

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN DMR  
TERHADAP KEMAMPUAN REPRESENTASI,  
PENALARAN, DAN REVERSIBLE THINKING  
MATEMATIS PESERTA DIDIK**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-  
Syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam  
Ilmu Matematika

Disusun Oleh:

**SELVA MELINDA**

**NPM. 1911050196**

**Jurusan : Pendidikan Matematika**



**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG  
1445 H / 2024 M**

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN DMR  
TERHADAP KEMAMPUAN REPRESENTASI,  
PENALARAN, DAN REVERSIBLE THINKING  
MATEMATIS PESERTA DIDIK**

**SKRIPSI**

Diajukan untuk Melengkapi Tugas-Tugas dan Memenuhi Syarat-Syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) dalam Ilmu Matematika

Disusun Oleh:

**SELVA MELINDA**

**NPM. 1911050196**

**Jurusan : Pendidikan Matematika**

Pembimbing 1 : Dr. Achi Rinaldi, S.Si, M.Si  
Pembimbing 2 : Dona Dinda Pratiwi, M.Pd

**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG  
1445 H / 2024 M**

## ABSTRAK

Kemampuan representasi, penalaran, dan *reversible thinking* matematis merupakan kemampuan yang perlu dimiliki oleh peserta didik sebagai penunjang ketika dihadapkan oleh sebuah persoalan dan menemukan solusinya. Model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah model DMR. Sampel dalam penelitian terdiri dari kelas eksperimen yaitu kelas XI.3 dan kelas kontrol yaitu kelas XI.6. Kelas eksperimen menggunakan model DMR sedangkan kelas kontrol menggunakan model *direct intruction*. Tujuan dari penelitian ini yaitu melihat adanya pengaruh model pembelajaran DMR terhadap kemampuan representasi, penalaran, dan *reversible thinking* matematis. Teknik yang digunakan dalam pengambilan sampel penelitian adalah *cluster random sampling*. Teknik pengumpulan data berupa tes dan observasi. Teknik analisis data yang digunakan yaitu uji normalitas dan uji homogenitas. Pengujian hipotesis dalam penelitian ini menggunakan uji *Multivariat Analysis of Variance* (Manova) satu arah. Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diperoleh kesimpulan bahwa kemampuan representasi, penalaran, dan *reversible thinking* matematis peserta didik yang menggunakan model pembelajaran DMR lebih baik dibandingkan dengan yang menggunakan model *direct instruction*.

**Kata Kunci: Model DMR, Kemampuan representasi, Kemampuan Penalaran, Kemampuan *Reversible Thinking*.**

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Selva Melinda  
NPM : 1911050196  
Jurusan/Prodi : Pendidikan Matematika  
Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran DMR Terhadap Kemampuan Representasi, Penalaran, dan *Reversible Thinking* Matematis Peserta Didik” adalah benar-benar merupakan hasil karya penyusun sendiri, bukan duplikasi atau saduran dari karya orang lain kecuali pada bagian yang telah dirujuk dan disebut dalam *footnote* atau daftar pustaka. Apabila dilain waktu terbukti adanya penyimpangan dalam karya ini, maka tanggung jawab sepenuhnya ada pada penyusun.

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dimaklumi.

Bandar Lampung, Februari 2024

Penulis



Selva Melinda

NPM. 1911050196



**KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
RADEN INTAN LAMPUNG  
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN**

*Alamat : Jl. Let. Kol. H. Endro Suratmin Sukarame 1 Bandar Lampung 35131 ☎(0721) 703260*

**PERSETUJUAN**

**Judul Skripsi** : **PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN DMR  
TERHADAP KEMAMPUAN REPRESENTASI,  
PENALARAN, DAN REVERSIBLE THINKING  
MATEMATIS PESERTA DIDIK**

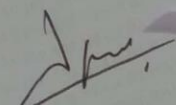
**Nama** : Selva Melinda  
**NPM** : 1911050196  
**Program Studi** : Pendidikan Matematika  
**Fakultas** : Tarbiyah dan Keguruan

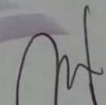
**MENYETUJUI**

Untuk dimunaqosyahkan dan dipertahankan dalam Sidang Munaqosyah  
Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung

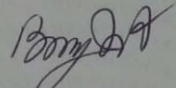
Pembimbing I,

Pembimbing II,

  
**Dr. Achi Rinaldi, S.Si. M.Si.**  
NIP.198202042006041001

  
**Dona Dinda Pratiwi, M.Pd.**  
NIP. 199004102015032004

Ketua Program Studi,

  
**Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd**  
NIP. 198402282006041004



**KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
RADEN INTAN LAMPUNG  
FAKULTAS TARBİYAH DAN KEGURUAN**

*Alamat : Jl. Let. Kol. H. Endro Suratmin Sukarame 1 Bandar Lampung 35131 ☎0721) 703260*

**PENGESAHAN**

Skripsi dengan judul “PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN DMR TERHADAP KEMAMPUAN REPRESENTASI, PENALARAN, DAN REVERSIBLE THINKING MATEMATIS PESERTA DIDIK” yang disusun oleh: Selva Melinda, NPM 1911050196, Program Studi Pendidikan Matematika telah diujikan pada sidang Munaqosyah di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan pada Hari/Tanggal: Kamis, 15 Februari 2024 pukul 13.00 - 15.00 WIB.

**TIM PENGUJI**

Ketua Sidang	: Dr. Mujib, M.Pd	 (.....)
Sekretaris Sidang	: Novian Riskiana Dewi, M.Si	 (.....)
Penguji Utama	: Siska Andriani, S.Si., M.Pd	 (.....)
Penguji Pendamping I	: Dr. Achi Rinaldi, S.Si., M.Si	 (.....)
Penguji Pendamping II	: Dona Dinda Pratiwi, M.Pd	 (.....)

**Mengetahui,**  
Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan



**Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd.**

NIP. 19640828 198803 2 002

**MOTTO**

خَيْرُ النَّاسِ أَنْفَعُهُمْ لِلنَّاسِ

*“Sebaik-baik manusia adalah yang paling bermanfaat untuk orang lain.” (HR. Ahmad)*



## PERSEMBAHAN

Tiada kata yang pantas terucap selain rasa syukur kepada Allah SWT yang sampai detik ini telah memberikan begitu banyak nikmat dan karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat serta salam tak lupa kita sanjungkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad S.A.W. yang menjadi suri tauladan kita dalam menjalani kehidupan.

Kupersembahkan sebuah karya kecil ini untuk Ibunda Ernani dan Ayahanda tercinta Hasim yang selalu memberikan curahan kasih sayang padaku, mendoakan kesuksesanku, dan selalu memberikan dukungan untukku. Terima kasih atas cinta dan kasih sayang sepenuh hati yang telah diberikan serta keikhlasan dalam menyelipkan namaku disetiap doamu. Setiap kali keberuntungan itu datang maka aku percaya doa-doamu didengar-Nya.

Untuk kakakku yaitu Silvana Citra dan adik-adikku yaitu Safna Fanisya Rahmadani, Sherly Agvira Tania, dan Saskia Anandita dan untuk keluarga besarku terima kasih atas doa dan semangat yang telah diberikan. Semoga kita bisa menjadi anak yang dapat membanggakan kedua orang tua dan selalu menjadi pribadi yang baik dan rendah hati, dan yang terakhir kepada diri saya sendiri, terima kasih telah mampu berusaha keras dan berjuang sejauh ini. Mampu mengendalikan diri dari berbagai tekanan diluar keadaan dan tak pernah memutuskan menyerah sesulit apapun proses penyusunan skripsi ini dengan menyelesaikan sebaik dan semaksimal mungkin, ini merupakan pencapaian yang patut dibanggakan untuk diri sendiri.



## RIWAYAT HIDUP

Selva Melinda lahir di Adi Jaya, pada tanggal 10 Januari 2001. Putri kedua dari lima bersaudara dari pasangan Ayah Hasim dan Ibu Ernani. Penulis mempunyai satu kakak perempuan yang bernama Silvana Citra dan tiga adik perempuan yang bernama Safna Fanisya Rahmadani, Sherly Agvira Tania, dan Saskia Anandita.

Pendidikan formal yang pernah ditempuh oleh penulis adalah pendidikan taman kanak-kanak (TK) diselesaikan di TK Permata Hati pada tahun 2007. Sekolah dasar (SD) diselesaikan di SD IT Bustanul Ulum pada tahun 2013. Sekolah menengah pertama (SMP) diselesaikan di SMP IT Bustanul Ulum pada tahun 2016. Sekolah menengah atas (SMA) diselesaikan di MAN 1 Lampung Tengah pada tahun 2019. Kemudian pada tahun 2019 penulis terdaftar sebagai mahasiswa fakultas tarbiyah dan keguruan jurusan pendidikan matematika di Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.

Pada tahun 2022 Penulis melaksanakan KKN-DR di desa Lempuyang Bandar, Kecamatan Way Pengubuan, dan melakukan praktik pengalaman lapangan (PPL) di SMP Negeri 6 Bandar Lampung.

Bandar Lampung, Februari 2024  
Penulis

**Selva Melinda**  
**NPM. 1911050196**

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum. Wr. Wb.

Dengan nama Allah SWT yang maha pengasih lagi maha penyayang, segala puji bagi Allah yang selalu memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Sholawat serta salam semoga selalu tercurah kepada junjungan kita Nabi Muhammas SAW, yang dinantikan syafaatnya di yaumul akhir nanti.

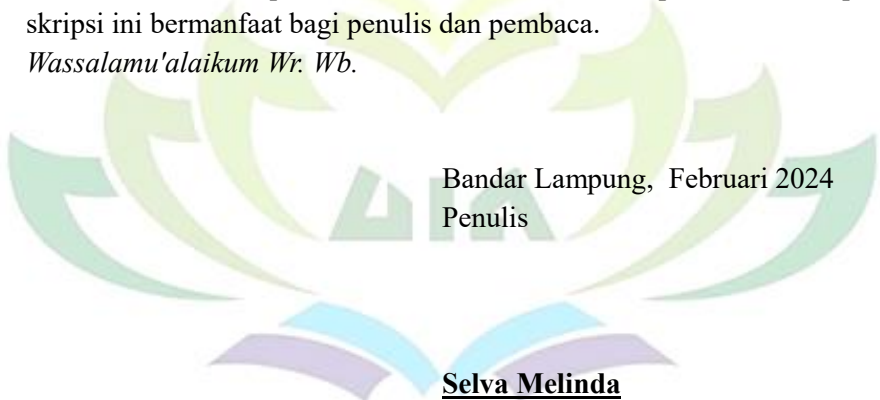
Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada Bapak dan Ibu atas segala doa, dukungan, memberikan kasih sayang serta memberikan semangat kepada penulis. Dalam pengerjaan skripsi ini tentunya penulis mendapat banyak bimbingan, arahan, dan bantuan dari berbagai pihak yang bersangkutan. Maka dalam kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih kepada :

1. Ibu Prof. Dr. Hi. Nirva Diana, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung beserta jajarannya.
2. Bapak Dr. Bambang Sri Anggoro, M.Pd selaku Ketua Jurusan Pendidikan Matematika Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
3. Bapak Dr. Achi Rinaldi, S.Si., M.Si selaku pembimbing I dan Ibu Dona Dinda Pratiwi, M.Pd selaku pembimbing II yang telah membimbing, meluangkan waktu, dan memberikan pengarahan kepada penulis dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Matematika yang telah mendidik dan memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis selama menuntut ilmu di Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
5. Bapak Wiratno, M.Pd selaku Kepala MAN 1 Lampung Tengah yang telah memberikan izin untuk melakukan penelitian di MAN 1 Lampung Tengah.
6. Ibu Tripatika Yuliani, S.Pd., M.Pd selaku guru matematika MAN 1 Lampung Tengah yang telah membimbing dan memberi bantuan kepada penulis selama mengadakan penelitian.

7. Teman-teman seperjuangan Pingky Pramuditha, Monalisa, Mega Mustika, Herni Suherni yang selalu membantu dan memberikan semangat dalam penyelesaian skripsi ini
8. Teman-teman Kelas B jurusan pendidikan matematika angkatan 2019 dan adik-adik kelas XI.3 dan XI.6 MAN 1 Lampung Tengah, terima kasih atas kebersamaan, semangat, dan kerja samanya selama ini.
9. Almamater tercinta UIN Raden Intan Lampung

Semoga semua kebaikan, baik itu bantuan, bimbingan, dan kontribusi yang telah diberikan kepada penulis dibalas oleh Allah SWT. Semoga Allah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya serta memberikan balasan kebaikan kepada kalian semua. Akhir kata, penulis berharap skripsi ini bermanfaat bagi penulis dan pembaca.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*



Bandar Lampung, Februari 2024  
Penulis

**Selva Melinda**  
**NPM. 1911050196**

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>ii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>PERSETUJUAN.....</b>	<b>iv</b>
<b>PENGESAHAN.....</b>	<b>v</b>
<b>MOTTO .....</b>	<b>vi</b>
<b>PERSEMBAHAN .....</b>	<b>vii</b>
<b>RIWAYAT HIDUP .....</b>	<b>viii</b>
<b>KATA PENGANTAR .....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>xv</b>

### **BAB I PENDAHULUAN**

A. Penegasan Judul .....	1
B. Latar Belakang Masalah .....	2
C. Identifikasi dan Batasan Masalah .....	15
D. Rumusan Masalah .....	16
E. Tujuan Penulisan .....	16
F. Manfaat Penelitian .....	17
G. Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan .....	18
H. Sistematika Penulisan .....	19

### **BAB II LANDASAN TEORI**

A. Teori yang Digunakan .....	21
1. Belajar dan Pembelajaran .....	21
2. Model Pembelajaran DMR .....	22
3. Representasi Matematis .....	27
4. Penalaran Matematis .....	29
5. <i>Reversible Thinking</i> Matematis .....	33

B. Pengajuan Hipotesis .....	36
C. Kerangka Berfikir .....	36

### **BAB III METODE PENELITIAN**

A. Waktu dan Tempat Penelitian .....	39
B. Pendekatan dan Jenis Penelitian .....	39
C. Populasi, Sampel, dan Teknik Sampling .....	40
D. Definisi Operasional Variabel Penelitian .....	42
E. Instrumen Penelitian .....	43
F. Pengujian Instrumen Penelitian .....	47
G. Teknik Analisis Data .....	52

### **BAB IV PEMBAHASAN**

A. Deskripsi Data .....	59
1. Analisis Hasil Uji Coba Instrumen .....	59
a) Uji Validitas .....	59
b) Uji Tingkat Kesukaran .....	63
c) Uji Daya Pembeda.....	65
d) Uji Reliabilitas .....	67
e) Kesimpulan Hasil Uji Coba Instrumen .....	69
2. Analisis Hasil data Penelitian .....	
a) Hasil Uji Prasyarat Tes Kemampuan Representasi, Penalaran, dan Reversible Thinking Matematis .....	71
1) Uji Normalitas .....	71
2) Uji Homogenitas .....	73
3) Hasil Uji Hipotesis Manova .....	75
B. Pembahasan Hasil Penelitian dan Analisis .....	77

### **BAB IV KESIMPULAN DAN SARAN**

A. Kesimpulan .....	85
B. Rekomendasi .....	86

### **DAFTAR RUJUKAN**

### **LAMPIRAN**

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Hasil Tes Kemampuan Representasi Matematis .....	8
Tabel 1.2 Hasil Tes Kemampuan Penalaran Matematis .....	10
Tabel 1.3 Hasil Tes Kemampuan <i>Reversible Thinking</i> Matematis .....	12
Tabel 2.1 Indikator Kemampuan <i>Reversible Thinking</i> Matematis .....	35
Tabel 3.1 Populasi Peserta Didik Kelas XI .....	40
Tabel 3.2 Pedoman Penskoran Tes Representasi Matematis .....	44
Tabel 3.3 Pedoman Penskoran Tes Penalaran Matematis .....	45
Tabel 3.4 Pedoman Penskoran Tes <i>Reversible Thinking</i> Matematis ...	47
Tabel 3.5 Interpretasi Nilai Daya Beda .....	50
Tabel 3.6 Interpretasi Tabel Tingkat Kesukaran .....	51
Tabel 3.7 Interpretasi Reliabilitas .....	52
Tabel 3.9 Tabel Manova .....	56
Tabel 3.10 Rumus Statistik Uji Wilk .....	58
Tabel 4.1 Hasil Validasi Soal Representasi Matematis .....	59
Tabel 4.2 Hasil Validasi Soal Penalaran Matematis .....	60
Tabel 4.3 Hasil Validasi Soal <i>Reversible thinking</i> Matematis .....	60
Tabel 4.4 Validitas Hasil Uji Coba Kemampuan Representasi Matematis .....	61
Tabel 4.5 Validitas Hasil Uji Coba Kemampuan Penalaran Matematis	62
Tabel 4.6 Validitas Hasil Uji Coba Kemampuan <i>Reversible thinking</i> Matematis .....	63
Tabel 4.7 Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba Kemampuan Representasi Matematis .....	64
Tabel 4.8 Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba Kemampuan Penalaran Matematis .....	64
Tabel 4.9 Tingkat Kesukaran Soal Uji Coba Kemampuan <i>Reversible</i> <i>Thinking</i> Matematis .....	65
Tabel 4.10 Daya Pembeda Soal Uji Coba Kemampuan Representasi Matematis .....	66
Tabel 4.11 Daya Pembeda Soal Uji Coba Kemampuan Penalaran Matematis .....	66
Tabel 4.12 Daya Pembeda Soal Uji Coba Kemampuan <i>Reversible</i> <i>thinking</i> Matematis .....	67
Tabel 4.13 Kesimpulan Hasil Uji Coba Tes Kemampuan	

Representasi Matematis .....	69
Tabel 4.14 Kesimpulan Hasil Uji Coba Tes Kemampuan Penalaran Matematis .....	70
Tabel 4.15 Kesimpulan Hasil Uji Coba Tes Kemampuan <i>Reversible thinking</i> Matematis .....	70
Tabel 4.16 Rangkuman Hasil Uji Normalitas Kemampuan Representasi Matematis .....	71
Tabel 4.17 Rangkuman Hasil Uji Normalitas Kemampuan Penalaran Matematis .....	72
Tabel 4.18 Rangkuman Hasil Uji Normalitas Kemampuan <i>Reversible Thinking</i> Matematis .....	72
Tabel 4.19 Rangkuman Hasil Uji Homogenitas Kemampuan Representasi Matematis .....	73
Tabel 4.20 Rangkuman Hasil Uji Homogenitas Kemampuan Penalaran Matematis .....	74
Tabel 4.21 Rangkuman Hasil Uji Homogenitas Kemampuan <i>Reversible Thinking</i> Matematis .....	74
Tabel 4.22 Perhitungan <i>Box's Test of Equality of Covariance Matrices</i> .....	75
Tabel 4.23 Perhitungan Tests of Between-Subjects Effects .....	76



**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 1.1 Jawaban Representasi Matematis Kategori Sedang .....	9
Gambar 1.2 Jawaban Representasi Matematis Kategori Tinggi .....	9
Gambar 1.3 Jawaban Representasi Matematis Kategori Sedang .....	9
Gambar 1.4 Jawaban Representasi Matematis Kategori Tinggi .....	9
Gambar 1.5 Jawaban Penalaran Matematis Kategori Rendah .....	11
Gambar 1.6 Jawaban Penalaran Matematis Kategori Tinggi .....	11
Gambar 1.7 Jawaban Penalaran Matematis Kategori Rendah .....	11
Gambar 1.8 Jawaban Penalaran Matematis Kategori Tinggi .....	11
Gambar 1.9 Jawaban <i>Reversible Thinking</i> Kategori Rendah .....	12
Gambar 1.10 Jawaban <i>Reversible Thinking</i> Kategori Tinggi .....	12
Gambar 2.1 Kerangka Berpikir .....	37
Gambar 2.2 Alur Pelaksanaan Penelitian .....	38





# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Penegasan Judul

Skripsi yang diteliti ini berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran DMR Terhadap Kemampuan Representasi, Penalaran, dan *Reversible Thinking* Matematis Peserta Didik” agar memudahkan dalam memahami maksud pembahasan dalam penelitian ini maka peneliti menjelaskan beberapa istilah terkait dengan penelitian ini sebagai berikut:

1. **Model Pembelajaran** adalah suatu rancangan yang menggambarkan proses rincian dan penciptaan situasi lingkungan yang memungkinkan peserta didik berinteraksi sehingga terjadi perubahan atau perkembangan pada diri peserta didik.
2. **DMR** merupakan model pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk belajar mandiri, kreatif dan lebih aktif. Peserta didik diberi kesempatan untuk mempelajari materi terlebih dahulu, kemudian peserta didik menjelaskan kembali materi yang dipelajari kepada peserta didik yang lain.<sup>1</sup>
3. **Representasi Matematis**, menurut KBBI representasi adalah perbuatan yang mewakili, ataupun keadaan yang bersifat mewakili. Sedangkan menurut Goldin representasi merupakan suatu konfigurasi. Secara umum, Konfigurasi yang memiliki kemampuan untuk menampilkan suatu objek dengan cara tertentu disebut representasi.<sup>2</sup>
4. **Penalaran Matematis** adalah kemampuan untuk menganalisis, menggeneralisasi, mensintesis dan

---

<sup>1</sup> Siti Nurhaliza Putri and Ahmad Fuadi, “Implementasi Model Diskursus Multy Representacy ( Dmr ) Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Mata Pelajaran Fiqih Di Kelas VIII MTS Jam ’ Iyah Mahmudiyah Tanjung Pura,” no. 2 (2023): 15–28, <https://doi.org/https://doi.org/10.55606/sjryappi.v1i2.160>.

<sup>2</sup> G. Goldin and N. Shteingold, “Systems of Representations and the Development of Mathematical Concepts,” in *The Roles of Representation in School Mathematics*, ed. A. A. Cuoco (Reston: NCTM, 2001).

mengintegrasikan, memberikan alasan yang tepat, dan menyelesaikan masalah yang tidak biasa.<sup>3</sup> Menurut Luthler, penalaran yaitu pemikiran yang digunakan untuk membuat kesimpulan tentang pemecahan masalah yang tidak selalu didasarkan pada logika formal, sehingga tidak terbatas pada bukti.

5. **Reversible Thinking Matematis** adalah kemampuan pemikiran seseorang untuk kembali ke titik awal. sesuai dengan indikator kemampuan *reversible thinking* matematis, yang terdiri dari indikator bergerak maju dan terbalik.<sup>4</sup> Ini berkaitan dengan operasi matematika yang digunakan atau konsep matematika yang saling berkebalikan.

## B. Latar Belakang Masalah

Pendidikan adalah hal terpenting dalam kehidupan manusia untuk membuat hidup lebih berarti, oleh karena itu pada dasarnya pendidikan merupakan upaya manusia untuk mengembangkan potensinya melalui proses pembelajaran. Sesuai dengan pasal 1 ayat 1 UU No. 21 Tahun 2003 tentang sistem pendidikan nasional (Sisdiknas), pendidikan merupakan upaya sadar dan terencana untuk menciptakan suasana belajar serta proses pembelajaran yang memungkinkan peserta didik agar dapat secara aktif mengembangkan potensi dirinya untuk memiliki kekuatan keagamaan, spiritual, akhlak mulia, kepribadian, pengendalian diri, kecerdasan, dan keterampilan yang diperlukan dirinya, masyarakat, bangsa, serta negara.<sup>5</sup>

Pentingnya menuntut ilmu bagi manusia tertulis dalam firman ALLAH dalam surat At-Taubah ayat 122 yaitu:

---

<sup>3</sup> Karunia Eka Lestari and Mokhammad Ridwan Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan Matematika* (Bandung: Refika Aditama, 2015), 82.

<sup>4</sup> Dwi Kurniawati and Sugeng Sutiarso, "Analisis Kemampuan Reversible Thinking Matematis Siswa SMA Pada Konsep Kalkulus," *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika* 6, no. 3 (2022): 2908–22, <https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i3.1464>.

<sup>5</sup> Arif, Sukuryadi, and Fatimaturrahmi, "Pengaruh Ketersediaan Sumber Belajar Di Perpustakaan Sekolah Terhadap Motivasi Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran IPS Terpadu SMP Negeri 1 Praya Barat" 1, no. 2 (2017): 108–16, <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.58258/jisip.v1i2.184>.

وَمَا كَانَ الْمُؤْمِنُونَ لِيَنْفِرُوا كَافَّةً ۚ فَلَوْلَا نَفَرَ مِن كُلِّ فِرْقَةٍ مِّنْهُمْ طَائِفَةٌ لِّيَتَفَقَّهُوا فِي الدِّينِ وَلِيُنذِرُوا قَوْمَهُمْ إِذَا رَجَعُوا إِلَيْهِمْ لَعَلَّهُمْ يَحْذَرُونَ

*“Dan tidak sepatutnya orang-orang mukmin itu semuanya pergi (ke medan perang). Mengapa sebagian dari setiap golongan di antara mereka tidak pergi untuk memperdalam pengetahuan agama mereka dan untuk memberi peringatan kepada kaumnya apabila mereka telah kembali, agar mereka dapat menjaga dirinya.” (Q.S At-Taubah [9] : 122)*

Berdasarkan ayat tersebut, dapat diketahui bahwa kedudukan penting dari menuntut ilmu sama seperti berperang. Meskipun dengan metode berbeda, keduanya memperjuangkan dan menyebarkan dakwah Islamiyah. Orang-orang yang telah mempelajari dan memahami ajaran agamanya akan lebih mudah untuk menghindari kesesatan dan menghindari larangan-Nya, dimana bahwa tujuan ilmu pengetahuan adalah untuk mencerdaskan manusia. Oleh karena itu, tidak masuk akal jika seseorang menuntut pengetahuan hanya untuk mendapatkan posisi atau keuntungan pribadi, karena orang yang paling berilmu adalah mereka yang memberi tahu orang lain dan mengajarkannya, selama hal itu tidak bertentangan dengan aturan agama. Dengan demikian, setiap orang yang beragama Islam dalam menuntut ilmu pengetahuan memiliki tiga tanggung jawab yaitu menuntut ilmu, mengamalkannya, dan mengajarkannya kepada orang lain.

Sedangkan dalam hadits juga kita diwajibkan untuk menuntut ilmu bagi setiap muslim baik laki-laki maupun perempuan, seperti dalam hadits berikut:

طَلَبُ الْعِلْمِ فَرِيضَةٌ عَلَى كُلِّ مُسْلِمٍ

“*Menuntut ilmu itu wajib atas setiap muslim*”. (HR. Ibnu Majah. Dinilai shahih oleh Syaikh Albani dalam Shahih wa Dha’if Sunan Ibnu Majah no. 224)

Status hukum menuntut ilmu yang *farđu ‘ain* mengisyaratkan bahwa baik laki-laki maupun perempuan yang beriman kepada Allah, diwajibkan untuk melakukannya. Hal tersebut agar manusia memiliki kemampuan untuk dapat berpikir secara sistematis, logis, kritis serta kreatif. Matematika adalah salah satu ilmu yang dapat membantu beberapa keterampilan tersebut.

Pada dasarnya matematika merupakan ilmu yang terstruktur dan sistematik, dimana konsep dan prinsipnya saling berhubungan. Matematika sangat penting untuk dipelajari dan dipahami oleh semua peserta didik karena sangat penting dalam bidang ilmu pengetahuan dan diintegrasikan ke dalam semua jenjang pendidikan di Indonesia, mulai dari sekolah dasar sampai dengan perguruan tinggi. Oleh karena itu, matematika harus diajarkan dan dikembangkan di semua tingkat pendidikan. Matematika harus diajarkan kepada peserta didik agar mereka memiliki kemampuan berpikir logis, kreatif, sistematis, serta kritis karena kemampuan tersebut sangat kompleks dan membutuhkan solusi yang tepat.<sup>6</sup>

Dalam peraturan menteri pendidikan nasional (Permendiknas) Nomor 22 Tahun 2006 dijelaskan bahwa menurut standar isi untuk satuan pendidikan dasar dan menengah, tujuan pendidikan matematika adalah Untuk membantu peserta didik memahami konsep matematika, menggunakan penalaran, pemecahan masalah, berkomunikasi dengan gagasan menggunakan diagram, tabel, simbol, atau media lain untuk menjelaskan situasi atau masalah, dan memahami pentingnya matematika didalam kehidupan sehari-hari.<sup>7</sup> Namun, pada kenyataannya kemampuan

---

<sup>6</sup> Ellyas Palalas, “Upaya Meningkatkan Reversible Thinking Peserta Didik Melalui Pendekatan Pembelajaran Open Ended,” *Journal of Tompotika: Social, Economics, and Education Science (JTSEES)* 4, no. 6 (2022): 16–23.

<sup>7</sup> Sufriadin, Edi Cahyono, and Busnawir, “Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa Ditinjau Dari Self-Efficacy,” *Jurnal Pembelajaran*

matematika di Indonesia masih tergolong rendah hal ini diungkapkan oleh PISA (*Programme for International Student Assessment*) yang diselenggarakan oleh OECD (*Organisation for Economic Co-operation and Development*). PISA merupakan sebuah survei internasional yang mengukur kemampuan literasi matematika, literasi membaca, dan literasi sains dari siswa berusia 15 tahun di berbagai Negara.

Di Indonesia, PISA 2018 dilaksanakan pada 399 satuan pendidikan dengan melibatkan 12.098 peserta didik yang dipilih dengan metode sampling yang sah. Sampel tersebut merepresentasikan penduduk usia 15 tahun sebanyak 85% atau sejumlah 3.768.508 siswa. Dimana siswa Indonesia memperoleh skor 379 dari 489 rata-rata OECD pada bidang matematika. Artinya siswa Indonesia memiliki kemampuan literasi matematika di bawah skor rata-rata OECD. Hal tersebut menempatkan siswa Indonesia pada posisi ke 73 dari 79 negara peserta.<sup>8</sup> Sedangkan skor rata-rata Indonesia pada PISA 2022 turun 13 poin menjadi 366. Angka ini pun terpaut 106 poin dari skor rata-rata global. Hal ini menunjukkan bahwa kemampuan peserta didik dalam matematika masih rendah.

Selain itu, *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) menetapkan lima standar untuk pembelajaran matematika yang harus dimiliki peserta didik, yaitu: pemecahan masalah (*problem solving*), penalaran dan pembuktian (*reasoning and proof*), komunikasi (*communication*), koneksi (*connection*), serta representasi (*representation*).<sup>9</sup>

Dalam pembelajaran matematika, representasi matematis merupakan salah satu standar yang sangat penting. Ketika peserta didik membuat, membandingkan, serta menggunakan berbagai representasi, mereka dapat meningkatkan dan memperdalam

---

*Berpikir Matematika (Journal of Mathematics Thinking Learning)* 7, no. 1 (2022): 56–67, <https://doi.org/10.33772/jpbm.v7i1.25671>.

<sup>8</sup> Isna Amaliya and Irfai Fathurohman, “Analisis Kemampuan Literasi Matematika Ditinjau Dari Gaya Belajar Siswa Sekolah Dasar” 05, no. 1 (2022): 45–56.

<sup>9</sup> Elsa Widya Asri et al., “Efektivitas Model Reciprocal Teaching Dengan Heuristik-KR: Pengaruh Terhadap Kemampuan Representasi Dan Self Confidence,” *Prisma* 10, no. 2 (2021): 182–292, <https://doi.org/10.35194/jp.v10i2.1542>.

pemahaman mereka tentang hubungan dan konsep matematika. Selain membantu peserta didik dalam mengkomunikasikan pemikiran mereka, representasi seperti objek manipulatif, simbol, gambar, grafik, dan tabel. membantu untuk membuat ide-ide matematika lebih konkret. Dengan kata lain, masalah yang kompleks menjadi lebih sederhana ketika representasi yang digunakan sesuai dengan masalah yang diberikan, dan apabila tidak sesuai, masalah yang kompleks menjadi lebih sulit untuk dipecahkan.<sup>10</sup>

M. Asyrofi mengatakan bahwa selama pembelajaran matematika, peserta didik hampir tidak pernah diberi kesempatan untuk menghadirkan representasi mereka sendiri, dimana peserta didik sering mengikuti bagaimana cara guru untuk menyelesaikan masalah. Akibatnya, kemampuan peserta didik untuk mempresentasikan angka tidak meningkat.<sup>11</sup>

Dalam pembelajaran matematika tidak hanya kemampuan representasi matematis saja yang penting, kemampuan penalaran matematis juga sangat penting untuk dimiliki. Penalaran adalah fase berpikir yang lebih kompleks yang mencakup kemampuan untuk berpikir secara logis dan sistematis berdasarkan fakta dan bukti yang mendukung untuk mencapai suatu kesimpulan. Sedangkan penalaran matematis adalah suatu proses di mana peserta didik diharuskan untuk mengerjakan soal sesuai dengan pemikiran mereka setelah pembelajaran.<sup>12</sup>

Gardner mengungkapkan bahwa penalaran matematis merupakan kemampuan untuk menganalisis, menggeneralisasi, mengintegrasikan atau mensintesis dan menyelesaikan masalah

---

<sup>10</sup> Azka Miladiah, Nurhaida, and Nurul Ikhsan Karimah, "Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Program Linear," *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah* 4, no. 1 (2020): 9–14, <https://doi.org/https://doi.org/10.21009/jrpms.041.02>.

<sup>11</sup> M. Asyrofi and Iwan Junaedi, "Kemampuan Representasi Matematis Ditinjau Dari Multiple Intelligence Pada Pembelajaran Hybrid Learning Berbasis Konstruktivisme," *Journal of Mathematics Education Research* 5, no. 1 (2016): 32–39.

<sup>12</sup> Lessa Roesdiana, "Pembelajaran Dengan Pendekatan Metaphorical Thinking Untuk Mengembangkan Kemampuan Komunikasi Dan Penalaran Matematis Siswa," *JUDIKA (JURNAL PENDIDIKAN UNSIKA)* 4, no. 2 (2016): 169–84, <https://doi.org/https://doi.org/10.35706/judika.v4i2.392>.

yang tidak biasa, dan memberikan alasan yang tepat.<sup>13</sup> Wahyudin mengemukakan bahwa peserta didik yang tidak memahami dan menggunakan nalar yang baik saat menjawab soal adalah salah satu faktor yang menyebabkan kegagalan peserta didik memahami materi matematika.

Salah satu faktor yang menyebabkan kegagalan peserta didik dalam penalaran matematis adalah kurangnya kemampuan mereka untuk menggunakan penalaran logis saat mengerjakan soal atau persoalan matematika yang diberikan. Akibatnya, pada saat pre-tes, peserta didik menjadi bingung karena tidak bisa menyelesaikan soal penalaran dengan benar.<sup>14</sup>

Sama seperti kemampuan sebelumnya kemampuan *reversible thinking* juga merupakan salah satu kemampuan yang penting untuk dimiliki peserta didik. *Reversible thinking* matematis sebenarnya merupakan salah satu indikator kemampuan pemecahan masalah, tepatnya berada pada tahap *looking back* (memeriksa kembali). Ada dua tahap yang terdapat pada kemampuan *reversible thinking* matematis, yaitu maju dan terbalik. Kemampuan *reversible thinking* matematis digunakan sebagai pilihan lain dari suatu metode penyelesaian masalah. Terkadang, berbagai masalah matematika tidak hanya memberikan satu cara untuk menyelesaikannya, tetapi kita dapat memecahkan masalah tersebut dengan cara yang berkebalikan.<sup>15</sup>

Berdasarkan ketiga kemampuan matematis, yakni kemampuan representasi, penalaran, dan *reversible thinking* matematis merupakan kemampuan yang harus dimiliki peserta didik ketika belajar matematika di sekolah, dimana kemampuan matematis tersebut saling terikat satu sama lain dalam menyelesaikan masalah matematika, seperti yang di kemukakan oleh NCTM bahwa kemampuan matematis yang dibutuhkan dalam

---

<sup>13</sup> Heris Hendriana, Euis Eti Roheati, and Utari Sumarmo, *Hard Skills Dan Soft Skills Matematik Siswa* (Bandung: Refika Aditama, 2017), 82.

<sup>14</sup> Amalia Septiani Hermawan and Wahyu Hidayat, "Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematik Siswa SMP Melalui Pendekatan Terbimbing," *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)* 1, no. 3 (2018): 7–12, <https://doi.org/10.22460/jpmi.v1i3.219-228>.

