



**KEEFEKTIFAN *INDUCED FIT REMEDIAL TEACHING'S*  
*STRATEGY* DENGAN *COOPERATIVE LEARNING'S SETTING*  
DALAM MENGATASI KESULITAN BELAJAR MATEMATIKA  
SISWA KELAS XI IPA 4 SMA NEGERI 2 MRANGGEN PADA  
MATERI FUNGSI**

**SKRIPSI**

**disajikan sebagai salah satu syarat  
untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan  
Program Studi Pendidikan Matematika**

**oleh**

**Muhammad Nurkholis**

**4101408053**

**JURUSAN MATEMATIKA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

**2013**



## **PERNYATAAN**

Saya menyatakan bahwa yang tertulis dalam skripsi ini benar-benar hasil karya sendiri bukan jiplakan dari orang lain baik sebagian atau seluruhnya. Pendapat dan temuan orang lain yang terdapat dalam skripsi ini dikutip atau dirujuk berdasarkan kode etik ilmiah.

Semarang, Agustus 2012

Muhammad Nurkholis  
NIM 4101408053

## PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul

Keefektifan *Induced Fit Remedial Teaching's Strategy* dengan  
*Cooperative Learning's Setting* dalam Mengatasi Kesulitan Belajar  
Matematika Siswa Kelas XI IPA 4 SMA Negeri 2 Mranggen pada Materi  
Fungsi

disusun oleh

Muhammad Nurkholis

4101408053

telah dipertahankan di hadapan sidang Panitia Ujian Skripsi FMIPA Universitas  
Negeri Semarang pada tanggal 27 Agustus 2013.

Panitia,

Ketua

Sekretaris

Prof. Dr. Wiyanto, M.Si  
196310121988031001

Drs. Arief Agoestanto, M.Si  
196807221993031005

Penguji Utama

Drs. Mashuri, M.Si  
196708101992031003

Anggota Penguji/  
Pembimbing Utama

Anggota Penguji/  
Pembimbing Pendamping

Drs. Edy Soedjoko, M.Pd.  
195604191987031001

Drs. Suhito, M.Pd.  
195311031976121001

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

### **MOTTO**

- ❖ Dia-lah yang telah menurunkan ketenangan ke dalam hati orang-orang mukmin supaya keimanan mereka bertambah di samping keimanan mereka (yang telah ada). Dan kepunyaan Allah-lah tentara langit dan bumi, dan Allah Maha Mengetahui lagi Maha Bijaksana. (QS Al Fath: 4)
- ❖ Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan, maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan) kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan yang lain). Dan hanya kepada Tuhanmulah kamu berharap. (QS An-Nashr: 6-8)

### **PERSEMBAHAN**

Skripsi ini penyusun persembahkan kepada:

1. Bapak dan mamak tercinta atas kasih sayang, bimbingan dan doa yang telah diberikan.
2. Nuruzzahrotul Afifah, adek tersayang.
3. Amrih, Ida, Adi yang selalu ada untuk mengulurkan tangan.
4. Saudara-saudara dalam lingkaran yang tak pernah bosan mengingatkan dan memberi bantuan.
5. Semua yang peduli pada dunia pendidikan, khususnya pendidikan anak berkebutuhan khusus.
6. Almamater.

## KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah, penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas segala limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **Keefektifan *Induced Fit Remedial Teaching's Strategy* dengan *Cooperative Learning's Setting* dalam Mengatasi Kesulitan Belajar Matematika Siswa Kelas XI IPA 4 SMA Negeri 2 Mranggen pada Materi Fungsi** ini untuk memenuhi persyaratan mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan dengan segala yang mengiringinya.

Penulis menyampaikan ucapan terima kasih atas bantuan dan kerjasama dari semua pihak yang telah membantu dalam menyelesaikan skripsi ini di antaranya sebagai berikut.

1. Prof. Dr. Fathurrohman, M.Hum, selaku rektor Universitas Negeri Semarang.
2. Prof. Dr. Wiyanto, M.Si., selaku dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.
3. Drs. Arief Agoestanto, M.Si., selaku ketua Jurusan Matematika sekaligus ketua Prodi Pendidikan Matematika.
4. Drs. Edy Soedjoko, M.Pd., selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan petunjuk, arahan dan bimbingan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Drs. Suhito, M.Si., selaku dosen wali dan dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan dan masukan dalam penyusunan skripsi ini.
6. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Matematika yang telah memberikan bekal dalam penyusunan skripsi ini.

7. Drs. Siswandi, M.Pd., selaku kepala SMA Negeri 2 Mranggen Kabupaten Demak yang telah memberi ijin penelitian.
8. Adil Widodo, S.Pd, selaku wakil kepala sekolah bidang kurikulum yang membantu dalam proses perijinan penelitian ini.
9. Enny Widyastuti, S. Pd, selaku guru matematika kelas XI IPA yang telah membimbing dalam penelitian ini.
10. Siswa kelas XI IPA 4 SMA Negeri 2 Mranggen Kabupaten Demak yang telah membantu proses penelitian.
11. Rekan-rekan 2008, Mipa Connect, Gakusen yang telah menyediakan tempat dalam proses pengerjaan skripsi ini. dan
12. Semua pihak yang telah membantu penyelesaian skripsi ini.

Semoga amal kebaikan yang telah diberikan kepada penulis mendapat imbalan yang lebih baik dari Allah SWT.

Dalam penulisan skripsi ini, penulis telah berusaha semaksimal mungkin. Akan tetapi, penulis menyadari bahwa kekurangan itu selalu ada. Oleh karena itu, masukan dari berbagai pihak sangat diharapkan agar tercapai hasil yang maksimal. Penulis berharap hasil penelitian ini dapat bermanfaat bagi guru, siswa, dan penulis sendiri serta berbagai pihak yang berhubungan dengan penelitian ini.

Semarang, Agustus 2013

Penulis

## ABSTRAK

Nurkholis, Muhammad. 2013. *Keefektifan Induced Fit Remedial Teaching's Strategy dengan Cooperative Learning's Setting dalam Mengatasi Kesulitan Belajar Matematika Siswa Kelas XI IPA 4 SMA Negeri 2 Mranggen pada Materi Fungsi*. Skripsi, Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Semarang. Drs. Edy Soedjoko, M. Pd. dan Drs. Suhito, M. Pd.

Kata Kunci: *Cooperative Learning*, Kesulitan Belajar, Pengajaran Remedial,

Ruseffendi (1991) menyatakan bahwa pengajaran remedial adalah suatu bentuk pembelajaran yang bertujuan untuk menyembuhkan kekeliruan-kekeliruan atau untuk dapat lebih memahami konsep-konsep yang telah dipelajari tapi belum dikuasai siswa. Namun pada kenyataannya, remedial yang diberikan kepada siswa adalah sebatas pengulangan pelaksanaan tes saja. Pengajaran remedial juga hendaknya disesuaikan dengan jenis kesulitan yang dialami siswa. Dari kenyataan di atas, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis dan letak kesulitan belajar siswa pada materi fungsi, serta mengetahui keefektifan strategi pengajaran remedial yang diciptakan peneliti, yaitu *Induced Fit Remedial Teaching's Strategy* dengan *Cooperative Learning's Setting*.

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kualitatif. Sasaran dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA 4 SMA Negeri 2 Mranggen Kabupaten Demak Tahun pelajaran 2012/2013. Sedangkan Subjek Penelitian ini adalah 12 orang siswa dari kelas tersebut yang dipilih dengan *purposeful sampling*. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode dokumentasi, tes dan wawancara.

