



KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH
MATEMATIS SISWA DALAM
PEMBELAJARAN *IMPROVE*

Skripsi
disusun sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan
Program Studi Pendidikan Matematika

oleh
Novi Nur Hidayah
4101414028

JURUSAN MATEMATIKA
FAKULAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG
2018

PERNYATAAN

Saya menyatakan bahwa skripsi ini bebas plagiat, dan apabila di kemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan perundang-undangan.

Semarang, 9 Desember 2018



TERAI
TEMPEL
6000
Hidayah
4101414028

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa dalam Pembelajaran

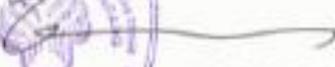
IMPROVE disusun oleh

Novi Nur Hidayah

4101414028

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA UNNES pada tanggal 23 November 2018.

Panitia


Ketua
Prof. Dr. Zaenuri, S.E., M.Si., Akt.
196413231988031001

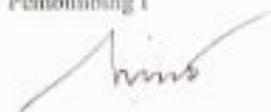
Sekretaria


Drs. Arief Agoestanto, M.Si.
196807221993031005

Ketua Penguji


Dra. Endang Retno Winarti, M.Pd
195909191981032003

Anggota Penguji/
Pembimbing I


Dr. Nuriana R. D. (Nino Adhi), S. Pd., M. Pd.
197810202008122001

Anggota Penguji/
Pembimbing II


Dra. Kristina Wijayanti, MS
196012171986012001

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

Dan Allah Maha Melihat apa yang kamu kerjakan (Q.S. Al-Hadid: 4)

Tuhanmu tiada meninggalkan kamu dan tiada (pula) benci kepadamu
(Q.S. Ad-Dhuha: 3)

Sungguh menakjubkan perkara seorang mukmin. Semua perkara (yang menyimpannya) adalah kebaikan baginya dan tidaklah hal ini terjadi kecuali hanya pada diri seorang mukmin. Jika dia mendapat kebahagiaan dia bersyukur maka hal ini adalah baik baginya. Dan jika tertimpa musibah dia bersabar maka itu juga baik baginya (HR Muslim)

Jadikanlah sabar dan shalat sebagai penolongmu. Dan sesungguhnya yang demikian itu sungguh berat, kecuali bagi orang yang benar-benar khusyu'
(Q.S. Al-Baqarah: 45)

PERSEMBAHAN

Untuk kedua orang tua saya, Ibu Sri Suprapti
dan Bapak Sriyono.

Untuk Adik saya Ifah Nurul Khotimah.

Untuk Sahabat dan teman-teman Pendidikan
Matematika Angkatan 2014.

PRAKATA

Puji syukur ke harirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dalam Pembelajaran *IMPROVE*”. Selama penulisan skripsi ini, penulis tidak terlepas dari bantuan, kerjasama, dan sumbangan pemikiran dari beberapa pihak sehingga pada kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Prof. Fathur Rokhman, M.Hum, selaku Rektor Universitas Negeri Semarang.
2. Prof. Dr. Zaenuri, S.E., M.Si., Akt., selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.
3. Drs. Arief Agoestanto, M.Si., selaku Ketua Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Semarang.
4. Dr. Nuriana R. D. (Nino Adhi), S. Pd., M. Pd. dan Dra. Kristina Wijayanti, MS, selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan saran dan bimbingan pada penulis selama penyusunan skripsi.
5. Dra. Endang Retno Winarti, M.Pd, selaku Dosen Penguji yang telah memberikan saran dalam penyusunan skripsi.
6. Dr. rer. nat. Adi Nur Cahyono, S. Pd., M. Pd., selaku Dosen Wali yang telah memberikan saran dan bimbingan selama penulis menjalani studi.
7. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Matematika yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis dalam penyusunan skripsi.

8. Sri Puji Marimah Yuliana, S. Pd., M. Pd., Kepala SMP Negeri 30 Semarang yang telah memberikan izin penelitian.
9. Yustinus Tri Warsanto, S. Pd., dan Sih Nuryati, S.Pd., Afrohah, S.Pd., yang telah membantu terlaksananya penelitian.
10. Siswa kelas VII A dan VII B SMP Negeri 30 Semarang atas ketersediaannya menjadi objek penelitian dalam skripsi ini.
11. Kedua orang tua, adik-adik dan keluarga besar yang telah mendukung sehingga penulis dapat menyelesaikan studi.
12. Sahabat-sahabatku Eva, Devi, Ainun, Bida, Amel, Cahya, Widya, dan Fithria yang selalu mendukung dalam suka dan duka.
13. Teman-teman Pendidikan Matematika 2014 atas segala bantuan yang diberikan.
14. Semua pihak yang turut membantu dalam penyusunan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan namanya satu persatu.

Penulisan skripsi ini tidak lepas dari kekurangan sehingga kritik maupun saran sangat penulis harapkan sebagai penyempurna dalam karya tulis berikutnya. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis dan para pembaca. Terima kasih.

Semarang,

Penulis

ABSTRAK

Hidayah, Novi Nur. 2018. *Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dalam Pembelajaran IMPROVE*. Skripsi, Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang. Pembimbing Utama Dr. Nuriana Rachmani Dewi (Nino Adhi), S.Pd., M.Pd, dan Pembimbing Pendamping Dra. Kristina Wijayanti, MS.

Kata kunci: Kemampuan Pemecahan Masalah matematis, Model *IMPROVE*, *Metacognitive Questioning*.

Penelitian ini bertujuan untuk (1) menguji ketuntasan klasikal Kemampuan Pemecahan Masalah matematis siswa kelas *IMPROVE*, dan (2) menguji apakah rata-rata hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah matematis siswa dalam Pembelajaran *IMPROVE* lebih tinggi dari rata-rata hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah matematis siswa dalam Pembelajaran PjBL ditinjau secara keseluruhan dan kelompok Kemampuan Pemecahan Masalah matematis (atas, tengah, dan bawah). Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan desain *Post-Test Only Control Group*. Populasi pada penelitian ini adalah kelas VII SMP Negeri 30 Semarang dengan sampel penelitian kelas VII A dan VII B. Metode pengumpulan data dalam penelitian ini meliputi metode tes, dokumentasi, dan wawancara. Analisis data menggunakan uji proporsi, uji t, dan uji *Mann-Whitney*. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa: (1) Kemampuan Pemecahan Masalah matematis siswa kelas *IMPROVE* mencapai ketuntasan secara klasikal, (2) rata-rata hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah matematis siswa kelas *IMPROVE* secara keseluruhan lebih tinggi dari rata-rata hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah matematis siswa kelas PjBL secara keseluruhan, (3) rata-rata hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah matematis siswa kelompok atas kelas *IMPROVE* lebih tinggi dari rata-rata hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah matematis siswa kelompok atas kelas PjBL, (4) rata-rata hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah matematis siswa kelompok tengah kelas *IMPROVE* lebih tinggi dari rata-rata hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah matematis siswa kelompok tengah kelas PjBL, dan (5) rata-rata hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah matematis siswa kelompok bawah kelas *IMPROVE* lebih tinggi dari rata-rata hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah matematis siswa kelompok bawah kelas PjBL.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	i
PRAKATA	vi
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB	
1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	8
1.3 Rumusan Masalah	9
1.4 Tujuan Penelitian	9
1.5 Manfaat Penelitian	10
1.6 Penegasan Istilah	10
1.6.1 Kemampuan Penalaran Masalah Matematis	11
1.6.2 Pembelajaran <i>IMPROVE</i>	11
1.6.3 Pembelajaran PjBL	11

1.6.4	Materi Segiempat	11
1.6.5	Ketuntasan.....	12
2.	LANDASAN TEORI	13
2.1	Kemampuan Berpikir Matematis Tingkat Tinggi.....	13
2.2	Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis.....	14
2.1.1	Masalah	14
2.1.2	Pemecahan Masalah	15
2.1.3	Kemampuan Pemecahan Masalah	15
2.1.4	Langkah-Langkah Pemecahan Masalah	17
2.3	Model Pembelajaran <i>IMPROVE</i>	18
2.4	Model Pembelajaran PjBL.....	22
2.5	Materi Segiempat	24
2.5.1	Persegi panjang.....	25
2.5.2	Persegi.....	29
2.6	Penelitian yang Relevan.....	33
2.7	Teori Pembelajaran yang Mendukung.....	34
2.7.1	Teori Belajar Konstruktivisme.....	34
2.7.2	Teori Vygotsky.....	35
2.8	Keterkaitan Pembelajaran <i>IMPROVE</i> dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa.....	36
2.9	Kerangka Berpikir.....	39
2.10	Hipotesis.....	44

3.8.1.4 Daya Pembeda Soal	56
3.9 Analisis Data	57
3.9.1 Uji Normalitas	57
3.9.2 Uji Homogenitas	59
3.9.3 Uji Hipotesis 1	60
3.9.4 Uji Hipotesis 2	61
4. HASIL DAN PEMBAHASAN	65
4.1 Hasil Penelitian	65
4.1.1 Hasil Sebaran Siswa berdasarkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	65
4.1.2 Analisis Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa.....	66
4.1.2.1 Uji Normalitas	66
4.1.2.2 Uji Homogenitas	66
4.1.3 Pengujian Hipotesis Penelitian	67
4.1.3.1 Uji Proporsi	67
4.1.3.2 Uji Beda Dua Rata-Rata	68
4.1.3.2.1 Uji Perbedaan Rata-Rata Data Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa secara Keseluruhan.....	68
4.1.3.2.2 Uji Perbedaan Rata-Rata Data Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa secara Keseluruhan.....	69

4.2 Pembahasan	72
4.2.1 Pembelajaran Kelas <i>IMPROVE</i>	72
4.2.2 Pembelajaran Kelas PjBL.....	80
4.2.3 Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa	84
5. PENUTUP	88
5.1 Simpulan	88
5.2 Saran	89
DAFTAR PUSTAKA	90
LAMPIRAN	95

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1.1 Presentase Daya Serap Berdasarkan Materi pada Soal UN SMP Negeri 30 Semarang Tahun Pelajaran 2014/2015	4
1.2 Presentase Daya Serap Berdasarkan Standar Kompetensi Lulusan pada Soal UN SMP Negeri 30 Semarang Tahun Pelajaran 2014/2015	5
3.1 Kelompok Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	50
3.2 Klasifikasi Tingkat Kesukaran Soal	55
3.3 Klasifikasi Daya Pembeda Soal	56
4.1 Hasil Sebaran Siswa berdasarkan Kelompok Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
3.1 Kerangka Berpikir	43
4.1 Pekerjaan Siswa E-01	78
4.2 Pekerjaan Siswa K-21	82

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Daftar Siswa Kelompok Uji Coba	96
2. Daftar Siswa Kelas <i>IMPROVE</i>	97
3. Daftar Siswa Kelas PjBL	98
4. RPP Kelas <i>IMPROVE</i>	99
5. Lembar Kerja Siswa Kelas <i>IMPROVE</i>	123
6. Rubrik dan Kriteria Penskoran	141
7. RPP Kelas PjBL	150
8. Lembar Proyek	171
9. Lembar Kerja Kelas PjBL	175
10. Pedoman Penilaian Proyek	179
11. Kisi-Kisi Soal Tes Uji Coba Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	183
12. Soal Tes Uji Coba Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis.....	185
13. Kunci Jawaban dan Pedoman Penskoran Tes Uji Coba Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	187
14. Analisis Hasil Tes Uji Coba Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	198
15. Kisi-Kisi Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	210
16. Soal Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis	212
17. Analisis Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas <i>IMPROVE</i>	213

18. Analisis Hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas PjBL.....	214
19. Uji Normalitas Data Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa	215
20. Uji Homogenitas Data Tes Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa	216
21. Uji Hipotesis 1	217
22. Uji Hipotesis 2.....	219
23. Surat Ketetapan Dosen Pembimbing.....	226
24. Surat Izin Penelitian.....	227
25. Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian	228
26. Dokumentasi.....	229

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pendidikan merupakan proses bimbingan yang dilaksanakan secara sadar untuk membentuk manusia yang unggul. Begitu pentingnya peran pendidikan, sehingga kualitasnya berpengaruh bagi suatu negara dalam menghadapi era global ini. Sejalan dengan uraian tersebut, menurut Undang-Undang No. 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional pada Bab II Pasal 3 menjelaskan bahwa pendidikan nasional berfungsi mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa. Tujuan pendidikan yaitu untuk mengembangkan potensi siswa agar menjadi manusia yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, kreatif, mandiri, dan menjadi warga negara yang demokratis serta bertanggung jawab.

Matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang diajarkan disetiap jenjang pendidikan. Menurut Ruseffendi (1990) matematika diajarkan di sekolah karena berguna, baik untuk kepentingan matematika itu sendiri, maupun untuk memecahkan masalah dalam masyarakat. Penggunaan matematika menyeluruh pada berbagai segi kehidupan. Matematika menjadi pintu keluar masuknya ilmu pengetahuan dan teknologi yang merupakan komponen dasar dalam kurikulum yang diajarkan pada tingkat dasar dan menengah di seluruh dunia (Iqbal *et al.*,

2016). Abdurrahman (2009), menyatakan beberapa alasan mengapa matematika harus diajarkan pada siswa, yaitu: (1) selalu digunakan dalam semua segi kehidupan; (2) semua bidang studi membutuhkan keterampilan matematika yang sesuai, (3) sarana komunikasi yang kuat, jelas, dan ringkas; (4) dapat digunakan untuk menyajikan informasi dengan berbagai cara; (5) meningkatkan kemampuan berpikir logis, ketelitian, dan kesadaran spasial.

NCTM (2007: 7), menyebutkan bahwa pembelajaran matematika mampu menumbuhkan kemampuan-kemampuan, yaitu: (1) komunikasi matematis, (2) penalaran matematis, (3) pemecahan masalah matematis, (4) koneksi matematis, dan (5) representasi matematis. Beberapa dekade akhir ini dalam pendidikan matematika, Kemampuan Pemecahan Masalah matematis menjadi objek yang unggul (Panaoura, 2012). Kemampuan Pemecahan Masalah matematis adalah bagian utama yang harus dicapai dalam pembelajaran matematika (Surya, 2017). Laurens (2010), menyatakan bahwa tujuan melatih Kemampuan Pemecahan Masalah matematis yaitu: (1) mengembangkan keterampilan berpikir; (2) mengembangkan kemampuan untuk memilih dan menggunakan strategi pemecahan masalah; (3) mengembangkan sikap dan keyakinan dalam memecahkan masalah; (4) mengembangkan kemampuan untuk mengevaluasi hasil pekerjaan siswa dalam memecahkan masalah.

Pengertian masalah menurut Kantowski (1980) adalah sebuah situasi, yang dihadapi oleh seseorang di mana tidak mempunyai algoritma yang pasti untuk mendapatkan solusi. Pengetahuan yang relevan harus disandingkan dengan pengetahuan yang baru untuk menyelesaikan masalah. Krulik & Rudnick (1980),

menyebutkan bahwa pemecahan masalah sebagai penggunaan pengetahuan seseorang yang sebelumnya telah diperoleh, keterampilan, pemahaman untuk memenuhi permintaan atas situasi yang baru. Definisi kemampuan pemecahan masalah menurut Trianto (2007) yaitu kecakapan menerapkan pengetahuan yang diperoleh sebelumnya ke dalam situasi yang belum dikenal. Siswa pada dasarnya dituntut untuk berusaha sendiri mencari pemecahan masalah serta pengetahuan yang menyertainya, menghasilkan pengetahuan yang benar-benar bermakna. Konsekuensinya adalah siswa akan mampu menyelesaikan masalah-masalah serupa ataupun berbeda dengan baik karena siswa mendapat pengalaman konkret dari masalah yang terdahulu.

Kemampuan Pemecahan Masalah matematis adalah situasi dimana siswa berusaha mencari solusi dari pertanyaan matematika yang diberikan (Hiebert, 2003). Menurut Dewi (2013) Kemampuan Pemecahan Masalah matematis adalah kemampuan individu untuk melakukan serangkaian proses dengan tujuan menyelesaikan suatu masalah matematika. Jadi, dapat disimpulkan bahwa Kemampuan Pemecahan Masalah matematis adalah kemampuan seseorang menggunakan pengetahuan yang telah dimiliki dalam menyelesaikan masalah matematika.

Proses pemecahan masalah berdasarkan Polya (1957), diawali dengan memahami masalah (*undersatnding the problem*), berlanjut pada tahapan membangun merencanakan penyelesaian (*devising a plan*) dan menerapkan strategi yang telah dirancang tersebut (*carrying out the plan*). Langkah terakhir, solusi yang telah diperoleh perlu dikonfirmasi (*looking back*).

Segiempat adalah materi geometri pada kelas VII semester genap. Melalui materi segiempat, siswa belajar unsur-unsur, sifat, keliling, dan luas bangun datar yang memiliki empat sisi. Selain itu banyak permasalahan yang muncul dalam kehidupan sehari-hari berkaitan dengan materi segiempat, sehingga Kemampuan Pemecahan Masalah matematis siswa diperlukan untuk menyelesaikan masalah materi segiempat.

Namun pada kenyataannya, hasil belajar siswa SMP Negeri 30 Semarang terkait materi geometri masih kurang optimal. Berdasarkan data dari Puspendik (2015), bahwa daya serap materi geometri pada siswa SMP Negeri 30 Semarang tergolong paling rendah dibandingkan dengan materi lain yang diujikan dalam UN. Berikut merupakan data daya serap berdasarkan materi pada soal UN SMP Negeri 30 Semarang tahun pelajaran 2014/2015 dapat dilihat pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1 Persentase Daya Serap Berdasarkan Materi pada Soal UN

SMP Negeri 30 Semarang Tahun Pelajaran 2014/2015

No	Kemampuan Yang Diuji	Sekolah
1	Operasi Bilangan	79.33
2	Operasi Aljabar	71.20
3	Bangun Geometri	65.58
4	Statistika dan Peluang	78.93

Berdasarkan data dari Puspendik (2015) berkaitan dengan Kemampuan

Pemecahan Masalah materi geometri pada bangun datar masih tergolong rendah, dimana daya serapnya hanya mencapai 40%-50%. Berikut merupakan data daya serap berdasarkan Standar Kompetensi Lulusan pada soal UN SMP tahun pelajaran 2014/2015 dapat dilihat pada Tabel 1.2.

Tabel 1.2 Persentase Daya Serap Berdasarkan Standar Kompetensi Lulusan
pada Soal UN SMP Tahun Pelajaran 2014/2015

No	Kemampuan yang Diuji	Kota/Kab	Provinsi	Nasional
3	Memahami konsep kesebangunan, sifat dan unsur bangun datar, serta konsep hubungan antar sudut dan/ atau garis, serta menggunakannya dalam pemecahan masalah	49.91	43.74	52.44

Berdasarkan data UN SMP tahun 2014/2015 yang dikeluarkan oleh Puspendik (2015) menunjukkan bahwa daya serap siswa SMP Negeri 30 Semarang pada butir soal dengan kisi-kisi menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan luas bangun datar masih tergolong rendah yaitu 44,41. Selain itu, berdasarkan hasil wawancara dengan salah satu guru matematika SMP Negeri 30 Semarang, bahwa sebagian besar siswa mengalami kesulitan pada setiap tahapan pemecahan masalah matematis. Saat memahami soal siswa terkadang tidak membaca soal dengan cermat, sehingga siswa tidak bisa menentukan langkah penyelesaian apa yang harus dilakukan. Siswa juga kurang mampu merencanakan penyelesaian dengan menghubungkan masalah yang dihadapi dengan konsep matematika lainnya. Berdasarkan uraian tersebut, Kemampuan Pemecahan Masalah matematis siswa SMP Negeri 30 Semarang belum maksimal terutama pada materi segiempat terutama pada sub materi persegi panjang dan persegi.

Sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Prasetyoningrum & Mahmudi (2017), menyatakan bahwa Kemampuan Pemecahan Masalah matematis siswa yang kurang optimal dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu siswa yang tidak terbiasa menyelesaikan soal-soal pemecahan masalah, sehingga kemampuannya untuk memecahkan masalah menjadi kurang. Siswa hanya

terbiasa menghafal definisi, teorema, serta rumus-rumus matematika. Selain itu ketika guru memberikan soal pemecahan masalah, guru juga kurang memberikan kesempatan kepada siswa untuk mengeksplorasi kemampuan berpikirnya, guru kurang memberikan pertanyaan yang memancing siswa untuk berpikir tentang cara berpikirnya. Sama halnya dengan penelitian yang dilakukan oleh Novferma (2016), menyebutkan bahwa faktor-faktor yang menyebabkan siswa mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah matematika yaitu siswa cenderung tidak mampu membaca soal dengan baik, siswa tidak mampu mengingat konsep atau prinsip yang harus digunakan dalam pemecahan masalah matematika dengan baik, siswa tidak mampu memahami permasalahan yang ada sehingga siswa tidak mampu menggunakan prosedur atau langkah yang digunakan untuk memecahkan masalah matematika, siswa tidak mampu menguasai konsep dan memilih strategi yang tepat dalam memecahkan masalah matematika, serta siswa tidak mampu menganalisis jawaban apakah ada kekeliruan yang dilakukan siswa dalam menjawab soal tersebut.

Penelitian yang dilakukan oleh Kramarski *et al.* (2002), mengungkapkan bahwa banyak siswa baik pada kelompok atas maupun kelompok bawah menemui kesulitan dalam menyelesaikan masalah matematis. Kesulitan yang dihadapi berasal dari semua tahapan dalam menyelesaikan masalah, mulai dari memahami masalah, merencanakan proses, memilih strategi yang sesuai, dan merefleksi jawaban yang diperoleh.

Melihat pentingnya Kemampuan Pemecahan Masalah matematis, maka upaya yang perlu dilakukan untuk memperbaiki Kemampuan Pemecahan Masalah

matematis siswa dan untuk mencapai hasil belajar yang memuaskan adalah dengan menggunakan model pembelajaran yang tepat. Berdasarkan Permendikbud No 65 tahun 2013 tentang standar proses, model pembelajaran yang digunakan di dalam Kurikulum 2013 adalah model pembelajaran berbasis penyingkapan atau penelitian (*discovery learning*), pembelajaran berbasis masalah (*problem based learning*) dan pembelajaran berbasis proyek (*project based learning*). SMP Negeri 30 Semarang merupakan salah satu sekolah yang melaksanakan pembelajaran berdasarkan Kurikulum 2013. Salah satu model pembelajaran yang digunakan yaitu model pembelajaran berbasis proyek (PjBL). Model pembelajaran berbasis proyek merupakan sebuah model pembelajaran yang mengorganisasikan pembelajaran di kelas ke dalam proyek. Menurut keterangan guru matematika SMP Negeri 30 Semarang, meskipun sudah menggunakan model pembelajaran berbasis proyek, tetapi masih ada siswa yang kesulitan dalam melakukan kegiatan pemecahan masalah matematis. Hal tersebut dikarenakan kegiatan siswa lebih terpusat pada proyek yang membutuhkan waktu lebih lama, sehingga siswa kurang mendapat lebih banyak variasi soal terkait Kemampuan Pemecahan Masalah matematis.

