



**PROFIL KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA  
BERDASARKAN TAHAPAN POLYA**

**SKRIPSI**

Oleh:

**Ratmaja Dwi Pradana  
100210101112**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2017**



**PROFIL KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA  
BERDASARKAN TAHAPAN POLYA**

**SKRIPSI**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat  
untuk menyelesaikan Program Studi Pendidikan Matematika (S1)  
dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan

Oleh:

**Ratmaja Dwi Pradana**  
**NIM 100210101112**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
JURUSAN PENDIDIKAN MIPA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER  
2017**

## PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadiran Allah SWT, atas segala limpahan rahmat serta hidayah-Nya, shalawat serta salam selalu tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW. Atas segala kebesaran itu kupersembahkan sebagai rasa hormat dan terima kasih kepada orang-orang yang sangat berarti dalam hidupku.

1. Ayahanda Wasiadi, Ibunda PoniyeM terima kasih atas segala limpahan kasih sayang, pengorbanan, kesabaran, perhatian, dan lantunan doa yang beliau berikan;
2. Istriku tersayang Novita Rahmawati terima kasih atas segala kasih sayang, perhatiannya, kesabarannya, yang selalu mendampingi dalam penyusunan skripsi ini;
3. Putriku tersayang Rahmatika Nora Sasi Kirana yang selalu jadi motivasi untuk menyelesaikan skripsi ini;
4. Bapak ibu dosen Pendidikan Matematika, khususnya Bapak Dr. Susanto, M.Pd dan bapak Arif Fatahillah, S.Pd, M.Si selaku dosen pembimbing yang sangat sabar dalam membimbing sehingga penelitian ini dapat terselesaikan;
5. Teman-teman seperjuangan Pendidikan Matematika 2010 terima kasih atas kebersamaan, dukungan semangat dan doanya;
6. Keluarga besar MSC yang telah menemani selama kuliah, terima kasih segala bantuan dan motivasi kalian semua;
7. Almamater tercinta Universitas Jember, khususnya Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan (FKIP) yang telah memberikan banyak pengetahuan dan pengalaman yang tak terlupakan.

**MOTTO**

*“Ilmu itu diperoleh dari lidah yang gemar bertanya  
serta akal yang suka berpikir”*

**(Abdullah bin Abbas)**

*“Pendidikan merupakan perlengkapan paling baik untuk hari tua”*

**(Aristoteles)**



**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ratmaja Dwi Pradana

NIM : 1002101112

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah yang berjudul **“PROFIL KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH BERDASARKAN TAHAPAN POLYA”** adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada institusi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, Desember 2017

Yang menyatakan,

Ratmaja Dwi Pradana

100210101112

**HALAMAN PEMBIMBINGAN**

**PROFIL KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA  
BERDASARKAN TAHAPAN POLYA**

**SKRIPSI**

Oleh:

**Ratmaja Dwi Pradana**

**NIM 100210101112**

**Dosen Pembimbing I : Dr. Susanto, M.Pd**

**Dosen Pembimbing II : Arif Fatahillah, S.Pd, M.Si**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA**

**JURUSAN PENDIDIKAN MIPA**

**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN**

**UNIVERSITAS JEMBER**

**2017**

**HALAMAN PENGAJUAN**

**PROFIL KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA  
BERDASARKAN TAHAPAN POLYA**

**SKRIPSI**

diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat  
untuk menyelesaikan Program Studi Pendidikan Matematika (S1)  
dan mencapai gelar Sarjana Pendidikan

Oleh:

Nama : Ratmaja Dwi Pradana  
NIM : 100210101112  
Tempat dan tanggal lahir : Jember, 10 Maret 1992  
Jurusan/Program : Pendidikan MIPA/ P. Matematika

Disetujui oleh:

Dosen Pembimbing I

Dosen Pembimbing II

Dr. Susanto, M.Pd

Arif Fatahillah, S.Pd, M.Si

NIP. 19630616 198802 1 001

NIP. 19820529 200912 1 003

**HALAMAN PENGESAHAN**

Skripsi ini telah dipertahankan di depan tim penguji pada:

Hari, tanggal : Kamis, 14 Desember 2017

Tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji:

Ketua,

Dr. Susanto, M.Pd

NIP. 19630616 198802 1 001

Anggota I

Drs. Suharto, M.Kes

NIP. 19540627 198303 1 002

Sekretaris,

Arif Fatahillah, S.Pd, M.Si

NIP. 19820529 200912 1 003

Anggota II

Dr. Hobri, S.Pd, M.Pd

NIP. 19730506 199702 1 001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan

Universitas Jember

Prof. Drs. Dafik, M.Sc., Ph.D.

NIP. 19680802 199303 1 004

## RINGKASAN

**Profil Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Berdasarkan Tahapan Polya;** Ratmaja Dwi Pradana, 100210101112; 2017, 46 halaman, Program Studi Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu aspek penting dalam pembelajaran mandiri dan membantu berpindah dari pengajaran yang mendidik. Semakin banyak siswa belajar secara mandiri, maka semakin efektif pula mereka menjadi seorang pelajar. Kemampuan pemecahan masalah siswa memiliki keterkaitan dengan tahap menyelesaikan masalah matematika. Menurut Polya (1973:6), tahap pemecahan masalah meliputi: (1) memahami masalah, (2) membuat rencana penyelesaian, (3) melaksanakan rencana, dan (4) melihat kembali. Hal ini dimaksudkan supaya siswa lebih terampil dalam menyelesaikan masalah matematika, yaitu terampil dalam menjalankan prosedur-prosedur dalam masalah secara cepat dan cermat yang diungkapkan oleh Hudojo, sebagaimana dikutip oleh Yuwono (2010:40). Pemecahan masalah menjadi penting dalam tujuan pendidikan matematika disebabkan dalam kehidupan sehari-hari manusia memang tidak pernah dapat lepas dari masalah. Aktivitas memecahkan masalah dapat dianggap suatu aktivitas dasar manusia. Masalah harus dicari jalan keluarnya oleh manusia itu sendiri, jika tidak mau dikalahkan oleh kehidupan. Adanya penelitian mengenai Profil Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Berdasarkan Tahapan Polya ini diharapkan dapat menjadi kajian yang mendalam mengenai kemampuan pemecahan masalah siswa.

Metode pengumpulan data menggunakan metode tes dan angket. Sebelum pengambilan data, terlebih dahulu dilakukan persiapan dengan membuat instrument penelitian berupa soal tes yang selanjutnya dilakukan validasi kepada dua validator. Pengambilan data dilaksanakan pada semester ganjil tahun ajaran 2017/2018 di SMA Negeri Balung dengan memberikan soal tes materi fungsi dan fungsi komposisi.

Berdasarkan hasil penelitian dapat diketahui bahwa dalam menyelesaikan soal dengan menggunakan tahapan Polya, pada tahap pertama dan kedua siswa cukup memahami. Namun pada tahap ketiga dan keempat masih ada beberapa siswa yang kurang mampu menyelesaikan masalah. Hal ini dikarenakan siswa kurang mampu dalam memahami materi dan kurang keterampilan dalam mengerjakan soal-soal matematika. Sehingga sebaiknya guru memahami tingkat pemahaman siswa tentang materi yang disampaikan dan keterampilan matematika para siswa. Langkah-langkah tahapan Polya sudah sangat membantu siswa dalam menyelesaikan soal dengan baik dan benar. Siswa bisa lebih sistematis dalam mengerjakan soal, berpikir bertindak dengan kreatif, mengidentifikasi dan melakukan penyelidikan serta merangsang perkembangan kemajuan berfikir siswa untuk menyelesaikan masalah yang dihadapi dengan tepat.

## PRAKATA

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas karunia dan kebesarannya sehingga penulisan skripsi yang berjudul “Profil Pemecahan Masalah Siswa Berdasarkan Tahapan Polya” dapat terselesaikan. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Strata I Program Studi Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember..

Penulis menyadari bahwa dalam proses penulisan skripsi ini banyak menerima bantuan, bimbingan, serta dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu dalam kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan
2. Ketua Jurusan Pendidikan Mipa Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember
3. Ketua Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember
4. Dosen pembimbing 1 dan dosen pembimbing 2 yang telah meluangkan waktu, pikiran dan perhatian dalam penulisan skripsi ini
5. Dosen penguji 1 dan dosen penguji 2 yang telah memberikan motivasi untuk dapat menyelesaikan skripsi ini.

Semoga bantuan bimbingan serta dorongan beliau dicatat sebagai amal baik oleh Allah SWT. Harapan terakhir sehingga seperti ini bermanfaat bagi kemajuan ilmu pengetahuan khususnya dibidang pendidikan matematika

Jember, Desember 2017

Penulis

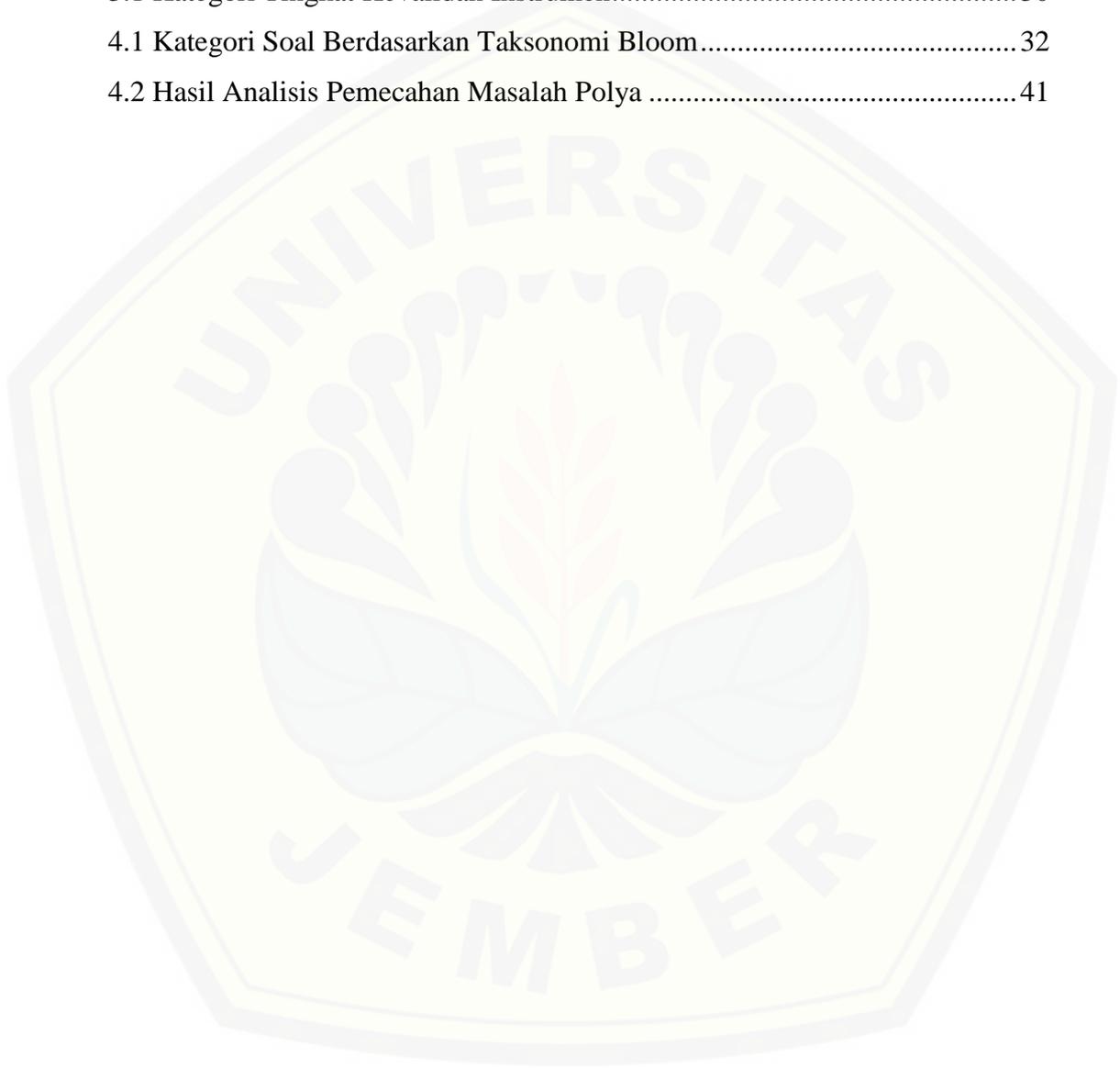
**DAFTAR ISI**

	Halaman
<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	ii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	iii
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>HALAMAN PEMBIMBINGAN</b> .....	v
<b>HALAMAN PENGAJUAN</b> .....	vi
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	vii
<b>RINGKASAN</b> .....	viii
<b>PRAKATA</b> .....	x
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xv
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	4
<b>1.3 Tujuan Penelitian</b> .....	4
<b>1.4 Manfaat Penelitian</b> .....	4
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	6
<b>2.1 Hakikat Matematika</b> .....	6
<b>2.2 Kemampuan Pemecahan Masalah</b> .....	7
2.2.1 Pengertian Masalah Matematika .....	7
2.2.2 Pemecahan Masalah Matematika .....	8
<b>2.3 Tahapan Polya</b> .....	11
<b>2.4 Materi</b> .....	14
2.4.1 Pengertian Produk Cartesius.....	14
2.4.2 Fungsi Komposisi.....	18
<b>BAB 3. METODE PENELITIAN</b> .....	20
<b>3.1 Daerah Penelitian dan Subyek Penelitian</b> .....	20

3.1.1 Daerah Penelitian.....	20
3.1.2 Subyek Penelitian .....	20
<b>3.2 Definisi Operasional.....</b>	<b>20</b>
<b>3.3 Pendekatan dan Jenis Penelitian .....</b>	<b>21</b>
3.3.1 Pendekatan Penelitian.....	21
3.3.2 Jenis Penelitian .....	22
<b>3.4 Tahap-Tahap Penelitian.....</b>	<b>22</b>
<b>3.5 Prosedur Penelitian.....</b>	<b>24</b>
3.5.1 Tindakan Pendahuluan .....	24
3.5.2 Tindakan .....	25
<b>3.6 Metode Pengumpulan Data.....</b>	<b>25</b>
3.6.1 Metode Observasi .....	26
3.6.2 Metode Tes .....	26
3.6.3 Metode Wawancara .....	27
3.6.4 Dokumentasi.....	28
<b>3.7 Analisis Data.....</b>	<b>28</b>
3.7.1 Analisis Data Wawancara.....	28
3.7.2 Analisis Validasi Instrumen .....	29
<b>BAB 4. ANALISIS DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>31</b>
<b>4.1 Pelaksanaan Penelitian.....</b>	<b>31</b>
<b>4.2 Analisis Data Validasi.....</b>	<b>31</b>
<b>4.3 Hasil Analisis Data.....</b>	<b>32</b>
4.3.1 Identifikasi Soal Pemecahan Masalah .....	32
4.3.2 Identifikasi Profil Pemecahan Masalah Siswa .....	33
<b>4.4 Pembahasan.....</b>	<b>41</b>
<b>BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>43</b>
<b>5.1 Kesimpulan.....</b>	<b>43</b>
<b>5.2 Saran .....</b>	<b>43</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>45</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>47</b>

**DAFTAR TABEL**

	Halaman
2.1 Perbedaan Tahap Pemecahan Masalah .....	10
2.2 Indikator Langkah-Langkah Penyelesaian Masalah Model Polya.....	13
3.1 Kategori Tingkat Kevalidan Instrumen.....	30
4.1 Kategori Soal Berdasarkan Taksonomi Bloom.....	32
4.2 Hasil Analisis Pemecahan Masalah Polya .....	41



**DAFTAR GAMBAR**

	Halaman
2.1 Tahap Kemampuan Pemecahan Masalah Polya .....	11
3.4 Diagram Alur Penelitian .....	23
4.1a Kutipan Jawaban Soal Nomor 2 .....	34
4.1b Kutipan Jawaban Soal Nomor 5 .....	35
4.1c Kutipan Jawaban Soal Nomor 2 .....	36
4.1d Kutipan Jawaban Soal Nomor 2 .....	36
4.1e Kutipan Jawaban Soal Nomor 4 .....	37
4.1f Kutipan Jawaban Soal Nomor 2 .....	37
4.1g Kutipan Jawaban Soal Nomor 4 .....	38
4.1h Kutipan Jawaban Soal Nomor 5 .....	38
4.1i Kutipan Jawaban Soal Nomor 4 .....	39
4.1j Kutipan Jawaban Soal Nomor 2 .....	40
4.1k Kutipan Jawaban Soal Nomor 5 .....	40

**DAFTAR LAMPIRAN**

	Halaman
A. Matriks Penelitian .....	47
B. Kisi-Kisi Tes .....	48
C. Petunjuk Tes Pemecahan Masalah .....	49
C1. Tes Pemecahan Masalah .....	50
D. Lembar Jawaban Siswa .....	51
E. Kunci Jawaban .....	56
F. Lembar Validasi .....	62
F1. Lembar Validasi .....	64
F2. Lembar Validasi .....	66
F3. Hasil Validasi .....	68
G. Lembar Jawaban Siswa .....	69

## BAB 1 PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Menurut Hudojo, sebagaimana dikutip oleh Asikin (2012:10), matematika berkenaan dengan ide, aturan-aturan, hubungan-hubungan yang diatur secara logis sehingga matematika berkaitan dengan konsep-konsep abstrak. Sementara itu, matematika menurut Johnson atau Rising, sebagaimana dikutip oleh suherman, dkk (1999:17), adalah pola pikir, pola mengorganisasikan, dan pembuktian yang logis.