Hasil penelitian diperoleh bahwa dari 12 siswa yang diteliti, 11 siswa mengalami kesulitan belajar jenis *Learning Disorder* dan 1 siswa mengalami kesulitan belajar jenis *Slow Learner*. Letak kesulitan materi yang dialami siswa sebagian besar adalah kesalahan pada menyetarakan bentuk persamaan, kesalahan pada operasi hitung, kesulitan dalam memahami konsep, dan kesalahan dalam menggunakan prosedur. Secara khusus, jenis dan letak kesalahan dalam matematika yang ditemui yaitu: (1) kesalahan dalam memanipulasi persamaan dan operasi termasuk kesulitan menggunakan prinsip; (2) ketidakmampuan siswa dalam menentukan langkah dan menyelesaikan soal termasuk kesulitan menggunakan algoritma; dan (3) kesulitan dalam memahami konsep fungsi komposisi termasuk kesulitan menggunakan konsep. Hasil pelaksanaan pengajaran remedial yang dilakukan adalah 11 dari 12 siswa berhasil mencapai tujuan belajar yang ditentukan, sehingga *Induced Fit Remedial Teaching's Strategy* dengan *Cooperative Learning's Setting* efektif dalam mengatasi kesulitan belajar siswa kelas XI IPA 4 SMA Negeri 2 Mranggen pada materi fungsi.



## DAFTAR ISI

|                                   | Halaman |
|-----------------------------------|---------|
| HALAMAN JUDUL .....               | i       |
| PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN ..... | iii     |
| PENGESAHAN .....                  | iv      |
| MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....       | v       |
| KATA PENGANTAR .....              | vi      |
| ABSTRAK .....                     | viii    |
| DAFTAR ISI .....                  | ix      |
| DAFTAR LAMPIRAN.....              | xiv     |
| DAFTAR TABEL .....                | xv      |
| DAFTAR GAMBAR .....               | xvi     |
| <b>BAB</b>                        |         |
| <b>1. PENDAHULUAN</b>             |         |
| 1.1 Latar Belakang .....          | 1       |
| 1.2 Identifikasi Masalah.....     | 6       |
| 1.3 Pembatasan Masalah.....       | 6       |
| 1.4 Rumusan Masalah.....          | 7       |
| 1.5 Tujuan Penelitian .....       | 7       |
| 1.6 Manfaat Penelitian .....      | 7       |
| 1.7 Penegasan Istilah.....        | 8       |
| 1.7.1 Keefektifan .....           | 9       |

|         |  |    |
|---------|--|----|
| 1.7.2   | Kesulitan Belajar Matematika.....                        | 9  |
| 1.7.3   | Materi Fungsi .....                                      | 9  |
| 1.8     | Sistematika Penulisan Skripsi .....                      | 10 |
| 2.      | TINJAUAN PUSTAKA   |    |
| 2.1     | Penelitian yang Relevan.....                             | 12 |
| 2.2     | Landasan Teori.....                                      | 13 |
| 2.2.1   | <i>Induced Fit Remedial Teaching's Strategy</i> .....    | 13 |
| 2.2.1.1 | Pengajaran Remedial .....                                | 13 |
| 2.2.1.2 | <i>Induced Fit Theory</i> .....                          | 15 |
| 2.2.2   | <i>Cooperative Learning's Setting</i> .....              | 16 |
| 2.2.3   | Diagnosis Kesulitan Belajar .....                        | 18 |
| 2.2.3.1 | Faktor Penyebab Kesulitan Belajar .....                  | 19 |
| 2.2.3.2 | Identifikasi Kesulitan Siswa dalam Belajar .....         | 22 |
| 2.2.3.3 | Prosedur dan Teknik Diagnosis Kesulitan Belajar .....    | 28 |
| 2.2.3.4 | Tes Diagnostik .....                                     | 29 |
| 2.2.3.5 | Fungsi dan Karakteristik Tes Diagnostik .....            | 30 |
| 2.2.3.6 | Langkah-langkah Penyusunan Tes Diagnostik.....           | 31 |
| 2.2.3.7 | Implementasi Tes Diagnostik .....                        | 34 |
| 2.2.3.8 | Analisis Hasil dan Tindak Lanjut .....                   | 34 |
| 2.2.4   | Materi Fungsi pada Pembelajaran Matematika Sekolah ..... | 35 |
| 2.2.4.1 | Pengertian dan Aturan Fungsi Komposisi .....             | 36 |
| 2.2.4.2 | Nilai Fungsi Komposisi dan Komponen Pembentuknya .....   | 38 |
| 2.2.4.3 | Sifat-sifat Komposisi Fungsi .....                       | 39 |

|         |  |    |
|---------|--|----|
| 2.2.4.4 | Pengertian Fungsi Invers .....                       | 41 |
| 2.2.4.5 | Menentukan Aturan Fungsi Invers dari Suatu Fungsi .. | 42 |
| 2.2.4.6 | Menentukan Domain dan Kodomain Fungsi Invers.....    | 44 |
| 2.2.4.7 | Invers dari Fungsi Komposisi.....                    | 45 |
| 2.3     | Kerangka Berpikir.....                               | 48 |
| 2.4     | Dugaan Penelitian .....                              | 49 |
| 3.      | <b>METODE PENELITIAN</b>                             |    |
| 3.1     | Jenis Penelitian.....                                | 50 |
| 3.2     | Subjek Penelitian .....                              | 50 |
| 3.3     | Fokus Penelitian.....                                | 52 |
| 3.4     | Sumber dan Jenis Data.....                           | 52 |
| 3.5     | Metode Pengumpulan data.....                         | 53 |
| 3.6     | Metode Penyusunan Instrumen.....                     | 54 |
| 3.6.1   | Metode Penyusunan Tes Diagnostik .....               | 55 |
| 3.6.2   | Metode Penyusunan Angket.....                        | 60 |
| 3.7     | Uji Keabsahan data .....                             | 61 |
| 3.8     | Teknik Analisis data .....                           | 62 |
| 3.9     | Triangulasi .....                                    | 64 |
| 3.10    | Prosedur Penelitian .....                            | 64 |
| 4.      | <b>HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN</b>               |    |
| 4.1     | Hasil Penelitian .....                               | 66 |
| 4.1.1   | Temuan Kesulitan Belajar.....                        | 68 |
| 4.1.1.1 | Subjek Penelitian 1 (W-3).....                       | 68 |

|          |   |    |
|----------|---|----|
| 4.1.1.2  | Subjek Penelitian 2 (W-4).....                      | 69 |
| 4.1.1.3  | Subjek Penelitian 3 (W-8).....                      | 71 |
| 4.1.1.4  | Subjek Penelitian 4 (W-10).....                     | 72 |
| 4.1.1.5  | Subjek Penelitian 5 (W-13).....                     | 73 |
| 4.1.1.6  | Subjek Penelitian 6 (W-16).....                     | 75 |
| 4.1.1.7  | Subjek Penelitian 7 (W-20).....                     | 76 |
| 4.1.1.8  | Subjek Penelitian 8 (W-21).....                     | 78 |
| 4.1.1.9  | Subjek Penelitian 9 (W-28).....                     | 79 |
| 4.1.1.10 | Subjek Penelitian 10 (W-29).....                    | 81 |
| 4.1.1.11 | Subjek Penelitian 11 (W-31).....                    | 82 |
| 4.1.1.12 | Subjek Penelitian 12 (W-32).....                    | 84 |
| 4.1.2    | Penentuan Pengajaran Remedial .....                 | 86 |
| 4.1.2.1  | Pengajaran Remedial Kelompok A.....                 | 88 |
| 4.1.2.2  | Pengajaran Remedial Kelompok B .....                | 88 |
| 4.1.2.3  | Pengajaran Remedial Kelompok C.....                 | 89 |
| 4.1.2.4  | Pengajaran Remedial Kelompok D.....                 | 89 |
| 4.1.2.5  | Pengajaran Remedial dengan Tutor Sebaya .....       | 90 |
| 4.1.2.6  | Pengajaran Remedial Individual .....                | 91 |
| 4.2      | Penyajian Data .....                                | 91 |
| 4.2.1    | Penyajian Data Keterangan Kesalahan .....           | 91 |
| 4.2.2    | Penyajian Data Identifikasi Kesulitan Belajar ..... | 93 |
| 4.3      | Pembahasan.....                                     | 96 |
| 4.3.1    | Temuan Jenis Kesulitan Belajar.....                 | 96 |