Salah satu model pembelajaran yang dapat diterapkan agar hasil belajar siswa terkait Kemampuan Pemecahan Masalah matematis optimal adalah model pembelajaran *IMPROVE*. Model pembelajaran *IMPROVE* merupakan akronim dari *Introducing concept, Metacognitive questioning, Practicing, Reviewing and Reducing difficulties, Obtaining mastery, Verivication and Enrichment*. Model pembelajaran *IMPROVE* menurut Ansori & Lisdawati (2014) merupakan model

pembelajaran yang lebih menekankan kepada proses belajar mengajar secara berkelompok yang dibentuk secara heterogen, saling membantu satu sama lain, bekerja sama menyelesaikan masalah, dan menyatukan pendapat untuk memperoleh keberhasilan yang optimal, baik kelompok maupun individual. Salah satu tahapan dalam model pembelajaran *IMPROVE* yaitu pemberian serangkaian pertanyaan metakognitif. Pertanyaan metakognitif yang dimaksud dalam penelitian ini yaitu pertanyaan berdasarkan empat tahapan pemecahan masalah Polya. Pertanyaan metakognitif tersebut adalah *comprehension*, *connection*, *strategies*, dan *reflection*. Menurut Ozsoy & Ataman (2009) dan Murni, *et al.*, (2017), menyatakan bahwa pertanyaan metakognitif memainkan peranan penting disetiap tahapan pemecahan masalah matematis. Berdasarkan uraian tersebut, Kemampuan Pemecahan Masalah matematis siswa dapat terasah, karena siswa mendapat lebih banyak kesempatan berlatih mengerjakan soal pemecahan masalah yang dikerjakan baik secara berkelompok maupun secara individu dengan bantuan pertanyaan metakognitif. Siswa mendapat kemudahan dalam menyelesaikan masalah matematis yang berkaitan dengan materi segiempat.

Berdasarkan uraian tersebut, maka penulis mengadakan penelitian dengan judul “Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa dalam Pembelajaran *IMPROVE*”.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang, diperoleh permasalahan yaitu hasil belajar siswa terkait Kemampuan Pemecahan Masalah matematis belum maksimal. Kesulitan yang dialami oleh siswa terjadi pada setiap tahapan dalam

menyelesaikan masalah, yaitu memahami masalah, menyusun rencana dalam menyelesaikan masalah, melaksanakan rencana penyelesaian masalah, dan melakukan pemeriksaan kembali.

1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Apakah Kemampuan Pemecahan Masalah matematis siswa dalam Pembelajaran *IMPROVE* mencapai ketuntasan klasikal?
2. Apakah rata-rata hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah matematis siswa dalam Pembelajaran *IMPROVE* lebih tinggi dari rata-rata hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah matematis siswa dalam Pembelajaran berbasis masalah ditinjau secara keseluruhan dan kelompok Kemampuan Pemecahan Masalah matematis (atas, tengah, dan bawah)?

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Menguji ketuntasan klasikal Kemampuan Pemecahan Masalah matematis siswa dalam Pembelajaran *IMPROVE*.
2. Menguji apakah rata-rata hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah matematis siswa dalam Pembelajaran *IMPROVE* lebih tinggi dari rata-rata hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah matematis siswa dalam Pembelajaran PjBL ditinjau secara keseluruhan dan kelompok Kemampuan Pemecahan Masalah matematis (atas, tengah, dan bawah).

1.5 Manfaat Penelitian

Berdasarkan hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi siswa, guru, dan sekolah. Manfaat tersebut antara lain yaitu:

1.5.1 Bagi siswa, penerapan pembelajaran *IMPROVE* diharapkan dapat:

1. Meningkatkan aktivitas siswa dalam pembelajaran secara positif, sesuai dengan tujuan pembelajaran yang hendak dicapai, baik secara individu maupun kelompok.
2. Melatih siswa untuk berani mengemukakan pendapat dan menyelesaikan soal pemecahan masalah dengan mandiri.

1.5.2 Bagi Guru, diharapkan dapat memberi wawasan informasi terkait variasi model pembelajaran dan strategi yang digunakan dalam proses pembelajaran untuk dapat mengaktifkan siswa di dalam kelas dan menciptakan pembelajaran yang efektif.

1.5.3 Bagi Sekolah, diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan informasi mengenai model-model pembelajaran dan strategi variatif dan inovatif sehingga dapat digunakan untuk pembelajaran matematika kedepannya.

1.6 Penegasan Istilah

Agar tidak terjadi salah pengertian dari maksud pengambilan judul serta untuk menghindari penafsiran yang menyimpang dari permasalahan yang sebenarnya maka perlu ditegaskan istilah-istilah yang termuat dalam judul. Adapun istilah-istilah yang perlu dijelaskan adalah sebagai berikut.

1.6.1 Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Kemampuan Pemecahan Masalah matematis dalam penelitian ini diartikan sebagai kemampuan individu dalam melakukan serangkaian proses untuk menyelesaikan suatu masalah matematika dengan menggunakan pengetahuan yang telah dimiliki.

1.6.2 Pembelajaran *IMPROVE*

Model pembelajaran *IMPROVE* dalam penelitian ini merupakan pembelajaran yang menekankan pada kegiatan pemecahan masalah secara berkelompok dengan anggota 4 atau 5 siswa disertai bantuan serangkaian pertanyaan metakognitif yang mengacu pada tahapan penyelesaian masalah menurut Polya guna membantu menemukan solusi.

1.6.3 Pembelajaran Berbasis Proyek

Model pembelajaran berbasis proyek (*Project Based Learning = PjBL*) merupakan sebuah model pembelajaran yang mengorganisasikan pembelajaran di kelas ke dalam proyek. Blumenfeld *et.al.* (1991) mendeskripsikan model belajar PBL berpusat pada proses relatif berjangka waktu, berfokus pada masalah, unit pembelajaran bermakna dengan mengintegrasikan konsep-konsep dari sejumlah komponen pengetahuan, atau disiplin, atau lapangan studi.

1.6.4 Materi Segiempat

Materi segiempat termasuk dalam aspek geometri. Materi ini diajarkan pada kelas VII semester 2 dan sesuai Standar Kompetensi Mata Pelajaran Matematika untuk SMP dan MTs. Penelitian ini dikhususkan pada materi Persegi Panjang dan Persegi.

1.6.5 Ketuntasan

Ketuntasan yang dimaksud dalam penelitian ini adalah ketuntasan hasil belajar siswa pada aspek Kemampuan Pemecahan Masalah matematis. Kriteria ketuntasan belajar disebut juga dengan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM) yang ditentukan oleh satuan pendidikan yaitu 75. Ketuntasan klasikal dalam penelitian ini adalah jika persentase yang mencapai KKM individual lebih dari atau sama dengan 75% dari jumlah siswa yang ada di kelas tersebut.

BAB 2

LANDASAN TEORI

2.1 Kemampuan Berpikir Matematis Tingkat Tinggi

Kemampuan berpikir menurut Yuliati (2013) mengandung arti bahwa berpikir dapat diajarkan dan memerlukan latihan-latihan untuk dapat memilikinya, seperti juga halnya dengan kemampuan-kemampuan yang lain. Dibanding kemampuan lainnya, kemampuan berpikir merupakan kemampuan mental sedangkan kemampuan yang lain merupakan kemampuan manual (Piaw, 2010).

Berpikir tingkat tinggi terjadi ketika seseorang menerima informasi baru dan informasi tersebut tersimpan dalam memori dan saling berhubungan dan atau menyusun kembali dan memperluas informasi untuk mencapai prestasi atau menemukan jawaban yang mungkin (Lewis & Smith, 2015). Newman (1990), membedakan antara berpikir tingkat rendah dan tinggi. Newman mengemukakan bahwa berpikir tingkat rendah diperlukan hanya saat mengingat informasi yang sebelumnya dan memasukkan bilangan-bilangan dalam rumus yang telah dipelajari. Sebaliknya, berpikir tingkat tinggi, menurut Newman, “menantang siswa untuk menginterpretasi, menganalisis, atau memanipulasi informasi”.

Kemampuan berpikir matematis tingkat tinggi adalah suatu kemampuan berpikir non-prosedural yakni berupa penalaran matematik yang mencakup kemampuan menemukan konjektur, analisis, evaluasi, generalisasi, koneksi,

sintesis, pemecahan masalah tidak rutin, dan pembuktian (Mullis, *et al.*, 2001). Menurut Dewi (2013) Kemampuan Pemecahan Masalah matematis adalah kemampuan individu untuk melakukan serangkaian proses dengan tujuan menyelesaikan suatu masalah matematika. Kemampuan Pemecahan Masalah adalah tujuan umum dalam pembelajaran matematika dan bahkan sebagai jantungnya matematika.

Pemecahan masalah meliputi memahami masalah, merancang pemecahan masalah, menyelesaikan masalah, memeriksa hasil kembali. Karena itu pemecahan masalah merupakan suatu tingkat aktivitas intelektual yang tinggi, serta siswa didorong dan diberi kesempatan seluas-luasnya untuk berinisiatif dan berfikir sistematis dalam menghadapi suatu masalah dengan menerapkan pengetahuan yang didapat sebelumnya (Yuliyani *et al.*, 2017).

2.2 Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

2.2.1 Masalah

Masalah menurut Kantowski (1980) adalah sebuah situasi yang dihadapi oleh seseorang di mana tidak mempunyai algoritma yang pasti untuk mendapatkan solusi. Menurut Hedden dan Speer (1997), menyatakan bahwa masalah dianggap sebagai latihan yang membutuhkan keterampilan komputasi dasar untuk menyelesaikan soal dalam pelajaran matematika. Pendapat lain dinyatakan oleh Dewey (1993), mendefinisikan masalah sebagai sesuatu yang membuat seseorang bingung, menciptakan situasi yang menantang dan membuat keyakinan yang tidak pasti. Berdasarkan beberapa pengertian masalah tersebut, dapat disimpulkan

bahwa masalah adalah situasi yang belum pernah didapatkan sebelumnya, dimana tidak mempunyai algoritma pasti untuk bisa menemukan solusi.

2.2.2 Pemecahan Masalah

Menurut Krulik dan Rudnick (1987), mendefinisikan pemecahan masalah sebagai sarana yang digunakan oleh seseorang sebelumnya untuk mendapatkan pengetahuan, keterampilan, dan pemahaman untuk memenuhi tuntutan atas keadaan yang baru. Bingham (1958) menyatakan pemecahan masalah adalah suatu proses menyelesaikan masalah dalam rangka mencapai kesuksesan yang ditetapkan. Berdasarkan beberapa uraian tersebut, pemecahan masalah adalah aktivitas seseorang dalam menyelesaikan suatu permasalahan baru dengan menggunakan keterampilan-keterampilan yang telah dimiliki.

Menurut NCTM (2000), pemecahan masalah sangatlah penting dalam pembelajaran matematika. Dalam kehidupan sehari-hari dan lingkungan, mempunyai kecakapan dalam memecahkan masalah dapat memberikan banyak keuntungan. Schonfield (2013) memberikan empat kategori untuk menganalisis apakah seseorang berhasil atau tidak dalam memecahkan soal pemecahan masalah, yaitu (1) pengetahuan individu, (2) strategi pemecahan masalah yang digunakan individu, (3) pengamatan individu dan peraturan diri sendiri, dan (4) keyakinan individu dan keaslian mereka dalam pengalaman matematika.

2.2.3 Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis

Kemampuan Pemecahan Masalah matematis adalah situasi di mana siswa berusaha mencari solusi dari pertanyaan matematika yang diberikan (Hiebert, 2003). Kemampuan pemecahan masalah matematis menurut Dewi (2013) adalah

kemampuan individu untuk melakukan serangkaian proses dengan tujuan menyelesaikan suatu masalah matematika. Berdasarkan beberapa definisi mengenai Kemampuan Pemecahan Masalah matematis, maka dapat disimpulkan Kemampuan Pemecahan Masalah matematis dapat diartikan sebagai usaha seseorang dalam menyelesaikan masalah matematika.

