dalam bentuk tes kemampuan komunikasi matematis dan kemampuan koneksi matematis siswa yang meliputi kelas eksperimen dan kelas kontrol. Berikut digambarkan melalui bagan kerangka berpikir pada penelitian ini yaitu :



Bagan 2.1
Kerangka Berpikir

C. Pengajuan Hipotesis Penelitian

Berdasarkan kerangka berpikir tersebut, peneliti akan memunculkan hipotesis. Hipotesis merupakan hasil atau jawaban sementara dari rumusan masalah, dimana rumusan masalah penelitian yang dinyatakan dalam bentuk kalimat pertanyaan dengan jawaban yang diberikan berupa teori yang relevan dan belum didasarkan pada fakta-fakta empiris yang diperoleh melalui

pengumpulan data.⁶³ Penelitian ini menggunakan hipotesis sebagai berikut :

1. Hipotesis Teoritis

- a. Terdapat pengaruh model PBL terhadap *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) matematis siswa
- b. Terdapat pengaruh model PBL terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa
- c. Terdapat pengaruh model PBL terhadap kemampuan koneksi matematis siswa.

2. Hipotesis Statistik

- a) $H_0 : \mu_{(A_1B_1B_2)} = \mu_{(A_2B_1B_2)}$ (Tidak terdapat pengaruh model PBL terhadap *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) matematis siswa)
 $H_1 : \mu_{(A_1B_1B_2)} \neq \mu_{(A_2B_1B_2)}$ (Terdapat pengaruh model PBL terhadap *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) matematis siswa)
- b) $H_0 : \mu_{(A_1B_1)} = \mu_{(A_2B_1)}$ (Tidak terdapat pengaruh model PBL terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa)
 $H_1 : \mu_{(A_1B_1)} \neq \mu_{(A_2B_1)}$ (Terdapat pengaruh model PBL terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa)
- c) $H_0 : \mu_{(A_1B_2)} = \mu_{(A_2B_2)}$ (Tidak terdapat pengaruh model PBL terhadap kemampuan koneksi matematis siswa)
 $H_1 : \mu_{(A_1B_2)} \neq \mu_{(A_2B_2)}$ (Terdapat pengaruh model PBL terhadap kemampuan koneksi matematis siswa)

Keterangan:

$\mu_{(A_1B_1B_2)}$ = Model *Poblem Based Learning* (PBL) terhadap terhadap *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) matematis siswa

$\mu_{(A_2B_1B_2)}$ = Model pembelajaran konvensional terhadap *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) matematis siswa

⁶³ *Ibid*, h.64.

$\mu_{(A_1B_1)}$ = Model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa

$\mu_{(A_2B_1)}$ = Model pembelajaran konvensional terhadap kemampuan komunikasi matematis siswa

$\mu_{(A_1B_2)}$ = Model *Problem Based Learning* (PBL) terhadap kemampuan koneksi matematis siswa

$\mu_{(A_2B_2)}$ = Model pembelajaran konvensional terhadap kemampuan koneksi matematis siswa.