Berdasarkan pendapat-pendapat diatas, matematika merupakan sebuah alat untuk mengembangkan cara berpikir, memiliki objek yang bersifat abstrak, memiliki cara pemikiran deduktif, dan berhubungan dengan ide-ide struktural yang diatur dalam sruktur logika. Sementara itu sebagai ilmu pengetahuan, ilmu matematika perlu diajarkan kepada manusia agar mempermudah melaksanakan aktivitasnya. Selain itu juga sebagai langkah untuk mengembangkan matematika sebagai imu pengetahuan. Pengajaran ini tentunya dilakukan melalui pendidikan formal yang dikaitkan dengan kehidupan sehari-hari manusia. Matematika dalam hal ini dikenal sebagai matematika sekolah. Matematika sekolah atau matematika untuk tujuan akademik, harus dipandang sebagai sebuah pembelajaran yang memerlukan tindakan siswa (*learning by dong*). Meskipun matematika ssecara umum bersifat abstrak, tetapi matematika sekolah digunakan dengan mevisualisasikan benda-benda abstrak agar mudah ditangkap oleh pemahaman siswa.

Menurut Soedjadi, sebagaimana dikutip oleh Yuwono (2010:18), matematika sekolah adalah bagian dari matematika yang dipilih untuk atau berorientasi pada kepentingan pendidikan, sebagai salah satu ilmu dasar di jalur pendidikan, baik aspek penalaran maupun aspek penerapannya. Matematika sekolah mempunyai peranan penting dalam upaya penguasaan ilmu dan teknologi. Perkembangan pesat di bidang teknologi dan komunikasi dewasa ini, juga tidak terlepas dari peran perkembangan matematika. Sehingga, untuk dapat menguasai

dan menciptakan teknologi serta bertahan di masa depan diperlukan penguasaan matematika yang kuat sejak dini.

Pengalaman yang dapat mengembangkan pemahaman siswa dalam menguasai matematika perlu diberikan. Dengan memfasilitasi program matematika dimana siswa dapat mengeksplorasi hubungan dan pola matematis, kita dapat membantu siswa dalam mengembangkan pengetahuan matematis yang mengarahkan siswa untuk memecahkan masalah dan mengeksplor ide-ide baru, di dalam dan di luar kelas.

Menurut Asikin (2012:23), belajar matematika di sekolah memiliki beberapa tujuan: (1) mengorganisasikan logika penalaran siswa dan membangun kepribadiannya, dan (2) membuat siswa agar mampu memecahkan masalah dan mengaplikasikan matematika. Sementara itu, *National Council of Teachers of Mathematics* sebagaimana dikutip oleh Efendi (2012:2), menetapkan lima standar kemampuan matematis yang harus dimiliki oleh siswa, yaitu kemampuan pemecahan masalah, kemampuan komunikasi, kemampuan koneksi, kemampuan penalaran dan kemampuan representasi. Menurut Posamentier dan Stepelmen, sebagaimana dikutip oleh Dewanti (2011:36), NSCM (*Natioal Council of Science Museum*) menempatkan pemecah masalah sebagai urutan pertama dari 12 komponen esensial matematika. Kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu aspek penting dalam pembelajaran mandiri dan membantu berpindah dari pengajaran yang mendidik. Semakin banyak siswa belajar secara mandiri, maka semakin efektif pula mereka menjadi seorang pelajar.

Pentingnya kemampuan pemecahan masalah juga diungkapkan oleh Branca, sebagaimana dikutip oleh Efendi (2012:2), bahwa kemampuan pemecahan masalah adalah jantungnya matematika. Kemampuan pemecah masalah siswa memiliki keterkaitan dengan tahap menyelesaikan masalah matematika. Menurut Polya (1973:6), tahap pemecahan masalah meliputi: (1) memahami masalah, (2) membuat rencana penyelesaian, (3) melaksanakan rencana, dan (4) melihat kembali. Hal ini dimaksudkan supaya siswa lebih terampil dalam menyelesaikan masalah matematika, yaitu terampil dalam

menjalankan prosedur-prosedur dalam masalah secara cepat dan cermat yang diungkapkan oleh Hudojo, sebagaimana dikutip oleh Yuwono (2010:40).

Pemecah masalah menjadi penting dalam tujuan pendidikan matematika disebabkan karena dalam kehidupan sehari-hari manusia memang tidak pernah dapat dilepas dari masalah. Aktivitas memecahkan masalah dapat dianggap suatu aktivitas dasar manusia. Masalah harus dicari jalan keluarnya oleh manusia itu sendiri, jika tidak mau dikalahkan oleh kehidupan.

Meskipun pemecahan masalah merupakan aspek yang penting, tetapi kebanyakan siswa masih lemah dalam hal pemecahan masalah. Kelemahan kemampuan pemecah masalah siswa dapat dilihat dari hasil tes PISA (*Programme for International Student Assessment*) dan TIMSS (*Trends in International Mathematic and Science Study*). Berdasarkan hasil survey PISA 2009 menurut OECD (2010:131), sebanyak 49,7% siswa Indonesia mampu menyelesaikan masalah rutin yang konteksnya masih umum, 25,5% siswa mampu menyelesaikan masalah matematika dengan rumus, dan 15,5% siswa mampu melaksanakan prosedur dan strategi dalam pemecahan masalah. Sementara itu 6,6% siswa dapat menghubungkan masalah dengan kehidupan nyata dan 2,3% siswa mampu menyelesaikan masalah yang rumit dan mampu merumuskan, dan mengkomunikasikan hasil temuannya. Ini berarti presentase siswa yang mampu memecahkan masalah dengan strategi dan prosedur yang benar masih sedikit jika dibandingkan dengan presentase siswa yang menyelesaikan masalah dengan rumus.

Berdasarkan pengalaman saat Praktik Pengenalan Lapangan di SMP Negeri 12 Jember, kemampuan pemecahan masalah siswa masih sangat kurang. Sebagian besar siswa mengalami masalah saat menyelesaikan soal matematika. Siswa cenderung untuk menggunakan rumus atau cara cepat yang sudah biasa digunakan daripada menggunakan langkah prosedural dari penyelesaian masalah matematika. Adapun jika ada siswa yang mengikuti bimbingan belajar di luar sekolah, mayoritas banyak cara cepat yang mereka dapatkan meskipun dari semua cara cepat yang didapat dari bimbingan belajar luar sekolah tidak semuanya dapat diterapkan ketika menyelesaikan masalah matematika.

Sejalan dengan pentingnya pemecahan masalah matematika dalam dunia pendidikan matematika, maka pendidik tentu harus mengusahakan agar siswa mencapai hasil yang optimal dalam menguasai keterampilan pemecahan masalah. Berbagai upaya dapat diusahakan oleh pengajar, diantaranya dapat dengan memberikan media pembelajaran yang baik, atau dengan memberikan metode mengajar yang sesuai bagi siswa.

Kemampuan pemecahan masalah yang masih kurang perlu dikaji lebih lanjut untuk mengetahui bagaimana kemampuan pemecahan masalah untuk tiap siswa berbeda-beda. Agar deskripsi kemampuan pemecahan masalah siswa dapat diketahui dengan lebih baik, maka dalam penelitian ini siswa diarahkan untuk menggunakan tahap pemecahan masalah menurut Polya.

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, perlu adanya peneltian lebih lanjut mengenai Profil Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Berdasarkan Tahapann Polya. Penelitian ini diharapkan dapat menjadi kajian yang mendalam mengenai kemampuan pemecahan masalah siswa.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Bagaimana profil kemampuan pemecahan masalah siswa berdasarkan tahapan Polya?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Untuk mengetahui profil kemampuan pemecahan masalah siswa berdasarkan tahapan Polya.

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan dapat membawa manfaat sebagai berikut.

### 1) Bagi guru

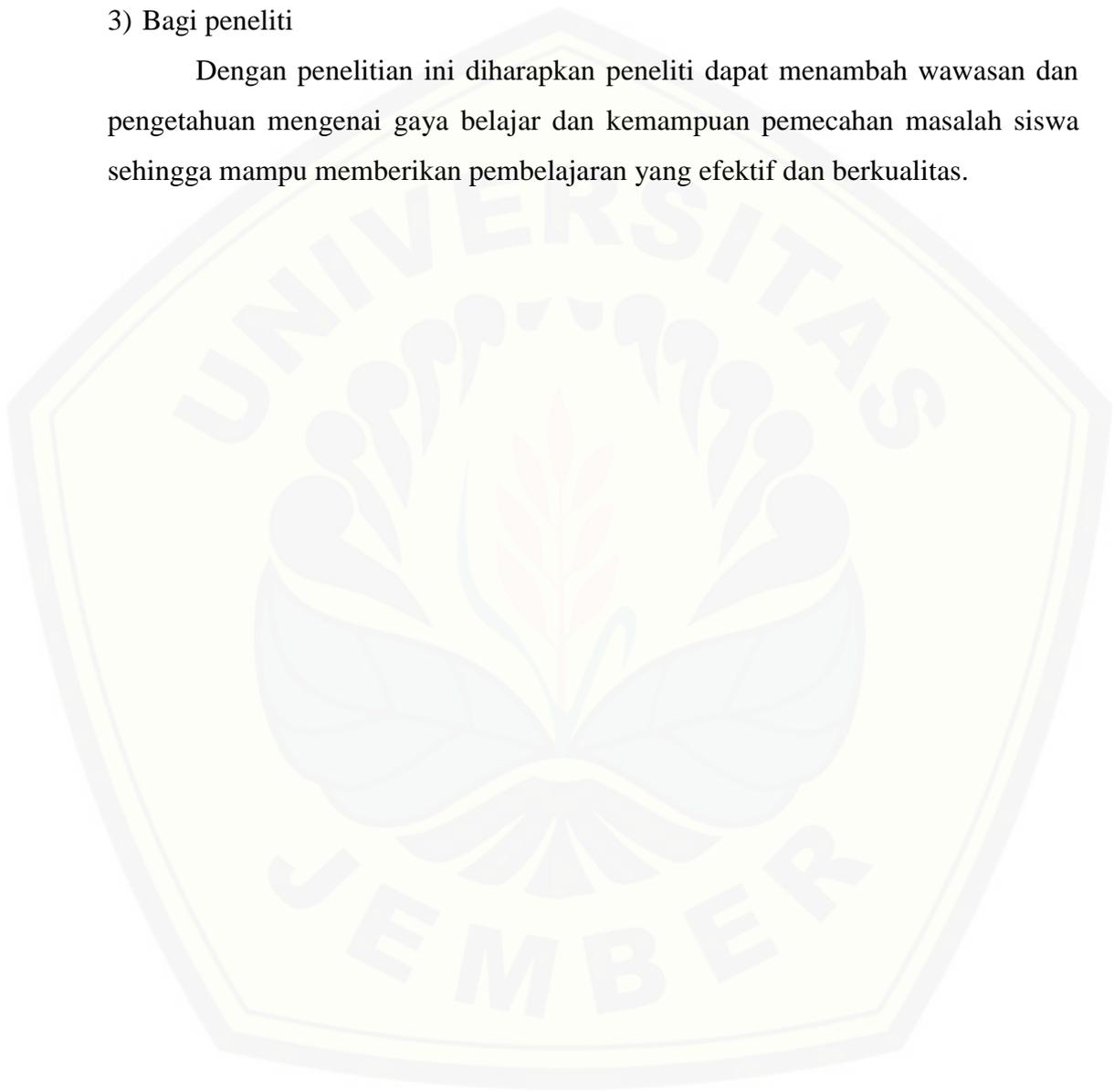
Hasil penelitian ini dapat digunakan untuk mengetahui gaya belajar siswa sehingga guru diharapkan untuk memahami dan mengarahkan siswanya dalam belajar matematika seperti menganalisis soal, memonitor proses penyelesaian, dan mengevaluasi hasil.

2) Bagi siswa

Hasil penelitian ini dapat digunakan untuk menemukan gaya belajar yang sesuai dengan dirinya agar lebih mudah dalam menyelesaikan soal pemecahan masalah matematika.

3) Bagi peneliti

Dengan penelitian ini diharapkan peneliti dapat menambah wawasan dan pengetahuan mengenai gaya belajar dan kemampuan pemecahan masalah siswa sehingga mampu memberikan pembelajaran yang efektif dan berkualitas.



## BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Hakikat Matematika

Menurut James dan James, sebagaimana dikutip oleh Andriani (2012:12), matematika adalah ilmu tentang logika mengenai bentuk, susunan, besaran, dan konsep-konsep yang berhubungan satu dengan yang lainnya. Matematika terbagi dalam tiga bagian besar, yaitu aljabar, analisis, dan geometri. Tetapi ada pendapat yang mengatakan bahwa matematika terbagi menjadi empat bagian yaitu aritmatika, aljabar, geometri dan analisis dengan aritmatika mencakup teori bilangan dan statistika.

Sedangkan menurut Kline, sebagaimana dikutip oleh Suherman, dkk (1999:17), matematika adalah: (1) matematika bukanlah pengetahuan yang dapat sempurna oleh dirinya sendiri, tetapi dengan adanya matematika itu terutama akan membantu menguasai permasalahan sosial, ekonomi, dan alam, (2) matematika adalah ratu (ilmu) sekaligus pelayan (ilmu yang lain), (3) matematika adalah seni yang mempelajari struktur dan pola mencari keteraturan dari bangun yang berserakan, dan mencari perbedaan dari bangun-bangun yang tampak teratur, dan (4) matematika sebagai alat untuk kebutuhan manusia dalam menghadapi kehidupan, sosial, ekonomi, dan dalam menggali alam. Sebagai ilmu pengetahuan, matematika diajarkan untuk mengembangkan matematika sebagai ilmu dan juga untuk memudahkan pemahaman terhadap matematika bagi manusia.

Pengajaran matematika yang seperti inilah merupakan matematika untuk tujuan akademik, atau dikenal dengan *school mathematics*. Menurut Ebbut dan Stratker, sebagaimana dikutip oleh Asikin (2012: 11), matematika sekolah didefinisikan sebagai: (1) kegiatan penyelidikan mengenai hubungan dan pola; (2) kreativitas yang memerlukan imajinasi, dugaan, dan penemuan; (3) kegiatan pemecahan masalah; dan (4) sebuah pengertian mengenai komunikasi.

Sebagai ilmu pengetahuan yang abstrak dan memiliki struktur yang logis dan konsisten dengan cara berpikir yang deduktif, matematika sekolah dapat menjadi alat untuk memahami matematika (secara umum) cara deduktif dan

induktif, keduanya digunakan oleh guru agar memudahkan siswa memahami matematika. Matematika sekolah juga memvisualisasikan objek matematika yang abstrak sehingga mudah ditangkap dan dipahami oleh siswa. Hal penting dalam matematika untuk tujuan akademik ini adalah matematika dipandang sebagai kegiatan manusia yang memerlukan siswa untuk mengerjakan matematika dan untuk mendalami nilai-nilainya dalam kehidupan sehari-hari.

Berdasarkan pengertian tentang matematika di atas dapat disimpulkan bahwa matematika merupakan suatu ilmu tentang logika, objek-objek abstrak, konsep-konsep yang saling berhubungan satu sama lain yang penalarannya secara deduktif. Untuk mengembangkan ilmu matematika agar bisa dipahami oleh manusia, maka matematika kemudian diajarkan melalui matematika sekolah yang selanjutnya disebut pelajaran matematika secara deduktif dan induktif.