Menyelesaikan masalah bukan hanya sebagai tujuan tetapi juga sebagai sarana utama dalam pembelajaran matematika. Pemecahan masalah merupakan bagian dari matematika, bukan sebagai bagian yang terisolasi dari matematika. Siswa membutuhkan kesempatan yang sering untuk merumuskan, mencoba memecahkan, dan menyelesaikan masalah kompleks yang membutuhkan usaha signifikan. Siswa didukung untuk merefleksi pemikiran mereka selama proses pemecahan masalah sehingga mereka dapat mengaplikasikan dan mengadaptasi strategi yang telah dibangun pada masalah dan konteks lain, dengan memecahkan masalah matematika, siswa memperoleh jalan berpikir, kebiasaan pantang menyerah dan keingintahuan, dan kepercayaan diri dalam situasi yang tidak familiar yang menjadikan mereka cakap diluar kelas matematika.

Manah, *et al.*, (2017) menyebutkan bahwa Kemampuan Pemecahan Masalah matematis merupakan bagian dari kurikulum matematika yang sangat penting karena dalam proses pembelajaran matematika maupun dalam penyelesaian masalah matematika, siswa akan memperoleh pengalaman menggunakan pengetahuan serta keterampilan yang telah ia miliki untuk diterapkan pada pemecahan masalah yang bersifat tidak rutin sehingga siswa akan lebih selektif dalam pengambilan keputusan. Kesuksesan individu sangat

ditentukan oleh kemampuannya dalam menyelesaikan masalah. Hal ini menunjukkan bahwa Kemampuan Pemecahan Masalah matematis penting untuk dikembangkan.

Jika seseorang mempunyai Kemampuan Pemecahan Masalah matematis yang baik, orang tersebut akan mempunyai daya analitis yang baik pula untuk diterapkan dalam berbagai macam situasi. Oleh karena itu Kemampuan Pemecahan Masalah matematis pada diri manusia hendaknya sudah ditanamkan dan dibiasakan mulai sejak dini (Dewi, 2013).

2.2.4 Langkah-langkah pemecahan masalah

Langkah-langkah dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah telah dikemukakan oleh banyak ahli. Carson dalam artikel yang berjudul “A Problem With Problem Solving: Teaching Thinking Without Teaching Knowledge”, menyebutkan langkah-langkah pemecahan masalah menurut Polya (1957).

1. *Understanding the problem* (Memahami masalah)

Memahami masalah tidak cukup jika siswa tidak peduli untuk menyelesaikannya. Polya menyarankan pemilihan masalah harus menantang yang belum bisa dicari, natural, menarik, dan relevan dengan kehidupan siswa. Sayangnya, tahap ini sering dilupakan, yang mana membawa kesulitan bagi siswa. Pemecahan masalah yang terampil adalah pantang menyerah, walaupun mereka tidak memahami masalah dengan cepat, tetapi dengan membaca masalah hati-hati atau bertanya hingga paham seutuhnya (NCTM, 2000).

2. *Devising a Plan* (Merencanakan penyelesaian)

Polya menyebutkan terdapat berbagai cara untuk menyelesaikan masalah. Keterampilan dalam memilih strategi yang tepat adalah cara terbaik dalam memecahkan masalah.

3. *Carrying Out The Plan* (Melaksanakan pelaksanaan perencanaan)

Mengimplementasikan rencana membutuhkan perhitungan yang baik seperti berhenti sebentar setelah selesai setiap tahap untuk meneliti pekerjaan dan memastikan bahwa rencana yang terpilih merupakan rencana terbaik. Hal ini berarti siswa harus kembali secara berkala dan mencoba strategi berbeda sebelum mencapai solusi akhir.

4. *Looking Back* (Memeriksa kembali)

Melihat kembali solusi berarti memeriksanya, mengecek apakah jawaban masuk akal, menemukan strategi alternatif, dan mengaplikasikan solusi pada masalah yang berbeda. Tahap ini siswa butuh untuk memperkuat pengetahuan mereka melalui refleksi dari pekerjaan sendiri dan mendiskusikan solusi yang telah didapatkan, dan terjadi pada akhir proses pemecahan masalah serta secara keseluruhan.

2.3 Model Pembelajaran *IMPROVE*

IMPROVE merupakan model pembelajaran yang lebih menekankan kepada proses belajar mengajar secara berkelompok yang dibentuk secara heterogen, saling membantu satu sama lain, bekerja sama menyelesaikan masalah, dan menyatukan pendapat untuk memperoleh keberhasilan yang optimal, baik kelompok maupun individual (Ansori & Lisdawati, 2014). *IMPROVE* (Mevarech

& Kramarski, 1997) adalah sebuah akronim yang terdiri dari beberapa tahapan, diantaranya: 1) *Introducing concepts*; 2) *Metacognitive questioning*; 3) *Practicing*; 4) *Reviewing and reducing difficulties*; 5) *Obtaining mastery*; 6) *Verification*; 7) *Enrichment*. Terdapat tiga komponen yang saling bergantung, yaitu: a) memfasilitasi siswa dengan kemahiran dalam menerapkan strategi dan proses metakognitif; b) belajar dalam kelompok kooperatif yang terdiri atas 4 siswa heterogen; dan c) pemberian timbal balik berupa pembenaran dan penguatan yang berfokus pada proses berpikir kognitif. Langkah-langkah pembelajaran *IMPROVE* dijabarkan sebagai berikut.

1. *Introducing concepts*

Tahap ini, guru memperkenalkan konsep matematika pada siswa. Materi Segiempat sudah pernah diajarkan pada siswa saat di bangku Sekolah Dasar, oleh karena itu pada tahapan ini siswa mengingat kembali konsep Segiempat dengan teknik tanya jawab.

2. *Metacognitive questioning*

Tahapan ini siswa mengerjakan masalah yang diberikan dengan bantuan pertanyaan metakognitif. Pertanyaan metakognitif (*metacognitive questions*) dirancang untuk membantu siswa menjadi “sadar” (*aware*) terhadap problem yang dihadapi serta mamapu untuk mengatur dirinya sendiri (*self-regulate*) untuk mengatasi masalah tersebut. Adapun pertanyaan metakognitif tersebut meliputi pertanyaan: *Understanding, Connection, Strategies, dan Reflection*.

a. *Understanding*

Siswa mengartikulasi, dan menafsirkan pertanyaan di soal dalam bahasa sendiri memiliki fokus pada konten matematika dan mengajukan pertanyaan. Adapun pertanyaan-pertanyaan tersebut meliputi: “Apa masalahnya?”, “Bagaimana deskripsi soal ini menurut bahasamu sendiri?”, dan “Apa saja yang diketahui?”. Siswa dapat memvisualisasi masalah dengan menyatakan dalam model, diagram atau garis bilangan.

b. *Connection*

Melalui pertanyaan *connection* siswa dapat menghubungkan pengetahuan baru dengan pengetahuan sebelumnya, menghubungkan antar konsep matematika, dan menghubungkan dengan kejadian di kehidupan sehari-hari (Hendikawati & Dewi, 2017). Pertanyaan tersebut yaitu, “Apa kaitan antar konsep pada soal ini?”.

c. *Strategies*

Siswa dipandu menentukan strategi yang sesuai untuk menyelesaikan masalah dan memberikan alasan mengapa strategi tersebut dapat mengatasi masalah dengan bertanya “Strategi atau langkah apa saja yang kamu terapkan untuk memecahkan masalah tersebut?”.

d. *Reflection*

Siswa merefleksi hasil yang telah diperoleh dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan seperti: “Bagaimana cara kamu memeriksa kembali jawaban yang telah kamu peroleh?” atau “Apakah penyelesaiannya masuk akal?”.

3. Practicing

Tahap ini siswa menyelesaikan contoh masalah yang telah diberikan dengan bantuan pertanyaan metakognitif. Dari contoh soal yang telah dibahas, siswa dipancing agar dapat mengeluarkan pertanyaan-pertanyaan metakognitif yang apabila tidak dapat dijawab oleh siswa lainnya, maka guru harus dapat menjelaskan dan memberikan pemahaman agar siswa dapat berpikir secara metakognitif

4. Reviewing and Reducing difficulties

Tahap ini dilakukan tinjauan ulang terhadap jawaban siswa dalam kerja sama kelompok. Pada tahap ini pula seharusnya sudah dapat terlihat apakah ada siswa telah menguasai materi secara menyeluruh atau belum, termasuk juga peran dan kemampuan individu dalam kinerja kelompok masing-masing.

5. Obtaining mastery

Siswa mengerjakan beberapa latihan soal untuk mengetahui tingkat pemahaman.

6. Verification

Verifikasi dilakukan untuk mengidentifikasi siswa-siswa yang dikategorikan sudah mencapai kriteria keahlian. Identifikasi pencapaian hasil dijadikan umpan balik. Hasil umpan balik dipakai sebagai bahan orientasi pemberian kegiatan pengayaan dan kegiatan perbaikan tahap berikutnya.

7. Enrichment

Tahap pengayaan mencakup dua jenis kegiatan, yaitu kegiatan perbaikan dan kegiatan pengayaan. Kegiatan perbaikan diberikan kepada siswa yang

teridentifikasi belum mencapai kriteria keahlian, sedang kegiatan pengayaan diberikan kepada siswa yang sudah mencapai kriteria keahlian.

Kelebihan dalam menerapkan model pembelajaran *IMPROVE* yaitu siswa lebih aktif melakukan kegiatan pemecahan masalah matematis karena terdapat latihan-latihan sehingga leluasa untuk mengeksplorasi ide-idenya, suasana pembelajaran tidak membosankan karena banyak tahapan yang dilalui siswa, adanya penjelasan diawal dan latihan-latihan membuat siswa lebih memahami materi. Kekurangan dalam menerapkan model pembelajaran *IMPROVE* yaitu guru harus mempunyai strategi khusus agar semua siswa dapat mengikuti langkah-langkah yang ada dalam model pembelajaran ini, kemampuan siswa tidak sama dalam menyelesaikan permasalahan ataupun menjawab pertanyaan yang diberikan sehingga diperlukan bantuan dan bimbingan khusus oleh guru, dan tidak semua siswa mempunyai kemampuan dalam mencatat informasi yang didengarkan secara lisan.

2.4 Model Pembelajaran Berbasis Proyek

Model pembelajaran berbasis proyek adalah model pembelajaran yang menggunakan proyek atau kegiatan sebagai media. Siswa melakukan eksplorasi, penilaian, interpretasi, sintesis, dan informasi untuk menghasilkan berbagai bentuk hasil belajar. Pembelajaran Berbasis Proyek merupakan metode belajar yang menggunakan masalah sebagai langkah awal dalam mengumpulkan dan mengintegrasikan pengetahuan baru berdasarkan pengalamannya dalam beraktifitas secara nyata. Adapun langkah-langkah model PjBL dijabarkan sebagai berikut.

1. Penentuan Pertanyaan Mendasar (*Start With the Essential Question*)

Pembelajaran dimulai dengan pertanyaan esensial, yaitu pertanyaan yang dapat memberi penugasan siswa dalam melakukan suatu aktivitas. Mengambil topik yang sesuai dengan realitas dunia nyata dan dimulai dengan sebuah investigasi mendalam. Guru berusaha agar topik yang diangkat relevan untuk para siswa.

2. Mendesain Perencanaan Proyek (*Design a Plan for the Project*)

Perencanaan dilakukan secara kolaboratif antara pengajar dan siswa. Demikian siswa diharapkan akan merasa “memiliki” atas proyek tersebut. Perencanaan berisi tentang aturan main, pemilihan aktivitas yang dapat mendukung dalam menjawab pertanyaan esensial, dengan cara mengintegrasikan berbagai subjek yang mungkin, serta mengetahui alat dan bahan yang dapat diakses untuk membantu penyelesaian proyek.

3. Menyusun Jadwal (*Create a Schedule*)

Pengajar dan siswa secara kolaboratif menyusun jadwal aktivitas dalam menyelesaikan proyek. Aktivitas pada tahap ini antara lain: (1) membuat *timeline* untuk menyelesaikan proyek, (2) membuat *deadline* penyelesaian proyek, (3) membawa siswa agar merencanakan cara yang baru, (4) membimbing siswa ketika mereka membuat cara yang tidak berhubungan dengan proyek, dan (5) meminta siswa untuk membuat penjelasan (alasan) tentang pemilihan suatu cara.