<sup>15</sup> Kurniawati and Sutiarmo, "Analisis Kemampuan Reversible Thinking Matematis Siswa SMA Pada Konsep Kalkulus."

pembelajaran matematika adalah penyelesaian masalah, kemampuan penalaran dan kemampuan untuk merepresentasikan ide matematis.<sup>16</sup>

Berdasarkan pra-penelitian yang dilakukan pada 12-14 April 2023 di MAN 1 Lampung Tengah. Hasil pra-penelitian menunjukkan bahwa kemampuan representasi, penalaran dan *reversible thinking* matematis peserta didik masih tergolong rendah seperti yang tertera pada tabel berikut:

**Tabel 1.1**  
**Hasil Tes Kemampuan Representasi Matematis**  
**Kelas X MAN 1 Lampung Tengah**

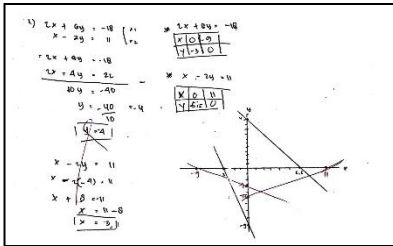
No	Kelas	KKM	Nilai (X)		Jumlah Peserta didik
			$\geq 70$	$< 70$	
1	X. 2	70	12	17	29
2	X. 3	70	13	23	36
3	X. 4	70	12	24	36
4	X. 5	70	11	24	35
5	X. 6	70	9	19	28
Jumlah			57	107	164
Persentase			35%	65%	100%

Hasil Tabel 1.1 menunjukkan bahwa kemampuan representasi matematis peserta didik kelas X MAN 1 Lampung Tengah masih tergolong rendah, di mana dari data tersebut menunjukkan bahwa hanya 57 peserta didik dengan persentase 35% dari 164 peserta didik yang memenuhi kriteria ketuntasan minimal (KKM), sedangkan 107 peserta didik lainnya dengan persentase 65% belum memenuhi nilai KKM. Berikut jawaban yang peserta didik berikan terkait soal representasi matematis:

---

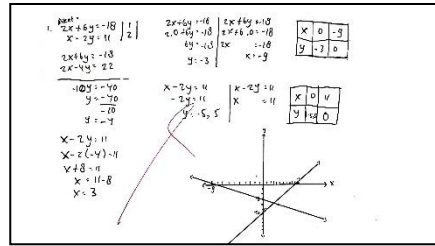
<sup>16</sup> Absorin Absorin and Sugiman Sugiman, "Eksplorasi Kemampuan Penalaran Dan Representasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama," *Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika* 13, no. 2 (2018): 189–202, <https://doi.org/10.21831/pg.v13i2.21249>.





Gambar 1.1

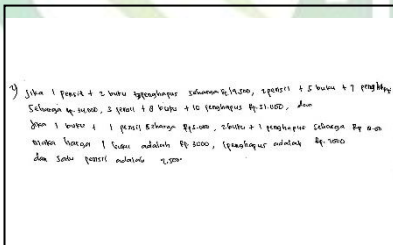
Jawaban Representasi Matematis Kategori Sedang



Gambar 1.2

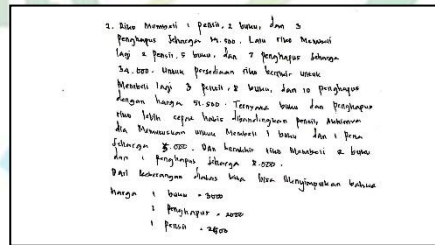
Jawaban Representasi Matematis Kategori Tinggi

Untuk jawaban soal nomor 1 peserta didik masih banyak yang kurang tepat dalam menjawab soal. Seperti pada gambar 1.1 dimana peserta didik diminta untuk menggambar persamaan kuadrat ke dalam bentuk grafik. Namun, masih banyak peserta didik yang salah dalam menentukan titik pada diagram kartesius sehingga salah dalam menggambar grafiknya. Sedangkan pada gambar 1.2 merupakan jawaban peserta didik yang benar.



Gambar 1.3

Jawaban Representasi Matematis Kategori Sedang



Gambar 1.4

Jawaban Representasi Matematis Kategori Tinggi

Untuk soal nomor 2 peserta didik masih kesulitan dalam representasi verbal. Dapat dilihat jawaban peserta didik pada gambar 1.3 dimana dalam soal disajikan gambar yang harus mereka ubah ke dalam bentuk kata-kata dan dari hasil yang didapat mereka masih kesulitan dalam merepresentasikannya dalam bentuk kata-kata. Untuk gambar 1.4 merupakan jawaban peserta didik yang benar namun masih kurang tepat dalam merepresentasikannya.

Berikut adalah hasil tes kemampuan penalaran matematis peserta didik kelas X MAN 1 Lampung Tengah:

**Tabel 1.2**  
**Hasil Tes Kemampuan Penalaran Matematis**  
**Kelas X MAN 1 Lampung Tengah**

No	Kelas	KKM	Nilai (X)		Jumlah Peserta didik
			$\geq 70$	$< 70$	
1	X. 2	70	12	17	29
2	X. 3	70	11	25	36
3	X. 4	70	11	25	36
4	X. 5	70	10	25	35
5	X. 6	70	9	19	28
Jumlah			53	111	164
Persentase			32%	68%	100%

Hasil Tabel 1.2 menunjukkan bahwa kemampuan penalaran matematis peserta didik kelas X MAN 1 Lampung Tengah masih tergolong rendah, di mana dari data tersebut menunjukkan bahwa hanya 53 peserta didik dengan persentase 32% dari 164 peserta didik yang memenuhi KKM, sedangkan 111 peserta didik lainnya dengan persentase 68% belum memenuhi nilai KKM. Berikut jawaban yang peserta didik berikan terkait soal penalaran matematis:

(3) berat badan ayah = 66 kg  
 berat badan anak = 94 kg

$$\begin{array}{r} 66 = x + y \\ 94 = 3x + y \\ \hline -28 = -2x \\ \hline x = 14 \end{array}$$

**Gambar 1.5**

**Jawaban Penalaran Matematis**  
**Kategori Rendah**

3) Diketahui - Berat badan ayah = x  
 - Berat badan anak = y

Ditanya - Berat badan ayah & anak ...

Jawab - Berat badan ayah =  $x = 3y + 6$   
 anak =  $x + y = 66$

$$\begin{array}{r} x + y = 66 \\ x + y = 66 \\ \hline -4y = -88 \\ \hline y = 22 \\ \hline y = 22 \\ x + 22 = 66 \\ x = 44 \end{array}$$

Jadi, berat badan anak adalah 22 kg  
 Ayah adalah 44 kg

**Gambar 1.6**

**Jawaban Penalaran Matematis**  
**Kategori Tinggi**

Pada soal nomor 3 peserta didik diminta untuk menentukan usia anak dan ayah, dapat dilihat pada jawaban peserta didik di gambar 1.5 terlihat bahwa permisalan dan cara penyelesaian yang terdapat pada soal tidak dituliskan, namun peserta didik langsung menuliskan jawabannya dengan tidak menggunakan cara yang sistematis. Sedangkan jawaban peserta didik pada gambar 1.6 merupakan jawaban yang tepat.

4.  $x = \text{wafer}$   
 $y = \text{kacang almond}$   
 $z = \text{jeruk}$

$$\begin{aligned} 2x + 3y + z &= 14.500 \\ 3x + 2y + z &= 14.000 \\ x + y + z &= 9000 \end{aligned}$$

$$\begin{array}{l} 2x + 3y + z = 14.500 \quad | +3 | \\ 3x + 2y + z = 14.000 \quad | +2 | \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 6x + 9y + z = 14.500 \\ 6x + 4y + z = 14.000 \quad - \\ \hline 5y = \end{array}$$

Gambar 1.7

Jawaban Penalaran Matematis  
Kategori Rendah

4. Misalkan,  $x = \text{wafer}$   
 $y = \text{kacang almond}$   
 $z = \text{jeruk}$

Menggunakan Pers 1, 2, & 3

$$\begin{array}{l} \text{Anis} : 2x + 3y + z = 14.500 \\ \text{Budi} : 3x + 2y + z = 14.000 \\ \text{Cici} : x + y + z = 9000 \end{array}$$

$$\begin{array}{l} 2x + 3y + z = 14.500 \\ 3x + 2y + z = 14.000 \\ x + y + z = 9000 \end{array}$$

Eliminasi Pers 1 & 2

$$\begin{array}{r} -2x + 3y + z = 14.500 \\ 3x + 2y + z = 14.000 \\ \hline -5x + y = 500 \end{array}$$

Eliminasi Pers 1 & 3

$$\begin{array}{r} -2x + 3y + z = 14.500 \\ x + y + z = 9000 \\ \hline -3x + 2y = 5.500 \end{array}$$

Eliminasi Pers 2 & 3

$$\begin{array}{r} 3x + 2y + z = 14.000 \\ x + y + z = 9000 \\ \hline 2x + y = 5.000 \end{array}$$

Jadi harga wafer = 1.500  
 kacang almond = 2.000  
 jeruk = 5.500

Gambar 1.8

Jawaban Penalaran  
Matematis Kategori Tinggi

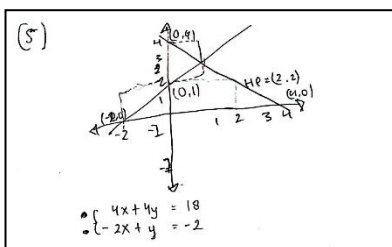
Sedangkan untuk soal nomor 4 peserta didik diminta untuk menentukan harga masing-masing barang, dapat dilihat pada gambar 1.7 banyak peserta didik yang masih kesulitan dalam menentukan nilai masing-masing variabel, khususnya materi sistem persamaan linear 3 variabel. Sedangkan untuk gambar 1.8 merupakan jawaban peserta didik yang benar.

Berikut adalah hasil tes kemampuan *reversible thinking* matematis peserta didik kelas X MAN 1 Lampung Tengah:

**Tabel 1.3**  
**Hasil Tes Kemampuan *Reversible Thinking* Matematis**  
**Kelas X MAN 1 Lampung Tengah**

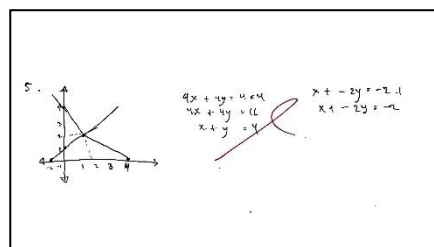
No	Kelas	KKM	Nilai (X)		Jumlah Peserta didik
			$\geq 70$	$< 70$	
1	X. 2	70	9	20	29
2	X. 3	70	10	26	36
3	X. 4	70	9	27	36
4	X. 5	70	9	26	35
5	X. 6	70	7	21	28
Jumlah			44	120	164
Persentase			27%	73%	100%

Hasil Tabel 1.3 menunjukkan kemampuan *reversible thinking* matematis peserta didik kelas X MAN 1 Lampung Tengah masih tergolong rendah, di mana dari data tersebut menunjukkan bahwa hanya 44 peserta didik dengan persentase 27% dari 164 peserta didik yang memenuhi KKM, sedangkan 120 peserta didik lainnya dengan persentase 73% belum memenuhi nilai KKM. Berikut jawaban yang peserta didik berikan terkait soal *reversible thinking* matematis:



**Gambar 1.9**

**Jawaban *Reversible Thinking* Matematis Kategori Rendah**



**Gambar 1.10**

**Jawaban *Reversible Thinking* Matematis Kategori Tinggi**

Sedangkan untuk soal nomor 5 merupakan soal untuk berfikir secara keterbalikan (*reversible thinking*) dimana peserta didik diminta untuk mengubah grafik yang diketahui menjadi bentuk sistem persamaan linear. Namun masih banyak yang belum tepat dalam menjawabnya, seperti pada gambar 1.9 peserta didik masih keliru dalam menentukan persamaan awal. Sedangkan untuk gambar 1.10 merupakan jawaban peserta didik yang benar.

Berdasarkan wawancara yang dilakukan ketika pra-penelitian oleh peneliti kepada Ibu Hana Ayu Masha, S.Si. selaku guru matematika kelas X MAN 1 Lampung Tengah, beliau mengatakan bahwa kemampuan representasi, penalaran, dan *reversible thinking* matematis peserta didik tergolong rendah hal ini dikarenakan masih banyak peserta didik yang kurang konsentrasi atau kurang memperhatikan ketika proses belajar mengajar dilaksanakan. Pada modul yang digunakan untuk proses belajar mengajar tertulis bahwa menggunakan model pembelajaran PBL. Namun, dalam realisasinya gurulah yang masih berperan aktif dibandingkan dengan peserta didik dalam proses pembelajaran. Pembelajaran matematika masih berfokus pada mentransfer informasi semata dengan model *direct instruction* dan menggunakan metode ceramah, tanya jawab serta pemberian tugas kepada peserta didik dengan LKPD. Sehingga peserta didik menjadi bosan dan akhirnya tidak memperhatikan ketika guru sedang menjelaskan. Hal ini dapat dilihat dari hasil tes pra-penelitian yang telah dilakukan pada 12-14 April 2023.

dan berdasarkan pengamatan serta wawancara yang dilakukan terhadap salah satu guru mata pelajaran matematika didapat informasi bahwa representasi peserta didik masih tergolong rendah, dimana ketika pembelajaran matematika berlangsung peserta didik masih bingung untuk merepresentasikan matematika, khususnya dalam representasi visual dan representasi verbal.

Sama halnya dalam kemampuan penalaran matematis yang tergolong rendah dimana peserta didik masih banyak yang kesulitan dalam memisalkan persamaan untuk diubah menjadi persamaan linear. Sedangkan untuk kemampuan *reversible*

*thinking* sama halnya dengan representasi dan penalaran. Para peserta didik masih kesulitan dalam berfikir keterbalikan dimana ketika disajikan gambar untuk diubah menjadi bentuk persamaan linear mereka masih kebingungan. Oleh karena itu, dapat disimpulkan bahwa kemampuan peserta didik dalam representasi, penalaran, dan *reversible thinking* matematis tergolong rendah, sehingga diperlukan model yang tepat sebagai upaya dalam meningkatkan kemampuan representasi, penalaran, dan *reversible thinking* matematis. Salah satu model pembelajaran yang dapat digunakan yaitu model pembelajaran DMR.

Model pembelajaran DMR menekankan pembelajaran kelompok, bekerja sama memecahkan masalah, saling membantu, dan mengintegrasikan pendapat untuk mencapai keberhasilan kelompok dan individu yang optimal. Pembelajaran dengan model DMR menekankan pada proses pemahaman konsep melalui diskusi kelompok sehingga dapat melatih keterampilan komunikasi dan sosial peserta didik.

Berbeda dengan model pembelajaran lain yang menekankan pada keterampilan satu atau dua orang dalam satu kelompok, pembelajaran DMR lebih menekankan pada proses diskusi untuk mencari solusi dari suatu masalah dan menghasilkan diskusi yang hasilnya disetujui oleh semua anggota kelompok. Dalam penelitian Siti Rukiyah mengemukakan bahwa dengan menggunakan model DMR, peserta didik lebih terbantu untuk memahami materi. Hal ini dikarenakan peserta didik difasilitasi untuk mencari sumber literatur dalam memecahkan masalahnya secara mandiri dan mendiskusikannya dalam kelompok, sehingga kemampuan representasi matematis meningkat.<sup>17</sup> Oleh karena itu, model pembelajaran ini sangat efektif dalam mengaktifkan

---

<sup>17</sup> Siti Rukiyah, Rany Widiyastuti, and Andi Thahir, "Pembelajaran Diskursus Multi Representasi (DMR) Dengan Sparkol Videoscribe Untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis," *EduSains* 8, no. 2 (2020): 32–42, <https://doi.org/https://doi.org/10.23971/eds.v8i2.1565>.

peserta didik di kelas dan membantu mereka saling memahami sehingga dapat mencapai hasil belajar yang baik.<sup>18</sup>

Berdasarkan penjelasan di atas maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh Model Pembelajaran DMR Terhadap Kemampuan Representasi, Penalaran, dan *Reversible Thinking* Matematis Peserta Didik”**.

### C. Identifikasi dan Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah di atas, maka dapat diidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Guru masih menggunakan model *direct instruction* sehingga guru lebih aktif dalam proses pembelajaran di kelas.
2. Peserta didik tampak tidak banyak beraktivitas dan tidak terlalu aktif dalam belajar.
3. Peserta didik perlu memiliki rasa percaya diri dalam pembelajaran
4. Belum ada inovasi dan tindakan dalam penerapan model pembelajaran

Mengingat keterbatasan yang dimiliki peneliti, maka peneliti membatasi masalah dalam penelitian ini untuk mencegah kesalahan dan memudahkan penelitian, maka batasan masalah dalam penelitian ini diantaranya:

1. Penelitian dilakukan kepada peserta didik kelas XI MAN 1 Lampung Tengah.
2. Model pembelajaran yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan model pembelajaran DMR.
3. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh model DMR terhadap kemampuan representasi, penalaran dan *reversible thinking* matematis.

---

<sup>18</sup> Dyhonest Pigeon Fortune, Djadir, and Nurwati Djam'an, "Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe DMR (Diskursus Multi Representasi) Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VII SMP Negeri 5 Mengkendek, Tana Toraja," *Issues in Mathematics Educational* 2, no. 1 (2018): 71–82, <https://doi.org/https://doi.org/10.35580/imed9483>.

#### **D. Rumusan Masalah**

Berdasarkan batasan masalah yang telah dikemukakan di atas, maka rumusan masalah penelitian ini adalah:

1. Apakah terdapat pengaruh antara model pembelajaran DMR dengan *direct instruction* terhadap kemampuan representasi matematis peserta didik?
2. Apakah terdapat pengaruh antara model pembelajaran DMR dengan *direct instruction* terhadap kemampuan penalaran matematis peserta didik?
3. Apakah terdapat pengaruh antara model pembelajaran DMR dengan *direct instruction* terhadap kemampuan *reversible thinking* matematis peserta didik?
4. Apakah terdapat pengaruh antara model pembelajaran DMR dengan *direct instruction* terhadap kemampuan representasi, penalaran, dan *reversible thinking* matematis peserta didik?

#### **E. Tujuan Penulisan**

Tujuan penelitian adalah jawaban atau tujuan yang ingin dicapai peneliti dalam suatu penelitian. Oleh karena itu, tujuan penelitian ini adalah untuk:

1. Mengetahui pengaruh antara model pembelajaran DMR dengan *direct instruction* terhadap kemampuan representasi matematis peserta didik.
2. Mengetahui pengaruh antara model pembelajaran DMR dengan *direct instruction* terhadap kemampuan penalaran matematis peserta didik.
3. Mengetahui pengaruh antara model pembelajaran DMR dengan *direct instruction* terhadap kemampuan *reversible thinking* matematis peserta didik.
4. Mengetahui pengaruh antara model pembelajaran DMR dengan *direct instruction* terhadap kemampuan representasi, penalaran, dan *reversible thinking* matematis peserta didik.



## F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian terbagi menjadi aspek, yaitu:

### 1. Manfaat Teoritis

Hasil dari penelitian ini di harapkan dapat menambah wawasan keilmuan peneliti dan pembaca tentang penerapan model pembelajaran DMR dalam mempengaruhi kemampuan representasi, penalaran, dan *reversible thinking* matematis peserta didik. Penelitian ini dapat dijadikan rujukan untuk mengembangkan pengetahuan khususnya di lembaga sekolah kejuruan dan rujukan dalam penelitian lanjutan sehingga dapat bermanfaat untuk mengembangkan dan meningkatkan ilmu pendidikan.

### 2. Manfaat Praktis

#### a. Bagi Peneliti

Memberikan pengalaman langsung dalam menerapkan model pembelajaran DMR sebagai upaya melatih kemampuan representasi, penalaran, dan *reversible thinking* matematis peserta didik. Peneliti dapat menemukan alternatif dalam mencari solusi pembelajaran yang inovatif. Penelitian ini juga sebagai masukan bagi peneliti lain untuk lebih memperluas wawasan tentang penerapan model dan pendekatan pembelajaran serta lebih kreatif dalam meningkatkan mutu pendidikan.

#### b. Bagi Peserta Didik

- a) Dapat membantu melatih kemampuan representasi, penalaran, dan kemampuan *reversible thinking* matematis peserta didik.
- b) Penelitian ini diharapkan dapat memacu peserta didik agar lebih aktif dan termotivasi dalam pembelajaran, serta dapat membantu membangun kerjasama, menumbuhkan rasa percaya diri dan hubungan positif antar peserta didik.
- c) Mendapatkan pengalaman baru dalam belajar.

c. Bagi Pendidik

Sebagai salah satu acuan model pembelajaran inovatif yang dapat membuat peserta didik lebih aktif, dan membuat peserta didik lebih tertarik pada pembelajaran matematika. Dimana dalam pembelajaran DMR peserta didik dituntut untuk dapat aktif dalam prosesnya.

d. Bagi sekolah

Sebagai masukan untuk variasi penerapan model pembelajaran dalam program yang dirancang untuk mengembangkan kualitas proses pembelajaran di sekolah. Penelitian ini dapat dijadikan sebagai panduan dalam mengembangkan kualitas pendidikan dan pertimbangan untuk mengevaluasi proses pembelajaran yang berlangsung di sekolah, dengan harapan sekolah dapat menghasilkan lulusan yang berkualitas secara akademik.

## **G. Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan**

1. Berdasarkan penelitian yang dilakukan Dyhonest Pigeon Fortune, Djadir, dan Nurwati Djam'an menunjukkan bahwa hasil belajar matematika peserta didik kelas eksperimen yang menggunakan model pembelajaran DMR mencapai hasil yang lebih baik dibandingkan peserta didik di kelas kontrol yang menggunakan model pembelajaran konvensional. Hal ini dibuktikan dengan ketuntasan klasikal peserta didik sebesar 94,74%, hasil belajar matematika peserta didik rata-rata 85,74 % dari nilai ideal 100 dengan standar deviasi 8,49, termasuk di kategori tinggi.<sup>19</sup>
2. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Ratni Purwasih dan Martin Bernad menghasilkan bahwa mahapeserta didik mencapai dan meningkatkan kemampuan komunikasi matematisnya menggunakan pembelajaran DMR lebih baik daripada menggunakan pembelajaran konvensional. Selain itu disposisi matematis mahapeserta didik yang

---

<sup>19</sup> Ibid.

menggunakan pembelajaran DMR lebih unggul daripada pembelajaran konvensional. Disposisi matematik di kedua kelas tergolong sedang.<sup>20</sup>

3. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Siti Rukiyah, Rany Widiyastuti, dan Andi Thahir menunjukkan bahwa model pembelajaran DMR mengungguli model pembelajaran konvensional dimana peserta didik lebih terbantu untuk memahami materi. Hal ini karena peserta didik difasilitasi untuk mencari sumber literatur dalam memecahkan masalahnya secara mandiri, sehingga kemampuan representasi matematis meningkat.<sup>21</sup>
4. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Fauziah Amani, Dona Dinda Pratiwi, dan Bambang Sri Anggoro dapat disimpulkan bahwa model pembelajaran DMR memiliki pengaruh terhadap kemampuan pemahaman konsep matematis dan self efficacy peserta didik. Peserta didik yang belajar dengan model pembelajaran DMR memiliki kemampuan pemahaman konsep dan self efficacy yang lebih baik dibandingkan peserta didik yang belajar menggunakan model pembelajaran langsung.<sup>22</sup>

## H. Sistematika Penulisan

Supaya skripsi ini mudah untuk di pahami, maka peneliti menyusun skripsi ini menjadi beberapa BAB dengan menggunakan sistematika penulisan skripsi. Adapun sistematika penulisan skripsi dengan judul “Pengaruh Model Pembelajaran

---

<sup>20</sup> Ratni Purwasih and Martin Bernad, “Pembelajaran Diskursus Multi Representasi Terhadap Peningkatan Kemampuan Komunikasi Dan Disposisi Matematis Mahasiswa,” *Jurnal Riset Pendidikan Matematika* 5, no. 1 (2018): 43–52, <https://doi.org/10.21831/jrpm.v5i1.13589>.

<sup>21</sup> Rukiyah, Widiyastuti, and Thahir, “Pembelajaran Diskursus Multi Representasi (DMR) Dengan Sparkol Videoscribe Untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis.”

<sup>22</sup> Fauziah Amani, Dona Dinda Pratiwi, and Bambang Sri Anggoro, “Implementation of the Multy-Representation Discourse Model : The Impact on the Comprehension Ability of Mathematical Concepts and Self Efficacy” 11, no. 1 (2023): 19–32, <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.24256/jpmipa.v11i1.2155> Implementation.

DMR Terhadap Kemampuan Representasi, Penalaran, dan *Reversible Thinking* Matematis Peserta Didik” yang terdiri dari :

1. **BAB I** : Secara umum menjelaskan tentang penegasan judul, latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, kajian penelitian yang terdahulu yang relevan, dan sistematika penulisan.
2. **BAB II** : Dalam bab ini berisi beberapa landasan teori yang diperoleh dari berbagai referensi, deskripsi teori tentang model pembelajaran DMR, representasi matematis, penalaran, dan *reversible thinking* matematis.
3. **BAB III** : Merupakan bagian tentang rencana penelitian yang digunakan oleh peneliti meliputi waktu dan tempat penelitian, pendekatan dan jenis penelitian, definisi operasional variabel, populasi, sampel, dan teknik pengumpulan data, instrumen penelitian, uji instrumen , dan teknik analisis data.
4. **BAB IV** : Pada bab ini menjelaskan deskripsi data dari hasil penelitian yang telah dilakukan dari pembahasan hasil penelitian yang telah dianalisis.
5. **BAB V** : Pada bab ini berisi tentang kesimpulan dan rekomendasi dari hasil penelitian dan analisis yang telah dilakukan

## BAB II LANDASAN TEORI

### A. Teori Yang Digunakan

#### 1. Belajar dan Pembelajaran

Belajar dan pembelajaran merupakan dua konsep yang saling terkait dan tidak dapat dipisahkan. Keduanya merupakan kegiatan penting dalam pendidikan. Belajar didefinisikan sebagai proses perubahan tingkah laku yang disebabkan oleh interaksi individu dengan lingkungannya, di sisi lain, pembelajaran adalah upaya yang dilakukan untuk memfasilitasi peserta didik belajar.<sup>23</sup>

Belajar, menurut Bell-Gredler merupakan proses dimana manusia memperoleh beragam keterampilan, kemampuan, dan sikap. Keterampilan (*skills*), kemampuan (*competencies*), dan sikap (*attitude*) tersebut diperoleh secara bertahap dan berkelanjutan. Hal itu diperoleh secara bertahap dan berkelanjutan melalui serangkaian proses belajar sepanjang hidup. Menurut Slameto belajar adalah proses dimana seseorang mengubah perilakunya secara keseluruhan sebagai hasil dari pengalamannya sendiri dalam berinteraksi dengan lingkungan.<sup>24</sup>

Sedangkan pembelajaran pada hakikatnya adalah suatu proses, penyiapan, dan pengorganisasian lingkungan di sekitar peserta didik untuk mendorong pertumbuhan pembelajarannya. Pembelajaran juga dapat diartikan sebagai proses pemberian bimbingan atau bantuan kepada peserta didik dalam melakukan proses pembelajaran. Menurut Trianto, pembelajaran merupakan komponen aktivitas kompleks yang tidak dapat dijelaskan sepenuhnya. Interaksi

---

<sup>23</sup> Muh. Sain Hanafy, "Konsep Belajar Dan Pembelajaran," *Lentera Pendidikan: Jurnal Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan* 17, no. 1 (2014): 66–79, <https://doi.org/10.24252/lp.2014v17n1a5>.

<sup>24</sup> Muh. Yusuf Mappesse, "Pengaruh Cara Dan Motivasi Belajar Terhadap Hasil Belajar Programmable Logic Controller (PLC) Siswa Kelas III Jurusan Listrik SMK Negeri 5 Makassar," *Jurnal MEDTEK* 1, no. 2 (2009): 1–6.

edukatif, atau interaksi yang sadar akan tujuan, menandai proses pembelajaran.<sup>25</sup>

Roy Kellen dalam Wina Sanjaya, menunjukkan bahwa ada dua cara untuk mengajar. Satu adalah pendekatan yang berpusat pada guru (*teacher-centered approaches*) dan yang lainnya adalah pendekatan yang berpusat pada peserta didik (*student-centered approaches*). Pendekatan pembelajaran yang berpusat pada guru menurunkan strategi pembelajaran langsung (*direct instruction*), pembelajaran deduktif, atau pembelajaran ekspositori. Sementara itu, pembelajaran yang berpusat pada peserta didik menurunkan strategi pembelajaran inkuiri dan *discovery learning* serta pembelajaran induktif.<sup>26</sup>

## 2. Model Pembelajaran DMR

### a. Pengertian Model Pembelajaran DMR

Model pembelajaran DMR atau model pembelajaran diskursus multi representasi adalah bagian dari pembelajaran kooperatif dan dimaksudkan untuk meningkatkan kerjasama antarpeserta didik, meningkatkan rasa percaya diri, menumbuhkan hubungan positif, dan meningkatkan kemampuan akademik melalui kegiatan kelompok. Model DMR menekankan pembelajaran dengan saling membantu dan menyelesaikan masalah secara berkelompok.<sup>27</sup>

Pembelajaran kooperatif, menurut Slavin, mengacu pada pembelajaran di kelas di mana peserta didik bekerja dalam kelompok kecil dalam kegiatan pembelajaran dan menerima penghargaan atau pengakuan berdasarkan kinerja kelompok. Tujuannya adalah untuk menanamkan jiwa sosial dan

---

<sup>25</sup> Aprida Pane and Muhammad Darwis Dasopang, "Belajar Dan Pembelajaran," *Fitrah* 03, no. 2 (2017): 333–52, <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.24952/fitrah.v3i2.945>.

<sup>26</sup> Muhammad Darwis Dasopang, "Perspektif Strategi Pembelajaran Akhlak Mulia Membangun Transformasi Sosial Siswa SMP," *Jurnal Kajian Keislaman*, 1, no. 1 (2014): 27–45., <https://doi.org/https://doi.org/10.24952/multidisipliner.v1i1.284>.

<sup>27</sup> Fortune, Djadir, and Djam'an, "Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe DMR (Diskursus Multi Representasi) Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VII SMP Negeri 5 Mengkendek, Tana Toraja."

toleransi terhadap keragaman kepribadian setiap peserta didik. Penggunaan pembelajaran kooperatif dapat meningkatkan hasil belajar peserta didik dan meningkatkan hubungan antar kelompok.<sup>28</sup>

Menurut Nichol dan Colin model pembelajaran DMR adalah model pembelajaran yang menitikberatkan pada proses pemahaman konsep melalui diskusi kelompok, jika pembelajaran lain lebih menitikberatkan pada keterampilan satu atau dua orang dalam kelompok, pembelajaran DMR lebih menekankan pada proses diskusi untuk menemukan jawaban dari permasalahan dan mendapatkan hasil diskusi yang disepakati oleh seluruh anggota kelompok.<sup>29</sup>

Menurut Purwasih diskursus multi representasi merupakan model yang menggunakan daya representasi kelompok. Model ini membantu peserta didik memahami masalah dan menunjukkan bahwa peran guru diperlukan dalam mengkomunikasikan ide-idenya.<sup>30</sup>

Pembelajaran DMR ini memberikan ruang gerak aktif untuk meningkatkan kemampuan komunikasi matematis peserta didik melalui proses diskursus yang melibatkan peran peserta didik untuk berbicara tentang masalah matematika dan mengajukan argumen. Peserta didik juga termotivasi dan aktif dalam belajar untuk mengaplikasikan matematika dalam kehidupan sehari-hari.<sup>31</sup>

Latihan soal adalah fokus utama dalam penerapan model ini. Peserta didik juga diminta untuk mengaitkan

---

<sup>28</sup> Rukiyah, Widiyastuti, and Thahir, "Pembelajaran Diskursus Multi Representasi (DMR) Dengan Sparkol Videoscribe Untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis."

<sup>29</sup> Amin and Linda Yurike Susan Sumendap, *164 Model Pembelajaran Kontemporer* (Bekasi: Pusat Penerbitan LPPM, 2022), 169.

<sup>30</sup> Delfira Anggraeni Ciptaning Tiyas, Henry Suryo Bintoro, and Putri Jayanti Purwaningrum, "Utilizing Discourse Multy Representation Model With Kelubang Tarif Media To Enhance Problem Solving Ability," *Primary: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar* 9, no. 5 (2020): 625–33, <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.33578/jpfkip.v9i5.8000>.

<sup>31</sup> Purwasih and Bernad, "Pembelajaran Diskursus Multi Representasi Terhadap Peningkatan Kemampuan Komunikasi Dan Disposisi Matematis Mahasiswa."

pengetahuan baru dengan pengetahuan yang telah mereka pelajari sebelumnya. Dengan model pembelajaran DMR, peserta didik dapat bekerja mandiri dan bekerja dalam kelompok. Salah satu keuntungan menggunakan DMR adalah pembelajaran akan menjadi lebih bermakna bagi peserta didik.<sup>32</sup>

### **b. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran DMR**

Salah satu kelebihan model pembelajaran kooperatif tipe DMR adalah dapat membantu peserta didik lebih terlibat dalam proses belajar matematika.<sup>33</sup>

Sedangkan kelebihan DMR menurut Rostika dan Junita diantaranya:<sup>34</sup>

- 1) Pembelajaran menjadi lebih bermakna bagi peserta didik
- 2) Peserta didik akan dapat lebih mudah memahami apa yang diajarkan;
- 3) Suasana pembelajaran menjadi lebih menyenangkan;
- 4) Peserta didik menjadi lebih aktif;
- 5) Adanya komunikasi baik yang terjadi antara peserta didik dan guru;
- 6) Tingkat keterampilan pemecahan masalah akan meningkat;
- 7) Meningkatkan rasa percaya diri dan rasa ingin tahu peserta didik;
- 8) Meningkatkan keterampilan komunikasi dan sosial.

---

<sup>32</sup> Dewi Azizah and Farida Eka Handayani, "Pengaruh Model Diskursus Multy Representasy (DMR) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa," *Jurnal Pendidikan Surya Edukasi (JPSE)* 6, no. 1 (2020): 89–95, <https://doi.org/10.37729/jpse.v6i1.6494>.

<sup>33</sup> Laili Wakhidah et al., "Implementasi Model Pembelajaran Diskursus Multy Repercentacy Ditinjau Dari Kemampuan Penalaran Proporsional Pada Materi Trigonometri" 32, no. 1 (2018): 52–58, <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.30659/kontinu.1.2.%25p>.

<sup>34</sup> Tiyas, Bintoro, and Purwaningrum, "Utilizing Discourse Multy Representation Model With Kelubang Tarif Media To Enhance Problem Solving Ability."



Menurut Siti Nurhaliza kelebihan model pembelajaran DMR adalah dapat mendorong peserta didik untuk berpikir kreatif secara aktif; guru menjelaskan kembali dan memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengajukan pertanyaan mengenai hal-hal yang kurang jelas; perbedaan pendapat antar peserta didik dapat dikompromikan atau diarahkan; pertanyaan dapat menarik perhatian peserta didik dan membuat mereka tetap fokus, bahkan ketika peserta didik sedang ribut atau mengantuk, untuk meninjau kembali (review) pertanyaan mereka. Strategi ini dapat membantu peserta didik meningkatkan kemampuan mereka untuk menguji konsep dan pemahaman mereka sendiri dan menerima umpan balik, karena keputusan dibuat oleh kelompok, peserta didik dapat berlatih memecahkan masalah tanpa takut melakukan kesalahan.<sup>35</sup>

Sedangkan menurut Tristiyanti dan Afriansyah kekurangan dari penggunaan model DMR ini diantaranya:<sup>36</sup>

- 1) Model DMR dapat berhasil apabila peserta didik dapat secara langsung berkontribusi dalam proses pembelajaran dan saling membantu sesuai dengan langkah-langkah dan tahapan model pembelajaran yang diterapkan;
- 2) Waktu yang dibutuhkan cukup lama

Sejalan dengan penelitian Wahyuni, Purwaningsih & Hadijah yang mengungkapkan bahwa penerapan model DMR dalam pembelajaran juga memiliki beberapa kendala, yaitu memerlukan persiapan dan tahapan

---

<sup>35</sup> Putri and Fuadi, "Implementasi Model Diskursus Multy Repercentacy ( Dmr ) Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Mata Pelajaran Fiqih Di Kelas VIII MTS Jam ' Iyah Mahmudiyah Tanjung Pura."