## **2.2 Kemampuan Pemecahan Masalah**

### **2.2.1 Pengertian Masalah Matematika**

Setiap persoalan yang dihadapi dalam kehidupan sehari-hari tidak dapat sepenuhnya dikatakan masalah. Menurut Newell dan Simon, sebagaimana dikutip oleh Darminto (2010:24), masalah adalah suatu situasi dimana individu ingin melakukan sesuatu tetapi tidak tahu cara atau tindakan yang diperlukan untuk memperoleh apa yang dia inginkan. Hudojo, sebagaimana dikutip oleh Yuwono (2010:35), menyatakan bahwa sesuatu disebut masalah bagi siswa jika: (1) pertanyaan yang dihadapkan kepada peserta didik harus dapat dimengerti oleh peserta didik tersebut, namun pertanyaan itu harus merupakan tantangan baginya untuk menjawab, dan (2) pertanyaan tersebut tidak dapat dijawab dengan prosedur rutin yang telah diketahui peserta didik.

Menurut Saad & Ghani (2008:119), masalah matematika didefinisikan sebagai situasi yang memiliki tujuan yang jelas tetapi berhadapan dengan halangan akibat kurangnya algoritma yang diketahui untuk menguraikannya agar memperoleh sebuah solusi. Sementara itu, Polya (1973:154-155) menjelaskan masalah matematika dalam dua jenis, yaitu masalah mencari (*problem to find*) dan masalah membuktikan (*problem to prove*). Masalah mencari yaitu masalah yang

bertujuan untuk mencari, menentukan, atau mendapatkan nilai objek tertentu yang tidak diketahui dalam soal dan memberi kondisi yang sesuai. Sedangkan masalah membuktikan yaitu masalah dengan suatu prosedur untuk menentukan suatu pernyataan benar atau tidak benar.

Berdasarkan pengertian mengenai masalah dan masalah matematika di atas dapat disimpulkan bahwa masalah matematika merupakan merupakan situasi yang terhalang karena belum diberikannya algoritma dalam mencari solusi yang dicari oleh guru kepada siswa. Ada dua jenis masalah matematika, yaitu masalah yang bertujuan untuk mencari nilai yang dicari dan masalah yang bertujuan untuk membuktikan suatu pernyataan dalam matematika benar atau tidak benar.

### 2.2.2 Pemecahan Masalah Matematika

Masalah bagi seseorang belum tentu menjadi masalah bagi orang lain. Hal ini dikarenakan adanya kemungkinan bahwa orang lain tersebut pernah mendapati dan memecahkan masalah seperti seseorang tersebut. Suatu masalah yang datang pada seseorang mengakibatkan orang tersebut agar setidaknya berusaha untuk menyelesaikan masalah yang sedang dihadapinya. Sehingga dia harus menggunakan berbagai cara seperti berpikir, mencoba, dan bertanya untuk menyelesaikan masalahnya tersebut Bahkan dalam hal ini, proses menyelesaikan masalah antara satu orang dengan orang yang lain kemungkinan berbeda.

Menurut Saad & Ghani (2008:120), pemecahan masalah adalah suatu proses terencana yang perlu dilaksanakan agar memperoleh penyelesaian tertentu dari sebuah masalah yang mungkin tidak didapat dengan segera. Polya (1973:3) mendefinisikan bahwa pemecahan masalah sebagai usaha mencari jalan keluar dari suatu kesulitan. Menurut Goldstein dan Levin sebagaimana dikutip oleh Rosdiana & Misu (2013:2), pemecahan masalah telah didefinisikan sebagai proses kognitif tingkat tinggi yang memerlukan modulasi dan kontrol lebih dari keterampilan rutin atau dasar.

Branca, sebagaimana dikutip oleh Syaiful (2012:37), mengungkapkan bahwa (1) kemampuan pemecahan masalah merupakan tujuan umum pengajaran matematika, bahkan sebagai jantungnya matematika; (2) pemecahan masalah

meliputi metode, prosedur, dan strategi merupakan proses inti dan utama dalam kurikulum matematika; dan (3) pemecahan masalah merupakan kemampuan dasar dalam belajar matematika.

Pada saat memecahkan masalah matematika, siswa dihadapkan dengan beberapa tantangan seperti kesulitan dalam memahami soal. Hal ini disebabkan karena masalah yang dihadapi bukanlah masalah yang pernah dihadapi siswa sebelumnya. Ada beberapa tahap pemecahan masalah yang dikenalkan oleh para matematikawan dan para pengajar matematika seperti tahap pemecahan masalah menurut Polya, Krulik dan Rudnick, serta Dewey. Schoenfeld, sebagaimana dikutip oleh Ellison (2009:17) menyatakan bahwa bukanlah sebuah pengajaran mengenai strategi yang dapat menyebabkan perbedaan dalam memecahkan masalah, lebih dari itu, mempraktikkan penyelesaian masalahlah yang kemudian menjadikan sebuah perbedaan. Menurut Saad & Ghani (2008:120), siswa perlu melakukan beberapa hal seperti menerima tantangan dari masalah, merencanakan strategi penyelesaian masalah, menerapkan strategi, dan menguji kembali solusi yang diperoleh.

Menurut Matlin, sebagaimana dikutip oleh Herlambang (2013:17), pemecahan masalah dibutuhkan bilamana kita ingin mencapai tujuan tertentu tetapi cara penyelesaiannya tidak jelas. Dengan kata lain bila seorang siswa dilatih untuk menyelesaikan masalah, maka siswa itu menjadi mempunyai keterampilan tentang bagaimana mengumpulkan informasi yang relevan, menganalisis informasi dan menyadari betapa perlunya meneliti kembali hasil yang diperolehnya.

Berdasarkan beberapa pengertian di atas, dapat disimpulkan bahwa pemecahan masalah dalam matematika adalah suatu aktivitas untuk mencari penyelesaian dari masalah matematika yang dihadapi dengan menggunakan semua bekal pengetahuan matematika yang dimiliki.

Sementara itu, menurut Krulik dan Rudnick, sebagaimana dikutip oleh Carson (2007:21-22), ada lima tahap yang dapat dilakukan dalam memecahkan masalah yaitu sebagai berikut.

- a) Membaca (*read*)
- b) Mengeksplorasi (*explore*)
- c) Memilih suatu strategi (*select a strategy*)
- d) Menyelesaikan masalah (*solve the problem*)
- e) Meninjau kembali dan mendiskusikan (*review and extend*)

Sedangkan tingkat pemecahan masalah menurut Dewey, sebagaimana dikutip oleh Carson (2008:39) adalah sebagai berikut.

- a) Menghadapi masalah (*confront problem*)
- b) Pendefinisian masalah (*define problem*)
- c) Penemuan solusi (*inventory several solution*)
- d) Konsekuensi dugaan solusi (*conjecture consequence of solution*)
- e) Menguji konsekuensi (*test concequences*)

Sementara itu, perbandingan dari tahap-tahap pemecahan masalah menurut Polya, Krulik dan Rudnick, serta Dewey, menurut Carson (2007:8) dapat dilihat pada Tabel 2.1.

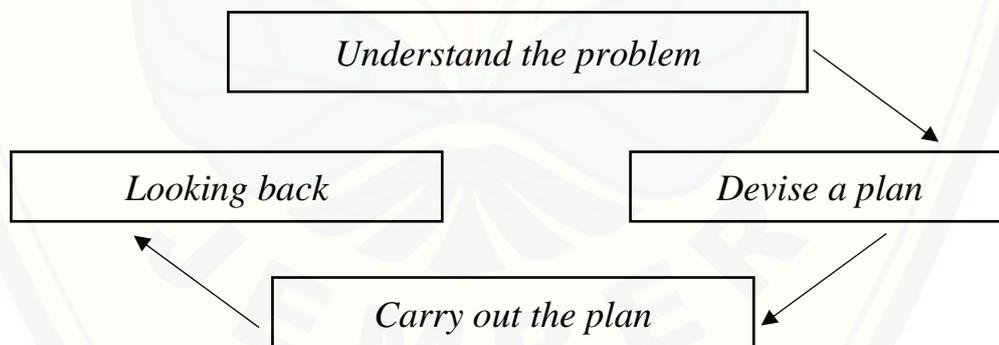
Tabel 2.1 Tabel Perbedaan Tahap Pemecahan Masalah

Tahap-tahap pemecahan masalah		
Krulik dan Rudnick	Polya	Dewey
1. Membaca ( <i>read</i> )	1. Memahami masalah ( <i>understand the problem</i> )	1. Menghadapi masalah ( <i>confront the problem</i> )
2. Mengeksplorasi ( <i>explore</i> )	2. Membuat rencana ( <i>devise a plan</i> )	2. Pendefinisian ( <i>define problem</i> )
3. Memilih suatu strategi ( <i>select a strategy</i> )	3. Melaksanakan rencana ( <i>carry out the plan</i> )	3. Perumusan ( <i>formulation</i> )
4. Meninjau kembali dan mendiskusikan ( <i>review and extend</i> )	4. Melihat kembali ( <i>looking back</i> )	4. Mencoba ( <i>test</i> ) 5. Evaluasi ( <i>evaluation</i> )

Selanjutnya, penelitian ini akan menggunakan tahap pemecahan masalah Polya yang meliputi: (a) memahami masalah/*understand the problem*, (b) membuat rencana penyelesaian/*devise a plan*, (c) melaksanakan rencana penyelesaian/*carry out the plan*, dan (d) melihat kembali/*looking back*. Hal ini dimaksudkan supaya siswa lebih terampil dalam menyelesaikan masalah matematika, yaitu terampil dalam menjalankan prosedur-prosedur dalam menyelesaikan masalah secara cepat dan cermat seperti yang diungkapkan oleh Hudojo sebagaimana dikutip oleh Yuwono (2010:40). Selain itu, menurut Saad & Ghani (2008:121), tahap pemecahan masalah menurut Polya juga digunakan secara luas di kurikulum matematika di dunia dan merupakan tahap pemecahan masalah yang jelas.

### 2.3 Tahapan Polya

Menurut Polya (1973:5), ada empat tahap pemecahan masalah yaitu; (1) memahami masalah, (2) merencanakan pemecahan, (3) melaksanakan rencana, (4) memeriksa kembali. Pemecahan masalah Polya dapat dilihat pada Gambar 2.1 berikut.



Gambar 2.1 Tahap Kemampuan Pemecahan Masalah Polya (Polya, 1973:5)

Menurut Polya (1973:5-17), empat tahap pemecahan masalah Polya dirinci sebagai berikut.

a) Memahami masalah (*understand the problem*)

Tahap pertama pada penyelesaian masalah adalah memahami soal. Siswa perlu mengidentifikasi apa yang diketahui, apa saja yang ada, jumlah, hubungan

dan nilai-nilai yang terkait serta apa yang sedang mereka cari. Beberapa saran yang dapat membantu siswa dalam memahami masalah yang kompleks: (1) memberikan pertanyaan mengenai apa yang diketahui dan dicari, (2) menjelaskan masalah sesuai dengan kalimat sendiri, (3) menghubungkannya dengan masalah lain yang serupa, (4) fokus pada bagian yang penting dari masalah tersebut, (5) mengembangkan model, dan (6) menggambar diagram.

b) Membuat rencana (*devise a plan*)

Siswa perlu mengidentifikasi operasi yang terlibat serta strategi yang diperlukan untuk menyelesaikan masalah yang diberikan. Hal ini bisa dilakukan siswa dengan cara seperti: (1) menebak, (2) mengembangkan sebuah model, (3) mensketsa diagram, (4) menyederhanakan masalah, (5) mengidentifikasi pola, (6) membuat tabel, (7) eksperimen dan simulasi, (8) bekerja terbalik, (9) menguji semua kemungkinan, (10) mengidentifikasi sub-tujuan, (11) membuat analogi, dan (12) mengurutkan data/informasi.

c) Melaksanakan rencana (*carry out the plan*)

Apa yang diterapkan jelaslah tergantung pada apa yang telah direncanakan sebelumnya dan juga termasuk hal-hal berikut: (1) mengartikan informasi yang diberikan ke dalam bentuk matematika; dan (2) melaksanakan strategi selama proses dan penghitungan yang berlangsung. Secara umum pada tahap ini siswa perlu mempertahankan rencana yang sudah dipilih. Jika semisal rencana tersebut tidak bisa terlaksana, maka siswa dapat memilih cara atau rencana lain.

d) Melihat kembali (*looking back*)

Aspek-aspek berikut perlu diperhatikan ketika mengecek kembali langkah langkah yang sebelumnya terlibat dalam menyelesaikan masalah, yaitu: (1) mengecek kembali semua informasi yang penting yang telah teridentifikasi; (2) mengecek semua penghitungan yang sudah terlibat; (3) mempertimbangkan apakah solusinya logis; (4) melihat alternatif penyelesaian yang lain; dan (5) membaca pertanyaan kembali dan bertanya kepada diri sendiri apakah pertanyaannya sudah benar-benar terjawab.

Sementara itu, indikator dari tahap pemecahan masalah menurut Polya yang akan diteliti pada penelitian ini adalah sebagai berikut.

Tabel 2.2 Indikator langkah-langkah penyelesaian masalah model Polya

No.	Tahap Pemecahan Masalah	Indikator
1.	Memahami Masalah	<ul style="list-style-type: none"><li>a. Siswa dapat menuliskan apa saja yang diketahui,</li><li>b. Siswa dapat mengetahui keadaan masalah yang dihadapi, dan</li><li>c. Siswa dapat mengenal notasi yang cocok untuk masalah yang dihadapi.</li></ul>
2.	Membuat Rencana	<ul style="list-style-type: none"><li>a. Siswa dapat menemukan hubungan antara data yang diketahui dengan data yang tidak diketahui,</li><li>b. Siswa dapat menemukan solusi dari masalah tersebut, dan</li><li>c. Siswa dapat melibatkan semua hal penting yang terlibat dalam permasalahan.</li></ul>
3.	Melaksanakan Rencana	<ul style="list-style-type: none"><li>a. Siswa dapat melaksanakan rencana pemecahannya dengan cermat,</li><li>b. Siswa dapat mengemukakan kembali masalah tersebut dengan cara yang berbeda, dan</li><li>c. Siswa dapat menyelesaikan langkah-langkah dengan benar.</li></ul>

No.	Tahap Pemecahan Masalah	Indikator
4.	Melihat Kembali	a. Siswa dapat mengecek kembali semua informasi yang penting yang telah teridentifikasi, b. Siswa dapat mempertimbangkan apakah solusinya logis, c. Siswa dapat melihat alternatif penyelesaian yang lain, dan d. Siswa dapat membaca pertanyaan kembali dan bertanya kepada diri sendiri apakah pertanyaannya sudah benar-benar terjawab.

## 2.5 MATERI

### 2.5.1 Pengertian Produk Cartesius

Jika  $A$  dan  $B$  adalah dua himpunan yang tidak kosong, maka produk Cartesius himpunan  $A$  dan himpunan  $B$  adalah himpunan semua pasangan terurut  $(x,y)$  dengan  $x \in A$  dan  $y \in B$  dan ditulis  $A \times B = \{(x,y) \mid x \in A \text{ dan } y \in B\}$ .

Contoh :

Misal  $A : \{a, b, c\}$  dan  $B : \{1, 2\}$ , tentukan :

$$a. A \rightarrow B \quad c. A \rightarrow A$$

$$b. B \rightarrow A \quad d. B \rightarrow B$$

Jawab:

$$A \rightarrow B = \{(a,1), (b,1), (c,1), (a,2), (b,2), (c,2)\}$$

$$B \rightarrow A = \{(1,a), (1,b), (1,c), (2,a), (2,b), (2,c)\}$$

$$A \rightarrow A = \{(a,a), (a,b), (a,c), (b,a), (b,b), (b,c), (c,a), (c,b), (c,c)\}$$

$$B \rightarrow B = \{(1,1), (1,2), (2,1), (2,2)\}$$

## 1) Relasi

Misal :

$A \rightarrow B$  adalah produk Cartesius himpunan A dan B, maka relasi atau hubungan R dari A ke B adalah sembarang himpunan bagian dari produk Cartesius  $A \rightarrow B$

Pada relasi  $R = \{(x,y) | x \in A \text{ dan } x \in B\}$  dapat disebutkan bahwa :

- Himpunan ordinat pertama dari pasangan terurut  $(x,y)$  disebut daerah asal (domain).
- Himpunan B, disebut daerah kawan (kodomain).
- Himpunan bagian dari B yang bersifat  $Ry$  dengan  $y \in B$  disebut daerah hasil (range) relasi R.