|           |   |     |
|-----------|---|-----|
| 4.3.1.1   | <i>Learning Disorder</i> .....  | 96  |
| 4.3.1.2   | <i>Slow Learner</i> .....   | 97  |
| 4.3.2     | Pelaksanaan Pengajaran Remedial .....   | 98  |
| 4.3.2.1   | Pengajaran Remedial dalam Kelas .....   | 98  |
| 4.3.2.1.1 | Pengajaran Remedial Kelompok A .....  | 100 |
| 4.3.2.1.2 | Pengajaran Remedial Kelompok B .....  | 101 |
| 4.3.2.1.3 | Pengajaran Remedial Kelompok D .....  | 102 |
| 4.3.2.2   | Pengajaran Remedial Kelompok C .....  | 103 |
| 4.3.2.3   | Pengajaran Remedial dengan Tutor Sebaya .....   | 104 |
| 4.3.2.4   | Pengajaran Remedial Individu .....  | 105 |
| 4.3.3     | Pembahasan Umum .....   | 106 |
| 4.3.4     | Keterbatasan .....  | 108 |
| 5.        | SIMPULAN DAN SARAN  |     |
| 5.1       | Simpulan .....  | 110 |
| 5.1.1     | Jenis dan Letak Kesulitan Belajar Matematika Siswa .....  | 110 |
| 5.1.2     | Efektifitas <i>Induced Fit Remedial Teaching's Strategy</i> dengan<br><i>Cooperative Learning's Setting</i> dalam Mengatasi Kesulitan<br>Belajar Matematika Siswa ..... | 111 |
| 5.2       | Saran .....   | 111 |
|           | DAFTAR PUSTAKA .....  | 113 |
|           | LAMPIRAN .....  | 117 |

## DAFTAR LAMPIRAN

| Lampiran    |  | Halaman |
|-------------|--|---------|
| Lampiran 1  | Kisi-kisi Soal Uji Coba Tes Diagnostik .....       | 117     |
| Lampiran 2  | Soal Uji Coba Tes Diagnostik .....                 | 119     |
| Lampiran 3  | Kunci Jawaban Soal Uji Coba Tes Diagnostik .....   | 121     |
| Lampiran 4  | Kode Siswa .....                                   | 127     |
| Lampiran 5  | Analisis Soal Uji Coba .....                       | 128     |
| Lampiran 6  | Perhitungan Taraf Kesukaran.....                   | 130     |
| Lampiran 7  | Perhitungan Daya Pembeda .....                     | 131     |
| Lampiran 8  | Perhitungan Validitas Butir Soal.....              | 133     |
| Lampiran 9  | Perhitungan Reliabilitas .....                     | 135     |
| Lampiran 10 | Kisi-kisi Soal Tes Diagnostik .....                | 136     |
| Lampiran 11 | Soal Tes Diagnostik .....                          | 138     |
| Lampiran 12 | Kunci Jawaban Tes Diagnostik.....                  | 140     |
| Lampiran 13 | Hasil Pekerjaan Siswa dalam Tes Diagnostik.....    | 146     |
| Lampiran 14 | Angket Siswa .....                                 | 152     |
| Lampiran 15 | Pedoman Wawancara .....                            | 156     |
| Lampiran 16 | Penentuan Subjek Penelitian .....                  | 157     |
| Lampiran 17 | Pedoman Pelaksanaan Pengajaran remedial .....      | 158     |
| Lampiran 18 | Rencana Pengajaran Remedial dalam Kelas .....      | 160     |
| Lampiran 19 | Rencana Pengajaran Remedial kelompok C .....       | 163     |
| Lampiran 20 | Kartu Monitoring Pengajaran Remedial .....         | 164     |
| Lampiran 21 | Lembar Kerja dan Jawaban Pengajaran Remedial ..... | 169     |
| Lampiran 22 | Permohonan Ijin Penelitian .....                   | 190     |
| Lampiran 23 | SK Pembimbing Skripsi .....                        | 191     |
| Lampiran 24 | Dokumentasi .....                                  | 192     |

## **DAFTAR TABEL**

|   |    |
|---|----|
| Tabel 3.1 Teknik Pemeriksaan Keabsahan Data.....        | 61 |
| Tabel 4.1 Indikator Soal Tes Diagnostik.....            | 66 |
| Tabel 4.2 Subjek Penelitian.....                        | 67 |
| Tabel 4.3 Temuan Jenis dan Letak Kesulitan Belajar..... | 86 |
| Tabel 4.4 Pengelompokan Pengajaran Remedial.....        | 87 |
| Tabel 4.5 Penyajian data Keterangan Kesalahan .....     | 91 |
| Tabel 4.6 Penyajian Data Jenis Kesulitan Belajar .....  | 93 |

## DAFTAR GAMBAR

|            |  |    |
|------------|--|----|
| Gambar 2.1 | Gambar Perbandingan Kerja Dokter dengan Kerja Guru ..... | 30 |
| Gambar 2.2 | Gambar Fungsi Komposisi.....                             | 37 |
| Gambar 2.3 | Fungsi pada dua Himpunan.....                            | 42 |
| Gambar 2.4 | Fungsi Invers pada dua buah himpunan.....                | 44 |



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Pendidikan merupakan suatu proses mengubah tingkah laku dan kemampuan seseorang menuju ke arah kemajuan. Pendidikan dapat mengubah pola pikir seseorang untuk selalu melakukan inovasi dan perbaikan dalam segala aspek kehidupan ke arah yang lebih baik. Pada pendidikan formal, penyelenggaraan pendidikan tidak lepas dari tujuan pendidikan. Oleh karena itu, tercapai atau tidaknya tujuan pendidikan menjadi tolok ukur keberhasilan penyelenggaraan pendidikan.

Matematika memiliki peran yang penting dalam kehidupan, karena Matematika adalah ilmu dasar yang digunakan secara luas dalam berbagai bidang kehidupan. Sebagian besar kehidupan manusia selalu bersinggungan dengan Matematika, mulai dari jual beli hingga proses pengambilan keputusan. Selain itu Matematika juga digunakan dalam disiplin ilmu yang lain, misalnya perhitungan dalam Fisika, Kimia, Biologi, bahkan Matematika juga digunakan dalam Ilmu Sosial, misalnya perhitungan sebaran penduduk, ekonomi, dan lain sebagainya. Matematika juga mengajarkan manusia untuk berpikir kritis, logis, sistematis, cermat, efektif, dan efisien dalam memecahkan masalah.

Salah satu indikator tercapai atau tidaknya tujuan pendidikan dapat dilihat dari keberhasilan peserta didik dalam memahami dan menguasai materi yang telah diperoleh serta memanfaatkannya dalam kehidupan. Adapun untuk mengukur

tingkat keberhasilan suatu proses pembelajaran, dilakukan proses evaluasi. Menurut Gronlund (1981) sebagaimana dikutip oleh Rachmat (2012:1), evaluasi dapat diartikan sebagai suatu proses yang sistematis untuk menentukan atau membuat keputusan sampai sejauh mana tujuan-tujuan pembelajaran telah dicapai oleh peserta didik. Oleh karena itu, evaluasi adalah proses yang terencana dan dilakukan secara berkesinambungan yang menghasilkan berbagai data pendidikan.