<sup>36</sup> Tiyas, Bintoro, and Purwaningrum, "Utilizing Discourse Multy Representation Model With Kelubang Tarif Media To Enhance Problem Solving Ability."

pembelajaran yang sistematis serta memerlukan waktu yang lebih lama, tetapi berdampak lebih besar pada pemahaman peserta didik dari pada model *direct instruction*. Sehingga DMR lebih efektif dalam mencapai tujuan pembelajaran dibandingkan dengan model *direct instruction*.<sup>37</sup>

### **c. Langkah-Langkah Model Pembelajaran DMR**

Langkah-langkah model pembelajaran DMR yaitu:<sup>38</sup>

- 1) Tahap Persiapan
  - a) Guru menyiapkan lembar materi, media atau alat peraga, dan lembar kerja peserta didik sesuai dengan materi yang akan dipelajari.
- 2) Tahap Pendahuluan
  - a) Guru membuka pembelajaran dengan salam, do'a dan motivasi;
  - b) Guru memberi tahu peserta didik tentang pembelajaran kooperatif DMR;
  - c) Guru mengkondisikan kelas;
  - d) Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok secara heterogen;
  - e) Peserta didik duduk sesuai dengan kelompoknya masing-masing;
  - f) Guru membagikan lembar materi dan lembar kerja peserta didik.
- 3) Tahap Penerapan
  - a) Setiap kelompok mendiskusikan materi pembelajaran dan setiap anggota membuat catatan;
  - b) Peserta didik ditunjuk secara acak untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya di depan kelas dan setiap peserta didik yang tampil bertanggung jawabkan kelompoknya;

---

<sup>37</sup> Rukiyah, Widiyastuti, and Thahir, "Pembelajaran Diskursus Multi Representasi (DMR) Dengan Sparkol Videoscribe Untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis."

<sup>38</sup> Amin and Sumendap, *164 Model Pembelajaran Kontemporer*, 169.

- c) Guru mengkondisikan kelas;
  - d) Peserta didik saling bertanya dan menjawab dengan presentator;
  - e) Guru menambakan pemahaman materi. kegiatan pembelajaran yang memerlukan daya nalar. Kegiatan tersebut dapat berupa menelaah dan mendiskusikan sumber pustaka.
- 4) Tahap Penutup
- a) Guru membagikan lembar kerja kepada peserta didik;
  - b) Peserta didik mengerjakan lembar kerja secara individu;
  - c) Lembar kerja peserta didik dikumpulkan untuk penilaian;
  - d) Guru dan peserta didik menyimpulkan materi secara bersama-sama.

### 3. Representasi Matematis

#### a. Pengertian Representasi Matematis

Representasi merupakan suatu konsep psikologi yang digunakan untuk menjelaskan terkait cara berpikir seseorang. Hal ini menunjukkan bahwa representasi adalah salah satu standar kemampuan yang selalu ada selama proses pembelajaran matematika. Menurut Davis dkk. menyantakan representasi dapat berupa gabungan dari apa yang tertulis di atas kertas, sesuatu yang nyata dalam bentuk objek fisik, dan kumpulan ide-ide yang tertanam dalam pikiran seseorang.<sup>39</sup>

Hwang et al (2007) berpendapat bahwa dalam psikologi umum, representasi adalah proses mengubah model nyata ke dalam konsep atau simbol abstrak.<sup>40</sup> representasi mencakup menyampaikan masalah atau ide dalam bentuk yang berbeda

---

<sup>39</sup> Kartini, "Peran Representasi Dalam Pembelajaran Matematika," in *Prosiding Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 2009, 361–71.

<sup>40</sup> Wu Yui Hwang et al., "Multiple Representation Skills and Creativity Effects on Mathematical Problem Solving Using a Multimedia Whiteboard System," *Educational Technology and Society* 10, no. 2 (2007): 191–212, <https://doi.org/https://www.jstor.org/stable/jeductechsoci.10.2.191>.

dari yang sebelumnya. Ini termasuk menyampaikan masalah atau ide dalam bentuk simbol, kata-kata, atau kalimat. Peserta didik membuat representasi dari ide-ide atau gagasan matematis dalam upaya mereka untuk menyelesaikan masalah. Dari pernyataan tersebut, representasi merupakan hasil dari ide atau gagasan dari pemikiran seseorang dalam bentuk tulisan yang sesuai dengan pemahaman peserta didik.

Dari beberapa pernyataan di atas, dapat disimpulkan bahwa representasi matematis adalah gagasan atau ide matematika (gambaran hubungan dan operasi matematika) yang muncul dari proses pemikiran peserta didik. Gagasan ini dikomunikasikan secara tertulis dan digunakan sebagai model atau pengganti untuk menunjukkan situasi masalah lain yang dihadapi peserta didik dalam upaya memahami dan menyelesaikan masalah tersebut.

#### **b. Indikator Representasi matematis**

Menurut Karunia Eka Lestari indikator kemampuan representasi matematis yaitu sebagai berikut:<sup>41</sup>

##### **Indikator Kemampuan Representasi Matematis:**

- 1) Representasi visual (menyajikan data dan informasi dari suatu representasi ke dalam bentuk grafik, tabel, atau diagram dan menggunakan representasi visual untuk menyelesaikan masalah)
- 2) Representasi gambar (membuat pola geometris dan menggambar bangun geometri untuk memperjelas masalah dan memfasilitasi penyelesaian)
- 3) Representasi persamaan atau ekspresi matematis (membuat rumus atau model matematis dari representasi lain yang diberikan, membuat konjektur dari suatu pola bilangan, serta menyelesaikan masalah dengan menggunakan ekspresi matematis)
- 4) Representasi kata atau teks tulisan (membuat situasi masalah berdasarkan data atau representasi yang

---

<sup>41</sup> Lestari and Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan Matematika*, 84.

diberikan, membuat interpretasi dari suatu representasi kedalam bentuk tulisan, menulis prosedur penyelesaian masalah matematis dengan kata-kata dan menjawab pertanyaan dengan menggunakan kata-kata atau teks tertulis)

Menurut Villegas indikator representasi matematis dibagi menjadi 3 yaitu:<sup>42</sup>

- 1) Representasi Visual (*Pictorial Representation*), peserta didik dapat membuat gambar tabel dan grafik serta menyelesaikan masalah yang diberikan oleh guru
- 2) Representasi Simbol (*Symbol Representation*), Dengan membuat model matematika dari masalah yang diberikan oleh guru, peserta didik dapat menemukan solusi dari masalah tersebut.
- 3) Representasi Verbal (*Verbal Representation*), memungkinkan peserta didik menyelesaikan latihan dengan menggunakan kata dan kalimat yang diberikan oleh guru.

Dari beberapa indikator representasi yang telah dijelaskan diatas maka pada penelitian ini peneliti menggunakan indikator yaitu: representasi visual, representasi simbolik dan representasi verbal.

#### 4. Penalaran Matematis

##### a. Pengertian Penalaran Matematis

Kita tahu bahwa salah satu tujuan utama dalam pembelajaran matematika adalah kemampuan bernalar, yang berarti kemampuan penalaran sangat penting untuk dimiliki peserta didik. Shadiq berpendapat bahwa penalaran adalah

---

<sup>42</sup> Mohammad Bagus Fahrizal and Nuriana Rachmani Dewi, "Kajian Teori: Kemampuan Representasi Matematis Siswa Ditinjau Dari Kemandirian Belajar Pada Pembelajaran Preprospec Berbantuan TIK," *Prosiding Seminar Nasional Matematika* 5 (2022): 507–11, <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/54572%0Ahttps://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/download/54572/21081>.

suatu kegiatan dan proses berpikir untuk menentukan kesimpulan ataupun membuat istilah yang terbaru dan tepat. Sedangkan Ball & Bass mengatakan bahwa Penalaran adalah kemampuan dasar matematika yang diperlukan untuk memahami konsep matematika, menggunakan konsep dan prosedur secara fleksibel, dan merekonstruksi pengetahuan sebelumnya dengan cara yang mudah dipahami tanpa melupakannya. Jika peserta didik tidak membangun kemampuan penalaran matematisnya, mereka tidak akan memahami arti sebenarnya dari matematika, dan hanya akan melihatnya sebagai pelajaran yang mengikuti aturan dan meniru contoh.<sup>43</sup>

Menurut Gardner et. al. kemampuan penalaran matematis adalah kemampuan untuk menganalisis, menggeneralisasi, mensintetis, atau mengintegrasikan, memberikan alasan yang tepat, dan menyelesaikan masalah yang tidak biasa.<sup>44</sup> Menurut Ratau penalaran matematis adalah aktivitas menyimpulkan atau membuat kata-kata baru yang didasarkan pada kata-kata yang sudah pasti benar. Sama seperti Ratau, Nuralam menyatakan bahwa keterampilan penalaran matematis ialah kemampuan berpikir logis untuk membuat generalisasi sampai pada penarikan kesimpulan.<sup>45</sup>

Penalaran dalam matematika tidak hanya dapat membantu individu mengingat fakta, aturan, dan prosedur penyelesaian masalah, tetapi juga membantu mereka menggunakan keterampilan bernalar mereka untuk membuat prediksi berdasarkan pengalaman mereka sendiri. Ini memungkinkan orang untuk memperoleh pemahaman yang

---

<sup>43</sup> Ovi Destiana, Sumarni, and Nuranita Adiasuti, "Developing Geometry Side Flat Learning Devices with a Constructivist Approach Base on Mathematical Reasoning Ability," *Mathline: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika* 5, no. 2 (2020): 128–45, <https://doi.org/https://doi.org/10.31943/mathline.v5i2.152>.

<sup>44</sup> Lestari and Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan Matematika*, 82.

<sup>45</sup> Vivied Eka Pratiwi and Joko Soebagyo, "Analisis Bibliometrik Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis," *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah* 6, no. 2 (2022): 11–18, <https://doi.org/10.21009/jrmps.062.02>.

lebih baik tentang konsep matematika yang saling terkait dan belajar secara efektif.<sup>46</sup>

Menurut Schoenfeld penalaran sangat penting dalam semua aspek kehidupan, terutama dalam matematika, karena matematika mencakup proses yang aktif, generatif, dan dinamis yang dilakukan oleh pelaku dan penggunaannya.<sup>47</sup> Sejalan dengan Schoenfeld, Baroody dan Nasoetion mengatakan bahwa penalaran matematis sangat penting untuk membantu orang tidak hanya mengingat aturan, fakta, dan cara menyelesaikan masalah, tetapi juga menggunakan keterampilan bernalar mereka untuk melakukan prediksi atas dasar pengalaman mereka. Ini memungkinkan orang untuk memahami konsep matematika yang saling berhubungan dan belajar dengan cara yang benar atau belajar secara menyeluruh.

### **b. Indikator Penalaran Matematis**

Indikator kemampuan penalaran matematis menurut Sumarmo (2014), yaitu:<sup>48</sup>

- 1) Menarik kesimpulan logis.
- 2) Mendeskripsikan model, fakta, sifat-sifat serta hubungan
- 3) Memperkirakan solusi untuk jawaban dan proses.
- 4) Menggunakan pola dan hubungan untuk membuat analogi atau menganalisis situasi dan generalisasi
- 5) Membuat dan menguji konjektur.
- 6) Membuat *counter example* (kontra contoh).
- 7) Memeriksa validitas argumen sesuai dengan aturan inferensi.
- 8) Menyusun argumen yang valid.

---

<sup>46</sup> Elfrida Ardhianti, Sutriyono Sutriyono, and Fika Widya Pratama, "Deskripsi Kemampuan Penalaran Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematika Pada Materi Aritmatika Sosial," *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika* 3, no. 1 (2019): 90–103, <https://doi.org/10.31004/cendekia.v3i1.82>.

<sup>47</sup> Hendriana, Roheati, and Sumarmo, *Hard Skills Dan Soft Skills Matematik Siswa*, 25.

<sup>48</sup> Lestari and Yudhanegara, *Penelitian Pendidikan Matematika*, 82.

- 9) Menyusun pembuktian langsung, tidak langsung, dan menggunakan induksi matematika.

Sedangkan indikator penalaran matematis yang harus dipenuhi oleh peserta didik berdasarkan peraturan Dirjen Dikdasmen No.506/C/PP/2004 diantaranya, yaitu:<sup>49</sup>

- 1) Kemampuan untuk mengajukan dugaan.
- 2) Kemampuan untuk melakukan manipulasi matematika.
- 3) Kemampuan untuk menarik kesimpulan, menyusun bukti, memberikan alasan atau bukti terhadap kebenaran solusi.
- 4) Kemampuan untuk menarik kesimpulan dari pernyataan.
- 5) Kemampuan untuk memeriksa kesahihan suatu argumen.
- 6) Kemampuan untuk menemukan pola atau sifat dari gejala matematis untuk membuat generalisasi.

Berdasarkan karya Napitupulu, Suryadi, & Kusumah terdapat empat indikator untuk mengukur kemampuan penalaran matematis peserta didik, yaitu:<sup>50</sup>

- 1) Membuat kesimpulan logis;
- 2) Memberikan deskripsi tentang model, fakta, properti, hubungan, atau pola yang ada;
- 3) Membuat dugaan dan bukti;
- 4) Menggunakan pola hubungan untuk menganalisa, membuat analogi, atau menggeneralisasikan situasi.

Berdasarkan indikator diatas yang digunakan peneliti dalam penelitian ini yaitu:<sup>51</sup>

---

<sup>49</sup> Titin Puji Astuti, Ruhban Masykur, and unu Dinda Pratiwi, "Pengaruh Model Pembelajaran TANDUR Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Dan Penalaran Matematis Peserta Didik," *Jurnal Pendidikan Matematika FKIP Univ. Muhammadiyah Metro* 7, no. 2 (2018): 201–9, <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.24127/ajpm.v7i2.1497>.

<sup>50</sup> Mita. Konita, Mohammad. Asikin, and Tri Sri Noor. Asih, "Kemampuan Penalaran Matematis Dalam Model Pembelajaran Connecting, Organizing, Reflecting, Extending (CORE)," *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika 2* (2019): 611–15.



- 1) Menyajikan pernyataan matematika secara tertulis.
- 2) Mengajukan dugaan.
- 3) Melakukan manipulas matematika.
- 4) Manarik kesimpulan.

## 5. *Reversible Thinking* Matematis

### a. Pengertian *Reversible Thinking* Matematis

Kemampuan pemecahan masalah adalah suatu proses pembelajaran yang mendorong peserta didik untuk berpartisipasi secara aktif dalam proses pembelajaran. Tujuan dari kemampuan pemecahan masalah adalah untuk membantu mereka mengatasi masalah yang sulit dan menerima dan merespon pertanyaan dengan cara yang efektif.<sup>52</sup>

Beberapa Indikator kemampuan pemecahan masalah dikemukakan oleh Polya salah satunya yaitu *looking back* (memeriksa kembali) untuk menguji kebenaran jawaban, dimana indikator *looking back* berkontribusi terhadap rendahnya kemampuan pemecahan masalah matematika karena menguji kebenaran suatu jawaban membutuhkan kemampuan berpikir secara berkebalikan atau kemampuan *reversible thinking*.<sup>53</sup>

Istilah penalaran reversibel awalnya didasarkan pada konsep reversibilitas Piaget dan Krutetskii. Piaget mengungkapkan bahwa reversibilitas adalah kemampuan mental seorang peserta didik untuk mengembalikan kembali cara mereka berpikir kembali ke titik awal. Secara operasional ia membedakan dua jenis reversibilitas, yaitu negasi dan *reciprocity* (timbang balik). Negasi menunjukkan gagasan bahwa setiap operasi memiliki kebalikan (seperti penjumlahan dan pengurangan), sedangkan *reciprocity*

---

<sup>51</sup> Bhkti Tulus Martani and Budi Murtiyasa, "Pengembangan Soal Model PISA Pada Konten Quantity Untuk Mengukur Kemampuan Penalaran Matematis Siswa," *Prosiding: Seminar Nasional Pendidikan Matematika*, 2016, 1–10.

<sup>52</sup> Palalas, "Upaya Meningkatkan Reversible Thinking Peserta Didik Melalui Pendekatan Pembelajaran Open Ended."

<sup>53</sup> Ibid.

mengacu pada koordinasi antara dua sisi dalam suatu hubungan, misalkan jika  $a > b$  maka  $b < a$ .

Krutetskii, di sisi lain mengungkapkan reversibilitas sebagai proses mental yang memungkinkan seseorang mengubah cara mereka berpikir. Krutetskii berpendapat bahwa jika seorang peserta didik mempelajari enam tahap (A, B, C, D, E, F), maka mereka telah mempelajari proses dari A ke F. Namun membalikkan proses F dari ke A tidak perlu mengikuti urutannya, tetapi penalaran reversibel hanya memerlukan proses yang dimulai dari F dan menyimpulkan A.<sup>54</sup>

*Reversible thinking* atau berpikir berkebalikan adalah aktivitas mental yang membuat seseorang berpikir secara logis dalam dua cara yang dapat dibalik, menciptakan hubungan dua arah antara konsep, prinsip, dan prosedur untuk memperkuat skema. Dengan menggunakan pemikiran yang dapat dibalik, peserta didik diminta untuk berpikir dua kali dalam perspektif yang berlawanan untuk mengurangi kemungkinan terjadinya kesalahan dalam pengambilan keputusan.<sup>55</sup>

Kemampuan *reversible thinking* itu penting, karena terdapat aktivitas mental yang memungkinkan individu untuk berpikir logis dalam dua cara yang dapat dibalik, dan hubungan dua arah antara konsep, prinsip, dan prosedur dapat dilakukan untuk memperkuat skema.<sup>56</sup> Peserta didik dapat dikatakan mampu dalam *reversible thinking* ketika peserta didik dapat membedakan masalah dalam soal. Mereka dapat dianggap mampu menguasai *reversible thinking* jika mereka dapat membedakan dua masalah secara

---

<sup>54</sup> Muhammad Muzaini, Muhammad Ikram, and Sirajuddin, "Analisis Proses Terjadinya Penalaran Reversible Untuk Masalah Invers" 10, no. 2 (2021): 744–57, <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.24127/ajpm.v10i2.3450>.

<sup>55</sup> Aura Purwaningrum and Sugeng Sutrisno, "Analisis Kemampuan Reversible Thinking Peserta Didik Kelas VIII SMP Pada Materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel," *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika* 7, no. 1 (2022): 39–48, <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i1.821>.

<sup>56</sup> Palalas, "Upaya Meningkatkan Reversible Thinking Peserta Didik Melalui Pendekatan Pembelajaran Open Ended."

setara, seperti menyelesaikan persamaan pertama ke persamaan berikutnya atau sebaliknya.<sup>57</sup>

**b. Indikator *Reversible Thinking* Matematis**

Indikator dan aspek kemampuan *reversible thinking* menurut Maf'ulah yaitu pada tabel berikut:

**Tabel 2.1**  
**Indikator Kemampuan *Reversible Thinking* Matematis.<sup>58</sup>**

<b>Indikator</b>	<b>Aspek <i>Reversible Thinking</i></b>	<b>Proses <i>Reversible Thinking</i></b>
Maju (sebuah proses dimana subyek membuat persamaan dan menyelesaikan soal hingga diperoleh hasil yang benar)	<i>Negation</i>	Ketika subyek menggunakan pembalikan terhadap operasi yang berkaitan dengan pembuatan persamaan
	<i>Reciprocity</i>	Ketika subyek menggunakan kompensasi atau hubungan lain yang setara dengan persamaan tertentu dalam pembuat persamaan
Terbalik (sebuah proses dimana subyek membalik persamaan dengan menyelesaikan soal dengan prosedur yang benar hingga diperoleh yang	<i>Negation</i>	Ketika subyek menggunakan pembalikan terhadap operasi terkait dengan caranya membalik persamaan
	<i>Reciprocity</i>	Ketika subyek menggunakan kompensasi atau hubungan lain yang setara dengan persamaan tertentu dalam membalikkan persamaan
	Kemampuan	Ketika subyek dapat

<sup>57</sup> Azizah Gustina Siregar and Rusydi Ananda, "Analisis Kamampuan Reversible Thinking Pada Materi Himpunan Di Kelas VII SMP Swasta BPI Palu Kurau," *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika* 07, no. 02 (2023): 1265–73, <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i2.2265>.

<sup>58</sup> Syarifatul Maf'ulah, Dwi Juniati, and Tatag Y.E. Siswono, "The Aspects of Reversible Thinking in Solving Algebraic Problems by an Elementary Student Winning National Olympiad Medals in Science," *World Transactions on Engineering and Technology Education* 15, no. 2 (2017): 189–94.

benar)	untuk Kembali ke data awal	mengembalikan persamaan yang dibuat ke persamaan awal dengan perosedur yang benar
--------	----------------------------------	---

## B. Pengajuan Hipotesis

### 1. Hipotesis Penelitian

Terdapat pengaruh model DMR terhadap kemampuan representasi, penalaran, dan *reversible thinking* matematis peserta didik.

### 2. Hipotesis Statistik

Perlakuan pengaruh model DMR (X) terhadap kemampuan representasi ( $Y_1$ ), penalaran ( $Y_2$ ), dan *reversible thinking* matematis ( $Y_3$ )

$$H_{0ABC} : \alpha\beta\gamma_{ij} = 0, \forall ij=1,2,3 \text{ dan } i \neq j$$

Tidak terdapat pengaruh antara model DMR (X) terhadap kemampuan representasi, penalaran, dan *reversible thinking* matematis peserta didik

$$H_{1ABC} : \alpha\beta\gamma_{ij} \neq 0$$

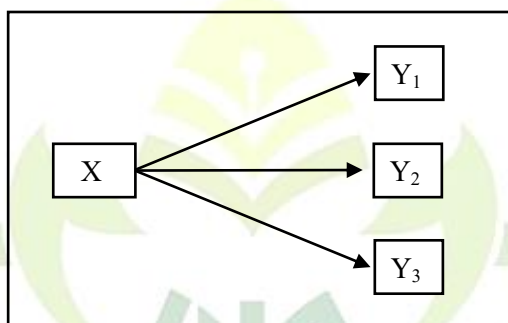
Terdapat pengaruh antara model DMR (X) terhadap kemampuan representasi, penalaran, dan *reversible thinking* matematis peserta didik

## C. Kerangka Berfikir

Kerangka berpikir merupakan sintesa dari hubungan antar variabel yang disusun berdasar teori yang di deskripsikan, kemudian diselidiki secara tepat dan sistematis untuk mendapatkan hubungan antara variabel penelitian dengan variabel hipotesisnya. Kerangka berfikir adalah narasi (uraian) atau pernyataan (proposisi) tentang kerangka konsep untuk

memecahkan masalah yang telah diidentifikasi atau di rumuskan.<sup>59</sup>

Variabel bebas dalam penelitian ini yaitu model pembelajaran (X) yang terdiri dari model pembelajaran DMR dan model *direct instruction*, variabel terikat ( $Y_1$ ) adalah kemampuan representasi matematis, variabel terikat ( $Y_2$ ) yaitu kemampuan penalaran matematis, dan variabel terikat ( $Y_3$ ) yaitu kemampuan *reversible thinking* matematis. Variabel bebas dan variabel terikat ditunjukkan pada gambar diagram berikut:



**Gambar 2.1**  
**Kerangka Berpikir**

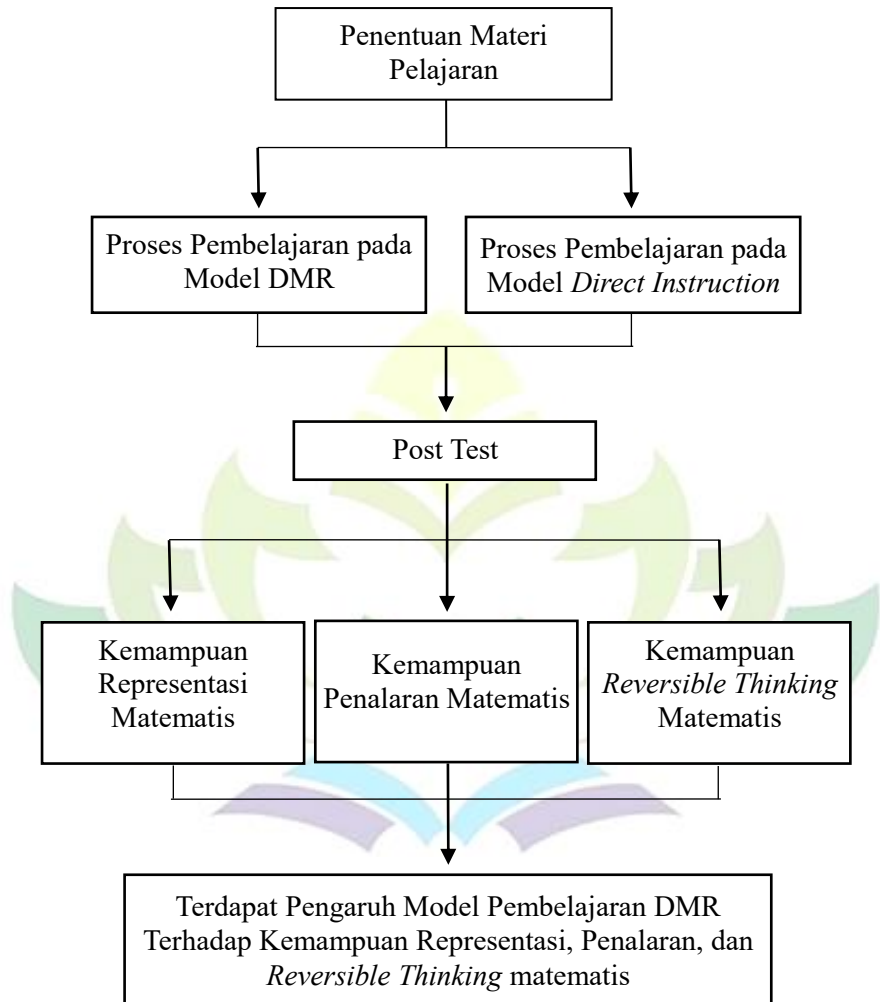
Keterangan:

- X = Model pembelajaran (yang terdiri dari model pembelajaran DMR dan model *direct instruction*)
- $Y_1$  = Kemampuan representasi matematis
- $Y_2$  = Kemampuan penalaran matematis
- $Y_3$  = Kemampuan *reversible thinking* matematis

---

<sup>59</sup> Arif, Sukuryadi, and Fatimaturrahmi, "Pengaruh Ketersediaan Sumber Belajar Di Perpustakaan Sekolah Terhadap Motivasi Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran IPS Terpadu SMP Negeri 1 Praya Barat."

Adapun alur pelaksanaan penelitian adalah sebagai berikut:



**Gambar 2.2**  
**Alur Pelaksanaan Penelitian**

Pembelajaran matematika yang menerapkan model pembelajaran DMR diharapkan dapat mempengaruhi kemampuan representasi, penalaran, dan *reversible thinking* matematis peserta didik.

## DAFTAR RUJUKAN

- Absorin, Absorin, and Sugiman Sugiman. “Eksplorasi Kemampuan Penalaran Dan Representasi Matematis Siswa Sekolah Menengah Pertama.” *Pythagoras: Jurnal Pendidikan Matematika* 13, no. 2 (2018): 189–202. <https://doi.org/10.21831/pg.v13i2.21249>.
- Amaliya, Isna, and Irfai Fathurohman. “Analisis Kemampuan Literasi Matematika Ditinjau Dari Gaya Belajar Siswa Sekolah Dasar” 05, no. 1 (2022): 45–56.
- Amani, Fauziyah, Dona Dinda Pratiwi, and Bambang Sri Anggoro. “Implementation of the Multy-Representation Discourse Model : The Impact on the Comprehension Ability of Mathematical Concepts and Self Efficacy” 11, no. 1 (2023): 19–32. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.24256/jpmipa.v11i1.2155> Implementation.
- Amin, and Linda Yurike Susana Sumendap. *164 Model Pembelajaran Kontemporer*. Bekasi: Pusat Penerbitan LPPM, 2022.
- Ardhiyanti, Elfrida, Sutriyono Sutriyono, and Fika Widya Pratama. “Deskripsi Kemampuan Penalaran Siswa Dalam Pemecahan Masalah Matematika Pada Materi Aritmatika Sosial.” *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika* 3, no. 1 (2019): 90–103. <https://doi.org/10.31004/cendekia.v3i1.82>.
- Arieska, Permadina Kanah, and Novera Herdiani. “Pemilihan Teknik Sampling Berdasarkan Perhitungan Efisiensi Relatif.” *Jurnal Statistika* 6, no. 2 (2018): 166–71. <https://doi.org/https://doi.org/10.26714/jsunimus.6.2.2018.%25p>.
- Arif, Sukuryadi, and Fatimaturrahmi. “Pengaruh Ketersediaan Sumber Belajar Di Perpustakaan Sekolah Terhadap Motivasi Belajar Siswa Pada Mata Pelajaran IPS Terpadu SMP Negeri 1 Praya Barat” 1, no. 2 (2017): 108–16. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.58258/jisip.v1i2.184>.
- Asri, Elsa Widya, Achi Rinaldi, Rizki Wahyu Yunian Putra, Nurhasanah Leni, and Ahmad Sodik. “Efektivitas Model

Reciprocal Teaching Dengan Heuristik-KR: Pengaruh Terhadap Kemampuan Representasi Dan Self Confidence.” *Prisma* 10, no. 2 (2021): 182–292. <https://doi.org/10.35194/jp.v10i2.1542>.

Astuti, Titin Puji, Ruhban Masykur, and Dona Dinda Pratiwi. “Pengaruh Model Pembelajaran TANDUR Terhadap Kemampuan Pemahaman Konsep Dan Penalaran Matematis Peserta Didik.” *Jurnal Pendidikan Matematika FKIP Univ. Muhammadiyah Metro* 7, no. 2 (2018): 201–9. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.24127/ajpm.v7i2.1497>.

Asyrofi, M., and Iwan Junaedi. “Kemampuan Representasi Matematis Ditinjau Dari Multiple Intellingence Pada Pembelajaran Hybrid Learning Berbasis Konstruktivisme.” *Journal of Mathematics Education Research* 5, no. 1 (2016): 32–39.

Azizah, Dewi, and Farida Eka Handayani. “Pengaruh Model Diskursus Multy Representasy (DMR) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa.” *Jurnal Pendidikan Surya Edukasi (JPSE)* 6, no. 1 (2020): 89–95. <https://doi.org/10.37729/jpse.v6i1.6494>.

Budiyono. *Pengantar Metode Statistika Multivariat*. Surakarta: UNS Press, 2021.

Dasopang, Muhammad Darwis. “Perspektif Strategi Pembelajaran Akhlak Mulia Membangun Transformasi Sosial Siswa SMP.” *Jurnal Kajian Keislaman*, 1, no. 1 (2014): 27-45. <https://doi.org/https://doi.org/10.24952/multidisipliner.v1i1.284>.

Destiana, Ovi, Sumarni, and Nuranita Adiastuti. “Developing Geometry Side Flat Learning Devices with a Constructivist Approach Base on Mathematical Reasoning Ability.” *Mathline: Jurnal Matematika Dan Pendidikan Matematika* 5, no. 2 (2020): 128–45. <https://doi.org/https://doi.org/10.31943/mathline.v5i2.152>.

Fahrizal, Mohammad Bagus, and Nuriana Rachmani Dewi. “Kajian Teori: Kemampuan Representasi Matematis Siswa Ditinjau Dari Kemandirian Belajar Pada Pembelajaran Prepospec Berbantuan TIK.” *Prosiding Seminar Nasional Matematika* 5 (2022): 507–11.



<https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/54572%0Ahttps://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/download/54572/21081>.

Fitrianawati, Meita. "Peran Analisis Butir Soal Guna Meningkatkan Kualitas Butir Soal, Kompetensi Guru Dan Hasil Belajar Peserta Didik." *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan PGSD UMS & HDPGSDI Wilayah Jawa 5*, no. 3 (2015): 282–95.

Fortune, Dyhonest Pigeon, Djadir, and Nurwati Djam'an. "Pengaruh Model Pembelajaran Kooperatif Tipe DMR (Diskursus Multi Representasi) Terhadap Hasil Belajar Matematika Siswa Kelas VII SMP Negeri 5 Mengkendek, Tana Toraja." *Issues in Mathematics Educational* 2, no. 1 (2018): 71–82. <https://doi.org/https://doi.org/10.35580/imed9483>.

Goldin, G., and N. Shteingold. "Systems of Representations and the Development of Mathematical Concepts." In *The Roles of Representation in School Mathematics*, edited by A. A. Cuoco. Reston: NCTM, 2001.

Hanafy, Muh. Sain. "Konsep Belajar Dan Pembelajaran." *Lentera Pendidikan : Jurnal Ilmu Tarbiyah Dan Keguruan* 17, no. 1 (2014): 66–79. <https://doi.org/10.24252/lp.2014v17n1a5>.

Hendriana, Heris, Euis Eti Roheati, and Utari Sumarmo. *Hard Skills Dan Soft Skills Matematik Siswa*. Bandung: Refika Aditama, 2017.

Hendryadi. "Validitas Isi: Tahap Awal Pengembangan Kuesioner." *Jurnal Riset Manajemen Dan Bisnis (JRMB) Fakultas Ekonomi UNIAT* 2, no. 2 (2017): 169–78. <https://doi.org/10.36226/jrmb.v2i2.47>.

Hermawan, Amalia Septiani, and Wahyu Hidayat. "Meningkatkan Kemampuan Penalaran Matematik Siswa SMP Melalui Pendekatan Terbimbing." *JPMI (Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif)* 1, no. 3 (2018): 7–12. <https://doi.org/10.22460/jpmi.v1i3.219-228>.

Hidayati, Nurul. "Kajian Prosedur Moltivariate Analysis Of Variance ( MANOVA ) Pada Rancangan Acak Kelompok Lengkap Dasar (

RAKLD ).” *Jurnal Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Bengkulu*, 2019. <http://sigitnugroho.id/e-Skripsi/0801> Kajian Prosedur Multivariat Analysis Of Variance (MANOVA) pada Rancangan Acak Kelompok Lengkap Dasar (RAKLD) .pdf.

Hwang, Wu Yuin, Nian Shing Chen, Jian Jie Dung, and Yi Lun Yang. “Multiple Representation Skills and Creativity Effects on Mathematical Problem Solving Using a Multimedia Whiteboard System.” *Educational Technology and Society* 10, no. 2 (2007): 191–212.  
<https://doi.org/https://www.jstor.org/stable/jeductechsoci.10.2.191>.

Kartini. “Peran Representasi Dalam Pembelajaran Matematika.” In *Prosiding Nasional Matematika Dan Pendidikan Matematika*, 361–71, 2009.

Konita, Mita., Mohammad. Asikin, and Tri Sri Noor. Asih. “Kemampuan Penalaran Matematis Dalam Model Pembelajaran Connecting, Organizing, Reflecting, Extending (CORE).” *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika 2* (2019): 611–15.

Kurniawati, Dwi, and Sugeng Sutiarmo. “Analisis Kemampuan Reversible Thinking Matematis Siswa SMA Pada Konsep Kalkulus.” *Jurnal Cendekia : Jurnal Pendidikan Matematika* 6, no. 3 (2022): 2908–22.  
<https://doi.org/10.31004/cendekia.v6i3.1464>.

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

Maf’ulah, Syarifatul, Dwi Juniati, and Tatag Y.E. Siswono. “The Aspects of Reversible Thinking in Solving Algebraic Problems by an Elementary Student Winning National Olympiad Medals in Science.” *World Transactions on Engineering and Technology Education* 15, no. 2 (2017): 189–94.

Mappeasse, Muh. Yusuf. “Pengaruh Cara Dan Motivasi Belajar Terhadap Hasil Belajar Programmable Logic Controller (PLC)

Siswa Kelas III Jurusan Listrik SMK Negeri 5 Makassar.” *Jurnal MEDTEK* 1, no. 2 (2009): 1–6.

Martani, Bhukti Tulus, and Budi Murtiyasa. “Pengembangan Soal Model PISA Pada Konten Quantity Untuk Mengukur Kemampuan Penalaran Matematis Siswa.” *Prosiding: Seminar Nasional Pendidikan Matematika*, 2016, 1–10.

Miladiah, Azka, Nurhaida, and Nurul Ikhsan Karimah. “Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Cerita Program Linear.” *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah* 4, no. 1 (2020): 9–14. <https://doi.org/https://doi.org/10.21009/jrmps.041.02>.

Muzaini, Muhammad, Muhammad Ikram, and Sirajuddin. “Analisis Proses Terjadinya Penalaran Reversible Untuk Masalah Invers” 10, no. 2 (2021): 744–57. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.24127/ajpm.v10i2.3450>.

Nasution, Sangkot. “Variabel Penelitian.” *Raudhah* 05, no. 02 (2017): 1–9. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.30829/raudhah.v5i2.182>.