DAFTAR RUJUKAN

- Ahmadi, H Abu, and Nur Uhbiyati. *Ilmu Pendidikan*. Rineka Cipta, 1991.
- Amir, M Taufiq. *Inovasi Pendidikan Melalui Problem Based Learning*. Prenada Media, 2016.
- Ariawan, Rezi, and Hayatun Nufus. "Hubungan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Dengan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa." *Jurnal THEOREMS (The Original Research of Mathematics)* 1, no. 2 (2017).
- Arikunto, Suharsimi. "Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik Praktik." *Jakarta: PT Rineka Cipta*, 2014.
- Auliani, Auliani, Karim Karim, and Rizki Amalia. "Pengaruh Model Pembelajaran Core Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP Kelas VIII," 2018.
- Bakhri, Syaifulloh. "Supardi. Peran Problem-Based Learning (PBL) Dalam Upaya Peningkatan Higher Order Thinking Skills (HOTS) Siswa Pada Pembelajaran Matematika." Seminar Matematika dan Pendidikan Matematika UNY. Yogyakarta: UNY, 2017.
- Choridah, Dedeh Tresnawati. "Peran Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Dan Berpikir Kreatif Serta Disposisi Matematis Siswa SMA." *Infinity Journal* 2, no. 2 (2013): 194–202.
- Danaryanti, Agni, and Herlina Noviani. "Pengaruh Gaya Belajar Matematika Siswa Kelas VII Terhadap Kemampuan Komunikasi Matematis Di SMP." *EDU-MAT: Jurnal Pendidikan Matematika* 3, no. 2 (2015).
- Departemen Agama, RI. *Al-Qur'an Tajwid & Terjemah (Al-Qur'an Tafsir Bil Hadis)*. Bandung: Cordoba International-Indonesia, 2016.
- Dosinaeng, Wilfridus Beda Nuba, Samuel Igo Leton, and Meryani Lakapu. "Kemampuan Mahasiswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematis Berorientasi HOTS." *JNPM (Jurnal Nasional Pendidikan Matematika)* 3, no. 2 (2019): 250–64.

- Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif Dan R&D*. CV. Alfabeta, Bandung, 2008.
- Emi, Rofiah, Siti Aminah Nonoh, and Yuslina Elvin. "Penyusunan Instrumen Tes Kemampuan Berfikir Tingkat Tinggi Fisika Pada Siswa SMP." *Jurnal Pendidikan Fisika* 1, no. 2 (2013): 17–22.
- Etherington, Matthew B. "Investigative Primary Science: A Problem-Based Learning Approach." *Australian Journal of Teacher Education* 36, no. 9 (2011): 4.
- Fanani, Moh Zainal. "Strategi Pengembangan Soal Hots Pada Kurikulum 2013." *Edudeena: Journal of Islamic Religious Education* 2, no. 1 (2018).
- Hasanah, Umami. "Perbandingan Kemampuan Koneksi Matematis Dan Mathematics Self-Efficacy Antara Siswa Yang Memperoleh Pembelajaran Berbasis Masalah Dengan Penemuan Terbimbing." PhD Thesis, Universitas Pendidikan Indonesia, 2015.
- Hendriana, Heris, Ujang Rahmat Slamet, and Utari Sumarmo. "Mathematical Connection Ability and Self-Confidence (an Experiment on Junior High School Students through Contextual Teaching and Learning with Mathematical Manipulative)." *International Journal of Education* 8, no. 1 (2014): 1–11.
- Hodiyanto. "Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Higher Order Thingking Skills (Hots) Matematis Siswa." *Buana Matematika: Jurnal Ilmiah Matematika Dan Pendidikan Matematika* 8, no. 2 (2018): 101–8.
- Imam, Machali. "Statistik Itu Mudah, Menggunakan SPSS Sebagai Alat Bantu Statistik." *Lembaga Ladang Kata, Kotagede, Yogyakarta, Chaps* 1, no. 2 (2015).
- Istiyono, Edi, Djemari Mardapi, and Suparno Suparno. "Pengembangan Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Fisika (Pysthots) Peserta Didik SMA." *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan* 18, no. 1 (2014): 1–12.
- Jailani, and Heri Retnawati. "Keefektifan Pemanfaatan Perangkat Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan HOTS

Dan Karakter Siswa.” *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran (JPP)* 23, no. 2 (2017): 111–23.

Komariyatiningih, Novi, and Nila Kesumawati. “Keterkaitan Kemampuan Komunikasi Matematis Dengan Pendekatan Matematika.” Makalah disampaikan pada Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan, 2012.

Lestari, Karunia Eka, and Mokhammad Ridwan Yudhanegara. “Penelitian Pendidikan Matematika.” *Bandung: PT Refika Aditama*, 2015.

Lestari, Putri, Serly Ayu Saputri, and Eka Prihartini. “Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Sekolah Menengah.” In *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 65–71, 2016.