Data hasil evaluasi dapat dimanfaatkan dalam upaya untuk meningkatkan kualitas pendidikan. Hal ini sejalan dengan Rachmat (2012:2) yang mengemukakan fungsi evaluasi yaitu sebagai berikut.

1. Mengetahui kemajuan, perkembangan, dan keberhasilan peserta didik setelah mengalami kegiatan belajar selama jangka waktu tertentu. Hasil evaluasi ini selanjutnya dapat digunakan untuk memperbaiki cara belajar siswa.
2. Mengetahui tingkat keberhasilan program pengajaran.
3. Mengetahui data hasil belajar sehingga dapat dijadikan alat untuk keperluan bimbingan dan konseling.
4. Mengetahui data hasil belajar sehingga dapat dijadikan alat untuk keperluan pengembangan kurikulum.

Sesuai dengan pengalaman Praktik Pengalaman Lapangan (PPL) yang pernah dijalani oleh peneliti pada tahun 2011, peneliti menemukan beberapa keadaan nyata di lapangan. Salah satu fakta yang dapat peneliti tangkap adalah bahwa guru cukup sering dihadapkan pada kenyataan tentang adanya peserta didik yang hasil belajarnya berada di bawah Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Peserta didik seperti itu dipandang memiliki hambatan dalam belajar. Peserta

didik ini membutuhkan penanganan tetapi biasanya sekolah hanya berhenti pada pembahasan ketuntasan belajar. Sebagai contoh, jika 85% siswa sudah memenuhi KKM yang ditentukan, maka pembelajaran di kelas tersebut dikatakan tuntas. Ini menyebabkan siswa-siswa yang belum memenuhi KKM hanya diminta untuk mengulang ujian tanpa ada pengajaran yang berarti. Padahal hakikat dari pengajaran remedial adalah pengajaran yang bersifat menyembuhkan atau memperbaiki kesulitan-kesulitan dalam belajar, bukan sekadar mengulang-ulang soal atau ujian. Sayangnya bentuk pengajaran remedial berupa pengulangan soal dan ujian inilah yang marak dilakukan dalam pembelajaran di sekolah.

Pengajaran remedial penting dilakukan untuk membantu siswa dalam mengatasi kesulitan belajar. Pengajaran remedial memiliki fungsi korektif, yaitu berfungsi untuk mengoreksi letak dan jenis kesalahan dan penyesuaian agar siswa yang gagal dapat meningkatkan prestasi belajarnya. Pengajaran remedial diberikan sesuai dengan tingkat dan jenis kesulitan yang dihadapi siswa sehingga perlu penyesuaian perlakuan disesuaikan dengan tingkat dan jenis kesulitan yang ada. Peneliti teringat dengan salah satu pengetahuan mengenai enzim. Cara kerja semacam itu seperti cara kerja enzim dalam tubuh manusia, yaitu yang termuat dalam *Induced Fit Theory*. Teori ini menyatakan bahwa enzim akan menyesuaikan bentuk dan karakternya sesuai substrat yang akan diproses. Jika teori tersebut diadopsi dalam pembelajaran matematika, maka strategi dan metode yang dilakukan guru ibarat enzim, sedangkan kesulitan belajar yang dialami siswa adalah substratnya. Dalam hal ini berarti metode dan teknik yang dilakukan oleh guru adalah menyesuaikan dari jenis dan letak kesulitan yang dialami oleh siswa.

Hambatan atau kesulitan belajar yang dialami oleh siswa dapat disebabkan oleh faktor intern dan ekstern. Faktor intern merupakan faktor yang berasal dari dalam diri siswa, misalnya kondisi fisik, mental, dan emosional. Sedangkan faktor ekstern merupakan faktor yang berasal dari luar diri siswa, salah satunya adalah lingkungan belajar. Ada pun hambatan atau kesulitan belajar yang dialami oleh siswa dapat diidentifikasi melalui analisis terhadap kesalahan yang dilakukan oleh siswa dalam menyelesaikan soal maupun melalui wawancara.

Sriati (1994:1) mengungkapkan bahwa untuk membantu mengatasi kesulitan belajar matematika diperlukan informasi mengenai kesulitan siswa yang sebenarnya terutama kesulitan umum. Kesulitan umum yang dimaksud adalah kesalahan yang dilakukan oleh sedikitnya 10% peserta didik. Ini sedikit berbeda dengan konsep kesalahan dalam menyelesaikan soal matematika menurut Nakii (1999) bahwa kesalahan itu meliputi kesalahan konsep, kesalahan operasi, dan kesalahan ceroboh. Selain dua pendapat tersebut, kesulitan belajar di kelas juga dapat terjadi karena lingkungan kelas tidak kondusif. Hiebert, dkk (2003) menyatakan bahwa suatu kelas yang mendukung pemahaman matematis mempunyai beberapa kriteria dasar yaitu: (a) tipikal dari soal-soal; (b) peranan guru; (c) budaya sosial di dalam; (d) jenis peralatan matematis yang tersedia; dan (e) aksesibilitas matematika bagi setiap siswa.

Salah satu cara yang dapat digunakan dalam menangani kesulitan belajar siswa adalah dengan mengelompokkan siswa yang memiliki jenis dan letak kesulitan belajar yang sama. Model pembelajaran yang di dalamnya terdapat pengelompokkan siswa adalah pembelajaran kooperatif atau *Cooperative*

*Learning* (CL). CL menurut Johnson dan Johnson (1989) adalah kerja kelompok yang terkelola dan terorganisasikan sedemikian sehingga peserta didik bekerja sama dalam kelompok kecil untuk mencapai tujuan-tujuan akademik, efektif, dan sosial. Sedangkan berdasarkan pendapat Lie (2000) model pembelajaran kooperatif memiliki beberapa prinsip utama, yaitu: (1) saling ketergantungan positif; (2) tanggung jawab perseorangan; (3) tatap muka; (4) komunikasi antar anggota; dan (5) evaluasi proses kelompok. Hal ini memperlihatkan bahwa pembelajaran kooperatif dapat diadopsi sebagai suatu *setting* atau latar dalam pengajaran remedial. Latar yang dimaksud adalah pengelompokan siswa yang memiliki kesulitan belajar yang sama untuk memperoleh pengajaran remedial dengan metode maupun teknik yang disesuaikan dengan jenis dan letak kesulitan serta karakter siswa yang bersangkutan.

Dunia pendidikan memang sesuatu yang menarik untuk diteliti karena sifatnya yang dinamis. Berdasarkan pengamatan dan wawancara singkat terhadap guru matematika di SMA Negeri 2 Mranggen, sebagian besar siswa kelas XI IPA dari tahun ke tahun mengalami kesulitan dalam materi pokok Fungsi. Berdasarkan nilai hasil belajar dari tahun ke tahun, tidak sedikit dari siswa di SMA tersebut yang mendapatkan nilai di bawah KKM pada materi pokok Fungsi. Selain itu, kondisi SMA yang terletak di perbatasan antara Kabupaten Demak dan Semarang juga menyebabkan adanya keragaman karakter dari siswa. Keragaman karakter ini antara lain pada sikap siswa terhadap pembelajaran serta kepedulian siswa dan keluarga siswa dalam pendidikan.