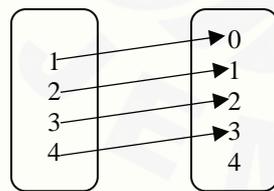
Suatu relasi  $R = \{(x,y) | x \in A \text{ dan } x \in B\}$  dapat ditulis dengan menggunakan :

- Diagram panah
- Grafik pada bidang Cartesius

Contoh :

Relasi dari himpunan A :  $\{1,2,3,4\}$  ke himpunan B :  $\{0,1,2,3,4\}$  ditentukan oleh  $f : \{(1,0), (2,1), (3,2), (4,3)\}$  dapat dituliskan rumus fungsi  $f : \{(x,y) | y = x-1, x \in A, y \in B\}$ .

Fungsi f disajikan dalam diagram panah sebagai berikut :

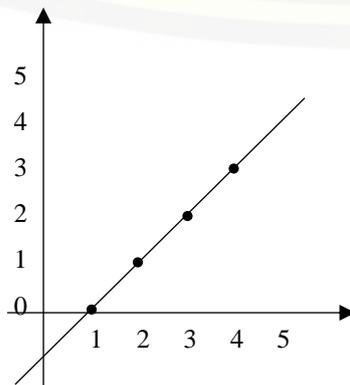


Relasi f

Domain :  $D_f : \{1,2,3,4\}$

Kodomain :  $K_f : \{0,1,2,3,4\}$

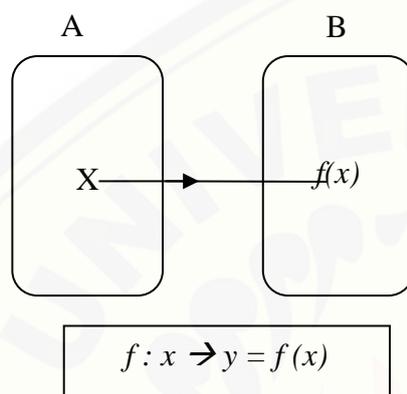
Range :  $R_f : \{0,1,2,3\}$



## 2) Fungsi atau Pemetaan

Relasi dari himpunan A ke himpunan B disebut fungsi atau pemetaan, jika dan hanya jika tiap unsur dalam himpunan A berpasangan tepat hanya dengan sebuah unsur dalam himpunan B.

f adalah suatu fungsi dari himpunan A ke himpunan B, maka fungsi f dilambangkan dengan  $f : A \rightarrow B$



jika  $x \in A$  dan  $y \in B$ , sehingga  $(x,y) \in f$ , maka y disebut peta atau bayangan dari x oleh fungsi f dinyatakan dengan lambang  $y : f(x)$  (ditunjukkan dalam gambar disamping)

$y = f(x)$  : rumus untuk fungsi f

x disebut variabel bebas

y disebut variabel tak bebas

Contoh :

Diketahui  $f : A \rightarrow B$  dan dinyatakan oleh rumus  $f(x) = 2x - 1$ .

Jika daerah asal A ditetapkan  $A : \{x / 0 \leq x \leq 4, x \in R\}$

- Tentukan  $f(0)$ ,  $f(1)$ ,  $f(2)$ ,  $f(3)$  dan  $f(4)$ .
- Gambarkan grafik fungsi  $y : f(x) = 2x - 1$  dalam bidang kartesius.
- Tentukan daerah hasil dari fungsi f.

Jawab :

a  $f(x) = 2x - 1$ , maka :

$$f(0) = -1$$

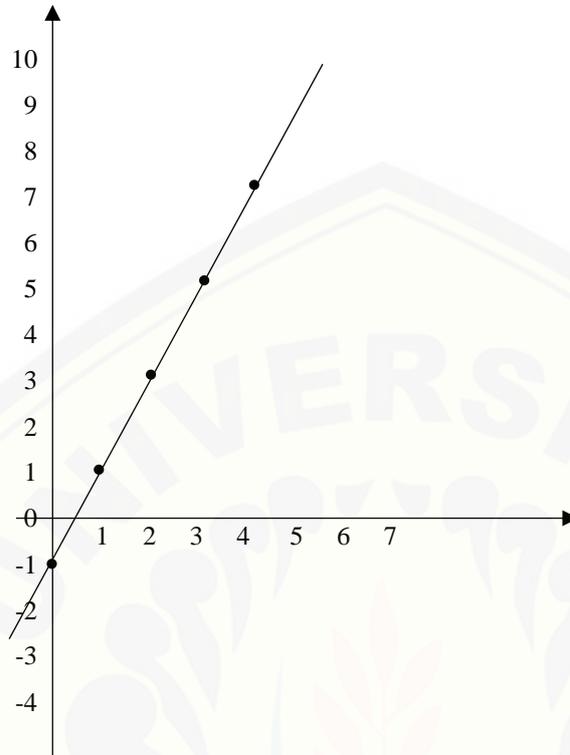
$$f(1) = 1$$

$$f(2) = 3$$

$$f(3) = 5$$

$$f(4) = 7$$

b. Grafik fungsi  $y : f(x) = 2x - 1$



$$y = f(x) = 2x - 1$$

c. Daerah hasil fungsi  $f \rightarrow R_f = \{y \mid -1 \leq y \leq 7, y \in R\}$

Jika daerah asal dari suatu fungsi  $f$  tidak atau belum ditentukan, maka dapat diambil daerah asalnya himpunan dari semua bilangan real yang mungkin, sehingga daerah hasilnya merupakan bilangan real. Daerah asal yang ditentukan dengan cara seperti itu disebut daerah asal alami (natural domain).

Contoh :

Tentukan daerah asal dari fungsi berikut

1.  $f(x) = \frac{4}{x+1}$

Jawab :

$$f(x) = \frac{4}{x+1}, \text{ supaya } f(x) \text{ bernilai real maka } x + 1 \neq 0 \text{ atau } x \neq -1$$

$$\text{Jadi } D_f : \{x \mid x \in R, \text{ dan } x \neq -1\}$$

$$2. \quad g(x) = \sqrt{4 - x^2}$$

Jawab :

$g(x) = \sqrt{4 - x^2}$  supaya  $g(x)$  bernilai real maka :

$$4 - x^2 \geq 0$$

$$x^2 - 4 \leq 0$$

$$(x-2)(x+2) \leq 0$$

$$\text{Jadi } Dg = \{x \mid -2 \leq x \leq 2, x \in R\}$$

### 2.5.2 Fungsi komposisi

Komposisi Fungsi dikenal juga dengan penggandaan atau perkalian fungsi. Jika dua fungsi digandakan yaitu fungsi  $f$  dan  $g$ , ditulis  $g \circ f$  jika dan hanya jika kodomain  $f$  subset dari domain  $g$ . Secara matematis dapat ditulis sebagai berikut. Misalkan  $f : A \rightarrow B$  dan  $g : C \rightarrow D$  adalah suatu fungsi sehingga  $R_f \in D_g$ . Komposisi fungsi  $f$  dan  $g$ , dengan notasi  $g \circ f$ , didefinisikan dengan  $(g \circ f)(x) = g(f(x))$ , untuk setiap  $x \in D_f$ .

#### Sifat Sifat Operasi Fungsi Komposisi

Jika suatu fungsi  $f: R \rightarrow R$  dengan  $f(x) = 4x + 3$  dan fungsi  $g : R \rightarrow R$  dengan  $g(x) = x - 1$ . Maka dapat ditentukan dengan rumus fungsi komposisi  $(g \circ f)(x)$  dan  $(f \circ g)(x)$ . Dimana :

$$\begin{aligned} (g \circ f)(x) &= g(f(x)) & (f \circ g)(x) &= f(g(x)) \\ &= g(4x + 3) & &= f(x - 1) \\ &= 4x + 3 - 1 & &= 4(x - 1) + 3 \\ &= 4x + 2 & &= 4x - 1 \end{aligned}$$

Dari penjabaran diatas diperoleh bahwa nilai  $(g \circ f)(x) \neq (f \circ g)(x)$ .

Penjabaran diatas merupakan salah satu sifat dari operasi fungsi komposisi. Berikut ini adalah beberapa sifat-sifat operasi fungsi komposisi.

1. Sifat komutatif pada operasi fungsi komposisi tidak berlaku, yaitu  $(g \circ f)(x) \neq (f \circ g)(x)$

2. Diketahui  $f, g, h$  suatu fungsi, maka pada operasi komposisi fungsi berlaku sifat asosiatif, yaitu  $f \circ (g \circ h) = (f \circ g) \circ h$ ,
3. Diketahui  $f$  suatu fungsi dan  $I$  merupakan fungsi identitas, maka terdapat sebuah fungsi identitas  $I(x) = x$ , sehingga berlaku sifat identitas  $x$ , yaitu  $(f \circ I) = (I \circ f) = f$



## BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

### 3.1 Daerah Penelitian dan Subyek Penelitian

#### 3.1.1 Daerah Penelitian

Daerah penelitian adalah tempat yang digunakan dalam proses penelitian. Pada penelitian ini tempat yang digunakan adalah SMA Negeri Balung. Adapun pertimbangan dalam penetapan tempat penelitian adalah sebagai berikut :

1. Adanya kesediaan dari SMA Negeri Balung untuk dijadikan tempat penelitian
2. Belum pernah diadakan penelitian sejenis
3. Tingkat kemampuan siswa dalam pemahaman materi fungsi dan fungsi komposisi masih sangat kurang
4. Tingkat heterogennya siswa SMA Negeri Balung

Waktu pelaksanaan penelitian adalah pada semester ganjil tahun ajaran 2017/2018.

#### 3.1.2 Subyek Penelitian

Menurut Arikunto (2006:130) populasi adalah keseluruhan subjek penelitian. Populasi dari penelitian ini adalah semua siswa kelas X SMA Negeri Balung. Dari semua kelas X SMA Negeri Balung dipilih satu kelas yang dijadikan obyek penelitian. Menurut informasi yang diberikan oleh guru bidang studi matematika, kelas tersebut merupakan kelas yang memiliki tingkat kemampuan siswa yang bervariasi. Sehingga kelas tersebut dijadikan subyek penelitian.

### 3.2 Definisi Operasional

Untuk menghindari perbedaan penafsiran yang terdapat dalam penelitian ini maka perlu adanya definisi operasional. Adapun istilah yang perlu didefinisikan dalam penelitian ini adalah :

- a. Masalah adalah suatu pertanyaan yang tidak segera dapat ditemukan jawaban penyelesaiannya dengan menggunakan aturan/hukum tertentu.
- b. Pemecahan masalah terbuka berbasis Polya adalah proses yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan masalah terbuka yang diberikan.

Langkah langkah pemecahan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah langkah penyelesaian dari Polya antara lain: memahami masalah, menyusun rencana, melaksanakan rencana, dan melihat kembali. Masalah terbuka dalam penelitian ini merupakan soal terbuka yang disajikan dalam bentuk permasalahan yang memiliki jawaban atau solusi yang benar lebih dari satu

### **3.3 Pendekatan dan Jenis penelitian**

#### **3.3.1 Pendekatan Penelitian**

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif. Sebagaimana definisi dari Bogdan dan Taylor dalam Moleong (2000:3), pendekatan kualitatif adalah suatu prosedur penelitian yang menghasilkan data berupa kata-kata tertulis atau lisan dari orang-orang dan perilaku yang dapat diamati. Ciri-ciri penelitian kualitatif menurut Moleong (2000:121) adalah: (1) mempunyai latar alamiah, (2) peneliti sebagai instrumen utama, (3) menggunakan metode kualitatif, (4) analisis data secara induktif, (5) teori dari dasar, (6) bersifat deskriptif, (7) lebih mementingkan proses daripada hasil, (8) adanya batas yang ditentukan oleh fokus, (9) adanya kriteria khusus untuk keabsahan data, (10) desain yang bersifat sementara, dan (11) hasil penelitian dirundingkan dan disepakati bersama.

Penelitian ini mengharuskan kehadiran peneliti di lokasi penelitian. Kehadiran peneliti di lokasi penelitian sangat diutamakan karena pengumpulan data harus dilaksanakan dalam situasi yang sesungguhnya dan peneliti merupakan instrumen utama. Instrumen utama berarti peneliti sebagai perencana, pelaksana, pengendali, pengumpul dan penganalisis data, penarik kesimpulan dan pembuat laporan. Sebagai perencana, peneliti mempersiapkan segala sesuatu yang berhubungan dengan penelitian yaitu membuat rencana pembelajaran dan alat penelitian yang diperlukan dalam pengumpulan data. Sebagai pelaksana tindakan yaitu peneliti sendiri yang mengajar dan melaksanakan tindakan.

Sebagai pengendali, peneliti mengendalikan dan mengawasi proses pembelajaran yang berlangsung dari awal hingga akhir selama berlangsungnya penelitian ini. Selain itu, peneliti juga bertindak sebagai pengumpul data, penganalisis data, penarik kesimpulan dan pembuat laporan. Pada kegiatan

pengamatan dan pengumpulan data, peneliti bertindak secara penuh. Peneliti akan mengumpulkan semua data yang diperlukan dari subjek penelitian yaitu data hasil tes kemampuan pemecahan masalah dan hasil wawancara secara mendalam.

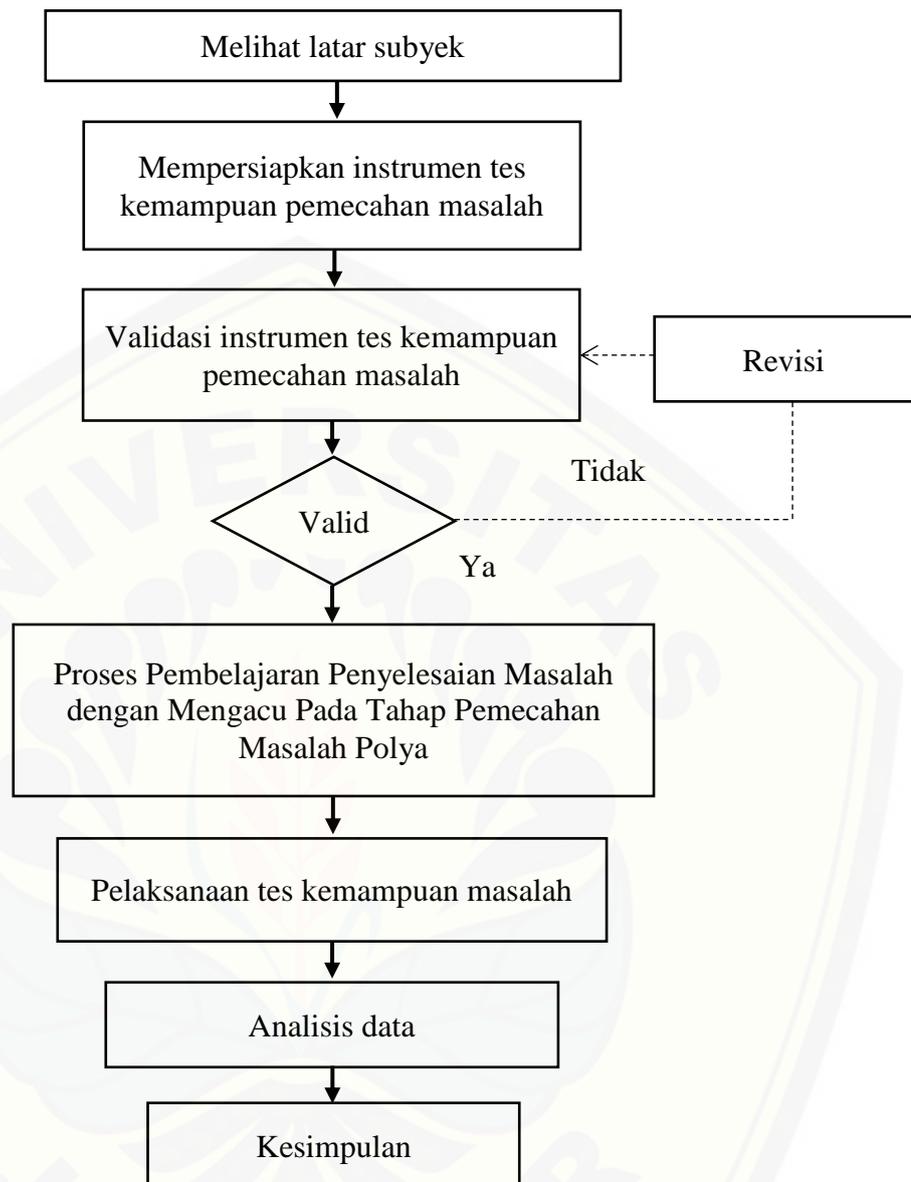
Berdasarkan penjelasan di atas maka penelitian ini mempunyai ciri-ciri penelitian kualitatif yaitu peneliti sebagai instrumen utama, menggunakan metode kualitatif, mempunyai latar alami, bersifat deskriptif, analisis data secara induktif, dan lebih mementingkan proses daripada hasil. Oleh karena itu pendekatan penelitian ini adalah pendekatan kualitatif.