Nuryadi, Tutut Dewi Astuti, Endang Sri Utami, and M. Budiantara. *Buku Ajar Dasar-Dasar Statistik Penelitian*. Yogyakarta: SIBUKU MEDIA, 2017.

Palalas, Ellyas. “Upaya Meningkatkan Reversible Thinking Peserta Didik Melalui Pendekatan Pembelajaran Open Ended.” *Journal of Tompotika: Social, Economics, and Education Science (JTSEES)* 4, no. 6 (2022): 16–23.

Pane, Aprida, and Muhammad Darwis Dasopang. “Belajar Dan Pembelajaran.” *Fitrah* 03, no. 2 (2017): 333–52. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.24952/fitrah.v3i2.945>.

Purwaningrum, Aura, and Sugeng Sutrisno. “Analisis Kemampuan Reversible Thinking Peserta Didik Kelas VIII SMP Pada Materi Sistem Persamaan Linier Dua Variabel.” *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika* 7, no. 1 (2022): 39–48. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i1.821>.

Purwasih, Ratni, and Martin Bernad. “Pembelajaran Diskursus Multi

- Representasi Terhadap Peningkatan Kemampuan Komunikasi Dan Disposisi Matematis Mahasiswa.” *Jurnal Riset Pendidikan Matematika* 5, no. 1 (2018): 43–52. <https://doi.org/10.21831/jrpm.v5i1.13589>.
- Puspitasari, Diana, Sigit Nugroho, and Baki Swita. “Kajian Multivariate Analysis of Variance (Manova) Pada Rancangan Acak Lengkap (RAL).” *Jurnal Statistika* 2, no. 5 (2015): 5–8.
- Putri, Hafiziani Eka. *Pendekatan Concrete-Pictorial-Abstract (CPA), Kemampuan-Kemampuan Matematis, Dan Rancangan Pembelajarannya*. Jawa Barat: UPI Sumedang Press, 2017.
- Putri, Siti Nurhaliza, and Ahmad Fuadi. “Implementasi Model Diskursus Multy Repercentacy ( Dmr ) Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Mata Pelajaran Fiqih Di Kelas VIII MTS Jam ’ Iyah Mahmudiyah Tanjung Pura,” no. 2 (2023): 15–28. <https://doi.org/https://doi.org/10.55606/sjryappi.v1i2.160>.
- Rinaldi, Achi, Novalia, and Muhamad Syazali. *Statistika Inferensial Untuk Ilmu Sosial Dan Pendidikan*. Bogor: IPB Press, 2020.
- Roesdiana, Lessa. “Pembelajaran Dengan Pendekatan Metaphorical Thinking Untuk Mengembangkan Kemampuan Komunikasi Dan Penalaran Matematis Siswa.” *JUDIKA (JURNAL PENDIDIKAN UNSIKA)* 4, no. 2 (2016): 169–84. <https://doi.org/https://doi.org/10.35706/judika.v4i2.392>.
- Rostika, Deti, and Herni Junita. “Peningkatan Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa SD Dalam Pembelajaran Matematika Dengan Model Diskursus Multy Representation (DMR).” *Jurnal Pendidikan Dasar* 9, no. 1 (2017): 35–46.
- Rukiyah, Siti, Rany Widiyastuti, and Andi Thahir. “Pembelajaran Diskursus Multi Representasi (DMR) Dengan Sparkol Videoscribe Untuk Meningkatkan Kemampuan Representasi Matematis.” *EduSains* 8, no. 2 (2020): 32–42. <https://doi.org/https://doi.org/10.23971/eds.v8i2.1565>.
- Sari, Mila, Ady Purwoto, viyan Septiyana Achmad, Darius Arkwright, Sartika, and Risnawati Tanjung. *Penelitian Operasional*. Padang:

PT Global Eksekutif Teknologi, 2023.

Siregar, Azizah Gustina, and Rusydi Ananda. "Analisis Kemampuan Reversible Thinking Pada Materi Himpunan Di Kelas VII SMP Swasta BPI Palu Kurau." *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika* 07, no. 02 (2023): 1265–73. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/cendekia.v7i2.2265>.

Siyoto, Sandu, and Ali Sodik. *Dasar Metodologi Penelitian*. Yogyakarta: Literasi Media Publishing, 2015.

Sufriadin, Edi Cahyono, and Busnawir. "Analisis Kemampuan Representasi Matematis Siswa Ditinjau Dari Self-Efficacy." *Jurnal Pembelajaran Berpikir Matematika (Journal of Mathematics Thinking Learning)* 7, no. 1 (2022): 56–67. <https://doi.org/10.33772/jpbm.v7i1.25671>.

Supandi, and Lailatul Farikhah. "Analisis Butir Soal Matematika Pada Instrumen Uji Coba Materi Segitiga." *JIPMat* 1, no. 1 (2016): 71–78. <https://doi.org/10.26877/jipmat.v1i1.1085>.

Susanto, Hery, Achi Rinaldi, and Novalia. "Analisis Validitas Reabilitas Tingkat Kesukaran Dan Daya Beda Pada Butir Soal Ujian Akhir Semester Ganjil Mata Pelajaran Matematika." *Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika* 6, no. 2 (2015): 203–17. <https://doi.org/https://doi.org/10.24042/ajpm.v6i2.50>.

Tiyas, Delfira Anggraeni Ciptaning, Henry Suryo Bintoro, and Putri Jayanti Purwaningrum. "Utilizing Discourse Multy Representation Model With Kelubang Tarif Media To Enhance Problem Solving Ability." *Primary: Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar* 9, no. 5 (2020): 625–33. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.33578/jpkip.v9i5.8000>.

Vivied Eka Pratiwi, and Joko Soebagyo. "Analisis Bibliometrik Terhadap Kemampuan Penalaran Matematis." *Jurnal Riset Pembelajaran Matematika Sekolah* 6, no. 2 (2022): 11–18. <https://doi.org/10.21009/jrpms.062.02>.

Wakhidah, Laili, Mochamad Abdul Basir, Mohamad Aminudin, Pendidikan Matematika, Universitas Islam, Sultan Agung, and Penalaran Proporsional. "Implementasi Model Pembelajaran

Diskursus Multy Repercentacy Ditinjau Dari Kemampuan Penalaran Proporsional Pada Materi Trigonometri” 32, no. 1 (2018): 52–58.  
<https://doi.org/http://dx.doi.org/10.30659/kontinu.1.2.%25p>.





**LAMPIRAN**

## Lampiran 1

### DAFTAR NAMA RESPONDEN UJI COBA SOAL (Kelas XII IPA 2 MAN 1 Lampung Tengah)

No	Nama	Jenis Kelamin	Kode Siswa
1	Achira Desya Lucy	P	B_1
2	Ajeni Neza Indra Gusto	P	B_2
3	Alan Ardian Ramadhan	L	B_3
4	Alif Hudha Setiawan	L	B_4
5	Andini Aulia Pratiwi	P	B_5
6	Annisa Azzahra	P	B_6
7	Annisa Salwa Nabila	P	B_7
8	Arief Fandi Satria	L	B_8
9	Arya Raezal Pahlevi	L	B_9
10	Aufa Amjad Herda Putra	L	B_10
11	Bela Citra Permata Sari	P	B_11
12	Dimas Musthafa	L	B_12
13	Dini Amelia Febriani	P	B_13
14	Dzaky Ammar Dhani	L	B_14
15	Fitria Annisa Aulia	P	B_15
16	Hilda Oktavia	P	B_16
17	Ibrahim Ridha Al-Musthafa	L	B_17
18	Ilham Khoirul Saputra	L	B_18
19	Luthfia Putri Italiana	P	B_19
20	M.Aqil Ghazi Wafik. F	L	B_20
21	Muhammad Abdul Ghofur	L	B_21
22	Najwa Amalia	P	B_22
23	Rahma Alfiani	P	B_23
24	Rahmah Ulya Azizah	P	B_24
25	Rasyta Khairunnisa	P	B_25
26	Rima Khoerun Nisa	P	B_26
27	Rita Amalia	P	B_27
28	Saif Alfath	L	B_28



29	Samsi Ridho	L	B_29
30	Sharfina Fauziyyah	P	B_30
31	Sovi Verliana	P	B_31
32	Teuku Rassyah Fadillah	L	B_32



## Lampiran 2

### DAFTAR NAMA RESPONDEN KELAS EKSPERIMEN (Kelas XI.3 MAN 1 Lampung Tengah)

No	Nama	Jenis Kelamin	Kode Siswa
1	Ahmad Jovan Dwi Wahyu	L	C_1
2	Aisyah Dian Sanin Setya Putri	P	C_2
3	Alfiyyah Sausan Adira	P	C_3
4	Althifa Ramadani	P	C_4
5	Anggun Dwi Soleha	P	C_5
6	Anindya Zahran	P	C_6
7	Anzania Dian Islami Fasyah	P	C_7
8	Arlin Alvina Damayanti	P	C_8
9	Aufa Luthfiyah Putri	P	C_9
10	Aufa Nabila Mela	P	C_10
11	Aulia Salsabila	P	C_11
12	Dwiki Darma Fathin	L	C_12
13	Fadilah Amanatul Khoiriyah	P	C_13
14	Faizatul Bilqis Ghoida	P	C_14
15	Fuad Bahir	L	C_15
16	Gading Rukmana Putri	L	C_16
17	Ghina Nafila Mh	P	C_17
18	Khusnul Qotimah	P	C_18
19	M.Hazza Rayyan El Zahri	L	C_19
20	Marsya Maulidya	P	C_20
21	Muhammad Abdul Akbar	L	C_21
22	Muhammad Fathi Farhat	L	C_22
23	Nadia Rahma Aulia	P	C_23
24	Nazala Maudy Irawan	P	C_24
25	Novi Zaskia Azahra	P	C_25
26	Raffi Septian Ramadhan	L	C_26
27	Riska Nurazizah	P	C_27
28	Sabella	P	C_28

29	Shafy Fauzan Ramadhani	L	C_29
30	Silvia Fauziah Ma Yanfauni	P	C_30
31	Siska Ristiana	P	C_31
32	Syifa Ayu Larasati	P	C_32
33	Tsalisya Syifa Afia	P	C_33
34	Zahwa Alya Salsabila	P	C_34
35	Zulva Fadhila Sari	P	C_35



### Lampiran 3

#### DAFTAR NAMA RESPONDEN KELAS KONTROL (Kelas XI.6 MAN 1 Lampung Tengah)

No	Nama	Jenis Kelamin	Kode Siswa
1	Ahmad Al Hadit	L	F_1
2	Ahmad Khoiri Ihsan	L	F_2
3	Alya Danisya Mufidhatul	P	F_3
4	Andre Fatjerian	L	F_4
5	Annisa Rammadani	P	F_5
6	Arhab Hafi Al Furqon	L	F_6
7	Cutshifa Rachel Esa Amanda	P	F_7
8	Dina Vyolita Putri	P	F_8
9	Elsa Vina Rindiani	P	F_9
10	Giska Ferinsa Innayah	P	F_10
11	Gita Nabila Putri	P	F_11
12	Hanung Bramantio	L	F_12
13	Irdava Sadewo Supriadi	L	F_13
14	Khoirunnisa	P	F_14
15	Muhamad Masyrul Anam	L	F_15
16	Muhammad Fadilah	L	F_16
17	Nadaa Aulia Azzahra	P	F_17
18	Nadia Fauziyah	P	F_18
19	Naila Azzahra	P	F_19
20	Naufal Faris Dhiya' Ul Haq	L	F_20
21	Naufal Wijayanto	L	F_21
22	Naura Azizah Pratiwi	P	F_22
23	Nazira Sahra Fitria Sanjaya	P	F_23
24	Rafi Aidan Al Muzzaki	L	F_24
25	Rafi Akhdan Purnomo	L	F_25
26	Raihan	L	F_26
27	Safitri Yani	P	F_27
28	Satria Aby Wahyuda	L	F_28

29	Sindi Husein	P	F_29
30	Syafinatul Aulia Maelani	P	F_30
31	Umy Asy Syifaa	P	F_31
32	Wafik Azizah	P	F_32
33	Wasis Ahmad Dhani	L	F_33
34	Zacky Ahmad Habibie	L	F_34
35	Zain Eros Zabrina	L	F_35



## Lampiran 4

### KISI-KISI SOAL UJI COBA KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS

Sekolah : MAN 1 Lampung Tengah  
Mata Pelajaran : Matematika  
Materi Pokok : Komposisi Fungsi dan Fungsi Invers  
Kelas/Semester : XI/Ganjil  
Jumlah Soal : 6  
Waktu : 3 x 45 menit

Indikator	Tujuan pembelajaran	No. Soal
Menggambarkan suatu relasi	Siswa mampu menggambarkan relasi dengan diagram panah dan mampu menentukan himpunan pasangan berurutan	1
Menjelaskan pengertian fungsi	Diberikan gambar diagram panah, siswa dapat menentukan invers fungsinya dan menentukan apakah merupakan suatu fungsi	2
Menentukan nilai fungsi komposisi	Diberikan fungsi $f(x)$ dan $g(x)$ siswa dapat menentukan invers fungsi komposisi	3, 5
Menentukan sifat-sifat fungsi operasi komposisi	Diberikan tiga buah fungsi, $f(x)$ , $g(x)$ , dan $h(x)$ , siswa dapat menentukan invers fungsi komposisi	4
Menggambarkan suatu relasi komposisi	Diberikan 2 himpunan pasangan berurutan, siswa mampu menggambarkan diagram panah pada fungsi komposisi dan menentukan inversnya	6

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Indikator Kemampuan Representasi Matematis</b>	<b>Butir Soal</b>
Menganalisis operasi komposisi dan operasi invers pada fungsi  Menyelesaikan operasi komposisi dan operasi invers pada fungsi	Representasi Visual	1, 6
	Representasi Simbolik	1, 3, 4, 5, 6
	Representasi Verbal	1, 2, 6

**PEDOMAN PENSKORAN KEMAMPUAN  
REPRESENTASI MATEMATIS**

<b>No</b>	<b>Aspek yang diamati</b>	<b>Keterangan</b>	<b>Skor</b>
1.	Representasi Visual	Tidak menjawab/menjawab tidak sesuai pertanyaan	0
		Jawaban tidak lengkap(hanya sedikit jawaban yang dijawab)	1
		Jawaban kurang lengkap (hanya setengah pertanyaan yang dijawab, sebagian benar)	2
		Jawaban hampir lengkap (Sebagian pertanyaan dijawab benar)	3
		Jawaban lengkap (semua dijawab benar)	4
2.	Representasi Simbolik	Tidak menjawab/menjawab tidak sesuai pertanyaan	0
		Jawaban tidak lengkap(hanya sedikit jawaban yang dijawab)	1
		Jawaban kurang lengkap (hanya setengah pertanyaan yang dijawab, sebagian benar)	2

		Jawaban hamper lengkap (Sebagian pertanyaan dijawab benar)	3
		Jawaban lengkap (semua dijawab benar)	4
3.	Representasi Verbal	Tidak menjawab/menjawab tidak sesuai pertanyaan	0
		Jawaban tidak lengkap(hanya sedikit jawaban yang dijawab)	1
		Jawaban kurang lengkap (hanya setengah pertanyaan yang dijawab, sebagian benar)	2
		Jawaban hamper lengkap (Sebagian pertanyaan dijawab benar)	3
		Jawaban lengkap (semua dijawab benar)	4
		<b>Skor Maksimum</b>	<b>12</b>

Adapun cara untuk menghitung skor adalah sebagai berikut:

$$\text{Nilai akhir} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

**Keterangan:**

Skor : Skor yang diperoleh atau soal yang dijawab benar.

Skor Maksimal : Jumlah skor maksimal setiap butir soal.



## INSTRUMEN SOAL UJI COBA KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS

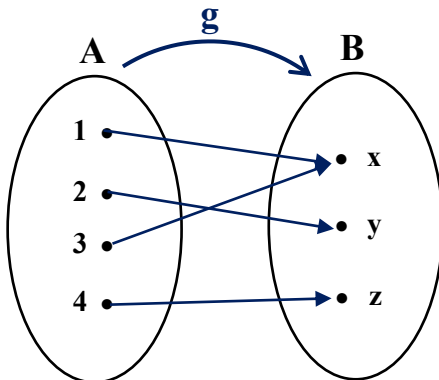
Sekolah : MAN 1 Lampung Tengah  
Mata Pelajaran : Matematika  
Materi Pokok : Komposisi Fungsi dan Fungsi Invers  
Waktu : 3 x 45 menit

### Petunjuk Tes :

- ❖ Bacalah doa sebelum mengerjakan soal.
- ❖ Sebelum mengerjakan soal, tuliskan terlebih dahulu nama dan kelas pada lembar jawaban anda.
- ❖ Bacalah setiap pertanyaan dengan teliti dan cermat.
- ❖ Selesaikan soal yang mudah terlebih dahulu.
- ❖ Gunakan waktu dengan sebaik-baiknya sesuai dengan waktu yang telah disediakan dan kerjakanlah sendiri dengan tenang.
- ❖ Periksa kembali jawaban anda sebelum mengumpulkannya.

### SOAL

1.  $A = \{1,2,3,4,5,6\}$ ,  $B = \{4,5,6,7\}$ . Jika relasi dari himpunan A ke B “faktor dari”, maka tentukanlah relasi dengan diagram panah dan himpunan pasangan berurutan!
2. Perhatikan diagram panah dibawah ini apakah nilai invers fungsi  $g$  merupakan sebuah fungsi? jelaskan!

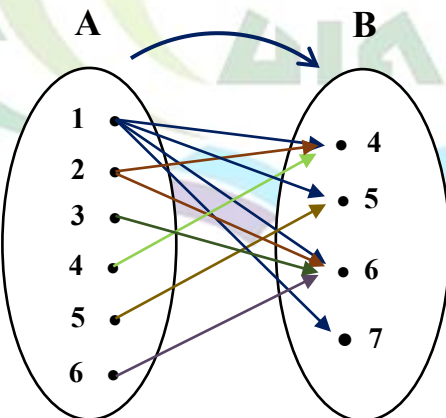


3. Diketahui  $f(x) = 2x + 7$  dan  $g(x) = 5x + 1$ , maka tentukan rumus fungsi  $(f \circ g)^{-1}(x)$ !
4. Diketahui  $f(x) = x + 12$ ,  $g(x) = \frac{4x-9}{x}$ , dan  $h(x) = 5x$ , maka tentukan rumus fungsi  $(f \circ g \circ h)^{-1}(x)$ !
5. Diketahui  $f(x) = 11x - 5$  dan  $g^{-1}(x) = \frac{x-10}{3}$  maka tentukan rumus fungsi  $(f^{-1} \circ g)(x)$ !
6. Diketahui  $g = \{(a, 3), (b, 2), (c, 4), (d, 5), (e, 8)\}$  dan  $f = \{(1, f), (3, h), (4, g), (7, i)\}$ , maka tentukanlah  $(f \circ g)^{-1}$  dalam himpunan pasangan berurutan!



## Lampiran 5

### JAWABAN DAN PEDOMAN PENSKORAN REPRESENTASI MATEMATIS

No	Jawaban	Skor
1	<p>Faktor adalah bilangan yang dapat membagi bilangan sampai habis. Jika anggota himpunan <math>A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}</math> dan anggota himpunan <math>B = \{4, 5, 6, 7\}</math>, maka faktor dari himpunan A ke B yaitu:</p> <p>4 = 1, 2, 4            5 = 1, 5            6 = 1, 2, 3, 6            7 = 1</p> <p><b>Representasi Visual</b>            Diagram panah:</p>  <p><b>Representasi Simbolik</b>            himpunan pasangan berurutan:  <math>\{(1,4), (1,5), (1,6), (1,7), (2,4), (2,6), (3,6), (4,4), (5,5), (6,6)\}</math></p>	<p>4</p> <p>4</p>
<b>Skor Total</b>		<b>8</b>

2	<p><b>Representasi Verbal:</b>  Diketahui relasi dari himpunan A ke B merupakan fungsi yaitu <math>g = \{(1, x), (2, y), (3, x), (4, z)\}</math> sedangkan invers dari fungsi <math>g</math> yaitu <math>\{(x, 1), (x, 3), (y, 2), (z, 4)\}</math>, dalam himpunan invers fungsi <math>g</math>, terdapat nilai domain yang memetakan lebih dari 1 ke daerah kodomain yaitu <math>\{(x, 1), (x, 3)\}</math>, sedangkan salah satu dari sifat-sifat fungsi yaitu, setiap anggota dari domain harus memiliki tepat satu pasangan di kodomain, sehingga invers dari fungsi <math>g</math> bukan merupakan fungsi invers.</p>	4
<b>Skor Total</b>		4
3	<p><b>Representasi Simbolik:</b>  Diketahui:  <math>f(x) = 2x + 7</math>  <math>g(x) = 5x + 1</math>  Ditanya: Nilai <math>(f \circ g)^{-1}(x)</math>?  Jawab:  <math>(f \circ g)(x) = f(g(x))</math>  <math>= 2(5x + 1) + 7</math>  <math>= 10x + 2 + 7</math>  <math>= 10x + 9</math></p> <p>Misalkan <math>(f \circ g)(x) = y</math>, maka diperoleh:  <math>(f \circ g)(x) = 10x + 9</math>  <math>y = 10x + 9</math>  <math>10x = y - 9</math>  <math>x = \frac{y-9}{10}</math>  <math>(f \circ g)^{-1}(x) = \frac{x-9}{10}</math></p> <p><math>\therefore</math> Jadi, nilai invers <math>(f \circ g)(x)</math>, yaitu <math>(f \circ g)^{-1}(x) = \frac{x-9}{10}</math></p>	4
<b>Skor Total</b>		4

4 **Representasi Simbolik**

Diketahui:

$$\begin{aligned} f(x) &= x + 12 & h(x) &= 5x \\ g(x) &= \frac{4x-9}{x} \end{aligned}$$

Ditanya: Tentukan  $(f \circ g \circ h)^{-1}(x)$ ?

Jawab:

$$\begin{aligned} g(h(x)) &= \frac{4(5x)-9}{5x} \\ &= \frac{20x-9}{5x} \\ (f \circ g \circ h)(x) &= \frac{20x-9}{5x} + 12 \\ &= \frac{20x-9}{5x} + \frac{12(5x)}{5x} \\ &= \frac{20x-9+60x}{5x} \\ &= \frac{80x-9}{5x} \end{aligned}$$

Misalkan  $(f \circ g \circ h)^{-1}(x) = y$ , maka diperoleh:

$$\begin{aligned} (f \circ g \circ h)(x) &= \frac{80x-9}{5x} \\ y &= \frac{80x-9}{5x} \\ 5xy &= 80x - 9 \\ 5xy - 80x &= -9 \\ x(5y - 80) &= -9 \\ x &= \frac{-9}{5y-80} \\ (f \circ g \circ h)^{-1}(x) &= \frac{-9}{5x-80} \end{aligned}$$

$\therefore$  Jadi, nilai dari  $(f \circ g \circ h)^{-1}(x) = \frac{-9}{5x-80}$

4

**Skor Total**

4

**5 Representasi Simbolik**

Diketahui:

$$f(x) = 11x - 5$$

$$g^{-1}(x) = \frac{x-10}{3}$$

Ditanya: Tentukan  $(f^{-1} \circ g)(x)!$ ?

Jawab:

Misalkan  $f(x) = y$ , maka diperoleh:

$$f(x) = 11x - 5$$

$$y = 11x - 5$$

$$11x = y + 5$$

$$x = \frac{y+5}{11}$$

$$f^{-1}(x) = \frac{x+5}{11}$$

Misalkan  $g^{-1}(x) = y$ , maka diperoleh:

$$g^{-1}(x) = \frac{x-10}{3}$$

$$y = \frac{x-10}{3}$$

$$3y = x - 10$$

$$x = 3y + 10$$

$$g(x) = 3x + 10$$

$$\begin{aligned}(f^{-1} \circ g)(x) &= \frac{(3x+10)+5}{11} \\ &= \frac{3x+15}{11}\end{aligned}$$

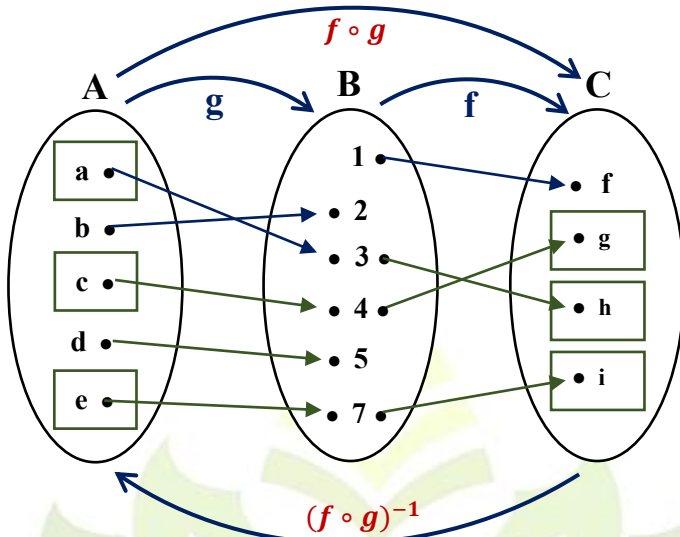
$$\therefore \text{Jadi, nilai } (f^{-1} \circ g)(x) = \frac{3x+15}{11}$$

4

**Skor Total**

**4**

6 Representasi Visual



Representasi Simbolik

$$f \circ g = \{(a, h), (c, g), (e, i)\}$$

$$(f \circ g)^{-1} = \{(g, c), (h, a), (i, e)\}$$

4

4

Skor Total

8

## Lampiran 6

### KISI-KISI SOAL UJI COBA KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS

Sekolah : MAN 1 Lampung Tengah  
Mata Pelajaran : Matematika  
Materi Pokok : Komposisi Fungsi dan Fungsi Invers  
Kelas/Semester : XI/Ganjil  
Jumlah Soal : 5  
Waktu : 3 x 45 menit

Indikator	Tujuan pembelajaran	No. Soal
Menentukan nilai fungsi komposisi	Diberikan fungsi $f(x)$ dan $g(x)$ , siswa dapat menghitung fungsi komposisi	1
Menjelaskan operasi komposisi fungsi	Diberikan sebuah fungsi $f(x)$ dan komposisi $(f \circ g)(x)$ , siswa dapat menentukan nilai dari fungsi yang lain	2
Menentukan sifat-sifat fungsi operasi komposisi	Diberikan fungsi $f(x)$ , $g(x)$ , dan $h(x)$ , siswa dapat menentukan fungsi komposisi dari ketiga fungsi tersebut	3
Menjelaskan operasi komposisi fungsi	Diberikan fungsi $f(x)$ , $h(x)$ dan sebuah komposisi $(f \circ g)(x)$ , siswa dapat menentukan fungsi komposisi yang lainnya	4
Menentukan invers dari suatu fungsi	Diberikan fungsi $f(x)$ dan $g(x)$ , siswa dapat menentukan fungsi kebalikannya	5



<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Indikator Kemampuan Penalaran Matematis</b>	<b>Butir Soal</b>
Menganalisis operasi komposisi pada fungsi	Menyajikan pernyataan matematika secara tertulis	1, 2, 3, 4, 5
	Mengajukan dugaan	1, 2, 3, 4, 5
Menyelesaikan operasi komposisi dan invers pada fungsi	Melakukan manipulasi matematika	1, 2, 3, 4, 5
	Menarik Kesimpulan	1, 2, 3, 4, 5

### **PEDOMAN PENSKORAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS**

<b>No</b>	<b>Aspek yang diamati</b>	<b>Keterangan</b>	<b>Skor</b>
1.	Menyajikan pernyataan matematika secara tertulis	Tidak didik tidak menjawab	0
		Peserta didik menuliskan keduanya tetapi salah	1
		Peserta didik menuliskan apa yang diketahui saja atau ditanya saja pada soal dengan benar	2
		Peserta didik menuliskan apa yang diketahui dan ditanya pada soal dengan benar	3
2.	Mengajukan dugaan	Peserta didik tidak menjawab	0
		Peserta didik menuliskan rumus penyelesaian masalah dengan benar	1
3.	Melakukan manipulasi matematika	Terdapat jawaban dengan menggunakan cara tetapi jawaban salah	1
		Peserta didik mengerjakan sebagian benar	2
		Peserta didik mengerjakan dengan benar	3

		cara yang benar tetapi jawaban salah	
		Peserta didik melakukan perhitungan dengan sempurna	4
4.	Menarik kesimpulan	Peserta didik tidak memberikan kesimpulan	0
		Peserta didik memberikan kesimpulan Sebagian benar	1
		Peserta didik memberikan kesimpulan dengan benar	2
	<b>Skor Maksimum</b>		<b>10</b>

Adapun cara untuk menghitung skor adalah sebagai berikut:

$$\text{Nilai akhir} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

**Keterangan:**

Skor : Skor yang diperoleh atau soal yang dijawab benar.

Skor Maksimal : Jumlah skor maksimal setiap butir soal.

## INSTRUMEN SOAL UJI COBA KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS

Sekolah : MAN 1 Lampung Tengah  
Mata Pelajaran : Matematika  
Materi Pokok : Komposisi Fungsi dan Fungsi Invers  
Waktu : 3 x 45 menit

### Petunjuk Tes :

- ❖ Bacalah doa sebelum mengerjakan soal.
- ❖ Sebelum mengerjakan soal, tulislah terlebih dahulu nama dan kelas pada lembar jawaban anda.
- ❖ Bacalah setiap pertanyaan dengan teliti dan cermat.
- ❖ Selesaikan soal yang mudah terlebih dahulu.
- ❖ Gunakan waktu dengan sebaik-baiknya sesuai dengan waktu yang telah disediakan dan kerjakanlah sendiri dengan tenang.
- ❖ Periksa kembali jawaban anda sebelum mengumpulkannya.

### SOAL

1. Diketahui  $f(x) = 2x^2 + 3x - 5$  dan  $g(x) = x + 1$ . Hasil fungsi komposisi  $(f \circ g)(x)$  adalah ....
2. Diketahui  $f(x) = 2x - 1$  dan  $(f \circ g)(x) = 2x^2 - 4x + 13$ , Maka tentukan nilai dari  $g(x)$ !
3. Diketahui  $f(x) = 3x^2 - 4x + 6$  dan  $g(x) = 2x - 1$ ,  $h(x) = 5x - 10$  Hasil fungsi komposisi  $(h \circ g \circ f)(2)$  adalah ....
4. Diketahui  $f(x) = \frac{2x-3}{5}$ ,  $(f \circ g)(x) = \frac{20x+9}{5}$ , dan  $h(x) = x - 7$ . Rumus fungsi  $(h \circ g)(x + 1)$  adalah ....
5. Diketahui  $f(x) = 3x + 2$  dan  $g(x) = \frac{x+3}{3x-2}$ . Nilai  $(f^{-1} \circ g^{-1})(x)$  adalah ....

## Lampiran 7

### JAWABAN DAN PEDOMAN PENSKORAN PENALARAN MATEMATIS

No	Jawaban	Skor
<b>1</b>	<p><b>Menyajikan Pernyataan Matematika</b>            Diketahui:  <math>f(x) = 2x^2 + 3x - 5</math>  <math>g(x) = x + 1</math></p>	<b>3</b>
	<p><b>Mengajukan Dugaan</b>            Ditanya: Tentukan <math>(f \circ g)(x)</math>?            Jawab:</p>	
	<p><b>Melakukan Manipulasi Matematika</b>  <math>(f \circ g)(x) = 2(x + 1)^2 + 3(x + 1) - 5</math>  <math>= 2(x^2 + 2x + 1) + 3x + 3 - 5</math>  <math>= 2x^2 + 4x + 2 + 3x + 3 - 5</math>  <math>= 2x^2 + 4x + 3x + 2 + 3 - 5</math>  <math>= 2x^2 + 7x</math></p>	<b>4</b>
	<p><b>Menarik Kesimpulan</b>  <math>\therefore</math> Jadi, nilai dari <math>(f \circ g)(x) = 2x^2 + 7x</math></p>	<b>2</b>
<b>Skor Total</b>		<b>10</b>
<b>2</b>	<p><b>Menyajikan Pernyataan Matematika</b>            Diketahui:  <math>f(x) = 2x - 1</math>  <math>(f \circ g)(x) = 2x^2 - 4x + 13</math></p>	<b>3</b>
	<p><b>Mengajukan Dugaan</b>            Ditanya: <math>g(x)</math>?            Jawab:</p>	<b>1</b>
<p><math>(f \circ g)(x) = f(g(x))</math></p>		

	<p><b>Melakukan Manipulasi Matematika</b></p> $(f \circ g)(x) = 2x^2 - 4x + 13$ $f(g(x)) = 2x^2 - 4x + 13$ $2(g(x)) - 1 = 2x^2 - 4x + 13$ $2(g(x)) = 2x^2 - 4x + 13 + 1$ $2(g(x)) = 2x^2 - 4x + 14$ $(g(x)) = \frac{2x^2 - 4x + 14}{2}$ $(g(x)) = x^2 - 2x + 7$ <p>Sehingga <math>g(x) = x^2 - 2x + 7</math></p> <p><b>Menarik Kesimpulan</b></p> <p>∴ Jadi, Nilai dari <math>g(x) = x^2 - 2x + 7</math></p>	<p style="text-align: center;">4</p> <hr/> <p style="text-align: center;">2</p>
<b>Skor Total</b>		<b>10</b>
<p><b>3</b></p>	<p><b>Menyajikan Pernyataan Matematika</b></p> <p>Diketahui:</p> $f(x) = 3x^2 - 4x + 6$ $g(x) = 2x - 1$ $h(x) = 5x - 10$ <p><b>Mengajukan Dugaan</b></p> <p>Ditanya: Tentukan <math>(h \circ g \circ f)(2)</math>?</p> <p>Jawab:</p> $(h \circ g \circ f)(x) = h \circ (g \circ f)(x)$ <p><b>Melakukan Manipulasi Matematika</b></p> $g(f(x)) = g(3x^2 - 4x + 6)$ $= 2(3x^2 - 4x + 6) - 1$ $= 6x^2 - 8x + 12 - 1$ $= 6x^2 - 8x + 11$ $(h \circ g \circ f)(x) = 5(6x^2 - 8x + 11) - 10$ $= 30x^2 - 40x + 55 - 10$	<p style="text-align: center;">3</p> <hr/> <p style="text-align: center;">1</p>

	$= 30x^2 - 40x + 45$ $(h \circ g \circ f)(2) = 30(2)^2 - 40(2) + 45$ $= 30(4) - 80 + 45$ $= 120 - 35$ $= 85$	4
	<p><b>Menarik Kesimpulan</b></p> <p><math>\therefore</math> Jadi, nilai dari <math>(h \circ g \circ f)(2)</math> adalah 85</p>	2
<b>Skor Total</b>		<b>10</b>
<b>4</b>	<p><b>Menyajikan Pernyataan Matematika</b></p> <p>Diketahui:</p> $f(x) = \frac{2x-3}{5} \qquad h(x) = x - 7$ $(f \circ g)(x) = \frac{20x+9}{5}$ <p><b>Mengajukan Dugaan</b></p> <p>Ditanya: <math>(h \circ g)(x + 1)</math>?</p> <p>Jawab:</p> $(h \circ g)(x + 1) = h(g(x + 1))$ <p><b>Melakukan Manipulasi Matematika</b></p> $(f \circ g)(x) = \frac{20x+9}{5}$ $f(g(x)) = \frac{20x+9}{5}$ $\frac{2(g(x))-3}{5} = \frac{20x+9}{5}$ $2(g(x)) - 3 = 20x + 9$ $2(g(x)) = 20x + 9 + 3$ $(g(x)) = 20x + 12$ $= \frac{20x+12}{2}$ $= 10x + 6$	3
		1
		4

	$(h \circ g)(x) = h(g(x))$ $= (10x + 6) - 7$ $= 10x - 1$ $(h \circ g)(x + 1) = 10(x + 1) - 1$ $= 10x + 10 - 1$ $= 10x + 9$ <p>Sehingga <math>(h \circ g)(x + 1) = 10x + 9</math></p> <p><b>Menarik Kesimpulan</b>  <math>\therefore</math> Jadi, Nilai dari <math>(h \circ g)(x + 1) = 10x + 9</math></p>	2
<b>Skor Total</b>		<b>10</b>
<b>5</b>	<p><b>Menyajikan Pernyataan Matematika</b>  Diketahui:</p> $f(x) = 3x + 2$ $g(x) = \frac{x+3}{3x-2}$ <p><b>Mengajukan Dugaan</b>  Ditanya: <math>(f^{-1} \circ g^{-1})(x)</math> ?  Jawab:  <math>(f^{-1} \circ g^{-1})(x) = f^{-1}(g^{-1}(x)) = (g \circ f)^{-1}(x)</math></p> <p><b>Melakukan Manipulasi Matematika</b></p> $f(x) = 3x + 2$ $y = 3x + 2$ $3x = y - 2$ $x = \frac{y-2}{3}$ $f^{-1}(x) = \frac{x-2}{3}$ $g(x) = \frac{x+3}{3x-2}$ $y = \frac{x+3}{3x-2}$	3  1

$$\begin{aligned}
 y(3x - 2) &= x + 3 \\
 3xy - 2y &= x + 3 \\
 3xy - x &= 2y + 3 \\
 x(3y - 1) &= 2y + 3 \\
 x &= \frac{2y+3}{3y-1} \\
 g^{-1}(x) &= \frac{2x+3}{3x-1}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (f^{-1} \circ g^{-1})(x) &= f^{-1}(g^{-1}(x)) \\
 &= \frac{\left(\frac{2x+3}{3x-1}\right) - 2}{3} \\
 &= \frac{\left(\frac{2x+3}{3x-1}\right) - \left(\frac{2(3x-1)}{3x-1}\right)}{3} \\
 &= \frac{2x+3 - (6x-2)}{3x-1} \\
 &= \frac{2x+3-6x+2}{3x-1} \\
 &= \frac{-4x+5}{3x-1} \\
 &= \frac{-4x+5}{3x-1} \times \frac{1}{3} \\
 &= \frac{-4x+5}{3(3x-1)} \\
 &= \frac{-4x+5}{9x-3}
 \end{aligned}$$

Sehingga  $(f^{-1} \circ g^{-1})(x) = \frac{-4x+5}{9x-3}$

**Menarik Kesimpulan**

$\therefore$  Jadi, Nilai dari  $(f^{-1} \circ g^{-1})(x) = \frac{-4x+5}{9x-3}$

4

2

**Skor Total**

**10**



## Lampiran 8

### KISI-KISI SOAL UJI COBA KEMAMPUAN *REVERSIBLE THINKING* MATEMATIS

Sekolah : MAN 1 Lampung Tengah  
Mata Pelajaran : Matematika  
Materi Pokok : Komposisi Fungsi dan Fungsi Invers  
Kelas/Semester : XI/Ganjil  
Jumlah Soal : 5  
Waktu : 3 x 45 menit

Indikator	Tujuan pembelajaran	No. Soal
Menentukan invers dari suatu fungsi	Diberikan fungsi $f(x)$ , siswa dapat menentukan fungsi kebalikannya	1
Menentukan invers dari suatu fungsi komposisi	Diberikan fungsi $f(x)$ dan $g(x)$ , siswa dapat menentukan invers fungsi komposisinya	2
Menentukan nilai fungsi dari masalah kontekstual	Diberikan masalah kontekstual yang berhubungan dengan invers fungsi komposisi, siswa dapat menentukan penyelesaiannya	3
Menentukan rumus fungsi	Diberikan sebuah fungsi $f(x)$ dan invers fungsi komposisi, siswa dapat menentukan rumus fungsi yang lain	4
Menentukan invers dari suatu operasi komposisi fungsi	Diberikan fungsi $f(x)$ , $g(x)$ , dan $h(x)$ siswa dapat menentukan invers operasi komposisi fungsi	5

Kompetensi Dasar	Indikator Kemampuan <i>Reversible Thinking</i> Matematis	Butir Soal
------------------	--	------------

Menganalisis operasi komposisi dan operasi invers pada fungsi	<b>Maju</b>	2, 3, 4, 5
Menyelesaikan operasi komposisi dan operasi invers pada fungsi	<b>Terbalik</b>	1, 2, 3, 4, 5

**PEDOMAN PENSKORAN KEMAMPUAN *REVERSIBLE THINKING* MATEMATIS**

No	Indikator	Aspek <i>Reversible Thinking</i>	Respon Peserta didik Terhadap Soal	Skor
1.	Maju	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Negasi</i></li> <li>• <i>Reciprocity</i></li> </ul>	Menjawab benar dan konsisten	4
			Menjawab benar tapi tidak konsisten	2
			Tidak menjawab soal	0
2.	Terbalik	<i>F.Negasi</i> <i>G.Reciprocity</i> H.Kemampuan untuk kembali ke data awal	Menjawab benar dan konsisten	4
			Menjawab konsisten namun perhitungan hasil akhir salah	3
			Menjawab benar tapi tidak konsisten	2
			Tidak menjawab soal	0
<b>Skor Maksimum</b>				<b>8</b>

Adapun cara untuk menghitung skor adalah sebagai berikut:

$$\text{Nilai akhir} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

**Keterangan:**

Skor : Skor yang diperoleh atau soal yang dijawab benar.