Mardiyah, Roudlotul. “Pengaruh Strategi Pembelajaran Problem Based Learning Terhadap Peningkatan Koneksi Matematika Peserta Didik.” PhD Thesis, Universitas Muhammadiyah Gresik, 2019.

Moleong, Lexy J. “Metodologi Penelitian Kualitatif Edisi Revisi.” *Bandung: PT Remaja Rosdakarya* 103 (2007).

Muijs, Daniel. *Doing Quantitative Research in Education with SPSS*. Sage, 2010.

Nafiah, Yunin Nurun, and Wardan Suyanto. “Penerapan Model Problem-Based Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Siswa.” *Jurnal Pendidikan Vokasi* 4, no. 1 (2014).

Ngalim, M. Purwanto, *Prinsip-Prinsip Dan Teknik Evaluasi Pembelajaran*. Bandung: Remaja Rosda Karya, 2002.

Nugroho, R Arifin. “HOTS (Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi: Konsep, Pembelajaran, Penilaian, Dan Soal-Soal).” *Jakarta: PT Gramedia Widiasarana Indonesia*, 2018.

Nurainah, Nurainah, and Luvy Sylviana Zanthly. “Penerapan Pendekatan Saintifik Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa SMP.” *Journal on Education* 1, no. 2 (2019): 47–53.

- Nurdyansyah and Eni Fariyatul Fahyuni. "Inovasi Pembelajaran Sesuai Kurikulum 2013," h. 45. Sidoarjo: Nizamia Learning Center, 2016.
- Nurdyansyah, Nurdyansyah, and Eni Fariyatul Fahyuni. *Inovasi Model Pembelajaran Sesuai Kurikulum 2013*. Nizamia Learning Center, 2016.
- Pratiwi, Dona Dinda. "Analisis Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Pemecahan Masalah Matematika Sesuai Dengan Gaya Kognitif Dan Gender." *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika* 6, no. 2 (2015): 131–42.
- Rahadi, Moersetyo. "Subana, Dan Sudrajat." *Statistik Pendidikan. Bandung: CV Pustaka Setia*, 2000.
- Rapih, Subroto, and Sutaryadi Sutaryadi. "Perpektif Guru Sekolah Dasar Terhadap Higher Order Tinking Skills (HOTS): Pemahaman, Penerapan Dan Hambatan." *Premiere Educandum: Jurnal Pendidikan Dasar Dan Pembelajaran* 8, no. 1 (2018): 78–87.
- Respati, Ressa, Maulana Maulana, and Diah Gusrayani. "Pengaruh Pendekatan Problem-Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Pemahaman Matematis Dan Komunikasi Matematis Siswa Pada Materi Skala Dan Perbandingan." *Jurnal Pena Ilmiah* 1, no. 1 (2016): 171–80.
- Rezi Ariawan and Hayatun Nufus. "Hubungan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematisdengan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa." *Jurnal THEOREMS (The Original Research of Mathematics)* Vol. 1, no. No. 2 (2017): h. 83.
- Rusman, Dkk. "Model-Model Pembelajaran." *Raja Grafindo, Jakarta*, 2012.
- Rusman. "Manajemen Kurikulum." *Jakarta: Rajawali*, 2008.
- Safitri, Karin Amelia, and Ratu Ilma Indra Putri. "Learning Design Using Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) Approach for the Topic Surface Area and Volume of Cuboid for 2nd Grade Junior High School." In *Proceeding The First South East Asia Design/Development Research (SEA-DR) International Conference, Sriwijaya University, Palembang, April 22nd-23rd*, 2013.