### 3.3.2 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah penelitian deskriptif-kualitatif, artinya menggambarkan atau mendeskripsikan kejadian-kejadian yang menjadi pusat perhatian (kemampuan pemecahan masalah) secara kualitatif dan berdasar data kualitatif. Data yang dihasilkan nantinya berupa kata-kata atau ucapan-ucapan yang diperoleh dari hasil wawancara dan tulisan atau bilangan yang diperoleh dari hasil wawancara. Berdasarkan pendekatan kualitatif dalam penelitian ini, semua fakta baik tulisan maupun lisan dari sumber data manusia yang telah diamati dan dokumen terkait lainnya yang diuraikan apa adanya kemudian dikaji ringkas mungkin untuk menjawab permasalahan.

### 3.4 Tahap – Tahap Penelitian

Pada penelitian ini diperlukan suatu prosedur yang merupakan tahapan yang dilakukan sampai diperoleh data-data untuk dianalisis hingga dicapai suatu kesimpulan sesuai dengan tujuan penelitian. Secara umum tahap – tahap yang dilakukan pada saat penelitian dapat dilihat pada gambar diagram dibawah ini



Keterangan :



: Kegiatan Penelitian



: Analisis Uji



: Alur Kegiatan



: Alur Kegiatan jika diperlukan

Gambar 3.4: Diagram Alur Penelitian

### 3.5 Prosedur Penelitian

Langkah dalam penelitian ini diawali dengan pendahuluan kemudian dilanjutkan dengan pelaksanaan tindakan yang terdiri dari perencanaan, pelaksanaan, observasi, terakhir refleksi. Apabila sudah diketahui letak keberhasilan maupun hambatan dari pertemuan 1, maka peneliti menentukan rancangan untuk pertemuan 2. Hasil pertemuan 2 akan dijadikan pedoman untuk melihat peningkatan hasil belajar yang dilakukan siswa. Jika pada pertemuan ke 2 diperoleh hasil belajar siswa lebih meningkat daripada hasil belajar siswa pada pertemuan 1, maka pembelajaran dihentikan sampai dua pertemuan saja. Karena keterbatasan waktu maka pembelajaran ini akan dihentikan sampai pertemuan II.

#### 3.5.1 Tindakan Pendahuluan

Kegiatan ini adalah langkah awal sebelum pelaksanaan siklus, untuk mendapatkan hasil sesuai dengan yang diharapkan. Tindakan pendahuluan tersebut antara lain:

1. Memohon ijin kepada kepala sekolah untuk melakukan penelitian di SMA Negeri Balung;
2. Menentukan kelas yang akan digunakan untuk penelitian (dengan pertimbangan dari guru bidang studi matematika);
3. Mengadakan wawancara dengan guru bidang studi matematika mengenai pengalamannya dalam pembelajaran pada kelas tersebut selama ini dan bagaimana aktivitas siswa selama proses belajar mengajar;
4. Menentukan jadwal penelitian;
5. Melihat kegiatan belajar mengajar di kelas sebelum dilaksanakan penelitian;
6. Memberikan tes/kuis pendahuluan terhadap kelas untuk mendapatkan gambaran tentang seberapa jauh pemahaman siswa terhadap materi penelitian.

### 3.5.2 Tindakan

Tindakan merupakan pelaksanaan pembelajaran sesuai dengan desain pembelajaran yang telah disusun melalui pemberian tugas pekerjaan rumah pada pokok bahasan fungsi dan fungsi komposisi Pembelajaran dilakukan sebanyak dua kali pertemuan dengan alokasi waktu 4x45 menit.

Pelaksanaan tindakan yang dilakukan pada pertemuan 1 (2x45 menit) meliputi :

- Guru (peneliti) membagi siswa menjadi 8 kelompok, setiap kelompok terdiri dari 4 siswa yang heterogen (berdasarkan prestasi dan jenis kelaminnya)
- Guru membagikan Lembar Diskusi I kepada setiap kelompok.
- Guru mengarahkan siswa tentang cara mengerjakan Lembar Diskusi.
- Setelah mengerjakan Lembar Diskusi I guru menunjuk salah satu siswa dari perwakilan kelompok untuk mempresentasikan hasil pekerjaannya;
- Guru menyuruh siswa mengerjakan soal-soal Lembar Diskusi I secara individu di lembar jawaban kemudian dikumpulkan;

Pelaksanaan tindakan yang dilakukan pada pertemuan 2 (2x45 menit) meliputi :

- Guru mengingatkan kembali materi fungsi pada anak-anak
- Guru menjelaskan materi fungsi komposisi kepada anak-anak
- Guru memberi latihan soal pada anak – anak tentang fungsi komposisi
- Guru menunjuk secara acak salah satu siswa untuk mengerjakan di depan
- Guru memilih secara acak 5 anak untuk dijadikan sampel penelitian
- Guru mengevaluasi pemecahan masalah pekerjaan 5 anak tersebut berdasarkan tahapan Polya

### 3.6 Metode Pengumpulan Data

Menurut Arikunto (1998:151) metode pengumpulan data adalah cara-cara yang dapat dipergunakan peneliti untuk mengumpulkan data. Pengumpulan data dimaksudkan untuk memperoleh bahan-bahan yang relevan dan akurat yang dapat digunakan dengan tepat sesuai dengan tujuan pendidikan. Metode-metode yang

digunakan memiliki ciri-ciri yang berbeda-beda sehingga apabila ada kelemahan atau kekurangan pada suatu metode dapat dipenuhi oleh metode yang lain. Metode yang digunakan untuk mengumpulkan data dalam penelitian ini adalah observasi, dokumentasi, tes dan wawancara.

### 3.6.1 Metode Observasi

Menurut Ali (1993:72) observasi merupakan cara untuk mengadakan pengamatan objek baik secara langsung maupun tidak langsung. Melalui observasi dapat diketahui sikap dan perilaku objek yang diamati, kegiatan yang dilakukan, tingkat partisipasi objek dalam kegiatan pembelajaran, proses kegiatan yang dilakukan, kemampuan dan hasil yang diperoleh. Pada penelitian ini observasi yang dilakukan adalah observasi langsung dengan mengadakan pengamatan secara langsung pada gejala-gejala subjek yang diteliti, tindakan pendahuluan dan saat pembelajaran. Observasi pada pendahuluan dilakukan peneliti dengan tujuan untuk mengetahui metode pembelajaran yang digunakan oleh guru bidang studi dan aktivitas siswa sebelum penelitian. Observasi pada saat pembelajaran dilakukan untuk mengetahui aktivitas siswa selama proses pengajaran maupun selama proses penyelesaian tugas. Observasi aktivitas siswa didasarkan pada pedoman observasi aktivitas siswa dengan kriteria yang sudah ditentukan.

### 3.6.2 Metode Tes

Tes adalah serentetan pertanyaan atau latihan serta alat lain yang digunakan untuk mengukur keterampilan, pengetahuan inteligensi, kemampuan atau bakat yang dimiliki oleh individu atau kelompok (Arikunto, 2006:150).

Dalam penelitian ini tes digunakan untuk mengetahui hasil belajar siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan pemberian tugas pekerjaan rumah dan umpan balik. Jenis tes yang digunakan adalah tes uraian, karena tes ini dapat memunculkan kreativitas siswa dalam berpikir sehingga hanya siswa yang telah menguasai materi dengan baik yang mampu memberikan jawaban yang benar. Hal ini sesuai dengan pendapat Arikunto (1999:163) yang menyebutkan bahwa tes essay (uraian) mempunyai keunggulan dibandingkan dengan tes objektif, karena akan memberikan kreativitas siswa dalam mendalami materi yang diberikan.

### 3.6.3 Metode Wawancara

Arikunto (2006:155) berpendapat bahwa *interview* atau wawancara adalah sebuah dialog yang dilakukan oleh pewawancara (*interviewer*) untuk memperoleh informasi dari terwawancara (*interviewee*). Kelebihan wawancara menurut Sudjana (1991:68) adalah bisa kontak langsung dengan siswa sehingga dapat mengungkapkan jawaban secara lebih bebas dan mendalam. Dalam pelaksanaannya, Arikunto (2006:156) membedakan interviu menjadi 3 macam, yaitu :

- 1) Interviui bebas, *inguided interview*, dimana pewawancara bebas menanyakan apa saja, tetapi berhubungan dengan data yang akan dikumpulkan;
- 2) Interviui terpimpin, *guided interview*, yaitu interviui yang dilakukan oleh pewawancara dengan membawa sederetan pertanyaan lengkap dan terperinci seperti yang dimaksud dalam interviui terstruktur;
- 3) Interviui bebas terpimpin yaitu kombinasi antara interviui bebas dan interviui terpimpin.

Penelitian ini menggunakan wawancara bebas terpimpin, karena pewawancara membawa pedoman pertanyaan yang hanya berupa garis besarnya saja dan mengembangkannya saat wawancara berlangsung. Wawancara akan diberikan di SMA Balung kepada guru bidang studi matematika dan siswa kelas X. Wawancara pada guru bidang studi dilakukan sebelum penelitian dengan tujuan untuk mengetahui model pembelajaran yang biasanya dipakai guru bidang studi matematika. Serta, untuk menentukan jadwal pelaksanaan penelitian di SMA Negeri Balung.

Wawancara kepada siswa dilakukan setelah penelitian selesai dengan tujuan untuk mengetahui pendapat siswa tentang pembelajaran yang telah dilakukan dan juga kesulitan yang dihadapi siswa selama pembelajaran berlangsung. Wawancara diberikan kepada satu siswa yang mendapat nilai terbaik, satu siswa yang mendapat nilai sedang, dan satu siswa yang mendapat nilai terendah.

#### 3.6.4 Dokumentasi

Menurut Arikunto (2006:158) metode dokumentasi adalah metode untuk memperoleh data melalui penelitian terhadap benda-benda hal-hal yang tertulis. Seperti buku-buku, majalah, dokumen, catatan harian, transkrip, surat kabar, majalah, prasasti, dan sebagainya. Pada penelitian ini data yang ingin diperoleh adalah biodata siswa dan jadwal pelaksanaan pembelajaran matematika untuk semester genap di SMA Negeri Balung

### 3.7 Analisis Data

Analisis data merupakan cara yang paling menentukan untuk menyusun dan mengolah data yang terkumpul. Sehingga menghasilkan suatu kesimpulan yang dapat dipertanggung jawabkan. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif kualitatif. Adapun data yang akan dianalisis dalam penelitian ini adalah angket gaya belajar siswa dan data hasil wawancara.

#### 3.7.1 Analisis Data Wawancara

Analisis data hasil wawancara dilakukan dengan langkah-langkah berikut.

##### a) Reduksi Data

Reduksi data adalah kegiatan yang mengacu pada proses pemilihan, pemusatan, perhatian, penyederhanaan, pengabstraksian dan transformasi data mentah di lapangan. Apabila terdapat data yang tidak valid, maka data itu dikumpulkan tersendiri dan mungkin dapat digunakan sebagai verifikasi ataupun hasil samping lainnya.

##### b) Pemaparan Data

Pemaparan data meliputi pengklasifikasian dan identifikasi data, yaitu menuliskan kumpulan data yang terorganisir dan terkategori sehingga memungkinkan untuk menarik kesimpulan dari data tersebut.

c) Menarik kesimpulan dari data yang telah dikumpulkan dan memverifikasi kesimpulan tersebut.

### 3.7.2 Analisis Validasi Instrumen

Validitas adalah suatu ukuran yang menunjukkan tingkat – tingkat kevalidan suatu instrumen. Suatu instrumen yang valid mempunyai validitas tinggi. Sebaliknya, instrumen yang kurang valid memiliki validitas rendah ( Arikunto, 2013:2012 ). Validitas yang digunakan pada penelitian ini adalah validitas isi dan validitas konstruksi.

Sebuah tes dikatakan memiliki validitas isi apabila mengukur tujuan khusus tertentu yang sejajar dengan materi atau isi pelajaran yang diberikan. Sebuah tes dikatakan memiliki validitas konstruksi apabila butir – butir soal yang membangun tes tersebut mengukur setiap aspek berpikir seperti yang disebutkan dalam tujuan konstruksional khusus. Validator memberikan terhadap instrumen penelitian secara keseluruhan. Hasil penelitian yang telah diberikan ini disebut data hasil validasi instrumen penelitian, kemudian dimuat dalam tabel hasil validasi instrumen penelitian. Berdasarkan nilai – nilai tersebut selanjutnya ditentukan nilai rerata total pada semua aspek orang (Ta). Nilai Ta ditentukan untuk melihat tingkat kevalidan instrumen penelitian. Berikut langkah – langkah kegiatan penentuan Ta,

- a. Setelah hasil penilaian dimuat dalam tabel validasi tes pemecahan masalah, kemudian menentukan rata-rata nilai hasil validasi dari semua validator untuk setiap aspek ( $I_i$ ) dengan persamaan:

$$I_i = \frac{\sum_{j=1}^v V_{ji}}{v}$$

Dengan:

$V_{ji}$  = data nilai validator ke- $j$  terhadap indikator ke- $i$

$v$  = banyaknya validator

Hasil  $I_i$  akan diperoleh kemudian ditulis pada kolom yang sesuai dalam tabel tersebut.

- b. Dengan nilai  $I_i$ , kemudian ditentukan nilai rerata total untuk semua aspek  $V_a$  dengan persamaan:

$$V_a = \frac{\sum_{i=1}^n I_i}{n}$$

## BAB 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan berkaitan dengan tingkat profil pemecahan masalah siswa dengan tahapan Polya dapat diambil kesimpulan yaitu : Tahap memahami masalah, pada S1 sampai S5 dapat memahami soal dengan menyusun informasi yang diperlukan dan menuliskan apa yang ditanyakan.. Tahap rencana penyelesaian, pada S2 dan S5 tidak dapat menentukan cara yang dipakai untuk menyelesaikan masalah, pada S4 kurang dapat menuliskan rencana penyelesaian dengan baik karena masih ada tahapan yang terlewati S1 dan S3 dapat menentukan cara yang dipakai untuk menyelesaikan masalah. Tahap melaksanakan rencana, pada S5 dan S2 tidak dapat melaksanakan rencana, pada S1, S3, dan S4 dapat menerapkan cara yang direncanakan ke dalam suatu permasalahan Tahap memeriksa kembali, S2 dan S5 tidak dapat melihat kembali karena tidak dapat menentukan kesimpulan yang sesuai dengan permasalahan dan tidak dapat menentukan dan membandingkan cara atau alternatif lain untuk menyelesaikan permasalahan. S4 kurang dapat melihat kembali solusi permasalahan. S4 dapat menentukan atau membuat kesimpulan yang sesuai dengan permasalahan tetapi S4 tidak dapat menentukan cara atau alternatif lain untuk menyelesaikan permasalahan. Pada S1 dan S3 dapat melihat kembali solusi atau jawaban dari permasalahan, S1 dan S3 dapat menentukan atau membuat kesimpulan yang sesuai dengan permasalahan dan S1 dan S3 dapat menentukan cara atau alternative lain untuk menyelesaikan permasalahan serta membandingkan kedua cara atau alternatif penyelesaian permasalahan tersebut.

### 5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian yang telah didapatkan, adapun beberapa saran yang bisa diberikan yakni sebagai berikut :

- 1) Kepada peneliti lain yang ingin melakukan penelitian sejenis disarankan untuk memberi pengarahan terlebih dahulu mengenai Polya karena siswa belum terbiasa mengerjakan secara bertahap.

- 2) Kepada pengajar, hendaknya juga memberikan soal terbuka sehingga siswa terbiasa dalam mengerjakan permasalahan dengan banyak penyelesaian guna meningkatkan berpikir kritis siswa.
- 3) Kepada siswa, disarankan untuk giat belajar dalam menyelesaikan pemecahan masalah matematika terbuka guna meningkatkan tingkat berpikir kritisnya.