Dari uraian di atas, peneliti merasa perlu untuk mengembangkan suatu bentuk pengembangan pengajaran remedial yang mengakomodasi siswa yang memiliki kebutuhan lebih dalam belajar. Bentuk pengembangan pengajaran ini berupa penyusunan strategi pengajaran remedial yang memadukan *Induced Fit Theory* dan *Cooperative Learning* untuk mengatasi kesulitan belajar siswa dalam materi Fungsi Komposisi dan Fungsi Invers.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Dari uraian latar belakang diatas, peneliti dapat menemukan empat permasalahan utama. Permasalahan yang mampu diidentifikasi dari latar belakang di atas adalah (1) kurangnya penerapan penanganan khusus pada siswa yang memiliki kesulitan belajar; (2) materi fungsi pada mata pelajaran matematika merupakan materi yang sulit bagi kebanyakan siswa kelas XI IPA; (3) belum adanya strategi khusus dalam pengajaran remedial yang diterapkan untuk mengatasi siswa yang memiliki kebutuhan lebih dalam belajar; dan (4) belum adanya analisis terhadap penerapan metode adopsi berupa strategi pengajaran remedial yang memadukan *Induced Fit Theory* dengan latar *Cooperative Learning*.

## **1.3 Pembatasan Masalah**

Berdasarkan identifikasi permasalahan, peneliti menentukan konsentrasi penelitian pada permasalahan kedua dan keempat. Permasalahan kedua dijadikan sebagai pokok permasalahan yang harus ditangani dalam pengajaran matematika. Permasalahan pada poin keempat merupakan gagasan peneliti dalam rangka

menghadapi permasalahan kedua. Oleh karena itu, perlu dilakukan analisis terhadap strategi adopsi ini untuk diketahui keefektifannya.

#### **1.4 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, maka peneliti merumuskan masalah sebagai berikut.

1. Apa sajakah jenis kesulitan belajar matematika yang dialami siswa kelas XI IPA pada materi fungsi?
2. Apakah *Induced Fit Remedial Teaching's Strategy* dengan *Cooperative Learning Setting* efektif untuk mengatasi kesulitan belajar siswa kelas XI IPA SMA pada materi fungsi?

#### **1.5 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui jenis dan letak kesulitan belajar matematika siswa kelas XI IPA SMA Negeri 2 Mranggen pada materi Fungsi.
2. Mengetahui tingkat keefektifan *Induced Fit Remedial Teaching's Strategy* dengan *Cooperative Learning Setting* dalam mengatasi kesulitan belajar siswa kelas XI IPA pada materi fungsi.

#### **1.6 Manfaat Penelitian**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut.

1. Manfaat bagi guru adalah sebagai bahan pertimbangan dalam mengatasi kesulitan belajar matematika pada materi fungsi sehingga guru mampu meningkatkan kualitas pembelajaran. Guru juga bisa menggunakan data hasil

penelitian ini untuk mengembangkan profesi guru dan memperbaiki pola guru dalam mengajar.

2. Manfaat bagi siswa yaitu diharapkan dapat menumbuhkan kemampuan memahami dan menggunakan lambang, menggunakan proses yang tepat, menggunakan bahasa, menguasai fakta dan konsep prasyarat, menerapkan aturan yang relevan, mengerjakan soal teliti, memahami konsep, perhitungan atau komputasi, mengingat, dan mempermudah memahami maksud soal.
3. Manfaat bagi peneliti yaitu dapat menambah pengalaman penelitian sekaligus mengetahui cara melakukan tes diagnostik dalam proses pembelajaran.
4. Manfaat bagi sekolah adalah sebagai masukan dalam upaya dalam peningkatan kualitas pembelajaran matematika.
5. Manfaat bagi orangtua dan masyarakat umum adalah bisa dijadikan sebagai bahan pertimbangan dalam memilih jenis penanganan pada anak yang mengalami kendala belajar matematika yang sama.
6. Manfaat bagi peneliti lain yaitu bisa dijadikan sebagai bahan pertimbangan untuk dilakukan penelitian pengembangan berkaitan dengan pengajaran remedial atau komponen lainnya.

## **1.7 Penegasan Istilah**

Agar tidak terjadi pembiasan pembahasan dan kesalahan penafsiran yang ada dalam penelitian ini, maka berikut ini dijelaskan beberapa istilah dan batasan-batasan ruang lingkup penelitian.

### **1.7.1 Keefektifan**



Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI) efektif memiliki beberapa arti yaitu (1) ada efeknya (akibat, pengaruh, kesannya); (2) manjur, mujarab (obat); (3) dapat membawa hasil; berhasil guna (usaha, tindakan); dan (4) mulai berlaku (undang-undang, peraturan). Dari pengertian tersebut efektif dapat diartikan sebagai suatu keberhasilan atas usaha yang dilaksanakan. Menurut KBBI (2008) makna keefektifan tidak jauh berbeda dengan efektif. Keefektifan adalah kemampuan untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Sedangkan Departemen pendidikan dan kebudayaan sebagaimana dikutip Trianto (2010) mengatakan bahwa siswa tuntas secara individu jika proporsi jawaban benar siswa lebih dari 65%, dan suatu kelas dinyatakan tuntas belajarnya secara klasikal jika terdapat lebih dari atau sama dengan 85% siswa dapat mencapai ketuntasan belajar. Dalam penelitian ini, *Induced Fit Remedial Teaching's Strategy* dengan *Cooperative Learning's Setting* efektif dalam mengatasi kesulitan belajar matematika siswa jika 75% subjek penelitian mampu memenuhi tujuan pembelajaran.

### **1.7.2 Kesulitan Belajar Matematika Siswa**

Yang dimaksud dengan Kesulitan Belajar Matematika dalam penelitian ini adalah jenis kesulitan belajar yang berupa *Learning Disorder*, *Learning Disability*, *Learning Disfunction*, *Underachiever*, dan *Slow Learner*.

### **1.7.3 Materi Fungsi**

Materi fungsi yang dimaksud dalam penelitian ini adalah materi fungsi yang diajarkan dikelas XI IPA, yaitu : Fungsi Komposisi dan Fungsi Invers.

## 1.8 Sistematika Penulisan Skripsi

Secara garis besar skripsi ini terbagi menjadi 3 bagian, yaitu bagian awal, bagian isi dan bagian akhir. Masing-masing bagian diuraikan sebagai berikut.

### (1) Bagian Awal

Berisi judul, lembar pengesahan, motto dan persembahan, kata pengantar, abstrak, daftar isi, daftar lamiran, daftar tabel dan daftar gambar.

### (2) Bagian Isi

#### BAB I Pendahuluan

Berisi latar belakang masalah, identifikasi masalah, pembatasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, penegasan istilah, dan sistematika penulisan skripsi.

#### BAB II Tinjauan Pustaka

Berisi penelitian-penelitian yang relevan, landasan teori, kerangka berpikir, dan dugaan penelitian.

#### BAB III Metode Penelitian

Berisi penjelasan mengenai jenis penelitian, subjek penelitian, fokus penelitian, sumber dan jenis data, metode pengumpulan data, metode penyusunan instrumen, uji keabsahan data, dan teknik analisis data.

#### BAB IV Hasil Penelitian dan Pembahasan

Berisi uraian tentang hasil yang didapat, penyajian data, dan pembahasan hasil penelitian.

## BAB V Penutup

Berisi simpulan dan saran dan.

### (3) Bagian Akhir

Berisi daftar pustaka dan lampiran-lampiran.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Penelitian yang Relevan**

Sebuah penelitian merupakan suatu tindakan yang terealisasi dari hasil berpikir dan mengamati yang tidak terlepas dari sebuah pernyataan atau penelitian yang telah ada sebelumnya. Tinjauan pada hasil penelitian yang terdahulu berguna untuk mengetahui relevansi sebuah penelitian yang akan dilakukan. Pustaka yang mendasari penelitian ini yaitu penelitian terdahulu yang memiliki relevansi dengan penelitian ini. Penelitian yang berkaitan dengan penelitian ini antara lain penelitian yang dilakukan oleh Tanjungsari (2011), dan Setyawan (2012), yang mana penelitian-penelitian tersebut merupakan penelitian analisis.