- Saregar, Antomi, Sri Latifah, and Meisita Sari. "Efektivitas Model Pembelajaran Cups: Dampak Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Peserta Didik Madrasah Aliyah Mathla'Ul Anwar Gisting Lampung." *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni* 5, no. 2 (2016): 233–44.
- Siregar, Syofian. "Statistik Parametrik Untuk Penelitian," 2017.
- Sofyan, Fuaddilah Ali. "Implementasi HOTS Pada Kurikulum 2013." *INVENTA: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar* 3, no. 1 (2019): 1–9.
- Sugiarti, Sri, and Basuki Basuki. "Pengaruh Model Pembelajaran Berbasis Masalah Terhadap Kemampuan Koneksi Matematis Siswa Dalam Pembelajaran Matematika." *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika* 3, no. 3 (2014): 151–58.
- Sugiyono. "Metode Penelitian Pendidikan." *Pendekatan Kuantitatif*, 2010.
- Sukardjo, Margono. "Metode Penelitian Pendidikan." *Rineka Cipta, Jakarta*, 2004.
- Sumartini, Tina Sri. "Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah." *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika* 5, no. 2 (2016): 148–58.
- Supranto, J. "Analisis Multivariat: Arti Dan Implementasi." *Penerbit Rineka Cipta, Bandung*, 2004.
- Supriadi, Nanang. "Mengembangkan Kemampuan Koneksi Matematis Melalui Buku Ajar Elektronik Interaktif (BAEI) Yang Terintegrasi Nilai-Nilai Keislaman." *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika* 6, no. 1 (2015): 63–74.
- Suryapuspitarini, Betha Kurnia, Wardono Wardono, and Kartono Kartono. "Analisis Soal-Soal Matematika Tipe Higher Order Thinking Skill (HOTS) Pada Kurikulum 2013 Untuk Mendukung Kemampuan Literasi Siswa." In *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*, 1:876–84, 2018.
- Susanto, Hery, Achi Rinaldi, and Novalia Novalia. "Analisis Validitas Reliabilitas Tingkat Kesukaran Dan Daya Beda Pada Butir Soal Ujian Akhir Semester Ganjil Mata Pelajaran Matematika Kelas XII Ips Di SMA Negeri 12 Bandar Lampung Tahun

- Ajaran 2014/2015.” *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika* 6, no. 2 (2015): 203–18.
- Tambunan, Br, and Ika Handayani. “Pengembangan Instrumen Tes Higher Order Thinking Skills (Hots) Pokok Bahasan Logaritma Pada Siswa Smk Muhammadiyah 9 Medan TP 2019/2020,” 2020.
- Tayeb, Thamrin. “Analisis Dan Manfaat Model Pembelajaran.” *AULADUNA: Jurnal Pendidikan Dasar Islam* 4, no. 2 (2017): 48–55.
- Timotius, Kris H. *Pengantar Metodologi Penelitian: Pendekatan Manajemen Pengetahuan Untuk Perkembangan Pengetahuan*. Penerbit Andi, 2017.
- Umar, Wahid. “Membangun Kemampuan Komunikasi Matematis Dalam Pembelajaran Matematika.” *Infinity Journal* 1, no. 1 (2012): 1–9.
- Unaradjan, Dominikus Dolet. *Metode Penelitian Kuantitatif*. Penerbit Unika Atma Jaya Jakarta, 2019.
- Utari, Sumarmo. “Berpikir Dan Disposisi Matematik Serta Pembelajarannya.” *Bandung: Jurusan Pendidikan*, 2014.
- Widyastuti, Rany. “Proses Berpikir Siswa Dalam Menyelesaikan Masalah Matematika Berdasarkan Teori Polya Ditinjau Dari Adversity Quotient Tipe Climber.” *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika* 6, no. 2 (2015): 183–94.
- Wulandari, Bekti, and Herman Dwi Surjono. “Pengaruh Problem-Based Learning Terhadap Hasil Belajar Ditinjau Dari Motivasi Belajar PLC Di SMK.” *Jurnal Pendidikan Vokasi* 3, no. 2 (2013).
- Yanti, Asria Herda. “Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Komunikasi Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama Lubuklinggau.” *Jurnal Pendidikan Matematika Raflesia* 2, no. 2 (2017).