4. Memonitor siswa dan kemajuan proyek (*Monitor the Students and the Progress of the Project*)

Guru bertanggungjawab untuk melakukan monitor terhadap aktivitas siswa selama menyelesaikan proyek. Monitoring dilakukan dengan cara memfasilitasi siswa pada setiap proses, dengan kata lain pengajar berperan menjadi mentor bagi aktivitas peserta didik. Agar mempermudah proses monitoring, dibuat sebuah rubrik yang dapat merekam keseluruhan aktivitas yang penting.

5. Menguji Hasil (*Assess the Outcome*)

Penilaian dilakukan untuk membantu pengajar dalam mengukur ketercapaian standar, berperan dalam mengevaluasi kemajuan masing-masing siswa, memberi umpan balik tentang tingkat pemahaman yang sudah dicapai siswa, membantu guru dalam menyusun strategi pembelajaran berikutnya.

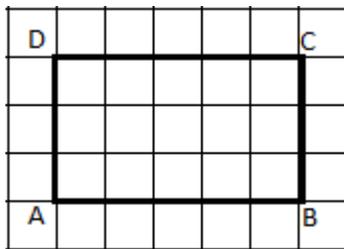
6. Mengevaluasi Pengalaman (*Evaluate the Experience*)

Pada akhir proses pembelajaran, guru dan siswa melakukan refleksi terhadap aktivitas dan hasil proyek yang sudah dijalankan. Proses refleksi dilakukan baik secara individu maupun kelompok. Pada tahap ini siswa diminta untuk mengungkapkan perasaan dan pengalamannya selama menyelesaikan proyek. Guru dan siswa mengembangkan diskusi dalam rangka memperbaiki kinerja selama proses pembelajaran, sehingga pada akhirnya ditemukan suatu temuan baru untuk menjawab permasalahan yang diajukan pada tahap pertama pembelajaran.

2.5 Materi Segiempat

Materi Segiempat merupakan materi geometri yang dipelajari oleh siswa kelas VII semester 2. Materi segiempat dalam penelitian ini sebagai berikut.

2.5.1 Keliling dan Luas Persegi Panjang



Perhatikan gambar tersebut menunjukkan persegi panjang ABCD dengan sisi-sisinya AB, BC, CD, dan AD.

Keliling suatu bangun datar adalah jumlah semua panjang sisi-sisinya. Tampak bahwa panjang $AB=CD=5$ satuan panjang dan panjang $BC=AD=3$ satuan panjang.

$$\begin{aligned} \text{Keliling } ABCD &= AB + BC + CD + AD \\ &= (5 + 3 + 5 + 3) \text{ satuan panjang} \\ &= 16 \text{ satuan panjang} \end{aligned}$$

Selanjutnya, garis AB disebut panjang (p) dan BC disebut lebar (l).

Jika keliling persegi panjang adalah K dengan panjang p dan lebar l maka

$$K = 2(p + l) \text{ atau } K = 2p + 2l$$

(Clemens, *et al.*, 1984: 395)

Luas suatu bangun datar adalah luas daerah yang dibatasi oleh sisi-sisinya.

Menentukan luas persegi panjang, perhatikan kembali gambar tersebut.

$$\begin{aligned} \text{Luas persegi panjang } ABCD &= AB \times BC \\ &= (5 \times 3) \text{ satuan luas} \\ &= 15 \text{ satuan luas} \end{aligned}$$

Selanjutnya, garis AB disebut panjang (p) dan BC disebut lebar (l).

Jika luas persegi panjang adalah L dengan panjang p dan lebar l maka

$$L = p \times l$$

(Clemens, *et al.*, 1984: 395)

Contoh 1

Sebuah lapangan berbentuk persegi panjang berukuran $100\text{ m} \times 25\text{ m}$. Jika Andi berlari mengelilingi lapangan sejauh 4.000 m , maka berapa banyak putaran yang ditempuh?

Penyelesaian

1. Tuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan!

Diketahui : lapangan berbentuk persegi panjang

$$\text{Panjang lapangan } (p) = 100\text{ m}$$

$$\text{Lebar lapangan } (l) = 25\text{ m}$$

$$\text{Panjang lintasan} = 4000\text{ m}$$

Ditanya : hitung berapa banyak putaran yang ditempuh!

2. Tuliskan Rencana Penyelesaian Yang Akan Kalian Lakukan.

- 1) Menentukan keliling lapangan
- 2) Menentukan banyak putaran yang ditempuh

3. Tuliskan pengerjaan rencana penyelesaian yang kalian lakukan!

- 1) Menghitung keliling persegi panjang

$$K = 2 \times (p + l)$$

$$\Leftrightarrow K = 2 \times (100 + 25)$$

$$\Leftrightarrow K = 2 \times (125)$$

$$\Leftrightarrow K = 250$$

Jadi, keliling lapangan adalah 250 m.

2) Menghitung banyak putaran

$$\text{Banyak Putaran} = 4000 : 250$$

$$= 16$$

Jadi, banyak putaran yang telah ditempuh adalah 16 kali putaran.

4. Periksa kembali penyelesaian yang telah kalian lakukan serta tuliskan jawaban dari masalah!

Periksa jarak tempuh = 4000m dengan mensubstitusikan banyak = 16 dan

$$K = 250$$

Panjang lintasan adalah

$$\text{Panjang lintasan} = \text{Banyak putaran} \times \text{keliling lapangan}$$

$$\Leftrightarrow 4000 = 16 \times 250$$

$$\Leftrightarrow 4000 = 4000 \text{ (benar)}$$

Simpulan : Jadi, jumlah putaran yang telah ditempuh yaitu sebanyak 16 kali putaran.

Contoh 2

Taman di sekolah Bambang berbentuk persegi panjang. Panjang dan lebar berturut-turut $(5x - 2)$ m dan $(x + 8)$ m. Jika keliling taman tersebut 60 m, tentukan luas taman.

Penyelesaian

1. Tuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan!

Diketahui: taman berbentuk persegi panjang

$$\text{Panjang taman } (p) = (5x - 2)m$$

$$\text{Lebar taman } (l) = (x + 8)m$$

$$\text{Keliling taman } K = 60 m$$

Ditanya: tentukan luas taman!

2. Tuliskan Rencana Penyelesaian Yang Akan Kalian Lakukan.

- 1) Menentukan nilai x
- 2) Menentukan panjang dan lebar taman sesungguhnya.
- 3) Menentukan luas taman.

3. Tuliskan pengerjaan rencana penyelesaian yang kalian lakukan!

$$\begin{aligned} 1) \quad K &= 2 \times (p + l) \\ \Leftrightarrow 60 &= 2 \times (5x - 2 + x + 8) \\ \Leftrightarrow 60 &= 2 \times (6x + 6) \\ \Leftrightarrow 60 &= 12x + 12 \\ \Leftrightarrow 60 - 12 &= 12x \\ \Leftrightarrow \frac{48}{12} &= x \\ \Leftrightarrow 4 &= x \end{aligned}$$

Jadi, nilai x adalah $4m$.

$$\begin{aligned} 2) \quad p &= 5x - 2 \\ \Leftrightarrow p &= 5(4) - 2 \\ \Leftrightarrow p &= 20 - 2 \\ \Leftrightarrow p &= 18 \\ l &= x + 8 \\ \Leftrightarrow p &= 4 + 8 \\ \Leftrightarrow p &= 12 \end{aligned}$$

Jadi, panjang dan lebar sebenarnya berturut-turut adalah $18m$ dan $12m$.

$$3) \quad L = p \times l$$

$$\Leftrightarrow L = 18 \times 12$$

$$\Leftrightarrow L = 216$$

Jadi, luas taman adalah $216m^2$.

4. Periksa kembali penyelesaian yang telah kalian lakukan serta tuliskan jawaban dari masalah!

Periksa $K = 60m$ dengan mensubstitusikan $p = 18m$ dan $l = 12m$ pada

$$K = 2 \times (p + l)$$

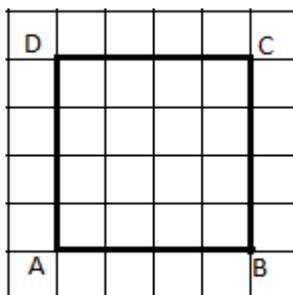
$$\Leftrightarrow 60 = 2 \times (18 + 12)$$

$$\Leftrightarrow 60 = 2 \times (30)$$

$$\Leftrightarrow 60 = 60 \text{ (benar)}$$

Simpulan: Jadi, luas taman adalah $216m^2$.

2.5.2 Keliling dan Luas Persegi



Perhatikan gambar tersebut menunjukkan bangun persegi ABCD dengan panjang sisi 4 satuan.

$$\text{Keliling persegi } ABCD = AB + BC + CD + AD$$

$$= (4 + 4 + 4 + 4) \text{ satuan}$$

$$= 16 \text{ satuan panjang}$$

Selanjutnya, panjang $AB = BC = CD = AD$ (s).

Jika keliling persegi adalah K dengan panjang sisi s maka

$$K = 4 \times s$$

(Clemens, *et al.*, 1984: 395)

Luas persegi $ABCD = AB \times BC$

$$= (4 \times 4) \text{ satuan}$$

$$= 16 \text{ satuan luas}$$

Jika luas persegi adalah L dengan panjang sisi s maka

$$L = s \times s$$

(Clemens, *et al.*, 1984: 395)

Contoh 3

Sebuah taman bunga berbentuk persegi, di sekeliling taman akan ditanami bunga tulip dengan jarak antar bunga adalah 3 meter. Jika panjang sisi taman tersebut 45 meter, maka berapa banyak bunga tulip yang dibutuhkan untuk ditanam di sekeliling taman tersebut?

Penyelesaian

1. Tuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan!

Diketahui: taman bunga berbentuk persegi

$$\text{Panjang sisi taman } (s) = 45 \text{ m}$$

$$\text{Jarak antar bunga } (j) = 3 \text{ m}$$

Ditanya: tentukan banyak bunga tulip yang ditanam di sekeliling taman!

2. Tuliskan rencana penyelesaian yang akan kalian lakukan!

1) Menghitung keliling taman yang berbentuk persegi.

2) Menghitung banyak bunga yang ditanam.

3. Tuliskan pengerjaan rencana penyelesaian yang kalian lakukan!

$$1) \quad K = 4 \times s$$

$$\Leftrightarrow K = 4 \times 45$$

$$\Leftrightarrow K = 180$$

Jadi, keliling taman adalah 180 m.

$$2) \quad \text{Banyak bunga tulip} = \frac{K}{j}$$

$$\Leftrightarrow \text{Banyak bunga tulip} = \frac{180}{3}$$

$$\Leftrightarrow \text{Banyak bunga tulip} = 60$$

Jadi, banyak bunga tulip yang ditanam di sekeliling taman adalah 60 bunga.

4. Periksa kembali penyelesaian yang telah kalian lakukan serta tuliskan jawaban dari masalah.

Periksa $K = 180$ dengan mensubstitusikan $\text{Banyak bunga tulip} = 60$ pada

$$K = \text{Banyak bunga tulip} \times j$$

$$\Leftrightarrow 180 = 60 \times 3$$

$$\Leftrightarrow 180 = 180 \text{ (benar)}$$

Simpulan: Jadi, banyak bunga tulip yang ditanam di sekeliling taman adalah 60 bunga.

Contoh 4

Kamar Lewis yang berbentuk persegi akan dipasang ubin. Panjang sisi kamar yaitu 3 meter. Sementara luas ubin masing-masing 900 cm^2 . Berapa banyak ubin yang diperlukan?