Penelitian yang dilakukan oleh Tanjungsari (2011) maupun Setyawan (2012) adalah penelitian yang sama-sama melakukan analisis terhadap kesulitan belajar siswa. Tanjungsari (2011) melakukan penelitian diagnosis kesulitan belajar siswa SMP kelas VIII pada materi garis singgung yang bertujuan untuk mengetahui jenis kesulitan belajar yang dialami siswa. Tanjungsari (2012) menemukan bahwa jenis kesulitan yang dialami siswa berupa kesulitan menerjemahkan soal, penggunaan prinsip, konsep, dan kesulitan dalam menggunakan algoritma. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh Setyawan (2012) adalah penelitian tentang analisis kesalahan siswa dalam menyelesaikan soal aljabar kelas VII. Penelitian tersebut menemukan bahwa kesalahan yang paling banyak dilakukan adalah kesalahan perhitungan, yaitu sebanyak 87%.

Kesamaan penelitian yang dilakukan oleh peneliti dengan kedua penelitian di atas adalah sama-sama melakukan analisis terhadap kesulitan belajar matematika siswa atau melakukan diagnosis kesulitan belajar. Namun kedua penelitian di atas berhenti pada mengetahui jenis kesulitan belajar matematika yang dialami siswa. Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh peneliti tidak berhenti sampai mengetahui jenis dan letak kesulitan belajar saja, namun juga ditekankan pada pemberian pembelajaran remedial yang diharapkan dapat mengatasi kesulitan belajar yang dialami oleh siswa tersebut.

## **2.2 Landasan Teori**

Dalam melakukan penelitian, Peneliti membutuhkan teori-teori yang relevan dengan kegiatan penelitian analisis ini. Adapun teori-teori yang akan dipaparkan meliputi (1) *Induced Fit Remedial Teaching's Strategy*; (2) *Cooperative Learning*; (3) Prosedur dan Teknik Diagnosis Kesulitan Belajar; dan (4) Materi Fungsi pada Matematika Sekolah.

### **2.2.1 *Induced Fit Remedial Teaching's Strategy***

Dalam pembahasan sub bab ini, peneliti akan menjabarkan dalam dua pembahasan yaitu (1) Pengajaran Remedial; dan (2) *Induced Fit Theory*. Pembahasan ini nantinya akan disimpulkan menjadi deskripsi menyeluruh dari istilah *Induced Fit Remedial Teaching's Strategy*.

#### **2.2.1.1 *Pengajaran Remedial***

Remedial berarti menyembuhkan, membetulkan, atau membuat menjadi baik. Supriyanto (2007) menyatakan bahwa pengajaran remedial adalah suatu bentuk pengajaran yang bersifat menyembuhkan, membetulkan, atau

membuat menjadi baik. Hal ini dilakukan agar siswa mampu mencapai prestasi belajar yang optimal sesuai dengan kemampuan siswa. Sedangkan Ruseffendi (1991) menyatakan sebagaimana yang ditulis oleh Rachmat (2012) bahwa pengajaran remedial adalah suatu bentuk pembelajaran yang bertujuan untuk menyembuhkan kekeliruan-kekeliruan atau untuk dapat lebih memahami konsep-konsep yang telah dipelajari tapi belum dikuasai siswa.

Tujuan pengajaran remedial secara umum yaitu agar siswa dapat mencapai prestasi belajar sesuai dengan tujuan yang telah ditentukan. Supriyanto (2007) berpendapat mengenai tujuan pengajaran remedial secara khusus yaitu agar siswa yang mengalami kesulitan belajar dapat mencapai prestasi belajar yang diharapkan melalui proses penyembuhan atau perbaikan, baik dari segi kepribadian maupun proses belajar siswa.

Pengajaran remedial memiliki beberapa pendekatan. Salah satunya adalah pendekatan yang bersifat kuratif. Pendekatan yang bersifat kuratif yaitu pendekatan yang digunakan setelah program belajar mengajar utama diselenggarakan. Pendekatan ini didasarkan pada kenyataan empirik bahwa ada siswa atau sejumlah siswa yang dipandang tidak mampu menyelesaikan program belajar mengajar sesuai dengan Kriteria Ketuntasan Minimal (KKM). Teknik yang digunakan dalam pengajaran remedial yang bersifat kuratif diantaranya adalah (1) pengulangan; (2) pengayaan atau pengukuhan; dan (3) percepatan.

Langkah-langkah dalam pengajaran remedial adalah sebagai berikut.

1. Merumuskan kembali kompetensi-kompetensi yang belum tercapai.
2. Mengembangkan alat evaluasi.

3. Menuliskan topik-topik pendukung pencapaian kompetensi.
4. Menyebutkan siswa atau kelompok siswa yang berkepentingan dalam pengajaran remedial tersebut.
5. Memperkirakan waktu.
6. Mencatat alat peraga, pengajaran, atau media lainnya yang diperlukan.
7. Menguraikan kegiatan belajar mengajar yang pendekatan, teknik, dll yang cara mengajarnya disesuaikan dengan kemampuan siswa dalam tahap perkembangan mental siswa, permasalahan emosional yang dihadapi siswa, dan kalau mungkin kebiasaan belajar siswa.
8. Mengurutkan langkah-langkah terbaik untuk dilakukan.

Silverius (1991) menyatakan bahwa ada beberapa ketentuan yang harus diperhatikan dalam pengajaran remedial, yakni sebagai berikut.

1. Upaya perbaikan dapat dilakukan secara berkelompok atau perorangan, bergantung dari jumlah dan jenis kesulitan belajar yang dialami siswa.
2. Proses perbaikan yang hendak dilakukan seharusnya sesuai dengan kesulitan yang dialami siswa.
3. Metode dan alat yang digunakan dalam pengajaran remedial harus sesuai dengan tingkat kemampuan siswa.
4. Tingkat kesulitan yang dialami siswa berbeda.

#### **2.2.1.2 Induced Fit Theory**

*Induced Fit Theory* merupakan salah satu teori dalam menggambarkan cara kerja enzim di dalam tubuh manusia. Teori ini merupakan teori pada disiplin ilmu biologi. *Induced Fit Theory* yang dikemukakan oleh Ophardt (2003) menyatakan bahwa enzim akan mampu menyesuaikan dirinya (bentuk dan karakternya) sesuai dengan substrat atau zat yang akan diproses. Penyesuaian ini

tidak mengubah susunan dasar dari enzim karena penyesuaian ini berfungsi untuk mencocokkan agar substrat dapat diproses oleh enzim.

Dalam konteks pembelajaran, *Induced Fit Theory* dapat diimplementasikan dalam pengajaran remedial. Peneliti menyebut perpaduan ini dengan istilah *Induced Fit Remedial Teaching's Strategy*. Adapun jabaran mengenai istilah tersebut adalah sebagai berikut.

1. *Induced Fit Remedial Teaching's Strategy* merupakan sebuah strategi mengajar yang istilahnya diadaptasi dari disiplin ilmu biologi yaitu teori *Induced Fit*.
2. Cara kerja *Induced Fit Remedial Teaching's Strategy* adalah dengan melakukan analisis kesulitan belajar siswa serta melakukan proses pengajaran remedial bagi siswa yang mengalami kesulitan belajar dengan pengajaran yang dilakukan menyesuaikan letak, jenis, dan karakter dari siswa maupun kesulitan belajar yang dialaminya.
3. *Induced Fit Remedial Teaching's Strategy* memperhatikan hal-hal seperti (1) proses perbaikan yang hendak dilakukan sesuai dengan kesulitan yang dialami siswa; (2) metode dan alat yang digunakan dalam pengajaran remedial harus sesuai dengan tingkat kemampuan dan kondisi siswa; dan (3) mempertimbangkan tingkat kesulitan yang dialami siswa sebelum dilakukan remedial.