**DAFTAR PUSTAKA**

- Arikunto. 1998 . *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek*. Jakarta: Rieneka Cipta
- \_\_\_\_\_.2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktek Edisi Revisi VI* . Jakarta: Rieneka Cipta
- Asikin, M. 2012. *Daspros Pembelajaran Matematika I*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.
- Carson, J. 2007. A Problem With Problem Solving: Teaching Thingking Without Teaching Knowledge. *The Mathematics Educator Journal*, 17 (2), 7-14.
- Darminto, B. P. 2010. *Peningkatan Kreativitas Dan Pemecahan Masalah Bagi Calon Guru Matematika Melalui Pembelajaran Model Treffinger*. Makalah dipresentasikan pada Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika. Yogyakarta, 27 November 2010.
- Dewanti, S. S. 2011. Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa Pendidikan Matematika Sebagai Calon Pendidik Karakter Bangsa Melalui Pemecahan Masalah. *Prosiding Seminar Nasional Matematika*. Surakarta: Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Effendi, L. A. 2012. Pembelajaran Matematika dengan Metode Penemuan Terbimbing untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi dan Pemecahan Masalah Matematis Siswa SMP. *Jurnal Penelitian Pendidikan Universitas Pendidikan Indonesia*, 13 (2) , 1-10.
- Herlambang, 2013. *Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Kelas VII-A SMP Negeri 1 Kepahiang Tentang Bangun Datar Ditinjau Dari Teori Van Hielle*. Tesis. Bengkulu: PPS Universitas Bengkulu.
- Hobri. 2009.*Model-Model Pembelajaran Inovatif*. Jember : Center for Society Studies (CSS).
- Hobri. 2010. *Metodologi Penelitian Pengembangan*. Jember : Pena Salsabila.
- Moleong, J. L. 2000. *Metodologi Penelitian Kualitatif Edisi Revisi*. Bandung: PT Remaja Rosdakarya.
- Pardomuan, N. 2013. Kurikulum 2013 dan Implementasinya dalam Pembelajaran. *Jurnal Generasi Kampus Universitas Negeri Medan*, 6, 21-33.

- Prasad, K. S. 2011. Learning Mathematics by Discovery. *Academic Voices a Multidisciplinary Journal*, 1, 31-33.
- Polya, G. 1973. *How to Solve it*. New Jersey: Princeton University Press.
- Rosdiana & Misu, L. 2013. Pengembangan teori pembelajaran perilaku dalam Kaitannya dengan kemampuan pemecahan masalah Matematik siswa di SMA. *Prosiding Seminar Nasional Matematika dan Pendidikan Matematika FMIPA UNY*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Saad, N.S. & Ghani, A. S. 2008. *Teaching Mathematics in Secondary School: Theories and Practices*. Perak: Universiti Pendidikan Sultan Idris.
- Suherman, dkk. 1999. *Strategi Pembelajaran Matematika Kontemporer*. Bandung: Universitas Pendidikan Indonesia.
- Sugiyono. 2011. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Syaiful. 2012. Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematis Melalui Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik. *Edumatica*, 2, (1), 36-44.
- Yuwono, A. 2010. *Profil Siswa SMA Dalam Memecahkan Masalah Matematika Ditinjau dari Tipe Kepribadian*. Tesis. Surakarta: PPS Universitas Sebelas Maret

## Lampiran A. Matriks Penelitian

### MATRIKS PENELITIAN

Judul	Permasalahan	Variabel	Indikator	Metode Penelitian	Sumber Data
Profil kemampuan pemecahan masalah siswa berdasarkan tahapan Polya	Bagaimana profil kemampuan pemecahan masalah siswa berdasarkan tahapan Polya	Profil pemecahan masalah siswa, Tahapan polya	Pemecahan masalah siswa dalam menyelesaikan masalah berkaitan dengan fungsi yang disesuaikan dengan langkah – langkah pemecahan masalah polya yang meliputi : memahami masalah, membuat rencana, melaksanakan rencana dan memeriksa kembali	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jenis penelitian : deskriptif – kualitatif</li> <li>2. Metode pengumpulan data : angket, tes dan wawancara</li> <li>3. Subyek penelitian : siswa kelas X SMA Negeri Balung</li> </ol>	Siswa

**Lampiran B. Kisi-Kisi Tes****KISI KISI TES PEMECAHAN MASALAH**

Mata Pelajaran : Matematika  
 Satuan Pendidikan : SMA  
 Kelas / Semester : X/Ganjil  
 Sub Pokok Bahasan : Fungsi dan Fungsi Komposisi  
 Bentuk Soal : Uraian  
 Alokasi Waktu : 80 menit

Standar Kompetensi	Kompetensi Dasar	Indikator	No. Soal
Menggunakan konsep aljabar dalam pemecahan masalah fungsi	Menggunakan konsep aljabar dalam pemecahan masalah fungsi dan fungsi komposisi	• Menentukan nilai a dan b	1
		• Menentukan domain	2
		• Menentukan fungsi $(g \circ f)(x)$	3
		• Menentukan fungsi $f(x-2)$	4
		• Menentukan fungsi $g(x)$	5

**Lampiran C. Petunjuk Tes Pemecahan Masalah**

## TES PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA

**PETUNJUK Pengerjaan**

1. Tulislah nama, kelas, dan nama sekolah pada lembar jawaban yang tersedia.
2. Sebelum mengerjakan soal, silakan baca soal dengan teliti terlebih dahulu.
3. Jawablah soal-soal yang diberikan dengan mengikuti langkah-langkah pemecahan masalah berikut.
  - a. Memahami masalah
    - Tulislah data yang diketahui dan yang ditanyakan
    - Tulislah data yang diperlukan dalam menyelesaikan soal tapi tidak diketahui dalam soal
  - b. Merencanakan penyelesaian
    - Tulislah rumus untuk menyelesaikan masalah
  - c. Melaksanakan rencana
    - Masukkan data ke dalam rumus
    - Lakukan perhitungan untuk menyelesaikan masalah dan kerjakan secara runtut
  - d. Memeriksa jawaban yang diperoleh
    - Periksa kembali jawaban yang diperoleh
    - Tuliskan kesimpulan jawaban yang sesuai pertanyaan pada soal
4. Kerjakan soal pada lembar jawaban yang tersedia dan melakukan perhitungan pada kertas buram atau coret-coretan yang sudah disediakan
5. Dahulukan soal-soal yang dianggap mudah
6. Waktu mengerjakan soal 80 menit

**Lampiran C1. Tes Pemecahan Masalah**

## TES PEMECAHAN MASALAH MATEMATIKA

Mata Pelajaran : Matematika

Satuan Pendidikan : SMA

Kelas/Semester : X/ganjil

Pokok Bahasan : fungsi

Bentuk Soal : Uraian

Alokasi Waktu : 80 menit

- 
1. Diketahui  $f(x) = ax+b$ , dengan  $f(4) = -3$ , dan  $f(2)=9$ , tentukan nilai  $a$  dan  $b$  !
  2. Tentukan domain dari  $f(x) = \sqrt{x^2 - x - 6}$
  3. Fungsi  $f$  dan  $g$  adalah pemetaan dari  $R$  ke  $R$  yang dirumuskan oleh  $f(x) = 3x + 5$  dan  $g(x) = \frac{2x}{x+1}$ ,  $x \neq -1$ . Maka  $(g \circ f)(x)$  adalah ...
  4. Jika  $g(x) = x + 3$  dan  $(f \circ g)(x) = x^2 - 4$ , maka  $f(x - 2) = \dots$
  5. Jika  $f(x) = \sqrt{x + 1}$  dan  $(f \circ g)(x) = 2\sqrt{x - 1}$ , maka  $g(x) = \dots$

**Lampiran D. Lembar Jawaban Siswa**

## LEMBAR JAWABAN SISWA

## PETUNJUK Pengerjaan

1. Tulislah nama, kelas, dan nama sekolah pada lembar jawaban yang tersedia.
2. Sebelum mengerjakan soal, silakan baca soal dengan teliti terlebih dahulu.
3. Jawablah soal-soal yang diberikan dengan mengikuti langkah-langkah pemecahan masalah yang sudah disediakan
4. Kerjakan soal pada lembar jawaban yang tersedia dan melakukan perhitungan pada kertas buram atau coret-coretan yang sudah disediakan
5. Dahulukan soal-soal yang dianggap mudah
6. Waktu mengerjakan soal 80 menit

Nama :

Nomor Absen :

Kelas :

1. Tahap 1 : *memahami masalah*

Tahap 2 : *perencanaan cara penyelesaian*

Tahap 3 : *pelaksanaan rencana*

Tahap 4 : *memeriksa kembali*

2. Tahap 1 : *memahami masalah*

Tahap 2 : *perencanaan cara penyelesaian*

Tahap 3 : *pelaksanaan rencana*

Tahap 4 : *memeriksa kembali*

3. Tahap 1 : *memahami masalah*

Tahap 2 : *perencanaan cara penyelesaian*

Tahap 3 : *pelaksanaan rencana*

Tahap 4 : *memeriksa kembali*

4. Tahap 1 : *memahami masalah*



Tahap 2 : *perencanaan cara penyelesaian*

Tahap 3 : *pelaksanaan rencana*

Tahap 4 : *memeriksa kembali*

5. Tahap 1 : *memahami masalah*

Tahap 2 : *perencanaan cara penyelesaian*

Tahap 3 : *pelaksanaan rencana*

Tahap 4 : *memeriksa kembali*



**Lampiran E. Kunci Jawaban****KUNCI JAWABAN**

1. Tahap 1 : memahami masalah

Diketahui : fungsi  $f(x) = ax+b$

fungsi  $f(4) = -3$

fungsi  $f(2) = 9$

Ditanya : nilai  $a$  dan  $b$  ?

Tahap 2 : perencanaan cara penyelesaian

Adapun langkah – langkah penyelesaiannya dari soal diatas

a. Mensubstitusi nilai  $x = 4$  ke bentuk fungsi  $f(x) = ax+b$

b. Mensubstitusi nilai  $x = 2$  ke bentuk fungsi  $f(x) = ax+b$

c. Menentukan nilai  $a$  dan  $b$  dengan mengeliminasi kedua persamaan tersebut

Tahap 3 : pelaksanaan rencana

a.  $f(x) = ax+b$

Ketika  $x = 4, f(4) = 4a+b = -3$

b.  $f(x) = ax+b$

Ketika  $x = 2, f(2) = 2a+b = 9$

c. Ketika  $x = 4, f(4) = 4a+b = -3$

Ketika  $x = 2, f(2) = 2a+b = 9$  \_\_\_\_\_

$$2a = -12$$

$$a = -6$$

$$2a+b = 9$$

$$2(-6) + b = 9$$

$$-12 + b = 9$$

$$b = 21$$

Tahap 4: memeriksa kembali

$$a = -6$$

$$b = 21$$

$$f(x) = ax + b$$

$$f(4) = 4a + 21$$

$$= 4(-6) + 21$$

$$= -24 + 21$$

$$= -3 \text{ (benar)}$$

$$f(2) = 2a + b$$

$$= 2(-6) + 21$$

$$= -12 + 21$$

$$= 9 \text{ (benar)}$$

2. Tahap 1 : memahami masalah

Diketahui :  $f(x) = \sqrt{x^2 - x - 6}$ .

Ditanya : domain dari  $f(x)$

Tahap 2 : perencanaan cara penyelesaian

Adapun langkah – langkah penyelesaiannya dari soal diatas

- Menentukan syarat  $f(x) \geq 0$
- Memfaktorkan bentuk  $f(x)$  yang didalam akar
- Membuat garis bilangan untuk menentukan domainnya

Tahap 3 : pelaksanaan rencana

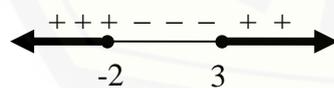
a.  $f(x) = \sqrt{x^2 - x - 6} \geq 0$

b.  $f(x) = (x^2 - x - 6) = 0$

$$(x-3)(x+2) = 0$$

$$x = 3 \text{ atau } x = -2$$

c. dengan  $x = 3$  atau  $x = -2$



$$D_f = \{x \mid x \leq -2 \text{ atau } x \geq 3, x \in R \}$$

Tahap 4: memeriksa kembali

$$x = -2 \rightarrow f(-2) = \sqrt{4 + 2 - 6} = \sqrt{0} = 0, 0 \geq 0 \text{ (benar)}$$

3. Tahap 1 : memahami masalah

Diketahui :  $f(x) = 3x + 5$

$$g(x) = \frac{2x}{x+1}, x \neq -1.$$

Ditanya : Rumus  $(g \circ f)(x)$

Tahap 2 : perencanaan cara penyelesaian

Adapun langkah – langkah penyelesaiannya dari soal diatas

Dengan mensubstitusikan secara langsung nilai pada fungsi yang akan dicari.

Tahap 3 : pelaksanaan rencana

$$\begin{aligned} (g \circ f)(x) &= g(f(x)) \\ &= g(3x+5) \\ &= \frac{2(3x+5)}{3x+5+1} \\ &= \frac{6x+10}{3x+6}, x \neq -2 \end{aligned}$$

Tahap 4: memeriksa kembali

$$f(x) = 3x + 5$$

$$g(x) = \frac{2x}{x+1}, x \neq -1$$

$$\begin{aligned} (g \circ f)(x) &= g(f(x)) \\ &= g(3x+5) \\ &= \frac{2(3x+5)}{3x+5+1} \\ &= \frac{6x+10}{3x+6}, x \neq -2 \end{aligned}$$

4. Tahap 1 : memahami masalah

Diketahui :  $g(x) = x + 3$

$$(f \circ g)(x) = x^2 - 4$$

Ditanya :  $f(x - 2)$  ?

Tahap 2 : perencanaan cara penyelesaian

Adapun langkah – langkah penyelesaiannya dari soal diatas

- a. Menentukan  $f(x)$  terlebih dahulu
- b. Mensubstitusikan secara langsung nilai pada fungsi yang akan dicari.

Tahap 3 : pelaksanaan rencana

a.  $(f \circ g)(x) = x^2 - 4$

$$f(g(x)) = x^2 - 4$$

$$f(x + 3) = x^2 - 4$$

Misal ;  $y = x + 3$

$$x = y - 3$$

$$f(y) = (y - 3)^2 - 4$$

$$f(y) = y^2 - 6y + 9 - 4$$

$$f(x) = x^2 - 6x + 5$$

b.  $f(x) = x^2 - 6x + 5$

$$f(x - 2) = (x - 2)^2 - 6(x - 2) + 5$$

$$= x^2 - 4x + 4 - 6x + 12 + 5$$

$$= x^2 - 10x + 21$$

Tahap 4: memeriksa kembali

$$(f \circ g)(x) = x^2 - 4$$

$$f(g(x)) = f(g(x))$$

$$= f(x + 3)$$

$$= (x + 3)^2 - 6(x + 3) + 5$$

$$= x^2 - 4 \text{ (benar)}$$

5. Tahap 1 : memahami masalah

Diketahui :  $f(x) = \sqrt{x+1}$

$$(f \circ g)(x) = 2\sqrt{x-1}$$

Ditanya :  $g(x) ?$

Tahap 2 : perencanaan cara penyelesaian

Adapun langkah – langkah penyelesaiannya dari soal diatas

Mensubstitusikan secara langsung nilai pada fungsi yang akan dicari.

Tahap 3 : pelaksanaan rencana

$$(f \circ g)(x) = 2\sqrt{x-1}$$

$$f(g(x)) = 2\sqrt{x-1}$$

$$\sqrt{g(x)+1} = 2\sqrt{x-1} \text{ kuadratkan kedua ruas}$$

$$g(x) + 1 = 4(x-1)$$

$$g(x) + 1 = 4x - 4$$

$$g(x) = 4x - 5$$

Tahap 4: memeriksa kembali

$$f(x) = \sqrt{x+1}$$

$$g(x) = 4x - 5$$

$$(f \circ g)(x) = f(4x - 5)$$

$$= \sqrt{4x - 5 + 1}$$

$$= \sqrt{4x - 4}$$

$$= 2\sqrt{x-1} \text{ (benar)}$$

## Lampiran F. Lembar Validasi

### LEMBAR VALIDASI SOAL FUNGSI PEMECAHAN MASALAH BERDASAR LANGKAH POLYA

Mata Pelajaran : Matematika  
Satuan pendidikan : SMA  
Kelas / Semester : X / Ganjil  
Sub Pokok Bahasan : Fungsi

Petunjuk !