Penyelesaian

1. Tuliskan apa yang diketahui dan ditanyakan!

Diketahui: kamar berbentuk persegi

$$\text{Panjang sisi kamar } (s) = 3 \text{ m}$$

$$\text{Luas ubin } (L_{\text{ubin}}) = 900 \text{ cm}^2$$

Ditanyakan: tentukan banyak ubin yang dipasang!

2. Tuliskan rencana penyelesaian yang akan kalian lakukan.

- 1) Menghitung luas kamar berbentuk persegi.
- 2) Menghitung banyak ubin yang dipasang.

3. Tuliskan pengerjaan rencana penyelesaian yang akan kalian lakukan!

$$1) \quad L_{\text{kamar}} = s \times s$$

$$\Leftrightarrow L_{\text{kamar}} = 3 \times 3$$

$$\Leftrightarrow L_{\text{kamar}} = 9$$

Jadi, luas kamar adalah $9m^2$.

$$2) \quad \text{Banyak ubin} = \frac{L_{\text{kamar}}}{L_{\text{ubin}}}$$

$$\Leftrightarrow \text{Banyak ubin} = \frac{90000}{900}$$

$$\Leftrightarrow \text{Banyak ubin} = 100$$

Jadi, banyak ubin yang dipasang adalah 100 ubin.

4. Periksalah kembali penyelesaian yang telah kalian lakukan serta tuliskan jawaban dari masalah!

Periksa $L_{\text{ubin}} = 900 \text{ cm}^2$ dengan mensubstitusikan $\text{banyak ubin} = 100$ pada

$$Luas\ ubin = \frac{L_{kamar}}{banyak\ ubin}$$

$$\Leftrightarrow Luas\ ubin = \frac{90000}{900}$$

$$\Leftrightarrow Luas\ ubin = 100$$

Simpulan: Jadi, banyak ubin yang dipasang sebanyak 100 ubin.

2.6 Penelitian yang Relevan

Terdapat beberapa penelitian yang relevan dengan penelitian ini, diantaranya sebagai berikut.

Penelitian yang dilakukan oleh Librani Livia, *et al.* (2010) dengan judul penelitian "Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Trigonometri dengan Menggunakan Model IMPROVE di SMAN 50 Jakarta", salah satu hasil penelitian ini mengungkapkan bahwa pertanyaan-pertanyaan metakognitif yang diberikan guru dapat mengembangkan kemampuan siswa mengoreksi sendiri kekeliruan yang dibuat. Penelitian yang berjudul "Pengaruh Pembelajaran *IMPROVE* terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa pada Konsep Bangun Ruang di Kelas VIII SMP" yang dilakukan oleh Ansori & Lisdawati (2014), menyatakan bahwa Kemampuan Pemecahan Masalah matematis siswa setelah mengikuti kegiatan pembelajaran matematika dengan model *IMPROVE* berada pada kualifikasi baik.

Khairoiyah & Hidayat (2018) melakukan penelitian yang berjudul "Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis dengan Model *IMPROVE* Disertai *Embedded Test*", mengungkapkan aktivitas siswa selama pembelajaran *IMPROVE*, aktivitas siswa dalam memahami materi dilakukan

dengan diskusi kelompok, diskusi kelas membuat pertanyaan metakognitif dan bertanya kepada guru. Selain itu Kemampuan Pemecahan Masalah siswa yang memperoleh pembelajaran *IMPROVE* disertai pemberian *embedded test* dan siswa yang memperoleh pembelajaran biasa disertai pemberian *embedded test* dilihat dari aspek memahami masalah, membuat rencana pemecahan masalah, melakukan perhitungan, memeriksa kembali dan keseluruhan aspek, menunjukkan peningkatan yang signifikan dilihat dari skor rata-rata sebelum diberi perlakuan dengan sesudah perlakuan.

2.7 Teori Pembelajaran yang Mendukung

2.7.1 Teori Belajar Konstruktivisme

Teori konstruktivis ini menyatakan bahwa siswa harus menemukan sendiri dan mentransformasikan informasi kompleks, mengecek informasi baru dengan aturan-aturan lama dan merevisinya apabila aturan-aturan itu tidak lagi sesuai. Bagi siswa agar benar-benar memahami dan dapat menerapkan pengetahuan, mereka harus bekerja memecahkan masalah, menemukan segala sesuatu untuk dirinya, berusaha dengan susah payah dengan ide-ide. Menurut teori konstruktivis ini, satu prinsip yang paling penting dalam psikologi pendidikan adalah bahwa guru tidak hanya sekadar memberikan pengetahuan kepada siswa. Siswa harus membangun sendiri pengetahuan didalam benaknya. Guru dapat memberikan kemudahan untuk proses ini, dengan memberi kesempatan siswa untuk menemukan atau menerapkan ide-ide mereka sendiri, dan mengajar siswa menjadi sadar dan secara sadar menggunakan strategi mereka sendiri untuk belajar (Trianto, 2007: 13).

2.7.2 Teori Vygotsky

Teori perkembangan sosiokultural Vygotsky menekankan adanya pengaruh budaya terhadap perkembangan kognitif anak. Anak akan mengembangkan kemampuan berpikirnya ke tingkat yang lebih tinggi bila ia menguasai alat dan bahasa. Salah satu alat dan bahasa tersebut adalah matematika. Pengembangan alat dan bahasa matematika dipengaruhi oleh latar belakang sosial budaya. Hal ini berarti bahwa perkembangan pemikiran matematika anak juga dipengaruhi oleh interaksi sosial dalam konteks budaya di mana dia dibesarkan.

Implikasi hal ini pada pendidikan adalah upaya untuk mempelajari matematika dilakukan melalui pembelajaran sosial dengan menggunakan konteks budaya anak. Hal ini akan memungkinkan terjadinya proses belajar bertahap dan bermakna. Anak belajar secara bertahap mulai dari materi matematika yang mudah ke yang sulit, mulai dari materi matematika yang konkrit menuju ke yang abstrak. Anak belajar matematika melalui bimbingan dan bantuan orang lain yang lebih memahami. Anak belajar matematika sesuai dengan lingkungan budayanya akan memberikan pemahaman yang bermakna baginya.

Terdapat beberapa pendapat Vygotsky yang berimplikasi terhadap pembelajaran matematika, yaitu pandangan Vygotsky tentang perlu adanya sumber belajar lain untuk memudahkan siswa belajar matematika serta materi matematika yang sesuai dengan kapasitas siswa. Vygotsky memberinya istilah *More Knowledgeable Other* (MKO) atau orang lain yang lebih tahu dan *Zone of Proximal Development* (ZPD) atau zona perkembangan terdekat. ZPD mengacu kepada siapa saja yang memiliki pemahaman yang lebih baik atau tingkat

kemampuan lebih tinggi dari siswa, pemahaman yang lebih baik ini sehubungan dengan tugas tertentu, proses, atau konsep yang sedang dipelajari oleh siswa. ZPD biasanya dianggap sebagai seorang guru, pelatih, atau orang dewasa yang lebih tua, tetapi ZPD juga bisa menjadi teman sebaya, orang yang lebih muda, atau bahkan komputer atau media belajar lainnya.

Zone of Proximal Development (ZPD) adalah jarak antara kemampuan siswa untuk melakukan tugas di bawah bimbingan orang dewasa dan atau dengan kolaborasi teman sebaya dan pemecahan masalah secara mandiri sesuai kemampuan siswa. Menurut Vygotsky, pembelajaran terjadi di zona ini. Implikasinya dalam pembelajaran matematika adalah ZPD dapat berguna dalam menjembatani antara berpikir konkrit dan berpikir abstrak. Pada umumnya siswa mengalami kesulitan dalam memahami matematika yang abstrak, kemampuan tersebut dapat didorong melalui interaksi sosial melalui ZPD.

Berdasarkan pemaparan tersebut, penelitian ini memiliki keterkaitan dengan teori perkembangan kognitif yang dikemukakan oleh Vygotsky yaitu model *IMPROVE* menekankan aspek belajar kelompok yang mengharuskan siswa untuk bekerja sama dalam menyelesaikan masalah matematis yang diberikan. Peran guru adalah membimbing siswa baik secara individu maupun kelompok.

2.8 Keterkaitan Pembelajaran IMPROVE dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa

Kemampuan Pemecahan Masalah matematis merupakan bagian terpenting dalam pembelajaran matematika. Siswa harus cakap dalam menerapkan pengetahuan yang telah diperoleh sebelumnya kedalam masalah matematika.

Melalui kegiatan pemecahan masalah matematis, siswa memperoleh jalan berpikir, kebiasaan pantang menyerah dan keingintahuan, dan kepercayaan diri dalam situasi yang tidak familiar, dimana menjadikan mereka cakap diluar kelas matematika.

Berdasarkan uraian tersebut, diperlukan suatu pembelajaran yang sesuai, salah satunya yaitu IMPROVE. Adapun penjelasan setiap langkah-langkah Pembelajaran IMPROVE sebagai berikut.

Langkah pertama, *Introducing Concept*

Pada tahap ini guru menyampaikan materi pembelajaran Segiempat dengan teknik tanya jawab. Tujuannya agar siswa mengingat kembali konsep Segiempat.

Langkah ke-2, *Metacognitive Questioning*

Selanjutnya, siswa mulai bekerja dengan kelompok kecil yang beranggotakan 4 hingga 5 siswa. Pada tahap ini, langkah awal disajikan sebuah permasalahan materi Segiempat, dengan bimbingan guru siswa dikenalkan dengan serangkaian pertanyaan metakognitif mengacu pada tahapan pemecahan masalah menurut Polya yang dapat membantu siswa dalam menyelesaikan permasalahan tersebut. Hal tersebut tentunya berpengaruh terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah matematis siswa. Berikut penjabaran pertanyaan metakognitif.

1) Pertanyaan *Understanding*

“Apa masalahnya?”

“Apa saja yang dibutuhkan untuk menyelesaikan masalah tersebut?”

2) Pertanyaan *Connection*

“Apa kaitan antar konsep pada soal ini?”

3) Pertanyaan *Strategies*

“Strategi apa yang kamu terapkan dalam memecahkan masalah ini?”

4) Pertanyaan *Reflection*

“Bagaimana cara kamu memeriksa kembali jawaban yang telah kamu peroleh?”

Langkah ke-3, *Practicing*

Tahap ini dapat diartikan belajar dengan melakukan (*learning by doing*). Guru kembali memberikan permasalahan dengan tingkatan yang lebih sulit. Kemudian siswa secara berkelompok menemukan solusi dari masalah tersebut. Kembali pada tahap ini siswa bisa menggunakan pertanyaan metakognitif sedangkan guru berperan mengawasi jalannya diskusi, dengan demikian Kemampuan Pemecahan Masalah matematis siswa akan terasah.

Langkah ke-4, *Reviewing and Reducing Difficulties*

Setelah setiap kelompok menemukan solusi dari permasalahan yang diberikan, guru mengecek jawaban dari masing-masing kelompok. Jika ada kelompok yang mengalami kesulitan atau tidak ada satupun kelompok yang bisa menyelesaikan soal guru akan memberikan bimbingan, dan apabila terdapat perbedaan solusi maka peran guru pada tahap ini adalah sebagai fasilitator sesi tanya jawab antar kelompok.

Langkah ke-5, *Obtaining Mastery*

Tahap ini guru akan memberikan soal kepada siswa untuk mengetahui tingkat penguasaan materi. Tentunya tahap ini akan berpengaruh terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah matematis siswa.

Langkah ke-6, *Verification*

Setelah siswa mengerjakan soal yang diberikan, guru akan mengecek jawaban dari siswa. Hal ini untuk mengetahui siswa mana yang sudah paham dan siswa yang belum paham materi Segiempat, dengan demikian guru mengetahui tindakan apa yang sebaiknya harus dilakukan untuk memperbaiki kemampuan siswa dalam memecahkan masalah matematis.