### **2.2.2 Latar pembelajaran kooperatif (*Cooperative Learning Setting*)**

Menurut Sugiyanto (2009:37) pembelajaran kooperatif (*Cooperative Learning*) adalah pendekatan pembelajaran yang berfokus pada penggunaan



kelompok kecil peserta didik untuk bekerja sama dalam memaksimalkan kondisi belajar untuk mencapai tujuan belajar. Sedangkan Jhonson & Jhonson (1991) menyatakan bahwa pembelajaran kooperatif ada ketika siswa bekerja berkelompok untuk bersama mencapai tujuan belajar.

Sugiyanto (2009) juga mengemukakan elemen-elemen pembelajaran kooperatif (*Cooperative Learning*) yaitu: (1) saling ketergantungan positif; (2) interaksi tatap muka; (3) akuntabilitas individual; (4) keterampilan menjalin hubungan antar pribadi. Penjabaran masing-masing elemen adalah sebagai berikut.

1. Saling ketergantungan positif.

Dalam pembelajaran kooperatif (*Cooperative Learning*) guru menciptakan suasana yang mendorong agar peserta didik merasa saling membutuhkan. Hubungan yang saling membutuhkan inilah yang dimaksud dengan saling ketergantungan positif.

2. Interaksi tatap muka.

Interaksi tatap muka akan memaksa peserta didik saling tatap muka dalam kelompok sehingga mereka dapat berdialog. Interaksi semacam itu sangat penting karena peserta didik merasa lebih mudah belajar dari sesamanya.

3. Akuntabilitas individual.

Pembelajaran kooperatif (*Cooperative Learning*) menampilkan wujudnya dalam belajar kelompok. Penilaian ditujukan untuk mengetahui penguasaan peserta didik terhadap materi pelajaran secara individual.

#### 4. Keterampilan menjalin hubungan antar pribadi.

Keterampilan sosial yang akan dilatih adalah tenggang rasa, sikap sopan terhadap teman, mengkritik ide, berani mempertahankan pikiran logis, tidak mendominasi orang lain, mandiri yang mana akan bermanfaat dalam menjalin hubungan antar pribadi (*Interpersonal Relationship*).

Berdasarkan uraian di atas, yang dimaksud dengan *Cooperative Learning Setting* (latar pembelajaran kooperatif) adalah suatu bentuk pengkondisian dan pengelolaan kelas dengan mengaktifkan pembelajaran berkelompok. Jika *Induced Fit Remedial Teaching's Strategy* digabungkan dengan *Cooperative Learning Setting* maka dapat diartikan sebagai sebuah strategi pembelajaran remedial yang diterapkan kepada siswa yang dianggap memiliki kesulitan belajar yang mana proses pengajaran remedialnya dilakukan dengan mengkondisikan siswa pada kelompok-kelompok belajar sesuai dengan letak dan jenis kesulitan belajarnya.

### **2.2.3 Diagnosis Kesulitan Belajar**

Abdurrahman (2003) menyatakan bahwa kesulitan belajar berasal dari kata *learning disability*. *Learning disability* berasal dari kata *learning* yang artinya belajar dan *disability* yang artinya ketidakmampuan, sehingga terjemahan yang lebih tepat adalah ketidakmampuan belajar.

Pada pembahasan sub bab ini akan dipaparkan beberapa hal yaitu (1) faktor penyebab kesulitan belajar; (2) Identifikasi Kesulitan Siswa dalam Belajar; (3) Prosedur dan Teknik Diagnosis Kesulitan Belajar; (4) Tes Diagnosis; (5) Fungsi dan Karakter Tes Diagnostik; (6) Langkah-Langkah Penyusunan Tes

Diagnostik; (7) Implementasi Tes Diagnostik; dan (8) Analisis Hasil dan Tindak Lanjut.

### ***2.2.3.1 Faktor Penyebab Kesulitan Belajar***

Ada beberapa sumber atau faktor yang dapat menjadi penyebab kesulitan belajar. Faktor-faktor tersebut dapat berasal dari dalam maupun dari luar diri siswa. Faktor-faktor yang berasal dari dalam diri siswa disebut juga faktor intern, antara lain faktor fisiologis, emosional, dan intelektual. Sedangkan faktor atau penyebab yang berasal dari luar diri siswa disebut juga faktor ekstern antara lain faktor sosial (hubungan dengan dengan keluarga, kerabat, saudara, teman, maupun masyarakat) dan faktor lingkungan.

Hidayat (2008) menyampaikan beberapa sumber atau faktor yang patut diduga sebagai penyebab dasar kesulitan belajar menurut Cooney, Davais, dan Henderson (1975) adalah : 1) Faktor Fisiologis; 2) Faktor Sosial; 3) Faktor Emosional; 4) Faktor Intelektual; 5) Faktor Paedagogis.

Penjabaran dari masing-masing faktor tersebut adalah sebagai berikut.

#### **1. Faktor Fisiologis**

Faktor fisiologis adalah berfungsi atau tidaknya organ tubuh makhluk hidup. Bredker, sebagaimana dikutip oleh Cooney dkk. (1975) melaporkan adanya hubungan antara faktor fisiologis dan kesulitan belajar. Hubungan tersebut antara lain presentase kesulitan belajar siswa yang mengalami gangguan penglihatan lebih tinggi dari pada siswa yang tidak mengalami gangguan penglihatan dan presentase kesulitan belajar siswa yang mengalami gangguan pendengaran lebih tinggi daripada yang tidak mengalaminya.

Selain gangguan fungsi organ tubuh, gangguan pada fungsi syaraf juga menjadi faktor yang menjadi penyebab kesulitan belajar. Misalnya karena fungsi koordinasi syaraf yang terganggu, maka siswa mengalami kesulitan dalam melakukan aktifitas dalam pembelajaran.

Pada gangguan ini, umumnya guru tidak dapat melakukan banyak hal untuk mengatasinya. Guru akan menyerahkan kepada pihak terkait yang memiliki kemampuan mengatasinya, misalnya terapis, dokter, dan lain sebagainya.

## 2. Faktor Sosial

Faktor sosial adalah faktor-faktor yang berkenaan dengan hubungan siswa dengan orang-orang di sekitarnya. Selain tingkat kepedulian orang tua dalam keluarga, kesibukan orang tua juga bisa menjadi penyebab dari kesulitan belajar. Dalam hal ini siswa merasakan kurangnya perhatian dan kasih sayang dari orang tua.

Selain di lingkungan keluarga, faktor sosial ini juga dapat terjadi di lingkungan sekolah. Permasalahan sosial di lingkungan sekolah bisa meliputi kurang harmonisnya hubungan siswa dengan guru dan hubungan siswa dengan rekan-rekannya yang menyebabkan siswa tidak memperhatikan pelajaran yang diberikan.

## 3. Faktor Emosional

Persepsi umum yang mengatakan bahwa matematika merupakan pelajaran yang sulit dan membosankan dapat menyebabkan siswa cenderung mudah berpikir tidak rasional, takut, cemas, benci, atau bahkan tidak peduli terhadap matematika. Hal ini menyebabkan siswa tidak memperhatikan ketika

pelajaran, malas belajar, tidak mengerjakan tugas, atau bahkan karena rasa cemas yang berlebihan membuat siswa mengalami depresi.

#### 4. Faktor Intelektual

Siswa yang mengalami kesulitan belajar disebabkan oleh faktor intelektual, umumnya kurang berhasil dalam menguasai konsep, prinsip, atau algoritma. Siswa yang mengalami kesulitan mengabstraksi, menggeneralisasi, berpikir deduktif dan mengingat konsep-konsep maupun prinsip-prinsip, biasanya akan merasa bahwa matematika itu sulit, meskipun guru telah mengimbangnya dengan berbagai usaha. Siswa demikian biasanya juga mengalami kesulitan dalam memecahkan masalah terapan atau soal cerita. Walau demikian, ada siswa yang hanya mengalami kesulitan pada beberapa materi, namun berhasil di materi yang lain.