Skor Maksimal : Jumlah skor maksimal setiap butir soal.

**INSTRUMEN SOAL UJI COBA KEMAMPUAN *REVERSIBLE THINKING* MATEMATIS**

Sekolah : MAN 1 Lampung Tengah

Mata Pelajaran : Matematika

Materi Pokok : Komposisi Fungsi dan Fungsi Invers

Waktu : 3 x 45 menit

**Petunjuk Tes :**

- ❖ Bacalah doa sebelum mengerjakan soal.
- ❖ Sebelum mengerjakan soal, tuliskan terlebih dahulu nama dan kelas pada lembar jawaban anda.
- ❖ Bacalah setiap pertanyaan dengan teliti dan cermat.
- ❖ Selesaikan soal yang mudah terlebih dahulu.
- ❖ Gunakan waktu dengan sebaik-baiknya sesuai dengan waktu yang telah disediakan dan kerjakanlah sendiri dengan tenang.
- ❖ Periksa kembali jawaban anda sebelum mengumpulkannya.

**SOAL**

1. Tentukanlah  $f^{-1}(x)$  dari fungsi  $f(x) = \frac{3x+5}{x-7}, x \neq 7$  !
2. Diketahui  $f(x) = 11x - 5$  dan  $g(x) = \frac{2x-2}{4}$ , maka tentukan rumus fungsi  $(g \circ f)^{-1}(8)$ !
3. PT. Sinar Jaya menerapkan suatu sistem dalam memberikan tunjangan kepada karyawannya. Setiap bulannya seorang karyawan akan mendapatkan dua macam tunjangan, yaitu tunjangan jabatan dan kesehatan. Besar tunjangan jabatan ditentukan dari  $\frac{1}{4}$  gaji pokok ditambah Rp.200.000,00 Sementara itu besar tunjangan kesehatan adalah  $\frac{1}{2}$  dari tunjangan jabatan. Berdasarkan situasi tersebut, buatlah sebuah model matematika

yang menyatakan hubungan besar tunjangan kesehatan dengan gaji pokok dan tentukan inversnya!

4. Diketahui  $f(x) = \frac{5x-20}{-6}$  dan  $g(x) = 3x$ ,  $h(x) = 2x + 5$   
 Hasil fungsi komposisi  $(f \circ g \circ h)^{-1}(x)$  adalah...
5. Diketahui fungsi  $f(x) = 2x + 1$  dan  $(f \circ g)^{-1}(x) = \frac{2x}{x-3}$ ,  $x \neq 3$ , maka tentukan rumus fungsi  $g(x)$ !

**Lampiran 9**

**JAWABAN DAN PEDOMAN PENSKORAN REVERSIBLE THINKING MATEMATIS**

No	Jawaban	Skor
1	<p>Diketahui:  <math>f(x) = \frac{3x+5}{x-7}</math></p> <p>Ditanya:                      Nilai <math>f^{-1}(x)</math>?</p> <p>Jawab:  <b>Terbalik</b></p> $f(x) = \frac{3x+5}{x-7}$ $y = \frac{3x+5}{x-7}$ $y(x-7) = 3x+5$ $xy - 7y = 3x+5$ $xy - 3x = 7y+5$ $x(y-3) = 7y+5$ $x = \frac{7y+5}{y-3}$ $f^{-1}(x) = \frac{7x+5}{x-3}$ $\therefore$ Jadi, nilai invers dari $f(x)$ , yaitu $f^{-1}(x) = \frac{7x+5}{x-3}$	4

**Skor Total**

**4**

**2** Diketahui:

$$f(x) = 11x - 5$$

$$g(x) = \frac{2x-2}{4}$$

Ditanya: Nilai  $(g \circ f)^{-1}(x)$ ?

Jawab:

**Maju**

$$\begin{aligned} \text{a) } (g \circ f)(x) &= g(f(x)) \\ &= \frac{2(11x-5)-2}{4} \\ &= \frac{22x-10-2}{4} \\ &= \frac{22x-12}{4} \end{aligned}$$

**Terbalik**

Misalkan  $(g \circ f)(x) = y$ , maka diperoleh:

$$\begin{aligned} \text{b) } (g \circ f)(x) &= \frac{22x-12}{4} \\ y &= \frac{22x-12}{4} \\ 4y &= 22x - 12 \\ 22x &= 4y + 12 \\ x &= \frac{4y+12}{22} \end{aligned}$$

$$(g \circ f)^{-1}(x) = \frac{4x+12}{22}$$

$$\begin{aligned} (g \circ f)^{-1}(8) &= \frac{4(8)+12}{22} \\ &= \frac{32+12}{22} \\ &= \frac{44}{22} \\ &= 2 \end{aligned}$$

$\therefore$  Jadi, nilai invers dari  $(g \circ f)(8)$ , yaitu  $(g \circ f)^{-1}(8) = 2$

**4**

**4**

<b>Skor Total</b>		<b>8</b>
<b>3</b>	<p>Diketahui:</p> <p>Tunjangan Jabatan = <math>\frac{1}{4}</math> gaji pokok + 200.000</p> <p>Tunjangan Kesehatan = <math>\frac{1}{2}</math> tunjangan jabatan</p> <p>Ditanya: model matematika yang menyatakan hubungan besar tunjangan kesehatan dengan gaji pokok dan tentukan inversnya?</p> <p>Jawab:</p> <p><b>Maju</b></p> <p>Misalkan:</p> <p>Gaji pokok = <math>x</math></p> <p>Tunjangan jabatan = <math>y</math></p> <p>Tunjangan kesehatan = <math>z</math></p> <p><math>y(x) = \frac{1}{4}x + 200.000</math></p> <p><math>z(y) = \frac{1}{2}y</math></p> <p>Besarnya tunjangan kesehatan terhadap gaji pokok dapat dituliskan sebagai komposisi dari <math>(z \circ y)(x) = z(y(x))</math></p> $\begin{aligned} (z \circ y)(x) &= \frac{1}{2} \left( \frac{1}{4}x + 200.000 \right) \\ &= \frac{1}{2 \times 4}x + \frac{1}{2}(200.000)z \\ &= \frac{1}{8}x + 100.000 \end{aligned}$ <p><b>Terbalik</b></p> <p>Misalkan <math>(z \circ y)(x) = y</math>, maka diperoleh:</p> $\begin{aligned} (z \circ y)(x) &= \frac{x}{8} + \frac{800.000}{8} \\ y &= \frac{x}{8} + \frac{800.000}{8} \end{aligned}$	<b>4</b>

	$y = \frac{x + 800.000}{8}$ $8y = x + 800.000$ $x = 8y - 800.000$ $(z \circ y)^{-1}(x) = 8x - 800.000$ <p>∴ Jadi, nilai dari <math>(z \circ y)(x) = \frac{1}{8}x + 100.000</math>, sedangkan nilai <math>(z \circ y)^{-1}(x) = 8x - 800.000</math></p>	4
<b>Skor Total</b>		<b>8</b>
4	<p>Diketahui:</p> $f(x) = \frac{5x-20}{-6} \qquad h(x) = 2x + 5$ $g(x) = 3x$ <p>Ditanya: Nilai <math>(f \circ g \circ h)^{-1}(x)</math>?</p> <p>Jawab:</p> <p><b>Maju</b></p> $(f \circ g \circ h)^{-1}(x) = (f \circ (g \circ h))^{-1}(x)$ <p>a) <math>g(h(x)) = g(2x + 5)</math></p> $= 3(2x + 5)$ $= 6x + 15$ $(f \circ g \circ h)(x) = \frac{5(6x+15)-20}{-6}$ $= \frac{30x+75-20}{-6}$	

$$= \frac{30x+55}{-6}$$

**Terbalik**

Misalkan  $(f \circ g \circ h)(x) = y$ , maka diperoleh:

b)  $(f \circ g \circ h)(x) = \frac{30x+55}{-6}$

$$y = \frac{30x+55}{-6}$$

$$-6y = 30x + 55$$

$$30x = -6x - 55$$

$$x = \frac{-6x-55}{30}$$

$$x = \frac{6x+55}{-30}$$

$$(f \circ g \circ h)^{-1} = \frac{6x+55}{-30}$$

$\therefore$  Jadi, nilai dari  $(f \circ g \circ h)^{-1} = \frac{6x+55}{-30}$

4

4

**Skor Total**

**8**



5

Diketahui:

$$f(x) = 2x + 1$$

$$(f \circ g)^{-1}(x) = \frac{2x}{x-3}$$

Ditanya: Nilai  $g(x)$ ?

Jawab:

**Terbalik**

Misalkan  $(f \circ g)^{-1}(x) = y$ , maka diperoleh:

$$\text{a) } (f \circ g)^{-1}(x) = \frac{2x}{x-3}$$

$$y = \frac{2x}{x-3}$$

$$y(x-3) = 2x$$

$$xy - 3y = 2x$$

$$xy - 2x = 3y$$

$$x(y-2) = 3y$$

$$x = \frac{3y}{y-2}$$

$$(f \circ g)(x) = \frac{3x}{x-2}$$

$$(f \circ g)(x) = \frac{3x}{x-2}$$

**Maju**

$$\text{b) } (f \circ g)(x) = \frac{3x}{x-2}$$

$$(f(g(x))) = \frac{3x}{x-2}$$

$$2(g(x)) + 1 = \frac{3x}{x-2}$$

$$2(g(x)) = \frac{3x}{x-2} - 1$$

$$2(g(x)) = \frac{3x}{x-2} - \frac{(x-2)}{(x-2)}$$

$$2(g(x)) = \frac{3x-x+2}{x-2}$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

∴ Jadi, nilai dari  $g(x)$ , yaitu  $g(x) = \frac{(x+1)}{(x-2)}$

**4**

**Skor Total**

**8**

## Lampiran 10

**TABEL VALIDASI KEMAMPUAN  
REPRESENTASI MATEMATIS**

No	Nama	Soal						Total
		1	2	3	4	5	6	
1	B_1	8	2	4	3	0	5	22
2	B_2	8	2	4	1	1	4	20
3	B_3	7	2	2	0	1	4	16
4	B_4	8	1	4	3	1	7	24
5	B_5	4	2	4	4	2	7	23
6	B_6	8	4	4	0	0	4	20
7	B_7	8	4	4	2	1	6	25
8	B_8	8	3	4	3	2	4	24
9	B_9	6	3	2	4	1	2	18
10	B_10	8	4	3	4	2	3	24
11	B_11	8	1	3	4	1	5	22
12	B_12	4	1	0	2	1	8	16
13	B_13	7	3	4	4	3	3	24
14	B_14	4	3	2	1	1	5	16
15	B_15	6	2	3	2	1	3	17
16	B_16	7	4	4	3	2	8	28
17	B_17	8	2	4	4	1	7	26
18	B_18	4	3	3	3	2	7	22
19	B_19	6	0	2	1	0	5	14
20	B_20	4	1	2	2	1	5	15
21	B_21	3	2	1	2	0	5	13
22	B_22	8	4	3	4	4	4	27
23	B_23	8	2	4	2	0	0	16
24	B_24	8	3	3	0	0	5	19
25	B_25	4	2	0	2	0	3	11
26	B_26	7	2	3	3	1	5	21

27	B_27	5	2	0	1	2	4	14
28	B_28	7	1	1	2	0	5	16
29	B_29	4	1	2	1	0	6	14
30	B_30	8	3	4	3	4	3	25
31	B_31	7	4	4	4	2	4	25
32	B_32	7	1	4	4	0	0	16
	<b>r<sub>tabel</sub></b>	<b>0,349</b>	<b>0,349</b>	<b>0,349</b>	<b>0,349</b>	<b>0,349</b>	<b>0,349</b>	
	<b>r<sub>xy</sub></b>	<b>0,61</b>	<b>0,60</b>	<b>0,74</b>	<b>0,58</b>	<b>0,65</b>	<b>0,27</b>	
	<b>Kriteia</b>	<b>Valid</b>	<b>Valid</b>	<b>Valid</b>	<b>Valid</b>	<b>Valid</b>	<b>Invalid</b>	



**TABEL VALIDASI KEMAMPUAN  
PENALARAN MATEMATIS**

No	Nama	Soal					Total
		1	2	3	4	5	
1	B_1	7	10	6	6	4	33
2	B_2	9	10	10	5	5	39
3	B_3	6	2	2	6	2	18
4	B_4	5	0	4	7	1	17
5	B_5	9	8	8	8	5	38
6	B_6	4	4	5	4	4	21
7	B_7	4	7	6	6	2	25
8	B_8	7	7	6	0	2	22
9	B_9	6	4	6	4	0	20
10	B_10	6	5	4	5	2	22
11	B_11	8	7	9	5	4	33
12	B_12	5	0	4	5	4	18
13	B_13	5	6	5	7	3	26
14	B_14	7	5	7	6	3	28
15	B_15	10	9	9	6	4	38
16	B_16	6	4	6	4	2	22
17	B_17	5	4	4	6	0	19
18	B_18	7	7	5	8	2	29
19	B_19	7	7	8	8	4	34
20	B_20	5	1	4	4	0	14
21	B_21	8	3	8	5	3	27
22	B_22	8	8	6	5	3	30
23	B_23	7	6	5	9	0	27
24	B_24	9	10	6	6	6	37
25	B_25	7	8	6	5	2	28
26	B_26	6	10	7	4	9	36
27	B_27	10	7	8	6	3	34
28	B_28	7	0	6	6	0	19

29	B_29	10	3	6	5	0	24
30	B_30	10	7	8	6	6	37
31	B_31	10	8	10	5	9	42
32	B_32	4	6	2	6	0	18
	<b>r<sub>tabel</sub></b>	<b>0,349</b>	<b>0,349</b>	<b>0,349</b>	<b>0,349</b>	<b>0,349</b>	
	<b>r<sub>xy</sub></b>	<b>0,75</b>	<b>0,82</b>	<b>0,82</b>	<b>0,22</b>	<b>0,78</b>	
	<b>Kriteia</b>	<b>Valid</b>	<b>Valid</b>	<b>Valid</b>	<b>Invalid</b>	<b>Valid</b>	



**TABEL VALIDASI KEMAMPUAN  
REVERSIBLE THINKING MATEMATIS**

No	Nama	Soal					Total
		1	2	3	4	5	
1	B_1	4	6	8	6	8	32
2	B_2	3	4	0	3	8	18
3	B_3	0	7	2	0	8	17
4	B_4	3	2	6	0	6	17
5	B_5	3	8	8	6	4	29
6	B_6	4	4	8	0	2	18
7	B_7	3	8	4	2	0	17
8	B_8	3	4	4	0	8	19
9	B_9	4	6	6	2	0	18
10	B_10	4	8	7	0	4	23
11	B_11	4	6	8	2	8	28
12	B_12	0	7	6	4	2	19
13	B_13	4	6	0	2	8	20
14	B_14	3	5	4	4	0	16
15	B_15	4	8	8	2	2	24
16	B_16	4	8	6	4	6	28
17	B_17	4	8	0	2	8	22
18	B_18	3	6	4	0	8	21
19	B_19	0	6	8	2	8	24
20	B_20	4	8	4	0	0	16
21	B_21	4	4	4	2	8	22
22	B_22	2	8	8	4	6	28
23	B_23	4	8	8	4	0	24
24	B_24	3	4	4	0	6	17
25	B_25	2	7	8	4	2	23
26	B_26	0	8	6	2	2	18
27	B_27	3	8	8	6	6	31
28	B_28	4	4	4	2	8	22

29	B_29	0	4	8	0	8	20
30	B_30	0	8	8	6	4	26
31	B_31	4	8	8	6	4	30
32	B_32	3	4	4	0	0	11
<b>r<sub>tabel</sub></b>		<b>0,349</b>	<b>0,349</b>	<b>0,349</b>	<b>0,349</b>	<b>0,349</b>	
<b>r<sub>xy</sub></b>		<b>0,15</b>	<b>0,48</b>	<b>0,56</b>	<b>0,72</b>	<b>0,33</b>	
<b>Kriteria</b>		<b>Invalid</b>	<b>Valid</b>	<b>Valid</b>	<b>Valid</b>	<b>Invalid</b>	





## Lampiran 11

**TABEL UJI TINGKAT KESUKARAN KEMAMPUAN  
REPRESENTASI MATEMATIS**

No	Nama	Soal						Total
		1	2	3	4	5	6	
1	B_1	8	2	4	3	0	5	22
2	B_2	8	2	4	1	1	4	20
3	B_3	7	2	2	0	1	4	16
4	B_4	8	1	4	3	1	7	24
5	B_5	4	2	4	4	2	7	23
6	B_6	8	4	4	0	0	4	20
7	B_7	8	4	4	2	1	6	25
8	B_8	8	3	4	3	2	4	24
9	B_9	6	3	2	4	1	2	18
10	B_10	8	4	3	4	2	3	24
11	B_11	8	1	3	4	1	5	22
12	B_12	4	1	0	2	1	8	16
13	B_13	7	3	4	4	3	3	24
14	B_14	4	3	2	1	1	5	16
15	B_15	6	2	3	2	1	3	17
16	B_16	7	4	4	3	2	8	28
17	B_17	8	2	4	4	1	7	26
18	B_18	4	3	3	3	2	7	22
19	B_19	6	0	2	1	0	5	14
20	B_20	4	1	2	2	1	5	15
21	B_21	3	2	1	2	0	5	13
22	B_22	8	4	3	4	4	4	27
23	B_23	8	2	4	2	0	0	16
24	B_24	8	3	3	0	0	5	19
25	B_25	4	2	0	2	0	3	11
26	B_26	7	2	3	3	1	5	21

27	B_27	5	2	0	1	2	4	14
28	B_28	7	1	1	2	0	5	16
29	B_29	4	1	2	1	0	6	14
30	B_30	8	3	4	3	4	3	25
31	B_31	7	4	4	4	2	4	25
32	B_32	7	1	4	4	0	0	16
<b>Rata-Rata Skor</b>		<b>6,47</b>	<b>2,31</b>	<b>2,84</b>	<b>2,44</b>	<b>1,16</b>	<b>4,56</b>	
<b>Skor Maksimal</b>		<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	
<b>Indeks Kesukaran</b>		<b>0,81</b>	<b>0,58</b>	<b>0,71</b>	<b>0,61</b>	<b>0,29</b>	<b>0,57</b>	
<b>Kriteria</b>		<b>Mudah</b>	<b>Sedang</b>	<b>Mudah</b>	<b>Sedang</b>	<b>Sukar</b>	<b>Sedang</b>	



**TABEL UJI TINGKAT KESUKARAN KEMAMPUAN  
PENALARAN MATEMATIS**

No	Nama	Soal					total
		1	2	3	4	5	
1	B_1	7	10	6	6	4	33
2	B_2	9	10	10	5	5	39
3	B_3	6	2	2	6	2	18
4	B_4	5	0	4	7	1	17
5	B_5	9	8	8	8	5	38
6	B_6	4	4	5	4	4	21
7	B_7	4	7	6	6	2	25
8	B_8	7	7	6	0	2	22
9	B_9	6	4	6	4	0	20
10	B_10	6	5	4	5	2	22
11	B_11	8	7	9	5	4	33
12	B_12	5	0	4	5	4	18
13	B_13	5	6	5	7	3	26
14	B_14	7	5	7	6	3	28
15	B_15	10	9	9	6	4	38
16	B_16	6	4	6	4	2	22
17	B_17	5	4	4	6	0	19
18	B_18	7	7	5	8	2	29
19	B_19	7	7	8	8	4	34
20	B_20	5	1	4	4	0	14
21	B_21	8	3	8	5	3	27
22	B_22	8	8	6	5	3	30
23	B_23	7	6	5	9	0	27
24	B_24	9	10	6	6	6	37
25	B_25	7	8	6	5	2	28
26	B_26	6	10	7	4	9	36
27	B_27	10	7	8	6	3	34
28	B_28	7	0	6	6	0	19

29	B_29	10	3	6	5	0	24
30	B_30	10	7	8	6	6	37
31	B_31	10	8	10	5	9	42
32	B_32	4	6	2	6	0	18
<b>Rata-Rata Skor</b>		<b>7,06</b>	<b>5,72</b>	<b>6,13</b>	<b>5,56</b>	<b>2,94</b>	
<b>Skor Maksimal</b>		<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	
<b>Indeks Kesukaran</b>		<b>0,71</b>	<b>0,57</b>	<b>0,61</b>	<b>0,56</b>	<b>0,29</b>	
<b>Kriteria</b>		<b>Mudah</b>	<b>Sedang</b>	<b>Sedang</b>	<b>Sedang</b>	<b>Sukar</b>	



**TABEL UJI TINGKAT KESUKARAN KEMAMPUAN  
REVERSIBLE THINKING MATEMATIS**

No	Nama	Soal					total
		1	2	3	4	5	
1	B_1	4	6	8	6	8	32
2	B_2	3	4	0	3	8	18
3	B_3	0	7	2	0	8	17
4	B_4	3	2	6	0	6	17
5	B_5	3	8	8	6	4	29
6	B_6	4	4	8	0	2	18
7	B_7	3	8	4	2	0	17
8	B_8	3	4	4	0	8	19
9	B_9	4	6	6	2	0	18
10	B_10	4	8	7	0	4	23
11	B_11	4	6	8	2	8	28
12	B_12	0	7	6	4	2	19
13	B_13	4	6	0	2	8	20
14	B_14	3	5	4	4	0	16
15	B_15	4	8	8	2	2	24
16	B_16	4	8	6	4	6	28
17	B_17	4	8	0	2	8	22
18	B_18	3	6	4	0	8	21
19	B_19	0	6	8	2	8	24
20	B_20	4	8	4	0	0	16
21	B_21	4	4	4	2	8	22
22	B_22	2	8	8	4	6	28
23	B_23	4	8	8	4	0	24
24	B_24	3	4	4	0	6	17
25	B_25	2	7	8	4	2	23
26	B_26	0	8	6	2	2	18
27	B_27	3	8	8	6	6	31
28	B_28	4	4	4	2	8	22

29	B_29	0	4	8	0	8	20
30	B_30	0	8	8	6	4	26
31	B_31	4	8	8	6	4	30
32	B_32	3	4	4	0	0	11
<b>Rata-Rata Skor</b>		<b>2,81</b>	<b>6,25</b>	<b>5,59</b>	<b>2,41</b>	<b>4,75</b>	
<b>Skor Maksimal</b>		<b>4</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	
<b>Indeks Kesukaran</b>		<b>0,71</b>	<b>0,78</b>	<b>0,69</b>	<b>0,29</b>	<b>0,59</b>	
<b>Kriteria</b>		<b>Mudah</b>	<b>Mudah</b>	<b>Sedang</b>	<b>Sukar</b>	<b>Sedang</b>	



## Lampiran 12

**TABEL UJI DAYA BEDA KEMAMPUAN  
REPRESENTASI MATEMATIS**

### Kelompok Atas

No	Nama	Soal						Total
		1	2	3	4	5	6	
1	B_16	7	4	4	3	2	8	28
2	B_22	8	4	3	4	4	4	27
3	B_17	8	2	4	4	1	7	26
4	B_7	8	4	4	2	1	6	25
5	B_30	8	3	4	3	4	3	25
6	B_31	7	4	4	4	2	4	25
7	B_4	8	1	4	3	1	7	24
8	B_8	8	3	4	3	2	4	24
9	B_10	8	4	3	4	2	3	24
10	B_13	7	3	4	4	3	3	24
11	B_5	4	2	4	4	2	7	23
12	B_1	8	2	4	3	0	5	22
13	B_11	8	1	3	4	1	5	22
14	B_18	4	3	3	3	2	7	22
15	B_26	7	2	3	3	1	5	21
16	B_2	8	2	4	1	1	4	20
<b>Mean A</b>		<b>7,25</b>	<b>2,75</b>	<b>3,69</b>	<b>3,25</b>	<b>1,81</b>	<b>5,13</b>	

### Kelompok Bawah

No	Nama	Soal						Total
		1	2	3	4	5	6	
17	B_21	8	4	4	0	0	4	20
18	B_7	8	3	3	0	0	5	19
19	B_10	6	3	2	4	1	2	18

20	B_8	6	2	3	2	1	3	17
21	B_24	7	2	2	0	1	4	16
22	B_15	4	1	0	2	1	8	16
23	B_23	4	3	2	1	1	5	16
24	B_2	8	2	4	2	0	0	16
25	B_3	7	1	1	2	0	5	16
26	B_25	7	1	4	4	0	0	16
27	B_28	4	1	2	2	1	5	15
28	B_29	6	0	2	1	0	5	14
29	B_9	5	2	0	1	2	4	14
30	B_19	4	1	2	1	0	6	14
31	B_20	3	2	1	2	0	5	13
32	B_32	4	2	0	2	0	3	11
<b>Mean B</b>		<b>5,69</b>	<b>1,88</b>	<b>2,00</b>	<b>1,63</b>	<b>0,50</b>	<b>4,00</b>	
<b>Daya Pembeda</b>		<b>0,21</b>	<b>0,22</b>	<b>0,42</b>	<b>0,41</b>	<b>0,33</b>	<b>0,14</b>	
<b>Kriteria</b>		<b>Cukup</b>	<b>Cukup</b>	<b>Baik</b>	<b>Baik</b>	<b>Cukup</b>	<b>Buruk</b>	



**TABEL UJI DAYA BEDA KEMAMPUAN  
PENALARAN MATEMATIS**

**Kelompok Atas**

No	Nama	Soal					total
		1	2	3	4	5	
1	B_31	10	8	10	5	9	42
2	B_2	9	10	10	5	5	39
3	B_5	9	8	8	8	5	38
4	B_15	10	9	9	6	4	38
5	B_24	9	10	6	6	6	37
6	B_30	10	7	8	6	6	37
7	B_26	6	10	7	4	9	36
8	B_19	7	7	8	8	4	34
9	B_27	10	7	8	6	3	34
10	B_1	7	10	6	6	4	33
11	B_11	8	7	9	5	4	33
12	B_22	8	8	6	5	3	30
13	B_18	7	7	5	8	2	29
14	B_14	7	5	7	6	3	28
15	B_25	7	8	6	5	2	28
16	B_21	8	3	8	5	3	27
<b>Mean A</b>		<b>8,25</b>	<b>7,75</b>	<b>7,56</b>	<b>5,88</b>	<b>4,50</b>	

**Kelompok Bawah**

No	Nama	Soal					total
		1	2	3	4	5	
17	B_23	7	6	5	9	0	27
18	B_13	5	6	5	7	3	26
19	B_7	4	7	6	6	2	25
20	B_29	10	3	6	5	0	24
21	B_8	7	7	6	0	2	22

22	B_10	6	5	4	5	2	22
23	B_16	6	4	6	4	2	22
24	B_6	4	4	5	4	4	21
25	B_9	6	4	6	4	0	20
26	B_17	5	4	4	6	0	19
27	B_28	7	0	6	6	0	19
28	B_3	6	2	2	6	2	18
29	B_12	5	0	4	5	4	18
30	B_32	4	6	2	6	0	18
31	B_4	5	0	4	7	1	17
32	B_20	5	1	4	4	0	14
<b>Mean B</b>		<b>5,75</b>	<b>3,69</b>	<b>4,69</b>	<b>5,25</b>	<b>1,38</b>	
<b>Daya Pembeda</b>		<b>0,25</b>	<b>0,41</b>	<b>0,29</b>	<b>0,06</b>	<b>0,31</b>	
<b>Kriteria</b>		<b>Cukup</b>	<b>Baik</b>	<b>Cukup</b>	<b>Buruk</b>	<b>Cukup</b>	



**TABEL UJI DAYA BEDA KEMAMPUAN  
REVERSIBLE THINKING MATEMATIS**

**Kelompok Atas**

No	Nama	Soal					total
		1	2	3	4	5	
1	B_1	4	6	8	6	8	32
2	B_27	3	8	8	6	6	31
3	B_31	4	8	8	6	4	30
4	B_5	3	8	8	6	4	29
5	B_11	4	6	8	2	8	28
6	B_16	4	8	6	4	6	28
7	B_22	2	8	8	4	6	28
8	B_30	0	8	8	6	4	26
9	B_15	4	8	8	2	2	24
10	B_19	0	6	8	2	8	24
11	B_23	4	8	8	4	0	24
12	B_10	4	8	7	0	4	23
13	B_25	2	7	8	4	2	23
14	B_17	4	8	0	2	8	22
15	B_21	4	4	4	2	8	22
16	B_28	4	4	4	2	8	22
<b>Mean A</b>		<b>3,13</b>	<b>7,06</b>	<b>6,81</b>	<b>3,63</b>	<b>5,38</b>	

**Kelompok Bawah**

No	Nama	Soal					total
		1	2	3	4	5	
17	B_18	3	6	4	0	8	21
18	B_13	4	6	0	2	8	20
19	B_29	0	4	8	0	8	20
20	B_8	3	4	4	0	8	19
21	B_12	0	7	6	4	2	19

22	B_2	3	4	0	3	8	18
23	B_6	4	4	8	0	2	18
24	B_9	4	6	6	2	0	18
25	B_26	0	8	6	2	2	18
26	B_3	0	7	2	0	8	17
27	B_4	3	2	6	0	6	17
28	B_7	3	8	4	2	0	17
29	B_24	3	4	4	0	6	17
30	B_14	3	5	4	4	0	16
31	B_20	4	8	4	0	0	16
32	B_32	3	4	4	0	0	11
<b>Mean B</b>		<b>2,50</b>	<b>5,44</b>	<b>4,38</b>	<b>1,19</b>	<b>4,13</b>	
<b>Daya Pembeda</b>		<b>0,16</b>	<b>0,20</b>	<b>0,30</b>	<b>0,30</b>	<b>0,16</b>	
<b>Kriteria</b>		<b>Buruk</b>	<b>Cukup</b>	<b>Cukup</b>	<b>Cukup</b>	<b>Buruk</b>	



### Lampiran 13

**TABEL RELIABILITAS KEMAMPUAN  
REPRESENTASI MATEMATIS**

No	Nama	Soal						Total
		1	2	3	4	5	6	
1	B_1	8	2	4	3	0	5	22
2	B_2	8	2	4	1	1	4	20
3	B_3	7	2	2	0	1	4	16
4	B_4	8	1	4	3	1	7	24
5	B_5	4	2	4	4	2	7	23
6	B_6	8	4	4	0	0	4	20
7	B_7	8	4	4	2	1	6	25
8	B_8	8	3	4	3	2	4	24
9	B_9	6	3	2	4	1	2	18
10	B_10	8	4	3	4	2	3	24
11	B_11	8	1	3	4	1	5	22
12	B_12	4	1	0	2	1	8	16
13	B_13	7	3	4	4	3	3	24
14	B_14	4	3	2	1	1	5	16
15	B_15	6	2	3	2	1	3	17
16	B_16	7	4	4	3	2	8	28
17	B_17	8	2	4	4	1	7	26
18	B_18	4	3	3	3	2	7	22
19	B_19	6	0	2	1	0	5	14
20	B_20	4	1	2	2	1	5	15
21	B_21	3	2	1	2	0	5	13
22	B_22	8	4	3	4	4	4	27
23	B_23	8	2	4	2	0	0	16
24	B_24	8	3	3	0	0	5	19
25	B_25	4	2	0	2	0	3	11
26	B_26	7	2	3	3	1	5	21

27	B_27	5	2	0	1	2	4	14
28	B_28	7	1	1	2	0	5	16
29	B_29	4	1	2	1	0	6	14
30	B_30	8	3	4	3	4	3	25
31	B_31	7	4	4	4	2	4	25
32	B_32	7	1	4	4	0	0	16
<b>Varians Item</b>		<b>2,90</b>	<b>1,25</b>	<b>1,75</b>	<b>1,74</b>	<b>1,23</b>	<b>3,74</b>	<b>12,61</b>
<b>Varians Total</b>		<b>21,98</b>						
<b>n</b>		<b>6</b>						
<b>n-1</b>		<b>5</b>						
<b>r<sub>11</sub></b>		<b>0,51</b>						
<b>r<sub>tabel</sub></b>		<b>0,349</b>						
<b>Kriteria</b>		<b>Reliabel</b>						