1. Berilah tanda (  $\checkmark$  ) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat anda
2. Keterangan :
  - 1 : berarti “tidak valid”
  - 2 : berarti “kurang valid”
  - 3 : berarti “cukup valid”
  - 4 : berarti “valid”
  - 5 : berarti “sangat valid”

No	Aspek yang diamati	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Validasi isi <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas</li> <li>b. Soal dapat diselesaikan dengan menggunakan tahapan Polya</li> </ol>					
2.	Validasi konstruksi <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Permasalahan yang disajikan merupakan bentuk persamaan fungsi pemecahan masalah</li> <li>b. Mengembangkan kemampuan penyelesaian masalah berdasarkan kriteria polya yang meliputi :               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Memahami masalah</li> <li>b. Merencanakan penyelesaian</li> <li>c. Melaksanakan rencana</li> <li>d. Memeriksa jawaban</li> </ol> </li> </ol>					
3.	Alokasi waktu : sesuai dengan jumlah soal yang diberikan					

4.	Petunjuk : petunjuk jelas dan tidak menimbulkan makna ganda					
----	---	--	--	--	--	--

Kesimpulan : (lingkari salah satu)

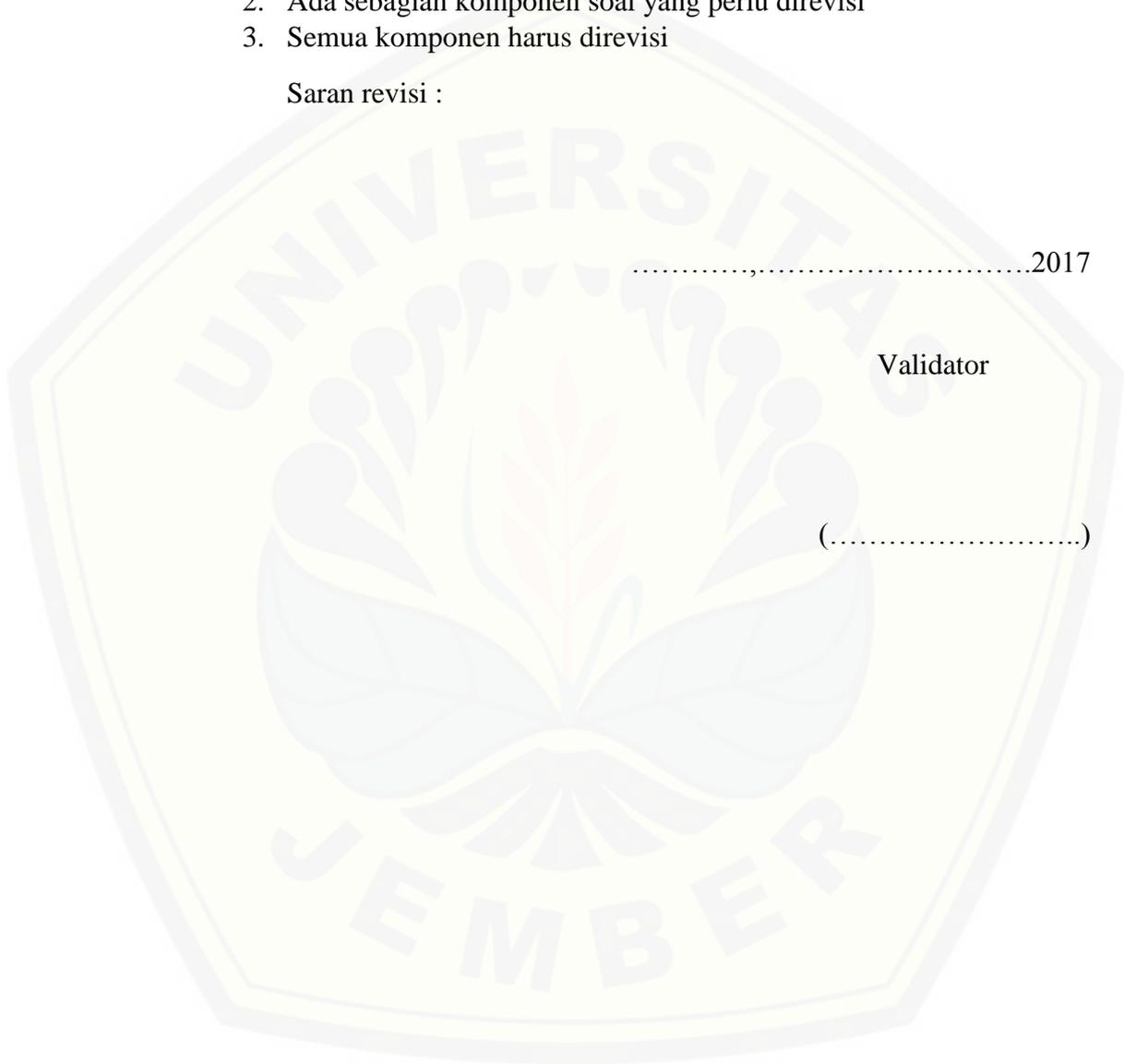
1. Soal dapat digunakan tanpa revisi
2. Ada sebagian komponen soal yang perlu direvisi
3. Semua komponen harus direvisi

Saran revisi :

.....2017

Validator

(.....)



**Lampiran F1. Lembar Validasi****LEMBAR VALIDASI SOAL FUNGSI PEMECAHAN MASALAH  
BERDASAR LANGKAH POLYA**

Mata Pelajaran : Matematika

Satuan pendidikan : SMA

Kelas / Semester : X / Ganjil

Sub Pokok Bahasan : Fungsi

Petunjuk !

1. Berilah tanda (  $\checkmark$  ) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat anda
2. Keterangan :
  - 1 : berarti "tidak valid"
  - 2 : berarti "kurang valid"
  - 3 : berarti "cukup valid"
  - 4 : berarti "valid"
  - 5 : berarti "sangat valid"

No	Aspek yang diamati	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Validasi isi <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas</li> <li>b. Soal dapat diselesaikan dengan menggunakan tahapan Polya</li> </ol>				$\checkmark$	$\checkmark$
2.	Validasi konstruksi <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Permasalahan yang disajikan merupakan bentuk persamaan fungsi pemecahan masalah</li> <li>b. Mengembangkan kemampuan penyelesaian masalah berdasarkan kriteria polya yang meliputi :               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Memahami masalah</li> <li>b. Merencanakan penyelesaian</li> <li>c. Melaksanakan rencana</li> <li>d. Memeriksa jawaban</li> </ol> </li> </ol>				$\checkmark$	$\checkmark$
3.	Alokasi waktu : sesuai dengan jumlah soal yang diberikan				$\checkmark$	

4.	Petunjuk : petunjuk jelas dan tidak menimbulkan makna ganda			✓		
----	---	--	--	---	--	--

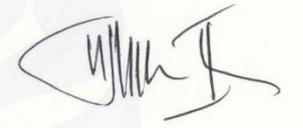
Kesimpulan : (lingkari salah satu)

1. Soal dapat digunakan tanpa revisi
2. Ada sebagian komponen soal yang perlu direvisi
3. Semua komponen harus direvisi

Saran revisi :

Jember, 13 November 2017

Validator

  
Loni A.M., M.Pd.

**Lampiran F2. Lembar Validasi****LEMBAR VALIDASI SOAL FUNGSI PEMECAHAN MASALAH  
BERDASAR LANGKAH POLYA**

Mata Pelajaran : Matematika

Satuan pendidikan : SMA

Kelas / Semester : X / Ganjil

Sub Pokok Bahasan : Fungsi

Petunjuk !

1. Berilah tanda (  $\checkmark$  ) dalam kolom penilaian yang sesuai menurut pendapat anda
2. Keterangan :
  - 1 : berarti "tidak valid"
  - 2 : berarti "kurang valid"
  - 3 : berarti "cukup valid"
  - 4 : berarti "valid"
  - 5 : berarti "sangat valid"

No	Aspek yang diamati	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1.	Validasi isi <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Maksud soal dirumuskan dengan singkat dan jelas</li> <li>b. Soal dapat diselesaikan dengan menggunakan tahapan Polya</li> </ol>					$\checkmark$ $\checkmark$
2.	Validasi konstruksi <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Permasalahan yang disajikan merupakan bentuk persamaan fungsi pemecahan masalah</li> <li>b. Mengembangkan kemampuan penyelesaian masalah berdasarkan kriteria polya yang meliputi :               <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Memahami masalah</li> <li>b. Merencanakan penyelesaian</li> <li>c. Melaksanakan rencana</li> <li>d. Memeriksa jawaban</li> </ol> </li> </ol>					$\checkmark$ $\checkmark$
3.	Alokasi waktu : sesuai dengan jumlah soal yang diberikan					$\checkmark$

4.	Petunjuk : petunjuk jelas dan tidak menimbulkan makna ganda					✓
----	---	--	--	--	--	---

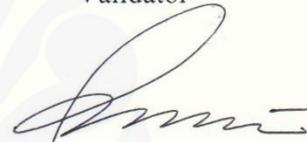
Kesimpulan : (lingkari salah satu)

1. Soal dapat digunakan tanpa revisi
2. Ada sebagian komponen soal yang perlu direvisi
3. Semua komponen harus direvisi

Saran revisi :

Jember 19 November 2017

Validator



Rendi Pratama, M.Pd M.Pd  
NIP. 198806202015091002

**Lampiran F3****ANALISIS DATA HASIL VALIDASI SOAL**

Tabel Analisis Data Hasil Validasi Soal

Aspek yang diamati	Penilaian		Ii	Va
	Validator 1	Validator 2		
1a	5	5	5	4,5
1b	4	5	4,5	
2a	4	5	4,5	
2b	4	5	4,5	
3	4	5	4,5	
4	3	5	4	

## Lampiran G. Lembar Jawaban Siswa

## LEMBAR JAWABAN SISWA

## PETUNJUK Pengerjaan

1. Tulislah nama, kelas, dan nama sekolah pada lembar jawaban yang tersedia.
2. Sebelum mengerjakan soal, silakan baca soal dengan teliti terlebih dahulu.
3. Jawablah soal-soal yang diberikan dengan mengikuti langkah-langkah pemecahan masalah yang sudah disediakan
4. Kerjakan soal pada lembar jawaban yang tersedia dan melakukan perhitungan pada kertas buram atau coret-coretan yang sudah disediakan
5. Dahulukan soal-soal yang dianggap mudah
6. Waktu mengerjakan soal 80 menit

Nama : Achmad Vearyan Syah  
 Nomor Absen : 01  
 Kelas :

1. Tahap 1 : *memahami masalah*

$$\text{Diketahui} = f(x) = ax + b$$

$$f(4) = -3$$

$$f(2) = 9$$

$$\text{Ditanya} = a \text{ dan } b \dots ?$$

- Tahap 2 : *perencanaan cara penyelesaian*

Memasukkan nilai  $x$  ke dalam bentuk  $ax + b$   
 dan kemudian mengeliminasi persamaan sehingga  
 ketemu nilai  $a$  dan  $b$

- Tahap 3 : *pelaksanaan rencana*

$$f(x) = ax + b$$

$$f(4) = 4a + b = -3$$

$$f(2) = 2a + b = 9$$

$$\begin{array}{r} 2a = -12 \\ a = -6 \end{array}$$

$$\left\{ \begin{array}{l} 2(-6) + b = 9 \\ b = 9 + 12 \\ b = 21 \end{array} \right.$$

Tahap 2 : perencanaan cara penyelesaian

Mensubstitusi  $F(x)$  pada  $g(x)$

Tahap 3 : pelaksanaan rencana

$$\begin{aligned} (g \circ F)(x) &= g(F(x)) \\ &= g(3x+5) \\ &= \frac{2(3x+5)}{3x+5+1} \\ &= \frac{6x+10}{3x+6} \end{aligned}$$

Tahap 4 : memeriksa kembali

$$(g \circ F)(x) = \frac{6x+10}{3x+6}$$

4. Tahap 1 : memahami masalah

Diketahui :  $g(x) = x+3$

$(f \circ g)(x) = x^2 - 4$

Ditanya  $f(x-2) \dots ?$

Tahap 2 : perencanaan cara penyelesaian

Menentukan  $f(x)$  kemudian mencari  $f(x-2)$

Tahap 2 : perencanaan cara penyelesaian

Mensubstitusi  $f(x)$  pada  $g(x)$

$$= g(3x+5)$$

$$= 2(3x+5)$$

$$= 6x+10$$

Tahap 3 : pelaksanaan rencana

$$(g \circ f)(x) = g(f(x))$$

$$= g(3x+5)$$

$$= \frac{2(3x+5)}{3x+6}$$

$$= \frac{6x+10}{3x+6}$$

Tahap 4 : memeriksa kembali

$$(g \circ f)(x) = \frac{6x+10}{3x+6}$$

4. Tahap 1 : memahami masalah

Diketahui :  $g(x) = x+3$

$(f \circ g)(x) = x^2 - 4$

Ditanya  $f(x-2) \dots ?$

Tahap 2 : perencanaan cara penyelesaian

Menentukan  $f(x)$  kemudian mencari  $f(x-2)$

Tahap 3 : pelaksanaan rencana

$$(F \circ g)(x) = x^2 - 4$$

$$F(g(x)) = x^2 - 4$$

$$F(x+3) = x^2 - 4$$

Tahap 4 : memeriksa kembali

5. Tahap 1 : memahami masalah

Diketahui:  $f(x) = \sqrt{x+1}$

$$(f \circ g)(x) = 2\sqrt{x-1}$$

Ditanya :  $g(x) \dots ?$

Tahap 2 : perencanaan cara penyelesaian

Mensubstitusikan  $f(x)$  pada  $(f \circ g)(x)$

Tahap 3 : pelaksanaan rencana

$$(f \circ g)(x) = 2\sqrt{x-1}$$

$$f(g(x)) = 2\sqrt{x-1}$$

$$\sqrt{g(x)+1} = 2\sqrt{x-1}$$

kuadratkan

$$(\sqrt{g(x)+1})^2 = (2\sqrt{x-1})^2$$

$$g(x)+1 = 4(x-1)$$

$$g(x)+1 = 4x-4$$

$$g(x) = 4x-5$$

Tahap 4 : *memeriksa kembali*

Jadi  $g(x) = 4x - 5$



## LEMBAR JAWABAN SISWA

## PETUNJUK Pengerjaan

1. Tulislah nama, kelas, dan nama sekolah pada lembar jawaban yang tersedia.
2. Sebelum mengerjakan soal, silakan baca soal dengan teliti terlebih dahulu.
3. Jawablah soal-soal yang diberikan dengan mengikuti langkah-langkah pemecahan masalah yang sudah disediakan
4. Kerjakan soal pada lembar jawaban yang tersedia dan melakukan perhitungan pada kertas buram atau coret-coretan yang sudah disediakan
5. Dahulukan soal-soal yang dianggap mudah
6. Waktu mengerjakan soal 80 menit

Nama : Riza Laras Wijayanti  
 Nomor Absen : 29  
 Kelas :

1. Tahap 1 : *memahami masalah*

diketahui :  $f(x) = ax + b$       ditanya : a dan b  
 $f(4) = -3$   
 $f(2) = 9$

- Tahap 2 : *perencanaan cara penyelesaian*

- a. memasukkan nilai x ke  $ax + b$
- b. mengeliminasi untuk mencari nilai a dan b.