Langkah ke-7, *Enrichment*

Guru memberikan penguatan kepada siswa dengan mengulas sedikit materi dan teknik dalam menyelesaikan masalah, sehingga diharapkan berpengaruh terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah matematis siswa.

2.9 Kerangka berpikir

Salah satu kemampuan yang harus dimiliki siswa dalam pembelajaran matematika adalah Kemampuan Pemecahan Masalah matematis. Kemampuan Pemecahan Masalah matematis adalah kemampuan individu untuk melakukan serangkaian proses dengan tujuan menyelesaikan suatu masalah matematika. Melalui kemampuan ini siswa dapat menggunakan pengetahuan yang telah didapatkan sebelumnya untuk dapat diaplikasikan pada permasalahan yang diberikan. Siswa yang terbiasa melakukan pemecahan masalah matematis akan mendapatkan dua keuntungan yaitu dapat menyelesaikan soal matematika dan

dapat menyelesaikan permasalahan yang terjadi diluar pembelajaran matematika. Berdasarkan hasil belajar dan wawancara di SMP Negeri 30 Semarang, informasi yang diperoleh menunjukkan bahwa Kemampuan Pemecahan Masalah matematis siswa belum optimal. Hal tersebut ditunjukkan dengan sebagian siswa kurang mampu membaca soal dengan cermat yang berakibat siswa kesulitan dalam menentukan langkah penyelesaian.

Menyadari pentingnya Kemampuan Pemecahan Masalah matematis, maka Kemampuan Pemecahan Masalah matematis siswa perlu diasah. Pemilihan model pembelajaran yang tepat diperlukan agar hasil belajar siswa terkait Kemampuan Pemecahan Masalah matematis optimal sesuai dengan kompetensi yang diberikan. Salah satu model pembelajaran yang sesuai untuk mengasah Kemampuan Pemecahan Masalah matematis siswa adalah model pembelajaran *IMPROVE*. Model pembelajaran *IMPROVE* merupakan model pembelajaran yang memiliki 3 prinsip saling ketergantungan yaitu, pertanyaan metakognitif, pembelajaran kooperatif dengan membentuk kelompok belajar, dan pemberian timbal balik, pembenaran, dan penguatan. Tahapan pembelajaran ini sesuai dengan akronimnya, yaitu *Introducing concepts, Metacognitive questioning, Practicing, Reviewing and reducing difficulties, Obtaining mastery, Verification, dan Enrichment*. Pada tahapan *Metacognitive questioning*, mulanya guru mengenalkan pada siswa serangkaian pertanyaan metakognitif yang mengacu pada tahapan pemecahan masalah Polya. Pemberian pertanyaan-pertanyaan metakognitif dalam pembelajaran *IMPROVE* dapat memandu siswa untuk memilih strategi yang tepat dalam menyelesaikan masalah dan merefleksi proses

pengerjaan serta solusi yang diperoleh. Pertanyaan metakognitif tersebut terdiri dari *understanding*, *connection*, *strategies*, dan *reflection*.

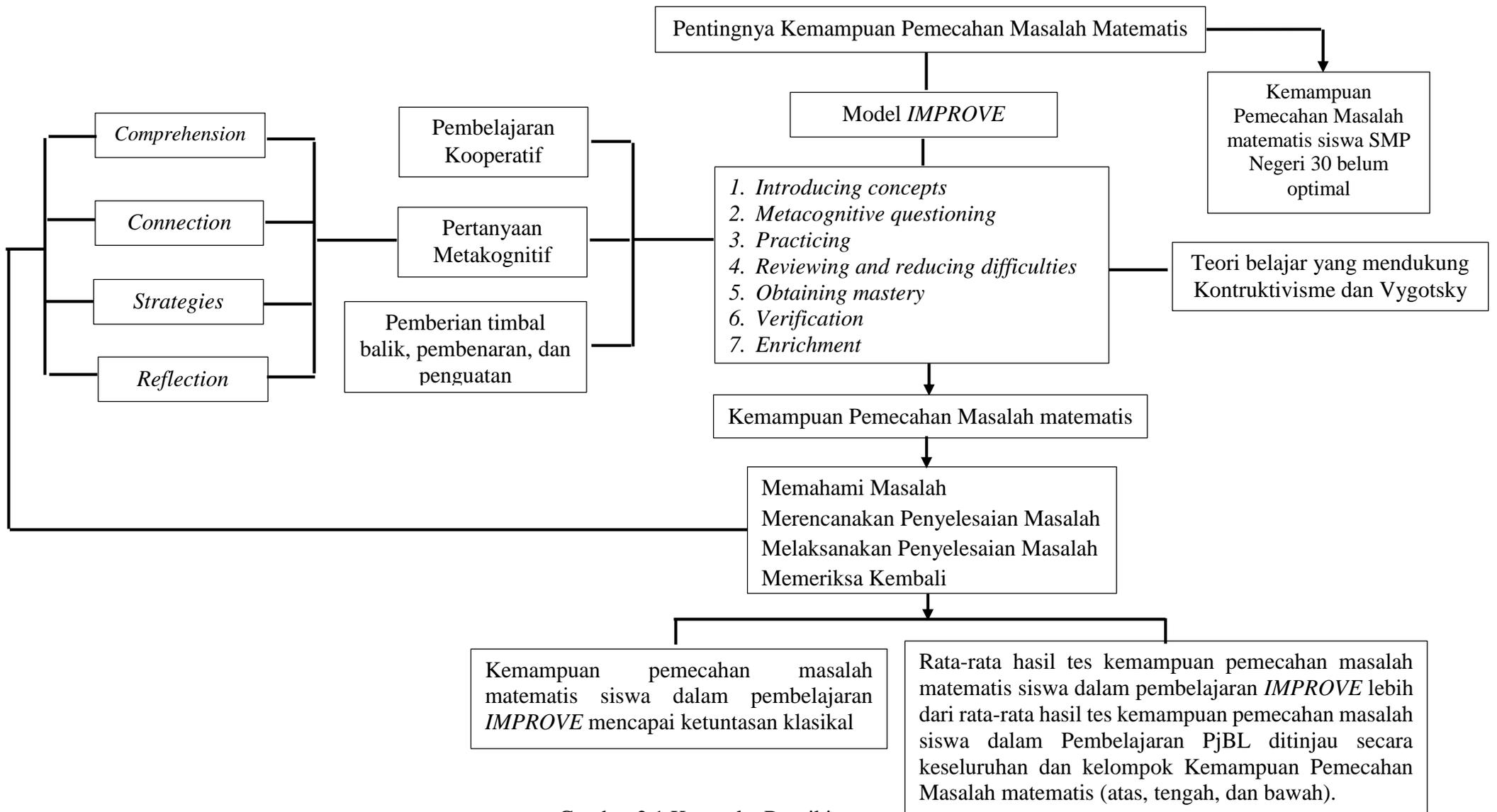
Pertanyaan *understanding* mengacu pada tahapan pertama pemecahan masalah menurut Polya yaitu memahami masalah (*Understand the problem*). Melalui pertanyaan *comprehension* siswa dapat menafsirkan pertanyaan pada soal dengan bahasa sendiri dan menyebutkan informasi apa saja yang diketahui pada soal. Pertanyaan *connection* mengacu pada tahapan penyelesaian masalah Polya yaitu merencanakan penyelesaian masalah (*Devise a plan*). Pertanyaan *connection* penting untuk dipelajari oleh siswa, karena konsep dalam matematika saling terkait. Pertanyaan *strategies* mengacu pada tahapan *carry out the plan* milik Polya. Siswa dipandu menentukan strategi yang sesuai untuk menyelesaikan masalah dan memberikan alasan mengapa strategi tersebut dapat mengatasi masalah. Pertanyaan *Reflection* mengacu pada tahapan penyelesaian masalah Polya *Looking back*.

Model pembelajaran *IMPROVE* memberikan kesempatan lebih banyak kepada siswa untuk melakukan kegiatan pemecahan masalah matematis. Melalui tahapan *Practice* kemampuan siswa dalam memecahkan masalah dapat terasah. Model pembelajaran *IMPROVE* yang juga termasuk dalam pembelajaran kooperatif ini, membuat siswa lebih leluasa dalam berdiskusi dengan bertanya dan menyampaikan pendapat dalam kegiatan berkelompok menggunakan serangkaian pertanyaan metakognitif. Melalui tahapan *Obtaining Mastery* siswa kembali mengerjakan soal terkait Kemampuan Pemecahan Masalah matematis secara individu, dengan demikian siswa bisa mengetahui tingkat penguasaan materi.

Pemberian timbal balik, pembenaran, dan penguatan terjadi pada tahapan *Enrichment*. Guru melakukan koreksi jika masih terdapat kesalahan yang dilakukan oleh siswa saat mengerjakan soal pemecahan masalah matematis. Guru juga melakukan penguatan dengan cara mengulas materi pelajaran yang telah diberikan secara singkat.

Model pembelajaran *IMPROVE* didasarkan atas konsep konstruktivis, dimana guru tidak dapat memberikan pengetahuan kepada siswa. Sebaliknya, siswa harus membangun pengetahuannya sendiri. Pembelajaran dirancang dengan menempatkan guru dalam pembelajaran di kelas sebagai pembimbing yang mengarahkan siswa sesuai kemampuannya dan memberikan kesempatan siswa untuk menemukan sendiri konsep, rumus, maupun latihan soal melalui diskusi dengan teman sekelompoknya, dengan demikian teori konstruktivisme mendukung penggunaan model pembelajaran *IMPROVE* pada materi segiempat. Pembelajaran *IMPROVE* juga sesuai dengan teori Vygotsky, bahwa siswa tidak mampu belajar mandiri tanpa bantuan orang dewasa atau orang yang lebih mampu darinya. Bantuan yang diperoleh tidak hanya berasal dari guru, melainkan bisa didapat dari teman sebaya yang lebih memahami materi.

Berdasarkan uraian tersebut apabila model pembelajaran *IMPROVE* diterapkan dan dapat berjalan dengan baik, diharapkan akan mampu mengoptimalisasi Kemampuan Pemecahan Masalah matematis siswa, sehingga hasil belajar siswa akan lebih baik. Berikut disajikan bagan kerangka berpikir.



Gambar 2.1 Kerangka Berpikir

2.10 Hipotesis

Berdasarkan kerangka berpikir maka hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Kemampuan Pemecahan Masalah matematis siswa dalam Pembelajaran *IMPROVE* mencapai ketuntasan belajar klasikal.
2. Rata-rata hasil Tes Kemampuan Pemecahan masalah matematis siswa secara keseluruhan dalam Pembelajaran *IMPROVE* lebih dari rata-rata hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah matematis siswa secara keseluruhan dalam Pembelajaran PjBL.
3. Rata-rata hasil Tes Kemampuan Pemecahan masalah matematis siswa kelompok atas dalam Pembelajaran *IMPROVE* lebih dari rata-rata hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah matematis siswa kelompok atas dalam Pembelajaran PjBL.
4. Rata-rata hasil Tes Kemampuan Pemecahan masalah matematis siswa kelompok tengah dalam Pembelajaran *IMPROVE* lebih dari rata-rata hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah matematis siswa kelompok tengah dalam Pembelajaran PjBL.
5. Rata-rata hasil Tes Kemampuan Pemecahan masalah matematis siswa kelompok bawah dalam Pembelajaran *IMPROVE* lebih dari rata-rata hasil Tes Kemampuan Pemecahan Masalah matematis siswa kelompok bawah dalam Pembelajaran PjBL.