**TABEL RELIABILITAS KEMAMPUAN  
PENALARAN MATEMATIS**

No	Nama	Soal					total
		1	2	3	4	5	
1	B_1	7	10	6	6	4	33
2	B_2	9	10	10	5	5	39
3	B_3	6	2	2	6	2	18
4	B_4	5	0	4	7	1	17
5	B_5	9	8	8	8	5	38
6	B_6	4	4	5	4	4	21
7	B_7	4	7	6	6	2	25
8	B_8	7	7	6	0	2	22
9	B_9	6	4	6	4	0	20
10	B_10	6	5	4	5	2	22
11	B_11	8	7	9	5	4	33
12	B_12	5	0	4	5	4	18
13	B_13	5	6	5	7	3	26
14	B_14	7	5	7	6	3	28
15	B_15	10	9	9	6	4	38
16	B_16	6	4	6	4	2	22
17	B_17	5	4	4	6	0	19
18	B_18	7	7	5	8	2	29
19	B_19	7	7	8	8	4	34
20	B_20	5	1	4	4	0	14
21	B_21	8	3	8	5	3	27
22	B_22	8	8	6	5	3	30
23	B_23	7	6	5	9	0	27
24	B_24	9	10	6	6	6	37
25	B_25	7	8	6	5	2	28
26	B_26	6	10	7	4	9	36
27	B_27	10	7	8	6	3	34
28	B_28	7	0	6	6	0	19

29	B_29	10	3	6	5	0	24
30	B_30	10	7	8	6	6	37
31	B_31	10	8	10	5	9	42
32	B_32	4	6	2	6	0	18
<b>Varians Item</b>		<b>3,61</b>	<b>8,98</b>	<b>4,11</b>	<b>2,64</b>	<b>5,74</b>	<b>25,09</b>
<b>Varians Total</b>		<b>60,88</b>					
<b>n</b>		<b>5</b>					
<b>n-1</b>		<b>4</b>					
<b>r<sub>11</sub></b>		<b>0,73</b>					
<b>r<sub>tabel</sub></b>		<b>0,349</b>					
<b>Kriteria</b>		<b>Reliabel</b>					





**TABEL RELIABILITAS KEMAMPUAN  
REVERSIBLE THINKING MATEMATIS**

No	Nama	Soal					Total
		1	2	3	4	5	
1	B_1	4	6	8	6	8	32
2	B_2	3	4	0	3	8	18
3	B_3	0	7	2	0	8	17
4	B_4	3	2	6	0	6	17
5	B_5	3	8	8	6	4	29
6	B_6	4	4	8	0	2	18
7	B_7	3	8	4	2	0	17
8	B_8	3	4	4	0	8	19
9	B_9	4	6	6	2	0	18
10	B_10	4	8	7	0	4	23
11	B_11	4	6	8	2	8	28
12	B_12	0	7	6	4	2	19
13	B_13	4	6	0	2	8	20
14	B_14	3	5	4	4	0	16
15	B_15	4	8	8	2	2	24
16	B_16	4	8	6	4	6	28
17	B_17	4	8	0	2	8	22
18	B_18	3	6	4	0	8	21
19	B_19	0	6	8	2	8	24
20	B_20	4	8	4	0	0	16
21	B_21	4	4	4	2	8	22
22	B_22	2	8	8	4	6	28
23	B_23	4	8	8	4	0	24
24	B_24	3	4	4	0	6	17
25	B_25	2	7	8	4	2	23
26	B_26	0	8	6	2	2	18
27	B_27	3	8	8	6	6	31
28	B_28	4	4	4	2	8	22

29	B_29	0	4	8	0	8	20
30	B_30	0	8	8	6	4	26
31	B_31	4	8	8	6	4	30
32	B_32	3	4	4	0	0	11
<b>Varians Item</b>		<b>1,97</b>	<b>3,02</b>	<b>6,52</b>	<b>3,87</b>	<b>9,03</b>	<b>26,72</b>
<b>Varians Total</b>		<b>74,2</b>					
<b>n</b>		<b>5</b>					
<b>n-1</b>		<b>4</b>					
<b>r<sub>11</sub></b>		<b>0,80</b>					
<b>r<sub>tabel</sub></b>		<b>0,349</b>					
<b>Kriteria</b>		<b>Reliabel</b>					



## Lampiran 14

### KISI-KISI POST TEST KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS

Sekolah : MAN 1 Lampung Tengah  
Mata Pelajaran : Matematika  
Materi Pokok : Komposisi Fungsi dan Fungsi Invers  
Kelas/Semester : XI/Ganjil  
Jumlah Soal : 5  
Waktu : 3 x 45 menit

Indikator	Tujuan pembelajaran	No. Soal
Menggambaran suatu relasi	Siswa mampu menggambaran relasi dengan diagram panah dan mampu menentukan himpunan pasangan berurutan	1
Menjelaskan pengertian fungsi	Diberikan gambar diagram panah, siswa dapat menentukan invers fungsinya dan menentukan apakah merupakan suatu fungsi	2
Menentukan nilai fungsi komposisi	Diberikan fungsi $f(x)$ dan $g(x)$ siswa dapat menentukan invers fungsi komposisi	3, 5
Menentukan sifat-sifat fungsi operasi komposisi	Diberikan tiga buah fungsi, $f(x)$ , $g(x)$ , dan $h(x)$ , siswa dapat menentukan invers fungsi komposisi	4

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Indikator Kemampuan Representasi Matematis</b>	<b>Butir Soal</b>
Menganalisis operasi komposisi dan operasi invers pada fungsi  Menyelesaikan operasi komposisi dan operasi invers pada fungsi	Representasi Visual	1
	Representasi Simbolik	1, 3, 4, 5
	Representasi Verbal	1, 2

**PEDOMAN PENSKORAN KEMAMPUAN  
REPRESENTASI MATEMATIS**

<b>No</b>	<b>Aspek yang diamati</b>	<b>Keterangan</b>	<b>Skor</b>
1.	Representasi Visual	Tidak menjawab/menjawab tidak sesuai pertanyaan	0
		Jawaban tidak lengkap(hanya sedikit jawaban yang dijawab)	1
		Jawaban kurang lengkap (hanya setengah pertanyaan yang dijawab, sebagian benar)	2
		Jawaban hampir lengkap (Sebagian pertanyaan dijawab benar)	3
		Jawaban lengkap (semua dijawab benar)	4
2.	Representasi Simbolik	Tidak menjawab/menjawab tidak sesuai pertanyaan	0
		Jawaban tidak lengkap(hanya sedikit jawaban yang dijawab)	1
		Jawaban kurang lengkap (hanya setengah pertanyaan yang dijawab, sebagian benar)	2

		Jawaban hamper lengkap (Sebagian pertanyaan dijawab benar)	3
		Jawaban lengkap (semua dijawab benar)	4
3.	Representasi Verbal	Tidak menjawab/menjawab tidak sesuai pertanyaan	0
		Jawaban tidak lengkap(hanya sedikit jawaban yang dijawab)	1
		Jawaban kurang lengkap (hanya setengah pertanyaan yang dijawab, sebagian benar)	2
		Jawaban hamper lengkap (Sebagian pertanyaan dijawab benar)	3
		Jawaban lengkap (semua dijawab benar)	4
		<b>Skor Maksimum</b>	<b>12</b>

Adapun cara untuk menghitung skor adalah sebagai berikut:

$$\text{Nilai akhir} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

**Keterangan:**

Skor : Skor yang diperoleh atau soal yang dijawab benar.

Skor Maksimal : Jumlah skor maksimal setiap butir soal.

## SOAL KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS

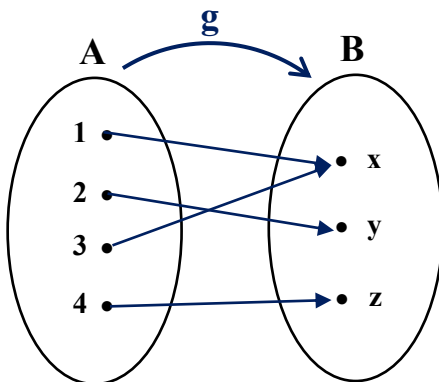
Sekolah : MAN 1 Lampung Tengah  
Mata Pelajaran : Matematika  
Materi Pokok : Komposisi Fungsi dan Fungsi Invers  
Waktu : 3 x 45 menit

### Petunjuk Tes :

- ❖ Bacalah doa sebelum mengerjakan soal.
- ❖ Sebelum mengerjakan soal, tulislah terlebih dahulu nama dan kelas pada lembar jawaban anda.
- ❖ Bacalah setiap pertanyaan dengan teliti dan cermat.
- ❖ Selesaikan soal yang mudah terlebih dahulu.
- ❖ Gunakan waktu dengan sebaik-baiknya sesuai dengan waktu yang telah disediakan dan kerjakanlah sendiri dengan tenang.
- ❖ Periksalah kembali jawaban anda sebelum mengumpulkannya.

### SOAL

1.  $A = \{1,2,3,4,5,6\}$ ,  $B = \{4,5,6,7\}$ . Jika relasi dari himpunan A ke B “faktor dari”, maka tentukanlah relasi dengan diagram panah dan himpunan pasangan berurutan!
2. Perhatikan diagram panah dibawah ini apakah nilai invers fungsi  $g$  merupakan sebuah fungsi? jelaskan!



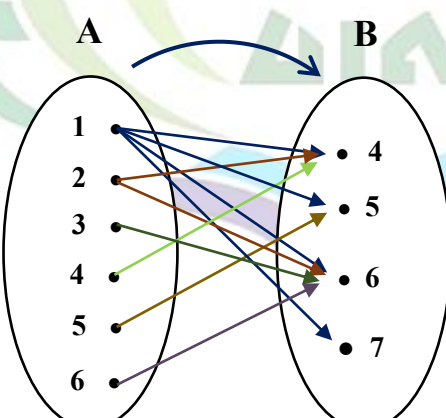
3. Diketahui  $f(x) = 2x + 7$  dan  $g(x) = 5x + 1$ , maka tentukan rumus fungsi  $(f \circ g)^{-1}(x)$ !

4. Diketahui  $f(x) = x + 12$ ,  $g(x) = \frac{4x-9}{x}$ , dan  $h(x) = 5x$ , maka tentukan rumus fungsi  $(f \circ g \circ h)^{-1}(x)$ !
5. Diketahui  $f(x) = 11x - 5$  dan  $g^{-1}(x) = \frac{x-10}{3}$  maka tentukan rumus fungsi  $(f^{-1} \circ g)(x)$ !



## Lampiran 15

### JAWABAN DAN PEDOMAN PENSKORAN REPRESENTASI MATEMATIS

No	Jawaban	Skor
1	<p>Faktor adalah bilangan yang dapat membagi bilangan sampai habis. Jika anggota himpunan <math>A = \{1, 2, 3, 4, 5, 6\}</math> dan anggota himpunan <math>B = \{4, 5, 6, 7\}</math>, maka faktor dari himpunan A ke B yaitu:</p> <p>4 = 1, 2, 4            5 = 1, 5            6 = 1, 2, 3, 6            7 = 1</p> <p><b>Representasi Visual</b>            Diagram panah:</p>  <p><b>Representasi Simbolik</b>            himpunan pasangan berurutan:  <math>\{(1,4), (1,5), (1,6), (1,7), (2,4), (2,6), (3,6), (4,4), (5,5), (6,6)\}</math></p>	<p>4</p> <p>4</p>
<b>Skor Total</b>		<b>8</b>



2	<p><b>Representasi Verbal:</b>  Diketahui relasi dari himpunan A ke B merupakan fungsi yaitu <math>g = \{(1, x), (2, y), (3, x), (4, z)\}</math> sedangkan invers dari fungsi <math>g</math> yaitu <math>\{(x, 1), (x, 3), (y, 2), (z, 4)\}</math>, dalam himpunan invers fungsi <math>g</math>, terdapat nilai domain yang memetakan lebih dari 1 ke daerah kodomain yaitu <math>\{(x, 1), (x, 3)\}</math>, sedangkan salah satu dari sifat-sifat fungsi yaitu, setiap anggota dari domain harus memiliki tepat satu pasangan di kodomain, sehingga invers dari fungsi <math>g</math> bukan merupakan fungsi invers.</p>	4
<b>Skor Total</b>		4
3	<p><b>Representasi Simbolik:</b>  Diketahui:  <math>f(x) = 2x + 7</math>  <math>g(x) = 5x + 1</math>  Ditanya: Nilai <math>(f \circ g)^{-1}(x)</math>?  Jawab:  <math display="block">(f \circ g)(x) = f(g(x))</math> <math display="block">= 2(5x + 1) + 7</math> <math display="block">= 10x + 2 + 7</math> <math display="block">= 10x + 9</math></p> <p>Misalkan <math>(f \circ g)(x) = y</math>, maka diperoleh:  <math display="block">(f \circ g)(x) = 10x + 9</math> <math display="block">y = 10x + 9</math> <math display="block">10x = y - 9</math> <math display="block">x = \frac{y-9}{10}</math> <math display="block">(f \circ g)^{-1}(x) = \frac{x-9}{10}</math></p> <p><math>\therefore</math> Jadi, nilai invers <math>(f \circ g)(x)</math>, yaitu <math>(f \circ g)^{-1}(x) = \frac{x-9}{10}</math></p>	4
<b>Skor Total</b>		4

4 **Representasi Simbolik**

Diketahui:

$$\begin{aligned} f(x) &= x + 12 & h(x) &= 5x \\ g(x) &= \frac{4x-9}{x} \end{aligned}$$

Ditanya: Tentukan  $(f \circ g \circ h)^{-1}(x)$ ?

Jawab:

$$\begin{aligned} g(h(x)) &= \frac{4(5x)-9}{5x} \\ &= \frac{20x-9}{5x} \\ (f \circ g \circ h)(x) &= \frac{20x-9}{5x} + 12 \\ &= \frac{20x-9}{5x} + \frac{12(5x)}{5x} \\ &= \frac{20x-9+60x}{5x} \\ &= \frac{80x-9}{5x} \end{aligned}$$

Misalkan  $(f \circ g \circ h)^{-1}(x) = y$ , maka diperoleh:

$$\begin{aligned} (f \circ g \circ h)(x) &= \frac{80x-9}{5x} \\ y &= \frac{80x-9}{5x} \\ 5xy &= 80x - 9 \\ 5xy - 80x &= -9 \\ x(5y - 80) &= -9 \\ x &= \frac{-9}{5y-80} \\ (f \circ g \circ h)^{-1}(x) &= \frac{-9}{5x-80} \end{aligned}$$

$\therefore$  Jadi, nilai dari  $(f \circ g \circ h)^{-1}(x) = \frac{-9}{5x-80}$

4

**Skor Total**

4

**5 Representasi Simbolik**

Diketahui:

$$f(x) = 11x - 5$$

$$g^{-1}(x) = \frac{x-10}{3}$$

Ditanya: Tentukan  $(f^{-1} \circ g)(x)$ !?

Jawab:

Misalkan  $f(x) = y$ , maka diperoleh:

$$f(x) = 11x - 5$$

$$y = 11x - 5$$

$$11x = y + 5$$

$$x = \frac{y+5}{11}$$

$$f^{-1}(x) = \frac{x+5}{11}$$

Misalkan  $g^{-1}(x) = y$ , maka diperoleh:

$$g^{-1}(x) = \frac{x-10}{3}$$

$$y = \frac{x-10}{3}$$

$$3y = x - 10$$

$$x = 3y + 10$$

$$g(x) = 3x + 10$$

$$\begin{aligned}(f^{-1} \circ g)(x) &= \frac{(3x+10)+5}{11} \\ &= \frac{3x+15}{11}\end{aligned}$$

$$\therefore \text{Jadi, nilai } (f^{-1} \circ g)(x) = \frac{3x+15}{11}$$

4

**Skor Total**

**4**

## Lampiran 16

### KISI-KISI POST TEST KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS

Sekolah : MAN 1 Lampung Tengah  
Mata Pelajaran : Matematika  
Materi Pokok : Komposisi Fungsi dan Fungsi Invers  
Kelas/Semester : XI/Ganjil  
Jumlah Soal : 4  
Waktu : 3 x 45 menit

Indikator	Tujuan pembelajaran	No. Soal
Menentukan nilai fungsi komposisi	Diberikan fungsi $f(x)$ dan $g(x)$ , siswa dapat menghitung fungsi komposisi	1
Menjelaskan operasi komposisi fungsi	Diberikan sebuah fungsi $f(x)$ dan komposisi $(f \circ g)(x)$ , siswa dapat menentukan nilai dari fungsi yang lain	2
Menentukan sifat-sifat fungsi operasi komposisi	Diberikan fungsi $f(x)$ , $g(x)$ , dan $h(x)$ , siswa dapat menentukan fungsi komposisi dari ketiga fungsi tersebut	3
Menentukan invers dari suatu fungsi	Diberikan fungsi $f(x)$ dan $g(x)$ , siswa dapat menentukan fungsi kebalikannya	4

<b>Kompetensi Dasar</b>	<b>Indikator Kemampuan Penalaran Matematis</b>	<b>Butir Soal</b>
Menganalisis operasi komposisi pada fungsi	Menyajikan pernyataan matematika secara tertulis	1, 2, 3, 4
	Mengajukan dugaan	1, 2, 3, 4
Menyelesaikan operasi komposisi dan invers pada fungsi	Melakukan manipulasi matematika	1, 2, 3, 4
	Menarik Kesimpulan	1, 2, 3, 4

### PEDOMAN PENSKORAN KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS

<b>No</b>	<b>Aspek yang diamati</b>	<b>Keterangan</b>	<b>Skor</b>
1.	Menyajikan pernyataan matematika secara tertulis	Tidak didik tidak menjawab	0
		Peserta didik menuliskan keduanya tetapi salah	1
		Peserta didik menuliskan apa yang diketahui saja atau ditanya saja pada soal dengan benar	2
		Peserta didik menuliskan apa yang diketahui dan ditanya pada soal dengan benar	3
2.	Mengajukan dugaan	Peserta didik tidak menjawab	0
		Peserta didik menuliskan rumus penyelesaian masalah dengan benar	1
3.	Melakukan manipulasi matematika	Terdapat jawaban dengan menggunakan cara tetapi jawaban salah	1
		Peserta didik mengerjakan sebagian benar	2
		Peserta didik mengerjakan dengan benar	3

		cara yang benar tetapi jawaban salah	
		Peserta didik melakukan perhitungan dengan sempurna	4
4.	Menarik kesimpulan	Peserta didik tidak memberikan kesimpulan	0
		Peserta didik memberikan kesimpulan Sebagian benar	1
		Peserta didik memberikan kesimpulan dengan benar	2
	<b>Skor Maksimum</b>		<b>10</b>

Adapun cara untuk menghitung skor adalah sebagai berikut:

$$\text{Nilai akhir} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

**Keterangan:**

Skor : Skor yang diperoleh atau soal yang dijawab benar.

Skor Maksimal : Jumlah skor maksimal setiap butir soal.

## SOAL KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS

Sekolah : MAN 1 Lampung Tengah  
Mata Pelajaran : Matematika  
Materi Pokok : Komposisi Fungsi dan Fungsi Invers  
Waktu : 3 x 45 menit

### Petunjuk Tes :

- ❖ Bacalah doa sebelum mengerjakan soal.
- ❖ Sebelum mengerjakan soal, tulislah terlebih dahulu nama dan kelas pada lembar jawaban anda.
- ❖ Bacalah setiap pertanyaan dengan teliti dan cermat.
- ❖ Selesaikan soal yang mudah terlebih dahulu.
- ❖ Gunakan waktu dengan sebaik-baiknya sesuai dengan waktu yang telah disediakan dan kerjakanlah sendiri dengan tenang.
- ❖ Periksalah kembali jawaban anda sebelum mengumpulkannya.

### SOAL

1. Diketahui  $f(x) = 2x^2 + 3x - 5$  dan  $g(x) = x + 1$ . Hasil fungsi komposisi  $(f \circ g)(x)$  adalah ....
2. Diketahui  $f(x) = 2x - 1$  dan  $(f \circ g)(x) = 2x^2 - 4x + 13$ , Maka tentukan nilai dari  $g(x)$ !
3. Diketahui  $f(x) = 3x^2 - 4x + 6$  dan  $g(x) = 2x - 1$ ,  $h(x) = 5x - 10$  Hasil fungsi komposisi  $(h \circ g \circ f)(2)$  adalah ....
4. Diketahui  $f(x) = 3x + 2$  dan  $g(x) = \frac{x+3}{3x-2}$ . Nilai  $(f^{-1} \circ g^{-1})(x)$  adalah ....

## Lampiran 17

### JAWABAN DAN PEDOMAN PENSKORAN PENALARAN MATEMATIS

No	Jawaban	Skor
<b>1</b>	<p><b>Menyajikan Pernyataan Matematika</b>  Diketahui:  <math>f(x) = 2x^2 + 3x - 5</math>  <math>g(x) = x + 1</math></p>	<p style="text-align: center;"><b>3</b></p>
	<p><b>Mengajukan Dugaan</b>  Ditanya: Tentukan <math>(f \circ g)(x)</math>?  Jawab:</p>	
	<p><b>Melakukan Manipulasi Matematika</b>  <math>(f \circ g)(x) = 2(x + 1)^2 + 3(x + 1) - 5</math>  <math>= 2(x^2 + 2x + 1) + 3x + 3 - 5</math>  <math>= 2x^2 + 4x + 2 + 3x + 3 - 5</math>  <math>= 2x^2 + 4x + 3x + 2 + 3 - 5</math>  <math>= 2x^2 + 7x</math></p>	<p style="text-align: center;"><b>4</b></p>
	<p><b>Menarik Kesimpulan</b>  <math>\therefore</math> Jadi, nilai dari <math>(f \circ g)(x) = 2x^2 + 7x</math></p>	<p style="text-align: center;"><b>2</b></p>
<b>Skor Total</b>		<b>10</b>
<b>2</b>	<p><b>Menyajikan Pernyataan Matematika</b>  Diketahui:  <math>f(x) = 2x - 1</math>  <math>(f \circ g)(x) = 2x^2 - 4x + 13</math></p>	<p style="text-align: center;"><b>3</b></p>
	<p><b>Mengajukan Dugaan</b>  Ditanya: <math>g(x)</math>?  Jawab:</p>	<p style="text-align: center;"><b>1</b></p>



	<p><b>Melakukan Manipulasi Matematika</b></p> $(f \circ g)(x) = 2x^2 - 4x + 13$ $f(g(x)) = 2x^2 - 4x + 13$ $2(g(x)) - 1 = 2x^2 - 4x + 13$ $2(g(x)) = 2x^2 - 4x + 13 + 1$ $2(g(x)) = 2x^2 - 4x + 14$ $(g(x)) = \frac{2x^2 - 4x + 14}{2}$ $(g(x)) = x^2 - 2x + 7$ <p>Sehingga <math>g(x) = x^2 - 2x + 7</math></p> <p><b>Menarik Kesimpulan</b></p> <p>∴ Jadi, Nilai dari <math>g(x) = x^2 - 2x + 7</math></p>	<p style="text-align: center;">4</p> <hr/> <p style="text-align: center;">2</p>
<b>Skor Total</b>		<b>10</b>
<p><b>3</b></p>	<p><b>Menyajikan Pernyataan Matematika</b></p> <p>Diketahui:</p> $f(x) = 3x^2 - 4x + 6$ $g(x) = 2x - 1$ $h(x) = 5x - 10$ <p><b>Mengajukan Dugaan</b></p> <p>Ditanya: Tentukan <math>(h \circ g \circ f)(2)</math>?</p> <p>Jawab:</p> $(h \circ g \circ f)(x) = h \circ (g \circ f)(x)$ <p><b>Melakukan Manipulasi Matematika</b></p> $g(f(x)) = g(3x^2 - 4x + 6)$ $= 2(3x^2 - 4x + 6) - 1$ $= 6x^2 - 8x + 12 - 1$ $= 6x^2 - 8x + 11$ $(h \circ g \circ f)(x) = 5(6x^2 - 8x + 11) - 10$ $= 30x^2 - 40x + 55 - 10$	<p style="text-align: center;">3</p> <hr/> <p style="text-align: center;">1</p>

	$= 30x^2 - 40x + 45$ $(h \circ g \circ f)(2) = 30(2)^2 - 40(2) + 45$ $= 30(4) - 80 + 45$ $= 120 - 80$ $= 40$ <p><b><i>Menarik Kesimpulan</i></b>  <math>\therefore</math> Jadi, nilai dari <math>(h \circ g \circ f)(2)</math> adalah 40</p>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">4</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">2</div>
<b>Skor Total</b>		<b>10</b>
<b>4</b>	<p><b><i>Menyajikan Pernyataan Matematika</i></b>  Diketahui:</p> $f(x) = 3x + 2$ $g(x) = \frac{x+3}{3x-2}$ <p><b><i>Mengajukan Dugaan</i></b>  Ditanya: <math>(f^{-1} \circ g^{-1})(x)</math> ?  Jawab:  <math>(f^{-1} \circ g^{-1})(x) = f^{-1}(g^{-1}(x)) = (g \circ f)^{-1}(x)</math></p> <p><b><i>Melakukan Manipulasi Matematika</i></b></p> $f(x) = 3x + 2$ $y = 3x + 2$ $3x = y - 2$ $x = \frac{y-2}{3}$ $f^{-1}(x) = \frac{x-2}{3}$ $g(x) = \frac{x+3}{3x-2}$	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">3</div> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;">1</div>

$$\begin{aligned}
 y &= \frac{x+3}{3x-2} \\
 y(3x-2) &= x+3 \\
 3xy-2y &= x+3 \\
 3xy-x &= 2y+3 \\
 x(3y-1) &= 2y+3 \\
 x &= \frac{2y+3}{3y-1} \\
 g^{-1}(x) &= \frac{2x+3}{3x-1}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 (f^{-1} \circ g^{-1})(x) &= f^{-1}(g^{-1}(x)) \\
 &= \frac{\left(\frac{2x+3}{3x-1}\right)-2}{\frac{3}{3x-1}} \\
 &= \frac{\left(\frac{2x+3}{3x-1}\right)-\left(\frac{2(3x-1)}{3x-1}\right)}{\frac{3}{3x-1}} \\
 &= \frac{2x+3-(6x-2)}{3x-1} \\
 &= \frac{2x+3-6x+2}{3x-1} \\
 &= \frac{-4x+5}{3x-1} \\
 &= \left(\frac{-4x+5}{3x-1}\right) \times \frac{1}{3} \\
 &= \frac{-4x+5}{3(3x-1)} \\
 &= \frac{-4x+5}{9x-3}
 \end{aligned}$$

Sehingga  $(f^{-1} \circ g^{-1})(x) = \frac{-4x+5}{9x-3}$

**Menarik Kesimpulan**

$\therefore$  Jadi, Nilai dari  $(f^{-1} \circ g^{-1})(x) = \frac{-4x+5}{9x-3}$

4

2

**Skor Total**

**10**

## Lampiran 18

### KISI-KISI POST TEST KEMAMPUAN *REVERSIBLE THINKING* MATEMATIS

Sekolah : MAN 1 Lampung Tengah  
Mata Pelajaran : Matematika  
Materi Pokok : Komposisi Fungsi dan Fungsi Invers  
Kelas/Semester : XI/Ganjil  
Jumlah Soal : 3  
Waktu : 3 x 45 menit

Indikator	Tujuan pembelajaran	No. Soal
Menentukan invers dari suatu fungsi komposisi	Diberikan fungsi $f(x)$ dan $g(x)$ , siswa dapat menentukan invers fungsi komposisinya	1
Menentukan nilai fungsi dari masalah kontekstual	Diberikan masalah kontekstual yang berhubungan dengan invers fungsi komposisi, siswa dapat menentukan penyelesaiannya	2
Menentukan rumus fungsi	Diberikan sebuah fungsi $f(x)$ dan invers fungsi komposisi, siswa dapat menentukan rumus fungsi yang lain	3

Kompetensi Dasar	Indikator Kemampuan <i>Reversible Thinking</i> Matematis	Butir Soal
Menganalisis operasi komposisi dan operasi invers pada fungsi	<b>Maju</b>	1, 2, 3
Menyelesaikan operasi komposisi dan operasi invers pada fungsi	<b>Terbalik</b>	1, 2, 3

**PEDOMAN PENSKORAN KEMAMPUAN *REVERSIBLE THINKING* MATEMATIS**

No	Indikator	Aspek <i>Reversible Thinking</i>	Respon Peserta didik Terhadap Soal	Skor
1.	Maju	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Negasi</i></li> <li>• <i>Reciprocity</i></li> </ul>	Menjawab benar dan konsisten	4
			Menjawab benar tapi tidak konsisten	2
			Tidak menjawab soal	0
2.	Terbalik	<i>I. Negasi</i> <i>J. Reciprocity</i> K. Kemampuan untuk kembali ke data awal	Menjawab benar dan konsisten	4
			Menjawab konsisten namun perhitungan hasil akhir salah	3
			Menjawab benar tapi tidak konsisten	2
			Tidak menjawab soal	0
<b>Skor Maksimum</b>				<b>8</b>

Adapun cara untuk menghitung skor adalah sebagai berikut:

$$\text{Nilai akhir} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimal}} \times 100$$

**Keterangan:**

- Skor : Skor yang diperoleh atau soal yang dijawab benar.
- Skor Maksimal : Jumlah skor maksimal setiap butir soal.



**SOAL KEMAMPUAN *REVERSIBLE THINKING*  
MATEMATIS**

Sekolah : MAN 1 Lampung Tengah  
Mata Pelajaran : Matematika  
Materi Pokok : Komposisi Fungsi dan Fungsi Invers  
Waktu : 3 x 45 menit

**Petunjuk Tes :**

- ❖ Bacalah doa sebelum mengerjakan soal.
- ❖ Sebelum mengerjakan soal, tulislah terlebih dahulu nama dan kelas pada lembar jawaban anda.
- ❖ Bacalah setiap pertanyaan dengan teliti dan cermat.
- ❖ Selesaikan soal yang mudah terlebih dahulu.
- ❖ Gunakan waktu dengan sebaik-baiknya sesuai dengan waktu yang telah disediakan dan kerjakanlah sendiri dengan tenang.
- ❖ Periksa kembali jawaban anda sebelum mengumpulkannya.

**SOAL**

1. Diketahui  $f(x) = 11x - 5$  dan  $g(x) = \frac{2x-2}{4}$ , maka tentukan rumus fungsi  $(g \circ f)^{-1}(8)$ !
2. PT. Sinar Jaya menerapkan suatu sistem dalam memberikan tunjangan kepada karyawannya. Setiap bulannya seorang karyawan akan mendapatkan dua macam tunjangan, yaitu tunjangan jabatan dan kesehatan. Besar tunjangan jabatan ditentukan dari  $\frac{1}{4}$  gaji pokok ditambah Rp.200.000,00 Sementara itu besar tunjangan kesehatan adalah  $\frac{1}{2}$  dari tunjangan jabatan. Berdasarkan situasi tersebut, buatlah sebuah model matematika yang menyatakan hubungan besar tunjangan kesehatan dengan gaji pokok dan tentukan inversnya!
3. Diketahui  $f(x) = \frac{5x-20}{-6}$  dan  $g(x) = 3x$ ,  $h(x) = 2x + 5$  Hasil fungsi komposisi  $(f \circ g \circ h)^{-1}(x)$  adalah...

Lampiran 19

JAWABAN DAN PEDOMAN PENSKORAN *REVERSIBLE THINKING* MATEMATIS

No	Jawaban	Skor
1	<p>Diketahui:</p> $f(x) = 11x - 5$ $g(x) = \frac{2x-2}{4}$ <p>Ditanya: Nilai <math>(g \circ f)^{-1}(x)</math>?</p> <p>Jawab:</p> <p><b>Maju</b></p> <p>a) <math>(g \circ f)(x) = g(f(x))</math></p> $= \frac{2(11x-5)-2}{4}$ $= \frac{22x-10-2}{4}$ $= \frac{22x-12}{4}$	4
	<p><b>Terbalik</b></p> <p>Misalkan <math>(g \circ f)(x) = y</math>, maka diperoleh:</p> <p>b) <math>(g \circ f)(x) = \frac{22x-12}{4}</math></p> $y = \frac{22x-12}{4}$ $4y = 22x - 12$ $x = \frac{4y+12}{22}$ $(g \circ f)^{-1}(x) = \frac{4x+12}{22}$ $(g \circ f)^{-1}(8) = \frac{4(8)+12}{22}$ $= \frac{44}{22}$ $= 2$ <p><math>\therefore</math> Jadi, nilai invers dari <math>(g \circ f)(8)</math>, yaitu <math>(g \circ f)^{-1}(8) = 2</math></p>	4



2 Diketahui:

$$\text{Tunjangan Jabatan} = \frac{1}{4} \text{ gaji pokok} + 200.000$$

$$\text{Tunjangan Kesehatan} = \frac{1}{2} \text{ tunjangan jabatan}$$

Ditanya: model matematika yang menyatakan hubungan besar tunjangan kesehatan dengan gaji pokok dan tentukan inversnya?