- Tahap 3 : *pelaksanaan rencana*

$$\begin{array}{r} x = 4 \rightarrow 4a + b = -3 \\ x = 2 \rightarrow 2a + b = 9 \quad - \\ \hline 2a = -12 \\ a = -6 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 2a + b = 9 \\ 2(-6) + b = 9 \\ -12 + b = 9 \\ b = 9 + 12 \\ = 21 \end{array}$$

Tahap 4 : memeriksa kembali

Jadi nilai  $a = -6$  dan nilai  $b = 21$

2. Tahap 1 : memahami masalah

diketahui :  $f(x) = \sqrt{x^2 - x - 6}$

ditanya : domain  $f(x) = \dots ?$

Tahap 2 : perencanaan cara penyelesaian

a. fungsi  $f(x) \geq 0$

b. memfaktorkan

c. membuat garis bilangan

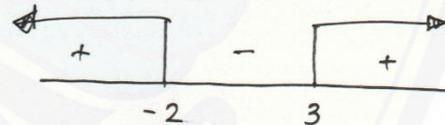
Tahap 3 : pelaksanaan rencana

$$f(x) = \sqrt{x^2 - x - 6} \geq 0$$

$$x^2 - x - 6 = 0$$

$$(x-3)(x+2)$$

$$x = 3 \text{ atau } x = -2$$



$$x \leq -2 \text{ atau } x \geq 3$$

Tahap 4 : memeriksa kembali

Domain fungsi  $f(x) = \{x \mid x \leq -2 \text{ atau } x \geq 3, x \in \mathbb{R}\}$

3. Tahap 1 : memahami masalah

diketahui :  $f(x) = 3x + 5$

$$g(x) = \frac{2x}{x+1}$$

ditanya =  $(g \circ f)(x) \dots ?$

Tahap 2 : perencanaan cara penyelesaian

mensubstitusi fungsi  $f(x)$  ke dalam  $g(x)$

Tahap 3 : pelaksanaan rencana

$$\begin{aligned}(g \circ f)(x) &= g(f(x)) \\ &= g(3x+5) \\ &= \frac{2(3x+5)}{(3x+5)+1} \\ &= \frac{6x+10}{3x+6}\end{aligned}$$

Tahap 4 : memeriksa kembali

$$(g \circ f)(x) = \frac{6x+10}{3x+6}$$

4. Tahap 1 : memahami masalah

$$\text{diketahui : } g(x) = x+3$$

$$(f \circ g)(x) = x^2 - 4$$

ditanya :  $f(x-2) \dots ?$

Tahap 2 : perencanaan cara penyelesaian

$$\text{~~(f \circ g)(x)~~}$$

mencari  $f(x)$  kemudian menentukan  $f(x-2)$

Tahap 3 : pelaksanaan rencana

$$(f \circ g)(x) = x^2 - 4$$

$$f(g(x)) = x^2 - 4$$

$$f(x+3) = x^2 - 4$$

misalkan  $y = x + 3$

$$y - 3 = x$$

$$x = y - 3$$

Tahap 4 : memeriksa kembali

$$f(x) = x^2 - 6x + 5$$

$$f(x-2) = x^2 - 10x + 21$$

$$\begin{array}{l|l} f(x) = (y-3)^2 - 4 & f(x-2) = \\ = y^2 - 6y + 9 - 4 & = (x-2)^2 - 6(x-2) + 5 \\ = y^2 - 6y + 5 & = x^2 - 4x + 4 - 6x + 12 + 5 \\ & = x^2 - 10x + 21 \end{array}$$

$$f(x) = x^2 - 6x + 5$$

5. Tahap 1 : memahami masalah

diketahui:  $f(x) = \sqrt{x+1}$

ditanya :  $g(x) \dots ?$

$$(f \circ g)(x) = 2\sqrt{x-1}$$

Tahap 2 : perencanaan cara penyelesaian

mensubstitusi fungsi  $f(x)$  ke dalam  $g(x)$

Tahap 3 : pelaksanaan rencana

$$f(x) = \sqrt{x+1}$$

$$(f \circ g)(x) = 2\sqrt{x-1}$$

$$f(g(x)) = 2\sqrt{x-1}$$

$$\sqrt{g(x)+1} = 2\sqrt{x-1} \quad \cdot \text{kuadratkan}$$

$$(\sqrt{g(x)+1})^2 = (2\sqrt{x-1})^2$$

$$g(x) + 1 = 4(x-1)$$

$$g(x) + 1 = 4x - 4$$

$$g(x) = 4x - 4 - 1$$

$$= 4x - 5$$

Tahap 4 : *memeriksa kembali*

$$g(x) = 4x - 5$$



## LEMBAR JAWABAN SISWA

## PETUNJUK Pengerjaan

1. Tulislah nama, kelas, dan nama sekolah pada lembar jawaban yang tersedia.
2. Sebelum mengerjakan soal, silakan baca soal dengan teliti terlebih dahulu.
3. Jawablah soal-soal yang diberikan dengan mengikuti langkah-langkah pemecahan masalah yang sudah disediakan
4. Kerjakan soal pada lembar jawaban yang tersedia dan melakukan perhitungan pada kertas buram atau coret-coretan yang sudah disediakan
5. Dahulukan soal-soal yang dianggap mudah
6. Waktu mengerjakan soal 80 menit

Nama : Rendy Pramuditha  
 Nomor Absen : 26  
 Kelas : X

1. Tahap 1 : *memahami masalah*

$$f(4) = -3$$

$$f(2) = 9$$

Ditanya : a dan b : .... ?

- Tahap 2 : *perencanaan cara penyelesaian*

Perencanaan cara penyelesaian Mengeliminasi kedua persamaan

- Tahap 3 : *pelaksanaan rencana*

Perencanaan Cara penyelesaian

$$f(x) = ax + b$$

$$f(4) = 4a + b = -3$$

$$f(2) = \frac{2a + b = 9}{\begin{array}{r} 2a = -12 \\ a = -6 \end{array}} -$$

$$\left\{ \begin{array}{l} 2a + b = 9 \\ 2(-b) + b = 9 \\ -12 + b = 9 \\ b = 21 \end{array} \right.$$

Tahap 4 : memeriksa kembali

Memeriksa kembali

$$a = -6 \text{ dan } b = 21$$

2. Tahap 1 : memahami masalah

Memahami masalah diketahui  $f(x) = \sqrt{x^2 - x - 6}$   
Ditanya = Domain

Tahap 2 : perencanaan cara penyelesaian

Perencanaan Cara Penyelesaian Menfaktoralkan  $x^2 - x - 6$

Tahap 3 : pelaksanaan rencana

Pelaksanaan Cara Penyelesaian

$$f(x) = \sqrt{x^2 - x - 6}$$

$$x^2 - x - 6 \geq 0$$

$$(x - 3)(x + 2)$$

$$x > 3 \text{ atau } x > -2$$

Tahap 4 : memeriksa kembali

Memeriksa kembali Domain =  $\{-2, 3\}$

3. Tahap 1 : memahami masalah

Memahami Masalah

$$\left. \begin{array}{l} f(x) = 3x + 5 \\ g(x) = \frac{2x}{x+1} \end{array} \right\} \text{ Ditanya } = (g \circ f)(x) = \dots ?$$

Tahap 2 : perencanaan cara penyelesaian

Memasukkan  $f(x)$  ke  $g(x)$

Tahap 3 : pelaksanaan rencana

$$\begin{aligned}(g \circ f)(x) &= g(f(x)) \\ &= g(3x+5) \\ &= \frac{2(3x+5)}{3x+5+1} \\ &= \frac{6x+10}{3x+6}\end{aligned}$$

Tahap 4 : memeriksa kembali

$$(g \circ f)(x) = \frac{6x+10}{3x+6}$$

4. Tahap 1 : memahami masalah

$$\text{Diketahui : } g(x) = x+3$$

$$(f \circ g)(x) = x^2 - 4$$

$$\text{Ditanya : } f(x-2) = \dots ?$$

Tahap 2 : perencanaan cara penyelesaian

Mencari :  $f(x-2)$

Tahap 3 : pelaksanaan rencana

$$(f \circ g)(x) = x^2 - 4$$

$$f(g(x)) = x^2 - 4$$

$$f(x+3) = x^2 - 4$$

Tahap 4 : memeriksa kembali

5. Tahap 1 : memahami masalah

$$f(x) = \sqrt{x+1}$$

$$(f \circ g)(x) = 2\sqrt{x-1}$$

$$\text{Ditanya} = g(x) = \dots ?$$

Tahap 2 : perencanaan cara penyelesaian

Memasukkan  $f(x)$  pada  $(f \circ g)(x)$

Tahap 3 : pelaksanaan rencana

$$(f \circ g)(x) = 2\sqrt{x-1}$$

$$f(g(x)) = 2\sqrt{x-1}$$

$$\sqrt{g(x)+1} = 2\sqrt{x-1}$$

$$g(x)+1 = (2\sqrt{x-1})^2$$

$$g(x)+1 = 4(x-1)$$

$$g(x)+1 = 4x-4$$

$$g(x) = 4x-4-1$$

$$g(x) = 4x-5$$

Tahap 4 : *memeriksa kembali*

$$g(x) = 4x - 5$$



## LEMBAR JAWABAN SISWA

## PETUNJUK Pengerjaan

1. Tulislah nama, kelas, dan nama sekolah pada lembar jawaban yang tersedia.
2. Sebelum mengerjakan soal, silakan baca soal dengan teliti terlebih dahulu.
3. Jawablah soal-soal yang diberikan dengan mengikuti langkah-langkah pemecahan masalah yang sudah disediakan
4. Kerjakan soal pada lembar jawaban yang tersedia dan melakukan perhitungan pada kertas buram atau coret-coretan yang sudah disediakan
5. Dahulukan soal-soal yang dianggap mudah
6. Waktu mengerjakan soal 80 menit

Nama : Adinda Alifia Yumna  
 Nomor Absen : 02  
 Kelas :

1. Tahap 1 : memahami masalah

$$\text{diket} = f(x) = ax + b$$

$$f(4) = -3$$

$$f(2) = 9$$

ditanya = a dan b ?

Tahap 2 : perencanaan cara penyelesaian

- mensubsitusikan nilai  $x$  ke fungsi  $ax + b$
- mengeliminasi persamaan

Tahap 3 : pelaksanaan rencana

$$f(4) = 4a + b = -3$$

$$f(2) = 2a + b = 9 \quad \rightarrow 2(-6) + b = 9$$

$$2a = -12$$

$$a = -6$$

$$-12 + b = 9$$

$$b = 21$$

Tahap 4 : memeriksa kembali

$$f(x) = ax + b$$

$$a = -6 \text{ dan } b = 21$$

2. Tahap 1 : memahami masalah

$$\text{diket} : f(x) = \sqrt{x^2 - x - 6}$$

ditanya = domain

Tahap 2 : perencanaan cara penyelesaian

- syarat  $f(x)$  harus positif
- memfaktorkan
- membuat garis bilangan

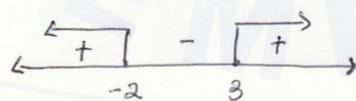
Tahap 3 : pelaksanaan rencana

$$x^2 - x - 6 \geq 0$$

$$x^2 - x - 6 = 0$$

$$(x - 3)(x + 2)$$

$$x = 3 \vee x = -2$$



$$\text{Domain} = x \leq -2 \text{ atau } x \geq 3$$

Tahap 4 : memeriksa kembali

$$Df = \{x \mid x \leq -2 \text{ atau } x \geq 3, x \in \mathbb{R}\}$$

3. Tahap 1 : memahami masalah

$$\text{diketahui} : f(x) = 3x + 5$$

$$g(x) = \frac{2x}{x+1}$$

$$\text{ditanya} = (g \circ f)(x) = \dots ?$$

Tahap 2 : perencanaan cara penyelesaian

memasukkan fungsi  $f(x)$  ke dalam  $g(x)$

Tahap 3 : pelaksanaan rencana

$$\begin{aligned}(g \circ f)(x) &= g(f(x)) \\ &= g(3x+5) \\ &= 2(3x+5) \\ &= \frac{6x+10}{3x+6}\end{aligned}$$

Tahap 4 : memeriksa kembali

$$(g \circ f)(x) = \frac{6x+10}{3x+6}$$

4. Tahap 1 : memahami masalah

$$\text{diketahui } = g(x) = x+3$$

$$(f \circ g)(x) = x^2 - 4$$

$$\text{ditanya } = f(x-2) = \dots ?$$

Tahap 2 : perencanaan cara penyelesaian

- mencari  $f(x)$  dahulu

- mencari  $f(x-2)$

Tahap 3 : pelaksanaan rencana

$$(f \circ g)(x) = x^2 - 4$$

$$f(x+3) = x^2 - 4$$

$$\begin{aligned} f(x) &= (x+3)^2 - 4 \\ &= (x+3)(x+3) - 4 \\ &= (x^2 + 6x + 9) - 4 \\ &= x^2 - 6x + 5 \end{aligned}$$

Tahap 4 : memeriksa kembali

$$f(x-2) = x^2 - 10x + 21$$

$$\begin{aligned} f(x-2) &= (x-2)^2 - 6(x-2) + 5 \\ &= (x-2)(x-2) - 6x + 12 + 5 \\ &= x^2 - 4x + 4 - 6x + 12 + 5 \\ &= x^2 - 10x + 21 \end{aligned}$$

5. Tahap 1 : memahami masalah

$$\text{diketahui} = f(x) = \sqrt{x+1}$$

$$f \circ g = 2\sqrt{x-1}$$

$$\text{ditanya} = g(x) = \dots ?$$

Tahap 2 : perencanaan cara penyelesaian

memasukkan  $f(x)$  pada  $(f \circ g) x$

Tahap 3 : pelaksanaan rencana

$$(f \circ g)(x) = 2\sqrt{x-1}$$

$$f(g(x)) = 2\sqrt{x-1}$$

Tahap 4 : *memeriksa kembali*



## LEMBAR JAWABAN SISWA

## PETUNJUK Pengerjaan

1. Tulislah nama, kelas, dan nama sekolah pada lembar jawaban yang tersedia.
2. Sebelum mengerjakan soal, silakan baca soal dengan teliti terlebih dahulu.
3. Jawablah soal-soal yang diberikan dengan mengikuti langkah-langkah pemecahan masalah yang sudah disediakan
4. Kerjakan soal pada lembar jawaban yang tersedia dan melakukan perhitungan pada kertas buram atau coret-coretan yang sudah disediakan
5. Dahulukan soal-soal yang dianggap mudah
6. Waktu mengerjakan soal 80 menit

Nama : *Wiwini Widyawati*  
 Nomor Absen : *36*  
 Kelas :

1. Tahap 1 : *memahami masalah*

$$\text{Diketahui : } f(4) = -3$$

$$f(2) = 9$$

Ditanya : *a dan b*

- Tahap 2 : *perencanaan cara penyelesaian*

*Mengeliminasi*

- Tahap 3 : *pelaksanaan rencana*

$$x=4, \quad \begin{array}{r} 4a + b = -3 \\ 2a + b = 9 \quad - \end{array}$$

$$2a = -12$$

$$a = \frac{-12}{2} = -6$$

$$2a + b = 9$$

$$2(-6) + b = 9$$

$$-12 + b = 9$$

$$b = 9 + 12$$

$$b = 21$$

Tahap 4 : memeriksa kembali

Jadi nilai  $a = -6$  dan  
nilai  $b = 21$

2. Tahap 1 : memahami masalah

Diketahui !

$$f(x) = \sqrt{x^2 - x} - 6$$

Ditanya : Domain

Tahap 2 : perencanaan cara penyelesaian

Tahap 3 : pelaksanaan rencana

Tahap 4 : memeriksa kembali

3. Tahap 1 : memahami masalah

Diketahui :  $f(x) = 3x + 5$

$$g(x) = \frac{2x}{x+1}$$

Ditanya :  $(g \circ f)(x) = \dots ?$

Tahap 2 : perencanaan cara penyelesaian  
Memasukkan  $f(x)$  ke dalam  $g(x)$

Tahap 3 : pelaksanaan rencana

$$\begin{aligned}(g \circ f)(x) &= g(f(x)) \\ &= g(3x+5) \\ &= \frac{2(3x+5)}{3x+5+1} \\ &= \frac{6x+10}{3x+6}\end{aligned}$$

Tahap 4 : memeriksa kembali

$$(g \circ f)(x) = \frac{6x+10}{3x+6}$$

4. Tahap 1 : memahami masalah

Diketahui :  $g(x) = x+3$

$$(f \circ g)(x) = x^2 - 4$$

ditanya  $f(x-2) = \dots ?$

Tahap 2 : perencanaan cara penyelesaian

Memasukkan fungsi  $g(x)$  ke dalam  $(f \circ g)(x)$

Tahap 3 : pelaksanaan rencana

$$(f \circ g)(x) = x^2 - 4$$

$$f(g(x)) = x^2 - 4$$

$$f(x+3) = x^2 - 4$$

Tahap 4 : memeriksa kembali

5. Tahap 1 : memahami masalah

Diketahui :  $f(x) = \sqrt{x+1}$

$$(f \circ g)(x) = 2\sqrt{x-1}$$

Ditanya :  $g(x) = \dots ?$

Tahap 2 : perencanaan cara penyelesaian

Memasukkan fungsi  $f(x)$  ke dalam  $(f \circ g)(x) \dots ?$

Tahap 3 : pelaksanaan rencana

$$(f \circ g)(x) = 2\sqrt{x-1}$$

$$f(g(x)) = 2\sqrt{x-1}$$

Tahap 4 : *memeriksa kembali*