BAB 5

PENUTUP

5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilaksanakan di SMP Negeri 30 Semarang mengenai Kemampuan Pemecahan Masalah matematis dalam pembelajaran *IMPROVE*, diperoleh simpulan bahwa:

1. Kemampuan Pemecahan Masalah matematis siswa kelas *IMPROVE* mencapai ketuntasan klasikal.
2. Rata-rata hasil tes Kemampuan Pemecahan Masalah matematis siswa secara keseluruhan pada kelas *IMPROVE* lebih tinggi dari rata-rata hasil tes Kemampuan Pemecahan Masalah matematis siswa secara keseluruhan pada kelas PjBL. Adapun simpulan hasil uji perbedaan rata-rata tes Kemampuan Pemecahan Masalah matematis siswa ditinjau berdasarkan kelompok Kemampuan pemecahan Masalah matematis sebagai berikut.
 - a. Rata-rata hasil tes Kemampuan Pemecahan Masalah matematis siswa kelompok atas pada kelas *IMPROVE* lebih tinggi dari rata-rata hasil tes Kemampuan Pemecahan Masalah matematis siswa kelompok atas pada kelas PjBL.
 - b. Rata-rata hasil tes Kemampuan Pemecahan Masalah matematis siswa kelompok tengah pada kelas *IMPROVE* lebih tinggi dari rata-rata hasil tes Kemampuan Pemecahan Masalah matematis siswa kelompok tengah pada kelas PjBL.

- c. Rata-rata hasil tes Kemampuan Pemecahan Masalah matematis siswa kelompok bawah pada kelas *IMPROVE* lebih tinggi dari rata-rata hasil tes Kemampuan Pemecahan Masalah matematis siswa kelompok bawah pada kelas PjBL.

5.2 Saran

Berdasarkan simpulan di atas, saran yang dapat direkomendasikan peneliti adalah sebagai berikut.

1. Guru mata pelajaran matematika SMP Negeri 30 Semarang sebaiknya menerapkan model pembelajaran *IMPROVE* dalam melatih Kemampuan Pemecahan Masalah siswa kelas VII pada materi Segiempat dengan sub materi persegi panjang dan persegi.
2. Guru mata pelajaran matematika SMP Negeri 30 Semarang sebaiknya membiasakan siswa dengan memperbanyak latihan soal untuk mengurangi kekurangtelitian serta membiasakan siswa untuk memeriksa kembali hasil yang diperoleh sehingga dapat menjawab dari suatu masalah yang disertai alasan yang jelas.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, M. (2009). *Pendidikan bagi anak berkesulitan belajar*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Addiin, I., *et al.* 2014. Penerapan Model Pembelajaran *Project Based Learning* (PjBL) Pada Materi Pokok Larutan Asam Dan Basa Di Kelas Xi Ipa 1 Sma Negeri 2 Karanganyar Tahun Ajaran 2013/2014. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, 3(4).
- Alzahrani, K. S. 2017. Metacognitive and Cooperative Learning in Mathematics Classroom. *IEJME-Mathematics Education*, 12(5).
- Anggo, M., *et al.* 2014. Strategi Metakognisi untuk Meningkatkan Hasil Belajar Matematika Siswa. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(1): 83-90.
- Anggreini, D., & Afifah, I. 2016. Efektivitas Pembelajaran Matematika Metode IMPROVE Dengan Pendekatan PMRI Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah. *Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika UNY*.
- Ansori, H., & Lisdawati, S. 2014. Pengaruh Metode IMPROVE terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa pada Konsep Bangun Ruang di Kelas VIII SMP. *EDU-MAT Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(3).
- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Arikunto, S. 2003. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan 2*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Bingham, A. 1958. *Improving Children's Facility in Problem Solving*. New York: Teachers College. Columbia University.
- Blumenfeld, P.C., *et al.* 1991. *Motivating Project-Based Learning: Sustaining the Doing, Supporting the Learning*. *Educational Psychologist*, 26(3&4), 369-398.
- Burnham, J. R. 2011. *A Case Study of Mathematics Self-Efficacy in A Freshman Engineering Mathematics Course*. Unpublished Master's Thesis, Washington State University, USA.
- Carson, J. 2007. A problem with problem solving: Teaching Thinking Without Teaching Knowledge. *The Mathematics Educator*, 17(2): 7-14.

- Clark, A. C. & Ernst, J. V. 2007. A Model for The Integration of Science, Technology, Engineering and Mathematics. *The Technology Teacher*, 66(4), 24-26.
- Chua K. J., & Yang, W. M. L. W. M. 2013. Enhanced and Conventional Project-Based Learning in an Engineering Design Module.
- Creswell, J. W. 2016. *Research design : qualitative, quantitative, and mixed methods approaches / John W. Creswell. — 4th ed.* United States of America: AGE Publications, Inc.
- Daniel, W. W. 1989. *Statistika Nonparametrik Terapan*. Jakarta: PT Gramedia.
- Danoebroto, S. W. 2015. Teori Belajar Konstruktivis Piaget dan Vygotsky. *Indonesian Digital Journal of Mathematics and Education*, 2(3): 191-198.
- Dewey, J. 1933. *How we think* (Rev. ed.). Boston: D.C. Heath and Company.
- Dewi, N. R. 2017. *Meningkatkan Kemampuan Berpikir Matematis Tingkat Tinggi dan Self-Efficacy Mahasiswa melalui Brain-Based Learning Berbantuan Web*. Disertasi Doktor pada PPS UPI: Tidak Diterbitkan.
- Dewi, N. R. 2013. Pengembangan Website Berorientasi *Brain-Based Learning* sebagai Upaya Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Mahasiswa. Prosiding dalam Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika Universitas Negeri Yogyakarta pada 9 November 2013.
- Fajarwati, S. K., *et al.* 2017. Pengaruh Project Based Learning Berbantuan Multimedia terhadap Keterampilan Memecahkan Masalah dan Hasil Belajar Psikomotor Siswa Kelas XI SMA. *Jurnal Pendidikan, Teori, Penelitian, dan Pengembangan*, 2(3), 315–321.
- Hackett, G. & Betz. N E. 1989. An exploration of the mathematics self efficacy/mathematics performance correspondence Tournal for Research in Mathematics Education a 261-273.
- Heddens, J. W., & Speer W. R. (1997). *Today's mathematics. Part 1: Concepts and classroom methods*. New Jersey: Prentice-Hall, Inc.
- Hendikawati P., & Dewi, N. R. 2016. Implementation of Statistics Textbook Support with ICT and Portfolio Assessment Approach to Improve Students Teacher Mathematical Connection Skills. *Journal of Physics*, 824.
- Hiebert, J. 2003. Signposts for teaching mathematics through problem solving. In F. K. Lester (Ed.), *Teaching mathematics through problem solving*:

- Prekindergarten–grade 6 (pp. 53–61). Reston: National Council of Teachers of Mathematics.
- Kantowski, M. G. 1980. Some thoughts on teaching for problem solving. In S. Krulik & R. Reys (Eds.), *Problem solving in school mathematics: 1980 yearbook* (pp. 195-203). Reston, VA: National Council of Teachers of Mathematics.
- Krulik, S., & Rudnick, J. A. 1987. *Problem solving: A handbook for teachers (2nd ed.)*. Boston: Allyn and Bacon.
- Kramarski, *et al.* 2002. The Effects of Metacognitive Instruction on Solving Mathematical Authentic Tasks. *Educational Studies in Mathematics*, 49(2).
- Iqbal, A., *et al.* 2016. Metacognitive Instruction and Students' Achievement in Solving Mathematical Word Problems. *Pakistan Journal of Education*, 34(1).
- Laurens, T. 2010. *Student Metacognitive Level*. Unpublished Dissertation. Surabaya: State Surabaya University.
- Lewis, A., & Smith, D. 1993. Defining Higher Order Thinking. *Theory Into Practice*, 32(3).
- Manah, N. K, *et al.* 2017. Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Berdasarkan Tahapan Polya pada Model Pembelajaran *Selective Problem Solving*. *Unnes Journal of Mathematics Education*, 6(1).
- Mevarech & Kramarski. 1997. IMPROVE: A Multidimensional Method For Teaching Mathematics in Heterogeneous Classrooms. *American Educational Research Journal*, 34(2).
- Moleong, L. J. 2002. *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Murni, A., *et al.* 2013. The Enhancement Of Junior High School Students' Abilities In Mathematical Problem Solving Using Soft Skill-Based Metacognitive Learning. *IndoMS-JME*, 4(2).
- NCTM. 2000. *Principles and Standards for School Mathematics*. Reston, VA: NCTM.
- Newman, F. M. 1990. Higher order thinking in teaching social studies: A rationale for the assessment of classroom thoughtfulness. *Journal of Curriculum Studies*, 22, 41-56.

- Novferma, N. 2016. Analisis Kesulitan Dan *Self-Efficacy* Siswa Smp Dalam Pemecahan Masalah Matematika Berbentuk Soal Cerita. *Jurnal Riset Pendidikan Matematika*, 3(1).
- Ozsoy, G., & Ataman, A. 2009. The effect of metacognitive strategy training on mathematical problem solving achievement. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 1(2).
- Panaoura, A. 2012. Improving Problem Solving Ability in Mathematics bu Using a Mathematical Model: A Compterized Approach. *Computers in Human Behavior*, 28.
- Piaw, C.Y. 2010. Building a Test to Assess Creative and Critical Thinking Simultaneously. *Procedia Social and Behavioral Sciences*. 2. pp. 551–559.
- Prasetyoningrum, F. D., & Mahmudi, A. 2017. Pengaruh Strategi Metakognitif Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Siswa Kelas Viii Di Smp Negeri 6 Yogyakarta. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 6(4).
- Polya, G. 1957. *How to solve it: A New Aspect of Mathematical Method*. Princeton: Princeton University Press.
- Purwanto. 2011. *Statistika Untuk Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Belajar.
- Rifa'i, A *et al.* 2012. *Psikologi Pendidikan*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Ruseffendi, E. T. 1990. *Perkembangan pengajaran matematika di sekolah-sekolah di luar dan di dalam negeri. Pengajaran matematika modern dan masa kini untuk guru dan PGSD D2*. Bandung: Tarsito.
- Sanjaya, R. E., *et al.* 2014. Penggunaan Metode *IMPROVE* Untuk Meningkatkan Kemampuan Siswa Dalam Memecahkan Masalah Pada Materi Larutan Penyangga, Kelarutan Dan Hasilkali Kelarutan Di Kelas Xi Ipa 4 Sma Negeri 1 Banjarmasin. *QUANTUM, Jurnal Inovasi Pendidikan Sains*, 5(1).
- Sani, R. A. 2014. *Pembelajaran Sainifik*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Soepono, B. 1997. *Statistik Terapan Dalam Penelitian Dalam Penelitian Ilmu-Ilmu Sosial dan Pendidikan*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Sudjana. 2005. *Metoda Statistika Edisi ke-6*. Bandung: Tarsito.
- Suratmi & Purnami, A., S. 2017. Pengaruh Strategi Metakognitif terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika ditinjau Dari Persepsi Siswa terhadap Pelajaran Matematika. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2).

- Surya, E., *et al.* 2017. Improving Mathematical Problem-Solving Ability And Self-Confidence Of High School Students Through Contextual Learning Model. *Journal on Mathematics Education*, 8(1).
- Trianto. 2007. *Model-Model Pembelajaran Inovatif Berorientasi Konstruktivis*. Jakarta: Prestasi Pustaka.
- Undang-Undang Nomor 20 Tahun 2003. Sistem Pendidikan Nasional. Jakarta: Departemen Pendidikan suratmiNasional.
- Wiradnyana, I G. A., *et al.* 2014. Pengaruh Model Pembelajaran Metakognitif Berorientasi Pemecahan Masalah Terhadap Kemampuan Memecahkan Masalah Matematika Siswa Kelas V Sd Gugus X Kecamatan Buleleng. *Jurnal Mimbar PGSD Universitas Pendidikan Ganesha*, 2(1).
- Yuliati, L. 2013. Efektivitas Bahan Ajar Ipa Terpadu Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Fisika Nasional*, Vol. 9.
- Yuliyani, *et al.* 2017. Peran Efikasi Diri (Self Efficacy) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Ditinjau Dari Kemampuan Berpikir Positif. *Unnes Journal of Mathematics Education*, Vol. 6, No. 3.