Jawab:

**Maju**

Misalkan:

$$\text{Gaji pokok} = x$$

$$\text{Tunjangan jabatan} = y$$

$$\text{Tunjangan kesehatan} = z$$

$$y(x) = \frac{1}{4}x + 200.000$$

$$z(y) = \frac{1}{2}y$$

Besarnya tunjangan kesehatan terhadap gaji pokok dapat dituliskan sebagai komposisi dari  $(z \circ y)(x) = z(y(x))$

$$\begin{aligned} (z \circ y)(x) &= \frac{1}{2} \left( \frac{1}{4}x + 200.000 \right) \\ &= \frac{1}{2 \times 4}x + \frac{1}{2} (200.000) \\ &= \frac{1}{8}x + 100.000 \end{aligned}$$

**Terbalik**

Misalkan  $(z \circ y)(x) = y$ , maka diperoleh:

$$\begin{aligned} (z \circ y)(x) &= \frac{x}{8} + \frac{800.000}{8} \\ y &= \frac{x}{8} + \frac{800.000}{8} \end{aligned}$$

	$y = \frac{x + 800.000}{8}$ $8y = x + 800.000$ $x = 8y - 800.000$ $(z \circ y)^{-1}(x) = 8x - 800.000$ <p>∴ Jadi, nilai dari <math>(z \circ y)(x) = \frac{1}{8}x + 100.000</math>, sedangkan nilai <math>(z \circ y)^{-1}(x) = 8x - 800.000</math></p>	4
<b>Skor Total</b>		<b>8</b>
<b>3</b>	<p>Diketahui:</p> $f(x) = \frac{5x-20}{-6} \qquad h(x) = 2x + 5$ $g(x) = 3x$ <p>Ditanya: Nilai <math>(f \circ g \circ h)^{-1}(x)</math>?</p> <p>Jawab:</p> <p><b>Maju</b></p> $(f \circ g \circ h)^{-1}(x) = (f \circ (g \circ h))^{-1}(x)$ <p>a) <math display="block">g(h(x)) = g(2x + 5)</math></p> $= 3(2x + 5)$ $= 6x + 15$ $(f \circ g \circ h)(x) = \frac{5(6x+15)-20}{-6}$ $= \frac{30x+75-20}{-6}$ $= \frac{30x+55}{-6}$	4

**Terbalik**

Misalkan  $(f \circ g \circ h)(x) = y$ , maka diperoleh:

$$\text{b) } (f \circ g \circ h)(x) = \frac{30x+55}{-6}$$

$$y = \frac{30x+55}{-6}$$

$$-6y = 30x + 55$$

$$30x = -6x - 55$$

$$x = \frac{-6x-55}{30}$$

$$x = \frac{6x+55}{-30}$$

$$(f \circ g \circ h)^{-1} = \frac{6x+55}{-30}$$

$\therefore$  Jadi, nilai dari  $(f \circ g \circ h)^{-1} = \frac{6x+55}{-30}$

**4****Skor Total****8**

## Lampiran 20

### LEMBAR OBSERVASI GURU DENGAN MENERAPKAN MODEL PEMBELAJARAN DMR (DISKURSUS MULTY REPRECENTACY)

- Subjek yang dipantau : Peneliti  
Tempat : MAN 1 Lampung Tengah  
Waktu pelaksanaana : Saat pembelajaran berlangsung  
Observer : Guru Matematika  
Tujuan : Mengamati pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran DMR untuk meningkatkan kemampuan representasi, penalaran, dan *reversible thinking* matematis peserta didik  
Materi : Komposisi fungsi dan fungsi invers  
Pertemuan :  
Petunjuk
- Bacalah baik-baik setiap pernyataan dan setiap alternati jawabannya
  - Berilah tanda centang  $\checkmark$  pada jawaban yang dianggap sesuai dengan kenyataan sebenar-benarnya, dengan pilihan :  
1 = kurang baik  
2 = cukup baik  
3 = baik  
4 = sangat baik

No	Aspek yang diamati	Skor			
		1	2	3	4
<b>Pendahuluan</b>					
1	Guru membuka pelajaran dengan salam dan berdo'a				
2	Guru mengabsen peserta didik				
3	Guru menginformasikan kepada peserta didik tentang pembelajaran DMR				
<b>Kegiatan Inti</b>					

1	Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok secara heterogen				
2	Guru membagikan lembar materi dan lembar kerja peserta didik				
3	Guru membimbing dan mengarahkan peserta didik untuk mendiskusikan materi yang telah diberi				
4	Guru membimbing peserta didik untuk menyampaikan hasil diskusi di depan kelas serta saling bertanya dan menjawab dengan presentator				
5	Guru menambahkan pemahaman materi				
<b>Penutup</b>					
1	Guru memberikan soal kepada peserta didik dan menginstruksikan peserta didik untuk mengerjakan soal secara individu				
2	Guru menyimpulkan materi yang telah dipelajari				
3	Guru menutup pelajaran dengan salam				

Keterangan:

$$\text{Persentase aktivitas guru} = \frac{\text{Jumlah Perolehan Skor}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$$

Mengetahui  
Guru Matematika

**Tripatika Yuliani, S.Pd., M.Pd**  
**NIP. 198310242009012004**

## Lampiran 21

### MODUL AJAR MODEL PEMBELAJARAN DMR ( KLAS EKSPERIMEN)

<b>Identitas dan Informasi Mengenai Modul</b>	
Identitas Sekolah	MAN 1 Lampung Tengah
Nama Penyusun	Selva Melinda
Tahun Penyusunan	2023
Fase/Kelas	F/XI
Domain/Topik	Fungsi
Kata Kunci	Komposisi fungsi, fungsi invers
Jumlah Pertemuan	10 JP
Durasi	4 kali pertemuan
Moda Pembelajaran	Tatap Muka
Metode Pembelajaran	<i>Diskursus Multy Reprercentacy</i> (DMR)
Sarana Prasarana	Media Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none"><li>• Papan Tulis</li><li>• Spidol</li><li>• Kertas</li><li>• Penggaris</li></ul>
Target Peserta Didik	Reguler
Karakteristik Peserta Didik	Tidak terdapat karakteristik khusus peserta didik
Profil pelajar Pancasila	<ol style="list-style-type: none"><li>1. (Semakin) beriman, bertakwa kepada Tuhan YME, dan berakhlak mulia, mandiri, bernalar, kreatif, bergotong royong, dan berkebinekaan global;</li><li>2. Berpikir kritis untuk memecahkan masalah (kecakapan abad 21);</li><li>3. Menganalisis, mengevaluasi, dan menyusun teks lisan dan tulis dengan lancar dan spontan secara teratur tanpa ada hambatan dalam</li></ol>

	<p>berinteraksi dan berkomunikasi dalam jenis teks naratif;</p> <p>4. Mentransfer informasi verbal menjadi informasi visual (keterampilan literasi).</p>
Daftar Pustaka	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dicky Susanto, dkk. 2021. <i>Matematika untuk SMA/SMK Kelas XI</i>. Jakarta: Pusat Perbukuan Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Komplek Kemdikbudristek.</li> </ul>

## KOMPONEN INTI

### A. TUJUAN PEMBELAJARAN

- Peserta didik mampu menjelaskan pengertian fungsi
- Peserta didik mampu menentukan domain, kodomain, dan *range* dari fungsi
- Peserta didik mampu menjelaskan syarat dan aturan komposisi fungsi.
- Peserta didik mampu membuat komposisi fungsi yang terdiri atas dua atau lebih fungsi.
- Peserta didik mampu menyelidiki sifat komutatif dan asosiatif pada komposisi fungsi.
- Peserta didik mampu menggunakan komposisi fungsi untuk menyelesaikan masalah.
- Peserta didik mampu menjelaskan syarat dan aturan pembuatan fungsi invers.
- Peserta didik mampu menggunakan fungsi invers untuk menyelesaikan masalah.

### B. PEMAHAMAN BERMAKNA

- Untuk relasi fungsi yang berbentuk aljabar minta siswa memberikan contoh fungsi kuadrat. Minta siswa memberikan contoh fungsi linear dan aplikasinya dalam hidup sehari-hari.
- Komposisi fungsi, berbeda dengan operasi penjumlahan atau pengurangan atau operasi perkalian atau operasi pembagian,

merupakan bentuk operasi hasil suatu fungsi pada fungsi lainnya. Eksplorasi berkaitan dengan syarat dan sifat komposisi fungsi. Komposisi fungsi ditemukan dalam kehidupan sehari-hari.

- Untuk relasi fungsi yang berbentuk aljabar minta siswa memberikan contoh fungsi kuadrat dan minta siswa memberikan contoh fungsi linear dan aplikasinya dalam hidup sehari-hari.
- Latih siswa dengan berbagai bentuk relasi dalam himpunan pasangan berurutan, diagram panah, dan diagram Kartesius untuk menentukan apakah relasi tersebut sebagai fungsi dan bukan fungsi.

### C. PERTANYAAN PEMANTIK

- Apakah setiap relasi merupakan fungsi?
- Apa peran domain, kodomain, dan range dari sebuah fungsi?
- Bagaimana menerapkan operasi dan komposisi fungsi untuk memodelkan suatu keadaan atau masalah?
- Kapan fungsi invers dapat diperoleh?
- Bagaimana menggunakan fungsi invers untuk memodelkan suatu keadaan atau masalah?

### D. KEGIATAN PEMBELAJARAN

#### Langkah-langkah Pembelajaran

Pertemuan Ke Satu (2 x 45 menit)

Tahapan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
<b>Pendahuluan</b>		
<b>Orientasi</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membuka dengan salam dan berdo'a</li> <li>2. Guru mengabsen siswa</li> <li>3. Guru memotivasi siswa agar siswa semangat untuk mulai belajar</li> <li>4. Menyampaikan garis besar cakupan materi tentang pengertian fungsi serta menentukan domain, kodomain, dan <i>range</i> dari fungsi serta kegiatan yang</li> </ol>	<b>10 menit</b>



	akan dilakukan	
<b>Pendekatan DMR</b>	<b>Kegiatan Inti</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
<b>Tahap Persiapan</b>	1. Guru menyiapkan lembar materi, media atau alat peraga dan lembar kerja siswa sesuai materi yang akan dipelajari	<b>5 menit</b>
<b>Tahap Pendahuluan</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membuka pembelajaran dengan salam, doa dan motivasi.</li> <li>2. Guru memberi tahu siswa tentang pembelajaran kooperatif DMR.</li> <li>3. Guru mengkondisikan kelas.</li> <li>4. Guru membagi siswa menjadi lima kelompok secara heterogen.</li> <li>5. Siswa duduk sesuai dengan kelompoknya masing-masing.</li> <li>6. Guru membagikan lembar materi tentang pengertian fungsi serta menentukan domain, kodomain, dan <i>range</i> dari fungsi dan lembar kerja siswa</li> </ol>	<b>10 menit</b>
<b>Tahap Penerapan</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Masing-masing kelompok mendiskusikan materi yang dipelajari dan setiap anggota mencatat.</li> <li>2. Siswa ditunjuk secara acak untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya di depan kelas dan setiap siswa yang tampil mempertanggung jawabkan kelompoknya.</li> <li>3. Guru mengkondisikan kelas.</li> <li>4. Siswa saling tanya jawab dengan presentator.</li> <li>5. Guru menambahkan pemahaman materi.</li> <li>6. kegiatan pembelajaran yang memerlukan daya nalar. Kegiatan tersebut dapat berupa menelaah sumber pustaka dan berdiskusi</li> </ol>	<b>45 menit</b>
<b>Penutup</b>		

<b>Kegiatan Penutup</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membagikan lembar kerja siswa.</li> <li>2. Siswa mengerjakan lembar kerja secara individu.</li> <li>3. Lembar kerja siswa dikumpulkan untuk dinilai.</li> <li>4. Guru dan siswa bersama-sama menyimpulkan materi mengenai pengertian fungsi dan menentukan domain, kodomain, dan <i>range</i> dari fungsi</li> </ol>	<b>20 menit</b>
-------------------------	---	-----------------

### Pertemuan ke Dua (3 x 45 menit)

<b>Tahapan Pembelajaran</b>	<b>Deskripsi Kegiatan</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
<b>Pendahuluan</b>		
<b>Orientasi</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membuka dengan salam dan berdo'a</li> <li>2. Guru mengabsen siswa</li> <li>3. Guru memotivasi siswa agar siswa semangat untuk mulai belajar</li> <li>4. Guru menyampaikan dan mengulas kembali materi pengertian fungsi serta menentukan domain, kodomain, dan <i>range</i> dari fungsi yang sudah diajarkan sebelumnya</li> <li>5. Menyampaikan garis besar cakupan materi tentang komposisi fungsi serta kegiatan yang akan dilakukan</li> </ol>	<b>10 menit</b>
<b>Pendekatan DMR</b>	<b>Kegiatan Inti</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
<b>Tahap Persiapan</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru menyiapkan lembar materi, media atau alat peraga dan lembar kerja siswa sesuai materi yang akan dipelajari</li> </ol>	<b>5 menit</b>
<b>Tahap Pendahuluan</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membuka pembelajaran dengan salam, doa dan motivasi.</li> <li>2. Guru memberi tahu siswa tentang pembelajaran kooperatif DMR.</li> </ol>	<b>10 menit</b>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Guru mengkondisikan kelas.</li> <li>4. Guru membagi siswa menjadi lima kelompok secara heterogen.</li> <li>5. Siswa duduk sesuai dengan kelompoknya masing-masing.</li> <li>6. Guru membagikan lembar materi tentang komposisi fungsi dan lembar kerja siswa</li> </ol>	
<b>Tahap Penerapan</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Masing-masing kelompok mendiskusikan materi yang dipelajari dan setiap anggota mencatat.</li> <li>2. Siswa ditunjuk secara acak untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya di depan kelas dan setiap siswa yang tampil mempertanggung jawabkan kelompoknya.</li> <li>3. Guru mengkondisikan kelas.</li> <li>4. Siswa saling tanya jawab dengan presentator.</li> <li>5. Guru menambakan pemahaman materi.</li> <li>6. kegiatan pembelajaran yang memerlukan daya nalar. Kegiatan tersebut dapat berupa menelaah sumber pustaka dan berdiskusi</li> </ol>	<b>90 menit</b>
<b>Penutup</b>		
<b>Kegiatan Penutup</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membagikan lembar kerja siswa.</li> <li>2. Siswa mengerjakan lembar kerja secara individu.</li> <li>3. Lembar kerja siswa dikumpulkan untuk dinilai.</li> <li>4. Guru dan siswa bersama-sama menyimpulkan materi mengenai komposisi fungsi</li> </ol>	<b>20 menit</b>

**Pertemuan ke Tiga (2 x 45 menit)**

<b>Tahapan Pembelajaran</b>	<b>Deskripsi Kegiatan</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
<b>Pendahuluan</b>		
<b>Orientasi</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membuka dengan salam dan berdo'a</li> <li>2. Guru mengabsen siswa</li> <li>3. Guru memotivasi siswa agar siswa semangat untuk mulai belajar</li> <li>4. Guru menyampaikan dan mengulas kembali materi komposisi fungsi yang sudah diajarkan sebelumnya</li> <li>5. Menyampaikan garis besar cakupan materi tentang cara menggunakan komposisi fungsi untuk menyelesaikan masalah dan kegiatan yang akan dilakukan</li> </ol>	<b>10 menit</b>
<b>Pendekatan DMR</b>	<b>Kegiatan Inti</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
<b>Tahap Persiapan</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru menyiapkan lembar materi, media atau alat peraga dan lembar kerja siswa sesuai materi yang akan dipelajari</li> </ol>	<b>5 menit</b>
<b>Tahap Pendahuluan</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membuka pembelajaran dengan salam, doa dan motivasi.</li> <li>2. Guru memberi tahu siswa tentang pembelajaran kooperatif DMR.</li> <li>3. Guru mengkondisikan kelas.</li> <li>4. Guru membagi siswa menjadi lima kelompok secara heterogen.</li> <li>5. Siswa duduk sesuai dengan kelompoknya masing-masing.</li> <li>6. Guru membagikan lembar materi tentang cara menggunakan komposisi fungsi untuk menyelesaikan masalah dan lembar kerja siswa</li> </ol>	<b>10 menit</b>
<b>Tahap Penerapan</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Masing-masing kelompok mendiskusikan materi yang dipelajari dan setiap anggota mencatat.</li> </ol>	<b>45 menit</b>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Siswa ditunjuk secara acak untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya di depan kelas dan setiap siswa yang tampil mempertanggung jawabkan kelompoknya.</li> <li>3. Guru mengkondisikan kelas.</li> <li>4. Siswa saling tanya jawab dengan presentator.</li> <li>5. Guru menambakan pemahaman materi.</li> <li>6. kegiatan pembelajaran yang memerlukan daya nalar. Kegiatan tersebut dapat berupa menelaah sumber pustaka dan berdiskusi</li> </ol>	
<b>Penutup</b>		
<b>Kegiatan Penutup</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membagikan lembar kerja siswa.</li> <li>2. Siswa mengerjakan lembar kerja secara individu.</li> <li>3. Lembar kerja siswa dikumpulkan untuk dinilai.</li> <li>4. Guru dan siswa bersama-sama menyimpulkan materi mengenai cara menggunakan komposisi fungsi untuk menyelesaikan masalah</li> </ol>	<b>20 menit</b>

#### Pertemuan ke Empat (3 x 45 menit)

Tahapan Pembelajaran	Deskripsi Kegiatan	Alokasi Waktu
<b>Pendahuluan</b>		
<b>Orientasi</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membuka dengan salam dan berdo'a</li> <li>2. Guru mengabsen siswa</li> <li>3. Guru memotivasi siswa agar siswa semangat untuk mulai belajar</li> <li>4. Guru menyampaikan dan mengulas kembali materi cara menggunakan</li> </ol>	<b>10 menit</b>

	<p>komposisi fungsi untuk menyelesaikan masalah yang sudah diajarkan sebelumnya</p> <p>5. Menyampaikan garis besar cakupan materi tentang fungsi invers dan kegiatan yang akan dilakukan</p>	
<b>Pendekatan DMR</b>	<b>Kegiatan Inti</b>	<b>Alokasi Waktu</b>
<b>Tahap Persiapan</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru menyiapkan lembar materi, media atau alat peraga dan lembar kerja siswa sesuai materi yang akan dipelajari</li> </ol>	<b>5 menit</b>
<b>Tahap Pendahuluan</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membuka pembelajaran dengan salam, doa dan motivasi.</li> <li>2. Guru memberi tahu siswa tentang pembelajaran kooperatif DMR.</li> <li>3. Guru mengkondisikan kelas.</li> <li>4. Guru membagi siswa menjadi lima kelompok secara heterogen.</li> <li>5. Siswa duduk sesuai dengan kelompoknya masing-masing.</li> <li>6. Guru membagikan lembar materi tentang fungsi invers dan lembar kerja siswa</li> </ol>	<b>10 menit</b>
<b>Tahap Penerapan</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Masing-masing kelompok mendiskusikan materi yang dipelajari dan setiap anggota mencatat.</li> <li>2. Siswa ditunjuk secara acak untuk mempresentasikan hasil diskusi kelompoknya di depan kelas dan setiap siswa yang tampil bertanggung jawabkan kelompoknya.</li> <li>3. Guru mengkondisikan kelas.</li> <li>4. Siswa saling tanya jawab dengan presentator.</li> <li>5. Guru menambahkan pemahaman materi.</li> <li>6. kegiatan pembelajaran yang memerlukan daya nalar. Kegiatan</li> </ol>	<b>90 menit</b>

	tersebut dapat berupa menelaah sumber pustaka dan berdiskusi	
<b>Penutup</b>		
<b>Kegiatan Penutup</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membagikan lembar kerja siswa.</li> <li>2. Siswa mengerjakan lembar kerja secara individu.</li> <li>3. Lembar kerja siswa dikumpulkan untuk dinilai.</li> <li>4. Guru dan siswa bersama-sama menyimpulkan materi mengenai fungsi invers</li> </ol>	<b>20 menit</b>

## E. ASESMEN / PENILAIAN

### 1. ASESMEN DIAGNOSTIK

Mengetahui kondisi awal mental peserta didik

No	Pertanyaan	Pilihan Jawaban	
		Ya	Tidak
1	Apa kabar hari ini?		
2	Apakah ada yang sakit hari ini?		
3	Apakah kalian dalam keadaan sehat?		
4	Apakah anak-anak merasa bersemangat hari ini?		
5	Apakah tadi malam sudah belajar?		

### 2. ASESMEN FORMATIF

No	Nama Peserta Didik	Materi 1				Materi 2				Materi 3				Total Skor	Nilai
		Skor Nilai				Skor Nilai				Skor Nilai					
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
1															
2															

3																	
4																	
5																	
dst																	

### 3. ASESMEN SUMATIF

Dilaksanakan diakhir pembelajaran untuk mengukur tingkat capaian pemahaman sains peserta didik untuk menentukan langkah selanjutnya.

- Guru melakukan pengamatan selama diskusi berlangsung. Hasil pengamatan berupa jawaban siswa dan partisipasi siswa dalam diskusi dapat dicatat dalam jurnal untuk ditinjau kembali
- Guru memeriksa kelengkapan lembar pengamatan siswa
- Asesmen ini dibuat Individu, kelompok, performa dan tertulis-formatif dan sumatif

#### Instrumen Penilaian Sikap

##### 1) Sikap Spiritual

No	Aspek Pengamatan
1.	Mengucapkan salam sebelum melakukan kegiatan belajar
2.	Berdo'a sebelum melaksanakan kegiatan belajar
3.	Mengucapkan rasa syukur atas karunia Tuhan
4.	Memberi salam sebelum dan sesudah menyampaikan pendapat
5.	Berdo'a setelah melaksanakan kegiatan belajar

##### 2) Sikap Sosial

No	Aspek Pengamatan
1.	Menghargai pendapat kelompok lain
2.	Kemauan melibatkan diri dalam aktivitas di kelas dan atau



	kegiatan diskusi kelompok
3.	Kemauan mendengarkan dengan penuh perhatian
4.	Mengajukan pertanyaan jika ada yang tidak dipahami
5.	Berani mengajukan pendapat

### 3) Sikap Psikomotor

No	Aspek Pengamatan
1.	Kecepatan dalam mengerjakan tugas
2.	Kemampuan menganalisis suatu pekerjaan dan menyusun urutan-urutan pengerjaan
3.	Kemauan membaca gambar atau simbol matematika
4.	Keserasian bentuk yang diharapkan atau ukuran yang telah ditentukan

#### Keterangan skor penilaian sikap:

4 = Selalu melakukan sesuai pernyataan

3 = Sering melakukan sesuai pernyataan

2 = Kadang-kadang melakukan dan sering tidak melakukan

1 = Tidak pernah melakukan

No.	Nama	Sikap .....				Skor	NA
		1	2	3	4		
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
Dst.							

Petunjuk penskoran:

Skor akhir menggunakan skala 1 sampai 4

Perhitungan skor akhir menggunakan rumus:

$$NA = \frac{\text{Skor Peserta Didik}}{\text{Skor Tertinggi}} \times 100$$

Kategori nilai sikap:

Skor Akhir	Kriteria
$3,33 < SA \leq 4,00$	SB
$2,33 < SA \leq 3,33$	B
$1,33 < SA \leq 2,33$	C
$0 < SA \leq 1,33$	K

Keterangan:

SB : Sangat Baik

B : Baik

C : Cukup

K : Kurang

Lampung Tengah, November 2023

Mengetahui  
Guru Matematika

Peneliti

**Tripatika Yuliani, S.Pd., M.Pd**  
**NIP. 198310242009012004**

**Selva Melinda**  
**NPM.1911050196**

## Lampiran 22

### MODUL AJAR MODEL PEMBELAJARAN *DIRECT INSTRUCTION* (KELAS KONTROL)

Identitas dan Informasi Mengenai Modul	
Identitas Sekolah	MAN 1 Lampung Tengah
Nama Penyusun	Selva Melinda
Tahun Penyusunan	2023
Fase/Kelas	F/XI
Domain/Topik	Fungsi
Kata Kunci	Komposisi fungsi, fungsi invers
Jumlah Pertemuan	10 JP
Durasi	4 kali pertemuan
Moda Pembelajaran	Tatap Muka
Metode Pembelajaran	<i>Direct Instruction</i>
Sarana Prasarana	Media Pembelajaran: <ul style="list-style-type: none"><li>• Papan Tulis</li><li>• Spidol</li><li>• Kertas</li><li>• Penggaris</li></ul>
Target Peserta Didik	Reguler
Karakteristik Peserta Didik	Tidak terdapat karakteristik khusus peserta didik
Profil pelajar Pancasila	<ol style="list-style-type: none"><li>1. (Semakin) beriman, bertakwa kepada Tuhan YME, dan berakhlak mulia, mandiri, bernalar, kreatif, bergotong royong, dan berkebinekaan global;</li><li>2. Berpikir kritis untuk memecahkan masalah (kecakapan abad 21);</li><li>3. Menganalisis, mengevaluasi, dan menyusun teks lisan dan tulis dengan lancar dan spontan secara teratur tanpa ada hambatan dalam berinteraksi dan berkomunikasi dalam</li></ol>

	<p>jenis teks naratif;</p> <p>4. Mentransfer informasi verbal menjadi informasi visual (keterampilan literasi).</p>
Daftar Pustaka	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dicky Susanto, dkk. 2021. <i>Matematika untuk SMA/SMK Kelas XI</i>. Jakarta: Pusat Perbukuan Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Komplek Kemdikbudristek.</li> </ul>

## KOMPONEN INTI

### A. TUJUAN PEMBELAJARAN

- Peserta didik mampu menjelaskan pengertian fungsi
- Peserta didik mampu menentukan domain, kodomain, dan *range* dari fungsi
- Peserta didik mampu menjelaskan syarat dan aturan komposisi fungsi.
- Peserta didik mampu membuat komposisi fungsi yang terdiri atas dua atau lebih fungsi.
- Peserta didik mampu menyelidiki sifat komutatif dan asosiatif pada komposisi fungsi.
- Peserta didik mampu menggunakan komposisi fungsi untuk menyelesaikan masalah.
- Peserta didik mampu menjelaskan syarat dan aturan pembuatan fungsi invers.
- Peserta didik mampu menggunakan fungsi invers untuk menyelesaikan masalah.

### B. PEMAHAMAN BERMAKNA

- Untuk relasi fungsi yang berbentuk aljabar minta siswa memberikan contoh fungsi kuadrat. Minta siswa memberikan contoh fungsi linear dan aplikasinya dalam hidup sehari-hari.
- Komposisi fungsi, berbeda dengan operasi penjumlahan atau pengurangan atau operasi perkalian atau operasi pembagian, merupakan bentuk operasi hasil suatu fungsi pada fungsi

lainnya. Eksplorasi berkaitan dengan syarat dan sifat komposisi fungsi. Komposisi fungsi ditemukan dalam kehidupan sehari-hari.

- Untuk relasi fungsi yang berbentuk aljabar minta siswa memberikan contoh fungsi kuadrat dan minta siswa memberikan contoh fungsi linear dan aplikasinya dalam hidup sehari-hari.
- Latih siswa dengan berbagai bentuk relasi dalam himpunan pasangan berurutan, diagram panah, dan diagram Kartesius untuk menentukan apakah relasi tersebut sebagai fungsi dan bukan fungsi.

### C. PERTANYAAN PEMANTIK

- Apakah setiap relasi merupakan fungsi?
- Apa peran domain, kodomain, dan range dari sebuah fungsi?
- Bagaimana menerapkan operasi dan komposisi fungsi untuk memodelkan suatu keadaan atau masalah?
- Kapan fungsi invers dapat diperoleh?
- Bagaimana menggunakan fungsi invers untuk memodelkan suatu keadaan atau masalah?

### D. KEGIATAN PEMBELAJARAN

#### Langkah-langkah Pembelajaran

Pertemuan ke Satu (2 x 45 menit)

<i>Pertemuan Ke-1</i>	
<b>Pendahuluan (10 Menit)</b>	
<b>Orientasi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru masuk kelas dengan memberi salam</li> <li>• Sebelum memulai pelajaran peserta didik diminta untuk berdo'a bersama-sama</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memeriksa kehadiran peserta didik</li> </ul>
	<b>Fase 1 (menyampaikan tujuan dan mempersiapkan siswa)</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengajukan pertanyaan terkait pembelajaran sebelumnya sebelum memulai pelajaran</li> <li>• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</li> <li>• Guru menyampaikan pentingnya mengetahui pengertian fungsi serta menentukan domain,</li> </ul>

	<p>kodomain, dan <i>range</i> dari fungsi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apersepsi: guru memotivasi siswa dengan membangkitkan gairah dan wawasan siswa mengenai fungsi dan mengaitkannya dengan berbagai bentuk benda-benda di sekitar</li> </ul>
<b>Kegiatan Inti (75 Menit)</b>	
<i>Sintaks Direct Instruction</i>	<b>Fase 2. Mengamati (mempresentasikan pengetahuan):</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menjelaskan materi dan memberikan contoh untuk diselesaikan bersama berkaitan dengan fungsi.</li> <li>• Peserta didik diminta untuk memperhatikan dan memahami materi yang diberikan</li> <li>• Guru bertanya terkait materi yang diberikan</li> <li>• Peserta didik diberikan kesempatan bertanya mengenai materi yang diberikan</li> </ul>
	<b>Fase 3. Mengeksplorasi (memberi latihan terbimbing)</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan soal kepada peserta didik untuk dikerjakan</li> <li>• Guru berkeliling, memperhatikan, dan mengarahkan siswa yang mengalami kesulitan</li> </ul>
	<b>Fase 4. Mengasosiasi (mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik)</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru meminta salah satu peserta didik mengerjakan soal dipapan tulis</li> <li>• Guru memberikan penjelasan terkait jawaban peserta didik</li> </ul>
	<b>Fase 5 (memberi latihan lanjutan)</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan latihan lanjutan untuk dikerjakan oleh peserta didik</li> </ul>
<b>Penutup (5 menit)</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa dipandu guru menyampaikan kesimpulan pembelajaran</li> <li>• Guru menginformasikan kepada peserta didik tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya</li> <li>• Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan hamdalah dan memberi salam</li> </ul>

## Pertemuan ke Dua (3 x 45 menit)

<b>Pertemuan Ke-2</b>	
<b>Pendahuluan (10 Menit)</b>	
<b>Orientasi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru masuk kelas dengan memberi salam</li> <li>• Sebelum memulai pelajaran peserta didik diminta untuk berdo'a bersama-sama</li> <li>• Guru memeriksa kehadiran peserta didik</li> </ul>
	<b>Fase 1 (menyampaikan tujuan dan mempersiapkan siswa)</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengajukan pertanyaan terkait pembelajaran sebelumnya terkait materi pengertian fungsi serta menentukan domain, kodomain, dan <i>range</i> dari fungsi sebelum memulai pelajaran</li> <li>• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</li> <li>• Guru menyampaikan pentingnya mengetahui komposisi fungsi</li> <li>• Apersepsi: guru memotivasi siswa dengan membangkitkan gairah dan wawasan siswa mengenai komposisi fungsi</li> </ul>
<b>Kegiatan Inti (120 Menit)</b>	
<b>Sintaks Direct Instruction</b>	<b>Fase 2. Mengamati (mempresentasikan pengetahuan):</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menjelaskan materi dan memberikan contoh untuk diselesaikan bersama berkaitan dengan komposisi fungsi</li> <li>• Peserta didik diminta untuk memperhatikan dan memahami materi yang diberikan</li> <li>• Guru bertanya terkait materi yang diberikan</li> <li>• Peserta didik diberikan kesempatan bertanya mengenai materi yang diberikan</li> </ul>
	<b>Fase 3. Mengeksplorasi (memberi latihan terbimbing)</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan soal kepada peserta didik untuk dikerjakan</li> <li>• Guru berkeliling, memperhatikan, dan mengarahkan siswa yang mengalami kesulitan</li> </ul>
	<b>Fase 4. Mengasosiasi (mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik)</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru meminta salah satu peserta didik</li> </ul>

	<p>mengerjakan soal dipapan tulis</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan penjelasan terkait jawaban peserta didik</li> </ul>
	<b>Fase 5 (memberi latihan lanjutan)</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan latihan lanjutan untuk dikerjakan oleh peserta didik</li> </ul>
<b>Penutup (5 menit)</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa dipandu guru menyampaikan kesimpulan pembelajaran</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menginformasikan kepada peserta didik tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan hamdalah dan memberi salam</li> </ul>

### Pertemuan ke Tiga (2 x 45 menit)

<b>Pertemuan Ke-3</b>	
<b>Pendahuluan (10 Menit)</b>	
<b>Orientasi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru masuk kelas dengan memberi salam</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sebelum memulai pelajaran peserta didik diminta untuk berdo'a bersama-sama</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memeriksa kehadiran peserta didik</li> </ul>
	<b>Fase 1 (menyampaikan tujuan dan mempersiapkan siswa)</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengajukan pertanyaan terkait pembelajaran sebelumnya terkait materi syarat dan cara membuat komposisi fungsi sebelum memulai pelajaran</li> <li>• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</li> <li>• Guru menyampaikan pentingnya mengetahui cara menggunakan komposisi fungsi untuk menyelesaikan masalah</li> <li>• Apersepsi: guru memotivasi siswa dengan membangkitkan gairah dan wawasan siswa mengenai berbagai bentuk komposisi fungsi</li> </ul>
<b>Kegiatan Inti (75 Menit)</b>	
<b>Sintaks Direct</b>	<b>Fase 2. Mengamati (mempresentasikan pengetahuan):</b>



<b>Instruction</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menjelaskan materi dan memberikan contoh untuk diselesaikan bersama berkaitan dengan cara menggunakan komposisi fungsi untuk menyelesaikan masalah.</li> <li>• Peserta didik diminta untuk memperhatikan dan memahami materi yang diberikan</li> <li>• Guru bertanya terkait materi yang diberikan</li> <li>• Peserta didik diberikan kesempatan bertanya mengenai materi yang diberikan</li> </ul>
	<b>Fase 3. Mengeksplorasi (memberi latihan terbimbing)</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan soal kepada peserta didik untuk dikerjakan</li> <li>• Guru berkeliling, memperhatikan, dan mengarahkan siswa yang mengalami kesulitan</li> </ul>
	<b>Fase 4. Mengasosiasi (mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik)</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru meminta salah satu peserta didik mengerjakan soal dipapan tulis</li> <li>• Guru memberikan penjelasan terkait jawaban peserta didik</li> </ul>
	<b>Fase 5 (memberi latihan lanjutan)</b>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan latihan lanjutan untuk dikerjakan oleh peserta didik</li> </ul>
<b>Penutup (5 menit)</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Siswa dipandu guru menyampaikan kesimpulan pembelajaran</li> <li>• Guru menginformasikan kepada peserta didik tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya</li> <li>• Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan hamdalah dan memberi salam</li> </ul>

### Pertemuan ke Empat (3 x 45 menit)

<b>Pertemuan Ke-4</b>	
<b>Pendahuluan (10 Menit)</b>	
<b>Orientasi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru masuk kelas dengan memberi salam</li> <li>• Sebelum memulai pelajaran peserta didik diminta</li> </ul>

	<p>untuk berdo'a bersama-sama</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memeriksa kehadiran peserta didik</li> </ul>
	<p><b>Fase 1 (menyampaikan tujuan dan mempersiapkan siswa)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mengajukan pertanyaan terkait pembelajaran sebelumnya terkait materi cara menggunakan komposisi fungsi untuk menyelesaikan masalah sebelum memulai pelajaran</li> <li>• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran</li> <li>• Guru menyampaikan pentingnya mengetahui fungsi invers</li> <li>• Apersepsi: guru memotivasi siswa dengan membangkitkan gairah dan wawasan siswa mengenai fungsi invers</li> </ul>
	<p><b>Kegiatan Inti (120 Menit)</b></p>
<p><i>Sintaks Direct Instruction</i></p>	<p><b>Fase 2. Mengamati (mempresentasikan pengetahuan):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru menjelaskan materi dan memberikan contoh untuk diselesaikan bersama berkaitan dengan fungsi invers</li> <li>• Peserta didik diminta untuk memperhatikan dan memahami materi yang diberikan</li> <li>• Guru bertanya terkait materi yang diberikan</li> <li>• Peserta didik diberikan kesempatan bertanya mengenai materi yang diberikan</li> </ul>
	<p><b>Fase 3. Mengeksplorasi (memberi latihan terbimbing)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan soal kepada peserta didik untuk dikerjakan</li> <li>• Guru berkeliling, memperhatikan, dan mengarahkan siswa yang mengalami kesulitan</li> </ul>
	<p><b>Fase 4. Mengasosiasi (mengecek pemahaman dan memberikan umpan balik)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru meminta salah satu peserta didik mengerjakan soal dipapan tulis</li> <li>• Guru memberikan penjelasan terkait jawaban peserta didik</li> </ul>
	<p><b>Fase 5 (memberi latihan lanjutan)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Guru memberikan latihan lanjutan untuk dikerjakan oleh peserta didik</li> </ul>

<b>Penutup (5 menit)</b>	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Siswa dipandu guru menyampaikan kesimpulan pembelajaran</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru menginformasikan kepada peserta didik tentang materi yang akan dipelajari pada pertemuan selanjutnya</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Guru menutup pembelajaran dengan mengucapkan hamdalah dan memberi salam</li> </ul>

## E. ASESMEN / PENILAIAN

### 1. ASESMEN DIAGNOSTIK

Mengetahui kondisi awal mental peserta didik

No	Pertanyaan	Pilihan Jawaban	
		Ya	Tidak
1	Apa kabar hari ini?		
2	Apakah ada yang sakit hari ini?		
3	Apakah kalian dalam keadaan sehat?		
4	Apakah anak-anak merasa bersemangat hari ini?		
5	Apakah tadi malam sudah belajar?		

### 2. ASESMEN FORMATIF

No	Nama Peserta Didik	Materi 1				Materi 2				Materi 3				Total Skor	Nilai
		Skor Nilai				Skor Nilai				Skor Nilai					
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4		
1															
2															
3															
4															

5																	
dst.																	

### 3. ASESMEN SUMATIF

Dilaksanakan diakhir pembelajaran untuk mengukur tingkat capaian pemahaman sains peserta didik untuk menentukan langkah selanjutnya.

- Guru melakukan pengamatan selama diskusi berlangsung. Hasil pengamatan berupa jawaban siswa dan partisipasi siswa dalam diskusi dapat dicatat dalam jurnal untuk ditinjau kembali
- Guru memeriksa kelengkapan lembar pengamatan siswa
- Asesmen ini dibuat Individu, kelompok, performa dan tertulis-formatif dan sumatif

#### Instrumen Penilaian Sikap

##### 1) Sikap Spiritual

No	Aspek Pengamatan
1.	Mengucapkan salam sebelum melakukan kegiatan belajar
2.	Berdo'a sebelum melaksanakan kegiatan belajar
3.	Mengucapkan rasa syukur atas karunia Tuhan
4.	Memberi salam sebelum dan sesudah menyampaikan pendapat
5.	Berdo'a setelah melaksanakan kegiatan belajar

##### 2) Sikap Sosial

No	Aspek Pengamatan
1.	Menghargai pendapat kelompok lain
2.	Kemauan melibatkan diri dalam aktivitas di kelas dan atau kegiatan diskusi kelompok
3.	Kemauan mendengarkan dengan penuh perhatian

4.	Mengajukan pertanyaan jika ada yang tidak dipahami
5.	Berani mengajukan pendapat

### 3) Sikap Psikomotor

No	Aspek Pengamatan
1.	Kecepatan dalam mengerjakan tugas
2.	Kemampuan menganalisis suatu pekerjaan dan menyusun urutan-urutan pengerjaan
3.	Kemauan membaca gambar atau simbol matematika
4.	Keserasian bentuk yang diharapkan atau ukuran yang telah ditentukan

#### Keterangan skor penilaian sikap:

4 = Selalu melakukan sesuai pernyataan

3 = Sering melakukan sesuai pernyataan

2 = Kadang-kadang melakukan dan sering tidak melakukan

1 = Tidak pernah melakukan

No.	Nama	Sikap .....				Skor	NA
		1	2	3	4		
1.							
2.							
3.							
4.							
5.							
Dst.							

Petunjuk penskoran:

Skor akhir menggunakan skala 1 sampai 4

Perhitungan skor akhir menggunakan rumus:

$$NA = \frac{\text{Skor Peserta Didik}}{\text{Skor Tertinggi}} \times 100$$

Kategori nilai sikap:

Skor Akhir	Kriteria
$3,33 < SA \leq 4,00$	SB
$2,33 < SA \leq 3,33$	B
$1,33 < SA \leq 2,33$	C
$0 < SA \leq 1,33$	K

Keterangan:

SB : Sangat Baik

B : Baik

C : Cukup

K : Kurang

Lampung Tengah, November 2023

Mengetahui  
Guru Matematika

Peneliti

**Tripatika Yuliani, S.Pd., M.Pd**  
NIP. 198310242009012004

**Selva Melinda**  
NPM.1911050196

## Lampiran 23

### HASIL *POSTTEST* KEMAMPUAN REPRESENTASI MATEMATIS KELAS EKSPERIMEN (XI.3) DAN KELAS KONTROL (XI.6)

#### 1. *Posttest* Kelas Eksperimen

No	Kode	Butir Soal					Skor	Skor Maksimum	Nilai
		1	2	3	4	5			
1	C_1	8	3	2	3	1	17	24	70,8
2	C_2	8	4	4	4	4	24	24	100
3	C_3	8	2	4	4	4	22	24	91,7
4	C_4	8	3	4	3	4	22	24	91,7
5	C_5	6	2	4	3	4	19	24	79,2
6	C_6	2	4	1	1	4	12	24	50
7	C_7	7	3	3	2	1	16	24	66,7
8	C_8	8	3	4	4	4	23	24	95,8
9	C_9	8	3	4	4	4	23	24	95,8
10	C_10	8	3	4	4	4	23	24	95,8
11	C_11	8	3	3	4	2	20	24	83,3
12	C_12	6	3	2	4	4	19	24	79,2
13	C_13	8	4	4	3	4	23	24	95,8
14	C_14	6	3	4	3	4	20	24	83,3
15	C_15	8	3	3	3	1	18	24	75
16	C_16	8	4	4	3	4	23	24	95,8
17	C_17	4	2	3	3	1	13	24	54,2
18	C_18	6	3	4	4	4	21	24	87,5
19	C_19	4	3	4	3	1	15	24	62,5
20	C_20	4	3	1	4	4	16	24	66,7
21	C_21	8	3	0	4	4	19	24	79,2
22	C_22	8	3	3	3	1	18	24	75
23	C_23	7	3	4	4	2	20	24	83,3
24	C_24	4	3	4	4	4	19	24	79,2
25	C_25	7	2	4	4	1	18	24	75

26	C_26	8	3	3	3	1	18	24	75
27	C_27	8	4	3	3	1	19	24	79,2
28	C_28	6	3	1	4	4	18	24	75
29	C_29	8	3	1	3	1	16	24	66,7
30	C_30	5	3	1	3	4	16	24	66,7
31	C_31	8	3	3	3	4	21	24	87,5
32	C_32	8	3	2	4	4	21	24	87,5
33	C_33	8	3	4	3	4	22	24	91,7
34	C_34	8	4	4	4	4	24	24	100
35	C_35	8	3	4	3	2	20	24	83,3

## 2. *Posttest* Kelas Kontrol

No	Kode	Butir Soal					Skor	Skor Maksimum	Nilai
		1	2	3	4	5			
1	F_1	7	2	1	1	2	13	24	54,2
2	F_2	5	1	3	0	2	11	24	46
3	F_3	8	2	2	3	4	19	24	79,2
4	F_4	8	2	3	3	1	17	24	70,8
5	F_5	6	2	3	1	1	13	24	54,2
6	F_6	8	2	4	4	4	22	24	92
7	F_7	8	2	4	4	4	22	24	91,7
8	F_8	4	3	4	3	3	17	24	70,8
9	F_9	8	2	3	2	2	17	24	70,8
10	F_10	4	3	2	1	3	13	24	54,2
11	F_11	7	2	0	2	3	14	24	58,3
12	F_12	6	3	3	1	2	15	24	62,5
13	F_13	8	2	3	3	4	20	24	83,3
14	F_14	4	3	2	4	2	15	24	62,5
15	F_15	8	0	4	4	4	20	24	83
16	F_16	7	2	3	1	3	16	24	66,7
17	F_17	4	4	4	4	4	20	24	83,3
18	F_18	4	1	2	2	4	13	24	54,2



19	F_19	6	0	4	1	3	14	24	58,3
20	F_20	8	2	2	4	2	18	24	75,0
21	F_21	7	2	3	2	2	16	24	66,7
22	F_22	3	1	2	4	1	11	24	46
23	F_23	2	3	4	4	2	15	24	62,5
24	F_24	4	2	3	3	1	13	24	54,2
25	F_25	4	2	1	2	1	10	24	42
26	F_26	7	2	2	1	4	16	24	67
27	F_27	8	2	1	2	3	16	24	66,7
28	F_28	7	2	3	1	2	15	24	63
29	F_29	8	2	4	0	0	14	24	58,3
30	F_30	4	3	1	4	4	16	24	66,7
31	F_31	7	2	0	1	1	11	24	45,8
32	F_32	4	3	4	4	4	19	24	79,2
33	F_33	5	2	2	3	1	13	24	54,2
34	F_34	8	2	2	1	2	15	24	63
35	F_35	6	2	2	2	4	16	24	66,7

## Lampiran 24

### HASIL *POSTTEST* KEMAMPUAN PENALARAN MATEMATIS KELAS EKSPERIMEN (XI.3) DAN KELAS KONTROL (XI.6)

#### 1. *Posttest* Kelas Eksperimen

No	Kode	Soal				Skor	Skor Maksimum	Nilai
		1	2	3	4			
1	C_1	8	5	9	9	31	40	77,5
2	C_2	10	10	10	8	38	40	95
3	C_3	10	10	10	10	40	40	100
4	C_4	8	8	8	10	34	40	85
5	C_5	5	4	10	4	23	40	57,5
6	C_6	7	1	6	10	24	40	60
7	C_7	6	8	8	8	30	40	75
8	C_8	10	8	10	8	36	40	90
9	C_9	10	7	10	10	37	40	92,5
10	C_10	3	10	10	10	33	40	82,5
11	C_11	10	10	10	10	40	40	100
12	C_12	10	10	6	10	36	40	90
13	C_13	8	10	10	6	34	40	85
14	C_14	8	10	10	10	38	40	95
15	C_15	5	10	10	6	31	40	77,5
16	C_16	8	10	10	10	38	40	95
17	C_17	8	8	9	4	29	40	72,5
18	C_18	5	10	7	10	32	40	80
19	C_19	8	8	8	1	25	40	62,5
20	C_20	10	10	9	4	33	40	82,5
21	C_21	6	10	8	7	31	40	77,5
22	C_22	10	10	10	4	34	40	85
23	C_23	10	9	10	10	39	40	97,5
24	C_24	7	10	9	4	30	40	75
25	C_25	10	10	7	7	34	40	85

26	C_26	10	10	6	8	34	40	85
27	C_27	10	7	10	7	34	40	85
28	C_28	8	8	9	4	29	40	72,5
29	C_29	8	8	8	3	27	40	67,5
30	C_30	10	10	9	4	33	40	82,5
31	C_31	8	10	8	10	36	40	90
32	C_32	8	8	8	8	32	40	80
33	C_33	10	10	10	10	40	40	100
34	C_34	10	8	10	8	36	40	90
35	C_35	10	8	10	10	38	40	95

## 2. *Posttest* Kelas Kontrol

No	Kode	Soal				Skor	Skor Maksimum	Nilai
		1	2	3	4			
1	F_1	9	6	2	0	17	40	42,5
2	F_2	9	10	5	4	28	40	70
3	F_3	10	10	6	5	31	40	77,5
4	F_4	6	6	5	4	21	40	52,5
5	F_5	6	6	5	3	20	40	50
6	F_6	9	10	9	6	34	40	85
7	F_7	8	8	5	6	27	40	67,5
8	F_8	9	10	5	4	28	40	70
9	F_9	10	10	5	4	29	40	72,5
10	F_10	5	10	5	4	24	40	60
11	F_11	9	10	9	4	32	40	80
12	F_12	9	8	5	4	26	40	65
13	F_13	6	9	4	5	24	40	60
14	F_14	9	9	4	6	28	40	70
15	F_15	9	10	10	9	38	40	95
16	F_16	10	9	5	3	27	40	67,5
17	F_17	10	10	10	10	40	40	100
18	F_18	7	7	7	3	24	40	60

19	F_19	9	10	5	10	34	40	85
20	F_20	9	10	4	4	27	40	67,5
21	F_21	9	7	10	3	29	40	72,5
22	F_22	6	8	5	4	23	40	57,5
23	F_23	8	10	5	4	27	40	67,5
24	F_24	9	8	5	3	25	40	62,5
25	F_25	5	10	2	5	22	40	55
26	F_26	10	6	4	6	26	40	65
27	F_27	9	7	7	4	27	40	67,5
28	F_28	7	6	9	4	26	40	65
29	F_29	9	10	9	3	31	40	77,5
30	F_30	10	10	6	6	32	40	80
31	F_31	9	4	4	3	20	40	50
32	F_32	10	10	10	4	34	40	85
33	F_33	6	7	5	4	22	40	55
34	F_34	7	9	4	4	24	40	60
35	F_35	10	6	10	9	35	40	87,5



## Lampiran 25

### HASIL *POSTTEST* KEMAMPUAN *REVERSIBLE THINKING* MATEMATIS KELAS EKSPERIMEN (XI.3) DAN KELAS KONTROL (XI.6)

#### 1. *Posttest* Kelas Eksperimen

No	Kode	Soal			Skor	Skor Maksimum	Nilai
		1	2	3			
1	C_1	8	1	4	13	24	54,2
2	C_2	8	8	4	20	24	83,3
3	C_3	8	8	8	24	24	100
4	C_4	8	8	4	20	24	83,3
5	C_5	8	1	8	17	24	70,8
6	C_6	8	8	8	24	24	100
7	C_7	7	4	8	19	24	79,2
8	C_8	8	8	6	22	24	91,7
9	C_9	8	1	8	17	24	70,8
10	C_10	1	8	2	11	24	45,8
11	C_11	8	8	4	20	24	83,3
12	C_12	6	8	4	18	24	75
13	C_13	8	4	8	20	24	83,3
14	C_14	8	7	8	23	24	95,8
15	C_15	8	4	8	20	24	83,3
16	C_16	7	4	4	15	24	62,5
17	C_17	8	1	8	17	24	70,8
18	C_18	8	8	6	22	24	91,7
19	C_19	4	4	8	16	24	66,7
20	C_20	8	8	6	22	24	91,7
21	C_21	7	1	8	16	24	66,7
22	C_22	7	1	8	16	24	66,7
23	C_23	8	8	2	18	24	75
24	C_24	8	8	4	20	24	83,3

25	C_25	7	8	4	19	24	79,2
26	C_26	8	1	8	17	24	70,8
27	C_27	5	8	8	21	24	87,5
28	C_28	8	4	8	20	24	83,3
29	C_29	8	4	7	19	24	79,2
30	C_30	7	8	4	19	24	79,2
31	C_31	8	8	4	20	24	83,3
32	C_32	8	4	8	20	24	83,3
33	C_33	8	2	8	18	24	75
34	C_34	8	1	8	17	24	70,8
35	C_35	7	8	7	22	24	91,7

## 2. *Posttest* Kelas Kontrol

No	Kode	Soal			Skor	Skor Maksimum	Nilai
		1	2	3			
1	F_1	7	4	0	11	24	45,8
2	F_2	8	4	1	13	24	54,2
3	F_3	7	4	2	13	24	54,2
4	F_4	7	4	4	15	24	62,5
5	F_5	8	4	0	12	24	50
6	F_6	8	7	8	23	24	95,8
7	F_7	8	5	8	21	24	87,5
8	F_8	4	4	8	16	24	66,7
9	F_9	7	4	4	15	24	62,5
10	F_10	4	4	2	10	24	41,7
11	F_11	8	4	4	16	24	66,7
12	F_12	4	1	4	9	24	37,5
13	F_13	6	4	2	12	24	50
14	F_14	4	4	8	16	24	66,7
15	F_15	8	8	4	20	24	83,3
16	F_16	6	4	2	12	24	50
17	F_17	8	8	5	21	24	87,5

18	F_18	8	4	2	14	24	58,3
19	F_19	4	8	2	14	24	58,3
20	F_20	8	3	8	19	24	79,2
21	F_21	4	4	2	10	24	41,7
22	F_22	8	6	2	16	24	66,7
23	F_23	8	5	2	15	24	62,5
24	F_24	8	4	8	20	24	83,3
25	F_25	0	4	8	12	24	50
26	F_26	8	4	4	16	24	66,7
27	F_27	7	5	4	16	24	66,7
28	F_28	8	4	2	14	24	58,3
29	F_29	2	4	6	12	24	50
30	F_30	7	5	4	16	24	66,7
31	F_31	5	4	8	17	24	70,8
32	F_32	8	8	4	20	24	83,3
33	F_33	4	4	4	12	24	50
34	F_34	4	4	8	16	24	66,7
35	F_35	4	8	5	17	24	70,8



## Lampiran 26

### DESKRIPSI DATA AMATAN

<b>Descriptive Statistics</b>				
	Model Pembelajaran	Mean	Std. Deviation	N
Kemampuan Representasi Matematis	Model Pembelajaran DMR	80.80	12.683	35
	Model Pembelajaran Direct Instruction	64.97	12.787	35
	Total	72.89	14.946	70
Kemampuan Penalaran Matematis	Model Pembelajaran DMR	83.69	11.077	35
	Model Pembelajaran Direct Instruction	68.91	13.044	35
	Total	76.30	14.129	70
Kemampuan Reversible Thinking Matematis	Model Pembelajaran DMR	78.83	11.932	35
	Model Pembelajaran Direct Instruction	63.34	14.445	35
	Total	71.09	15.290	70



## Lampiran 27

### HASIL PERHITUNGAN UJI NORMALITAS DAN UJI HOMOGENITAS

Tests of Normality							
	Model Pembelajaran	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
		Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Representasi	Model DMR	.097	35	.200*	.956	35	.176
Matematis	Model Direct Instruction	.123	35	.200*	.964	35	.297
Penalaran	Model DMR	.104	35	.200*	.954	35	.148
Matematis	Model Direct Instruction	.124	35	.192	.980	35	.755
Reversible	Model DMR	.135	35	.109	.960	35	.233
Thinking	Model Direct Instruction	.143	35	.068	.959	35	.220

\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Test of Homogeneity of Variance					
		Levene			Sig.
		Statistic	df1	df2	
Representasi	Based on Mean	.004	1	68	.952
Matematis	Based on Median	.004	1	68	.951
	Based on Median and with adjusted df	.004	1	67.854	.951
	Based on trimmed mean	.006	1	68	.941
Penalaran	Based on Mean	.655	1	68	.421
Matematis	Based on Median	.600	1	68	.441
	Based on Median and with adjusted df	.600	1	66.244	.441
	Based on trimmed mean	.637	1	68	.428

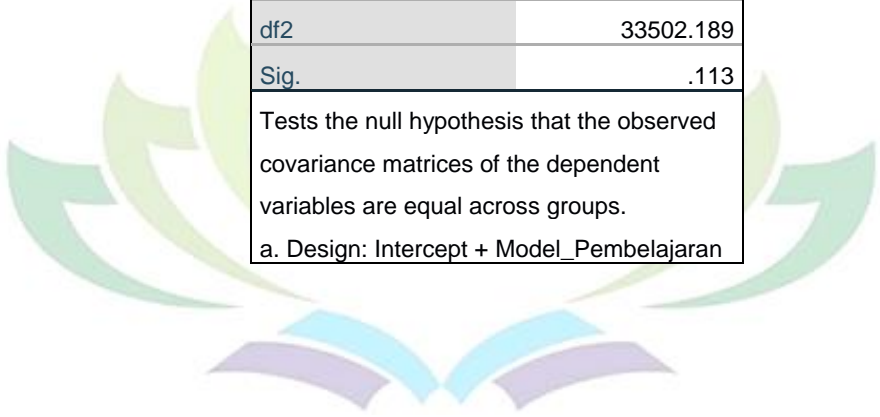
Reversible	Based on Mean	1.527	1	68	.221
Thinking	Based on Median	1.546	1	68	.218
Matematis	Based on Median and with adjusted df	1.546	1	67.049	.218
	Based on trimmed mean	1.537	1	68	.219

### Box's Test of Equality of Covariance Matrices<sup>a</sup>

Box's M	10.800
F	1.714
df1	6
df2	33502.189
Sig.	.113

Tests the null hypothesis that the observed covariance matrices of the dependent variables are equal across groups.

a. Design: Intercept + Model\_Pembelajaran



## Lampiran 28

### HASIL UJI MANOVA

Multivariate Tests <sup>a</sup>						
Effect		Value	F	Hypothesis df	Error df	Sig.
Intercept	Pillai's Trace	.983	1268.612 <sup>b</sup>	3.000	66.000	.000
	Wilks' Lambda	.017	1268.612 <sup>b</sup>	3.000	66.000	.000
	Hotelling's Trace	57.664	1268.612 <sup>b</sup>	3.000	66.000	.000
	Roy's Largest Root	57.664	1268.612 <sup>b</sup>	3.000	66.000	.000
Model_Pembelajaran	Pillai's Trace	.387	13.911 <sup>b</sup>	3.000	66.000	.000
	Wilks' Lambda	.613	13.911 <sup>b</sup>	3.000	66.000	.000
	Hotelling's Trace	.632	13.911 <sup>b</sup>	3.000	66.000	.000
	Roy's Largest Root	.632	13.911 <sup>b</sup>	3.000	66.000	.000

a. Design: Intercept + Model\_Pembelajaran  
b. Exact statistic

Tests of Between-Subjects Effects						
Source	Dependent Variable	Type III Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
Corrected Model	Representasi Matematis	4384.514 <sup>a</sup>	1	4384.514	27.034	.000
	Penalaran Matematis	3818.414 <sup>b</sup>	1	3818.414	26.079	.000
	Reversible Thinking Matematis	4196.629 <sup>c</sup>	1	4196.629	23.911	.000
	Intercept	Representasi Matematis	371862.914	1	371862.914	2292.834
Intercept	Penalaran Matematis	407518.300	1	407518.300	2783.291	.000
	Reversible Thinking Matematis	353722.514	1	353722.514	2015.368	.000

Model_Pembelajaran	Representasi Matematis	4384.514	1	4384.514	27.034	.000
	Penalaran Matematis	3818.414	1	3818.414	26.079	.000
	Reversible Thinking Matematis	4196.629	1	4196.629	23.911	.000
Error	Representasi Matematis	11028.571	68	162.185		
	Penalaran Matematis	9956.286	68	146.416		
	Reversible Thinking Matematis	11934.857	68	175.513		
Total	Representasi Matematis	387276.000	70			
	Penalaran Matematis	421293.000	70			
	Reversible Thinking Matematis	369854.000	70			
Corrected Total	Representasi Matematis	15413.086	69			
	Penalaran Matematis	13774.700	69			
	Reversible Thinking Matematis	16131.486	69			

a. R Squared = .284 (Adjusted R Squared = .274)

b. R Squared = .277 (Adjusted R Squared = .267)

c. R Squared = .260 (Adjusted R Squared = .249)

HASIL OBSERVASI

LEMBAR OBSERVASI GURU DENGAN MENERAPKAN MODEL PEMBELAJARAN DMR (DISKUSUS MULTY REPRESENTACY)


Subjek yang dipantau : Peneliti  
 Tempat : MAN 1 Lampung Tengah  
 Waktu pelaksanaan : Saat pembelajaran berlangsung  
 Observer : Guru Matematika  
 Tujuan : Mengamati pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran DMR untuk meningkatkan kemampuan representasi, penalaran, dan *reversible thinking* matematis peserta didik

Materi : Komposisi fungsi dan fungsi invers  
 Pertemuan : 1  
 Petunjuk :  
 • Bacalah baik-baik setiap pernyataan dan setiap alternatif jawabannya  
 • Berilah tanda centang '✓' pada jawaban yang dianggap sesuai dengan kenyataan sebenar-benarnya, dengan pilihan :  
 1 = kurang baik  
 2 = cukup baik  
 3 = baik  
 4 = sangat baik

No	Aspek yang diamati	Skor			
		1	2	3	4
<b>Pendahuluan</b>					
1	Guru membuka pelajaran dengan salam dan berdo'a				✓
2	Guru mengahm peserta didik				✓
3	Guru menginformasikan kepada peserta didik tentang pembelajaran DMR			✓	
<b>Kegiatan Inti</b>					
1	Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok secara heterogen				✓

2	Guru membagikan lembar materi dan lembar kerja peserta didik				✓
3	Guru membimbing dan mengarahkan peserta didik untuk mendiskusikan materi yang telah diberi				✓
4	Guru membimbing peserta didik untuk menyimpulkan hasil diskusi di depan kelas serta saling bertanya dan menjawab dengan presenter				✓
5	Guru menambahkan pemahaman materi				✓
<b>Penutup</b>					
1	Guru memberikan soal kepada peserta didik dan menginstruksikan peserta didik untuk mengerjakan soal secara individu				✓
2	Guru menyimpulkan materi yang telah dipelajari				✓
3	Guru menutup pelajaran dengan salam				✓

Keterangan:  
 Persentase aktivitas guru =  $\frac{\text{jumlah Perolehan Skor}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$

Mengetahui  
 Guru Matematika  
  
 Trijastika Yuliani, S.Pd., M.Pd  
 NIP. 198310242009012004

LEMBAR OBSERVASI GURU DENGAN MENERAPKAN MODEL PEMBELAJARAN DMR (DISKUSUS MULTY REPRESENTACY)

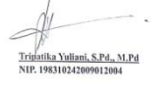
Subjek yang dipantau : Peneliti  
 Tempat : MAN 1 Lampung Tengah  
 Waktu pelaksanaan : Saat pembelajaran berlangsung  
 Observer : Guru Matematika  
 Tujuan : Mengamati pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran DMR untuk meningkatkan kemampuan representasi, penalaran, dan *reversible thinking* matematis peserta didik

Materi : Komposisi fungsi dan fungsi invers  
 Pertemuan : 1  
 Petunjuk :  
 • Bacalah baik-baik setiap pernyataan dan setiap alternatif jawabannya  
 • Berilah tanda centang '✓' pada jawaban yang dianggap sesuai dengan kenyataan sebenar-benarnya, dengan pilihan :  
 1 = kurang baik  
 2 = cukup baik  
 3 = baik  
 4 = sangat baik

No	Aspek yang diamati	Skor			
		1	2	3	4
<b>Pendahuluan</b>					
1	Guru membuka pelajaran dengan salam dan berdo'a				✓
2	Guru mengahm peserta didik				✓
3	Guru menginformasikan kepada peserta didik tentang pembelajaran DMR			✓	
<b>Kegiatan Inti</b>					
1	Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok secara heterogen				✓

2	Guru membagikan lembar materi dan lembar kerja peserta didik				✓
3	Guru membimbing dan mengarahkan peserta didik untuk mendiskusikan materi yang telah diberi				✓
4	Guru membimbing peserta didik untuk menyimpulkan hasil diskusi di depan kelas serta saling bertanya dan menjawab dengan presenter				✓
5	Guru menambahkan pemahaman materi				✓
<b>Penutup</b>					
1	Guru memberikan soal kepada peserta didik dan menginstruksikan peserta didik untuk mengerjakan soal secara individu				✓
2	Guru menyimpulkan materi yang telah dipelajari				✓
3	Guru menutup pelajaran dengan salam				✓

Keterangan:  
 Persentase aktivitas guru =  $\frac{\text{jumlah Perolehan Skor}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$

Mengetahui  
 Guru Matematika  
  
 Trijastika Yuliani, S.Pd., M.Pd  
 NIP. 198310242009012004

**LEMBAR OBSERVASI GURU DENGAN MENERAPKAN MODEL PEMBELAJARAN DMR (DISKURSI MULTY REPRESENTACY)**

Subjek yang dipantau : Peneliti  
 Tempat : MAN 1 Lampung Tengah  
 Waktu pelaksanaan : Saat pembelajaran berlangsung  
 Observer : Guru Matematika  
 Tujuan : Mengamati pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran DMR untuk meningkatkan kemampuan representasi, penalaran, dan *reversible thinking* matematis peserta didik  
 Materi : Komposisi fungsi dan fungsi invers  
 Pertemuan : 5  
 Petunjuk :  
 • Bacalah baik-baik setiap pernyataan dan setiap alternatif jawabannya  
 • Berilah tanda centang ✓ pada jawaban yang dianggap sesuai dengan kenyataan sebenarnya, dengan pilihan :  
 1 = kurang baik  
 2 = cukup baik  
 3 = baik  
 4 = sangat baik

No	Aspek yang diamati	Skor			
		1	2	3	4
<b>Pendahuluan</b>					
1	Guru membuka pelajaran dengan salam dan berdo'a				✓
2	Guru mengahsen peserta didik				✓
3	Guru menginformasikan kepada peserta didik tentang pembelajaran DMR				✓
<b>Kegiatan Inti</b>					
1	Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok secara heterogen			✓	

2	Guru membagikan lembar materi dan lembar kerja peserta didik				✓
3	Guru membimbing dan mengarahkan peserta didik untuk mendiskusikan materi yang telah diberi				✓
4	Guru membimbing peserta didik untuk menyampaikan hasil diskusi di depan kelas serta saling bertanya dan menjawab dengan presenter				✓
5	Guru menambahkan pemahaman materi				
<b>Penutup</b>					
1	Guru memberikan soal kepada peserta didik dan menginstruksikan peserta didik untuk mengerjakan soal secara individu				✓
2	Guru menyimpulkan materi yang telah dipelajari				✓
3	Guru menutup pelajaran dengan salam				✓

Keterangan:  
 Persentase aktivitas guru =  $\frac{\text{Jumlah Perolehan Skor}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$

Mengetahui  
 Guru Matematika

Trijatiha Yuliani, S.Pd., M.Pd  
 NIP. 198310242009012004

**LEMBAR OBSERVASI GURU DENGAN MENERAPKAN MODEL PEMBELAJARAN DMR (DISKURSI MULTY REPRESENTACY)**

Subjek yang dipantau : Peneliti  
 Tempat : MAN 1 Lampung Tengah  
 Waktu pelaksanaan : Saat pembelajaran berlangsung  
 Observer : Guru Matematika  
 Tujuan : Mengamati pelaksanaan pembelajaran dengan menggunakan model pembelajaran DMR untuk meningkatkan kemampuan representasi, penalaran, dan *reversible thinking* matematis peserta didik  
 Materi : Komposisi fungsi dan fungsi invers  
 Pertemuan : 4  
 Petunjuk :  
 • Bacalah baik-baik setiap pernyataan dan setiap alternatif jawabannya  
 • Berilah tanda centang ✓ pada jawaban yang dianggap sesuai dengan kenyataan sebenarnya, dengan pilihan :  
 1 = kurang baik  
 2 = cukup baik  
 3 = baik  
 4 = sangat baik

No	Aspek yang diamati	Skor			
		1	2	3	4
<b>Pendahuluan</b>					
1	Guru membuka pelajaran dengan salam dan berdo'a				✓
2	Guru mengahsen peserta didik				✓
3	Guru menginformasikan kepada peserta didik tentang pembelajaran DMR				✓
<b>Kegiatan Inti</b>					
1	Guru membagi peserta didik menjadi beberapa kelompok secara heterogen			✓	

2	Guru membagikan lembar materi dan lembar kerja peserta didik				✓
3	Guru membimbing dan mengarahkan peserta didik untuk mendiskusikan materi yang telah diberi				✓
4	Guru membimbing peserta didik untuk menyampaikan hasil diskusi di depan kelas serta saling bertanya dan menjawab dengan presenter				✓
5	Guru menambahkan pemahaman materi				
<b>Penutup</b>					
1	Guru memberikan soal kepada peserta didik dan menginstruksikan peserta didik untuk mengerjakan soal secara individu				✓
2	Guru menyimpulkan materi yang telah dipelajari				✓
3	Guru menutup pelajaran dengan salam				✓

Keterangan:  
 Persentase aktivitas guru =  $\frac{\text{Jumlah Perolehan Skor}}{\text{Skor Maksimal}} \times 100\%$

Mengetahui  
 Guru Matematika

Trijatiha Yuliani, S.Pd., M.Pd  
 NIP. 198310242009012004

## Lampiran 30

### DOKUMENTASI

#### Kelas Uji Coba



#### *Posttest* Kelas Eksperimen



#### *Posttest* Kelas Kontrol



## **PROSES PEMBELAJARAN KELAS EKSPERIMEN**

### **Peserta Didik Bersiap Memulai Pembelajaran Dengan Berdoa**



### **Peserta Didik Membentuk Kelompok Pembelajaran**



### **Peserta Didik Mendiskusikan Pertanyaan Yang Telah Diberikan**





**Guru Memberi Kesempatan Peserta Didik  
untuk Mempresentasikan Hasil Jawaban Didepan Kelas**



**Peserta Didik Meju Didepan Kelas untuk Menjelaskan  
Hasil Diskusi Yang Sudah Didapat**



**Peserta Didik Berdiskusi dan Tanya Jawab**



**Guru Memberikan Tugas Individu**



## PROSES PEMBELAJARAN KELAS KONTROL

**Peserta Didik Bersiap Memulai Pelajaran dengan Berdoa**



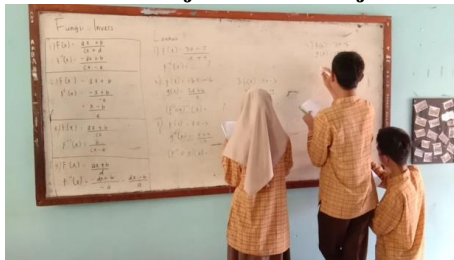
**Guru Menyampaikan Materi Pelajaran**



**Guru Memberikan Soal**



**Peserta Didik Maju untuk Menjawab Soal**



**SURAT BALASAN PRA-PENELITIAN**



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN LAMPUNG TENGAH  
MADRASAH ALIYAH NEGERI 1  
Jalan Lintas Sumatera Terbanggi Besar Telp. (0725) 7521259  
e-mail : manterbanggi@kemenag.go.id  
TERBANGGI BESAR

**SURAT KETERANGAN**

No : B- 244/Ma.08.02.01/PP.00.6/05/2023

Yang bertandatangan dibawah ini Kepala Madrasah Aliyah Negeri 1 Lampung Tengah :

Nama : H. Wiratno, S.Pd., M.Pd.I  
NIP : 197103101997031006  
Jabatan : Kepala Madrasah  
Pangkat / Gol. Ruang : Pembina / IV.a  
Unit Kerja : MAN 1 Lampung Tengah

Berdasarkan surat dari Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung tentang izin mengadakan Pra- Penelitian no B- 3059/ Un.16/DT/PP.009.07/02/2023 dengan ini menerangkan atas nama:

NO	NAMA	NPM
1.	SELVA MELINDA	1911050196

Bahwa yang bersangkutan diberikan izin untuk melakukan pra - penelitian di Madrasah Aliyah Negeri (MAN) 1 Lampung Tengah dan telah selesai melaksanakan pra - penelitian.

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Terbanggi Besar, 9 Mei 2023

Kepala

## Lampiran 32

### SURAT BALASAN PENELITIAN



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA  
KANTOR KEMENTERIAN AGAMA KABUPATEN LAMPUNG TENGAH  
MADRASAH ALIYAH NEGERI 1

Jalan Lintas Sumatera Terbanggi Besar Telp. (0725) 7521259

e-mail : manterbanggi@kemenag.go.id

TERBANGGI BESAR

#### SURAT KETERANGAN

No : B-~~38~~/Ma.08.02.01/PP.00.6/11/2023

Yang bertandatangan dibawah ini Kepala Madrasah Aliyah Negeri 1 Lampung Tengah :

Nama : H. Wiratno, S.Pd., M.Pd.I  
NIP : 197103101997031006  
Jabatan : Kepala Madrasah  
Pangkat / Gol. Ruang : Pembina / IV.a  
Unit Kerja : MAN 1 Lampung Tengah

Berdasarkan surat dari Universitas Islam Negeri raden Intan lampung Nomor : B-12047/Un.16/DT/PP.009.7/10/2023 tentang izin Penelitian Sarjana (S1) maka dengan ini menerangkan atas nama:

NO	NAMA	NPM
1	Selva Melinda	1911050196

Telah melakukan penelitian dalam rangka penyelesaian studi Mahasiswa Program Sarjana(S1) Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung dari tanggal 25 Oktober – 24 November 2023.

Demikian surat keterangan ini kami buat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Terbanggi Besar, 25 November 2023



Kepala  
WIRATNO



KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG  
PUSAT PERPUSTAKAAN

Jl. Letkol H. Endro Suratmin, Sukarame I, Bandar Lampung 35131  
Telp (0721) 780887-74531 Fax. 780422 Website: [www.radenintan.ac.id](http://www.radenintan.ac.id)

SURAT KETERANGAN

Nomor: B - 0467/ Un.16 / P1 /KT/II/ 2024

*Assalamu'alaikum Wr.Wb.*

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Dr. Ahmad Zarkasi, M. Sos. I  
NIP : 197308291998031003  
Jabatan : Kepala Pusat Perpustakaan UIN Raden Intan Lampung  
Menerangkan bahwa artikel ilmiah dengan judul

**PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN DMR TERHADAP KEMAMPUAN REPRESENTASI,  
PENALARAN, DAN REVERSIBLE THINKING MATEMATIS PESERTA DIDIK**

Karya :

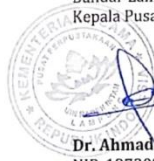
NAMA	NPM	FAKULTAS/PRODI
Selva Melinda	1911050196	FTK/PMTK

Bebas plagiasi sesuai dengan tingkat kemiripan sebesar 17%. Dan dinyatakan lulus dengan bukti terlampir.

Demikian Keterangan ini kami buat, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

*Wassalamu'alaikum Wr.Wb.*

Bandar Lampung, 05 Febuari 2024  
Kepala Pusat Perpustakaan



**Dr. Ahmad Zarkasi, M. Sos. I**  
NIP. 197308291998031003

Ket:

1. Surat Keterangan Cek Turnitin ini Legal & Sah, dengan Stempel Asli Pusat Perpustakaan.
2. Surat Keterangan ini Dapat Digunakan Untuk Repository
3. Lampirkan Surat Keterangan Lulus Turnitin & Rincian Hasil Cek Turnitin ini di Bagian Lampiran Skripsi Untuk Salah Satu Syarat Penyebaran di Pusat Perpustakaan

PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN DMR TERHADAP  
KEMAMPUAN REPRESENTASI, PENALARAN, DAN REVERSIBLE  
THINKING MATEMATIS PESERTA DIDIK

ORIGINALITY REPORT

<b>17%</b>	<b>18%</b>	<b>15%</b>	<b>11%</b>
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

<b>1</b>	<b>Submitted to UIN Raden Intan Lampung</b> Student Paper	<b>4%</b>
<b>2</b>	<b>Titin Puji Astuti, Rubhan Masykur, Dona Dinda Pratiwi. "PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN TANDUR TERHADAP PENINGKATAN KEMAMPUAN PEMAHAMAN KONSEP DAN PENALARAN MATEMATIS PESERTA DIDIK", AKSIOMA: Jurnal Program Studi Pendidikan Matematika, 2018</b> Publication	<b>1%</b>
<b>3</b>	<b>Submitted to University of North Georgia</b> Student Paper	<b>1%</b>
<b>4</b>	<b>Muhammad Dwi Anwai Rizqi, Ima Mulyawati. "Pengaruh model pembelajaran TGT (team games tournament) terhadap kemampuan berpikir kritis siswa kelas IV pada mata pelajaran PPKn materi keragaman sosial dan budaya di SDN Jatiranggon II", COLLASE (Creative of Learning Students Elementary Education), 2023</b> Publication	<b>1%</b>
<b>5</b>	<b>Submitted to UIN Sultan Syarif Kasim Riau</b> Student Paper	<b>1%</b>
<b>6</b>	<b>Submitted to IAIN Kudus</b> Student Paper	<b>1%</b>
<b>7</b>	<b>Dwi Kurniawati, Sugeng Sutiarmo. "Analisis Kemampuan Reversible Thinking Matematis</b>	<b>1%</b>