#### 5. Faktor Paedagogis

Di antara penyebab kesulitan belajar siswa, kurang tepatnya guru mengelola pembelajaran merupakan faktor yang juga memberi pengaruh terhadap ragam kesulitan belajar siswa. Cara guru memilih pendekatan dalam mengajar dan kecepatan guru dalam menjelaskan konsep-konsep matematika akan sangat berpengaruh terhadap daya serap siswa. Guru yang tidak menggunakan struktur pengajaran matematika dengan baik akan membingungkan siswa. Guru yang kurang memberikan motivasi belajar kepada siswa akan menyebabkan siswa kurang tertarik belajar matematika.

Kesulitan siswa sebagai akibat kurang baiknya sistem intruksional yang diselenggarakan oleh guru dapat dilihat dari sistem instruksional yang

dilakukan oleh guru itu sendiri. Guru yang memotivasi siswa dengan cara tindakan menyiksa (fisik maupun batin), kompetisi yang sangat ketat, perbandingan yang menyinggung atau menyakitkan, akan menimbulkan sakit hati, frustrasi, tidak mau tahu, dan sebagainya yang semakin mempertinggi tingkat kesulitan belajar siswa.

Guru perlu introspeksi pada sistem intruksional yang dilaksanakan. Jika sebagian besar siswa masih mengalami kesulitan dalam menyerap materi pelajaran yang diajarkan oleh guru, maka guru perlu segera mengubah cara mengajarnya serta perlu lebih memperhatikan langkah-langkah mengajarnya dari berbagai aspek mulai dengan kesiapan siswa, pemilihan pendekatan, pengelola PR, pelaksanaan sistem evaluasi, serta perhatian bagi masing-masing siswa secara individual.

Secara umum, cara guru memilih metode, pendekatan dan strategi dalam pembelajaran akan berpengaruh terhadap kemudahan atau kesulitan siswa dalam belajar siswa. Jika demikian maka guru perlu introspeksi pada sistem pembelajaran yang dijalankannya.

### ***2.2.3.2 Identifikasi Kesulitan Siswa dalam Belajar***

Identifikasi kesulitan belajar tidak terlepas dari pengertian kesulitan belajar itu sendiri. Redjosuwito (2008) menyatakan bahwa kesulitan belajar mencakup pengertian yang luas, yaitu: (1) *Learning Disorder*; (2) *Learning disabilities*; (3) *Learning disfunction*; (4) *Underachiever*; dan (5) *Slow learner*.

1. *Learning Disorder*

*Learning disorder* atau kekacauan belajar adalah kondisi dimana proses belajar seseorang terganggu karena timbulnya respon yang bertentangan. Misalnya siswa yang terbiasa dengan olah raga keras seperti karate mungkin akan mengalami kesulitan dalam belajar menari yang menuntut gerakan lemah-gemulai. *Learning disorder* juga dapat dilihat dari ketidakteraturan siswa dalam melakukan operasi hitung (sering salah dalam tanda + dan -, tidak runtut, dan sebagainya).

2. *Learning disabilities*

*Learning disabilities* atau ketidakmampuan belajar adalah hambatan belajar yang mengacu pada gejala di mana anak tidak mampu belajar atau menghindari belajar, sehingga hasil belajar yang dicapainya berada dibawah potensi intelektualnya.

3. *Learning disfunction*

*Learning disfunction* adalah kesulitan belajar yang mengacu pada gejala di mana proses belajar tidak berfungsi dengan baik. Kesulitan ini umumnya terjadi karena frekuensi latihan yang kurang intensif dalam kegiatan belajar.

4. *Underachiever*

*Underachiever* adalah hambatan belajar dimana siswa yang memiliki tingkat potensi intelektual yang tergolong tinggi, akan tetapi prestasi belajarnya justru tergolong rendah.

##### 5. *Slow learner*

*Slow learner* atau lambat belajar merupakan kesulitan belajar dimana siswa membutuhkan waktu yang lebih lama dalam proses belajarnya dibandingkan dengan siswa lain yang memiliki tingkat potensi intelektual yang sama.

Siswa yang mengalami kesulitan belajar dapat diamati dari berbagai gejala yang dimanifestasikan dalam perilakunya, baik dari aspek kognitif, afektif, dan psikomotorik, baik dalam proses belajar maupun hasil belajarnya. Beberapa perilaku yang merupakan manifestasi gejala kesulitan belajar antara lain adalah:

1. siswa menunjukkan hasil belajar yang rendah di bawah rata-rata yang dicapai oleh siswa lainnya di kelas atau di bawah potensi akademiknya;
2. siswa yang sudah giat belajar, tetapi nilai yang diperolehnya selalu rendah;
3. siswa lambat dalam melakukan tugas-tugas kegiatan belajarnya dan selalu tertinggal dari kawan-kawannya berdasarkan waktu yang disediakan;
4. siswa menunjukkan sikap-sikap yang tidak wajar, seperti: acuh tak acuh, menentang, berpura-pura, dusta dan sejenisnya;
5. siswa menunjukkan perilaku berkelainan, seperti membolos, datang terlambat, tidak mengerjakan pekerjaan rumah, mengganggu di dalam maupun di luar kelas, tidak mau mencatat pelajaran, tidak teratur dalam kegiatan belajar, dan sejenisnya;
6. siswa menunjukkan gejala emosional yang kurang wajar, seperti: pemurung, mudah tersinggung, pemaarah, tidak atau kurang gembira dalam menghadapi



situasi tertentu. Misalnya saja siswa yang memperoleh nilai rendah, bersikap biasa-biasa tidak menunjukkan penyesalan ataupun perasaan sedih.

Berkenaan dengan kesulitan belajar siswa tersebut, Burton sebagaimana dikutip Syamsuddin (2003) mengidentifikasi siswa yang diduga mengalami kesulitan belajar, ditunjukkan adanya kegagalan siswa dalam mencapai tujuan-tujuan belajar sebagai berikut.

1. Dalam batas waktu tertentu yang bersangkutan tidak mencapai ukuran tingkat keberhasilan atau tingkat penguasaan materi (*mastery level*) minimal dalam pelajaran tertentu yang telah ditetapkan oleh guru (*criterion reference*).
2. Tidak mengerjakan atau mencapai prestasi semestinya, dilihat berdasarkan ukuran tingkat kemampuan, bakat, atau kecerdasan yang dimilikinya. Siswa ini dapat digolongkan ke dalam *under achiever*.
3. Tidak berhasil dalam tingkat penguasaan materi (*mastery level*) yang diperlukan sebagai prasyarat bagi kelanjutan tingkat pelajaran berikutnya. Siswa ini dapat digolongkan ke dalam *slow learner* atau belum matang (*immature*), sehingga harus menjadi pengulang (*repeater*).

Pemecahan masalah kesulitan belajar siswa sangat tergantung kepada keberhasilan guru dalam menentukan penyebab kesulitan tersebut. Untuk dapat menetapkan gejala kesulitan belajar dan menandai siswa yang mengalami kesulitan belajar, diperlukan kriteria sebagai batas patokan untuk memperkirakan kesulitan belajar yang dialami siswa. Suwatno (2008) menyampaikan bahwa terdapat empat ukuran yang dapat digunakan untuk menentukan kegagalan dan kemajuan belajar siswa adalah: tujuan pendidikan, kedudukan dalam kelompok,

tingkat pencapaian hasil belajar dibandingkan dengan potensi, dan kepribadian. Mengenai keempat ukuran tersebut dapat diuraikan sebagai berikut.

#### 1. Tujuan pendidikan

Dalam keseluruhan sistem pendidikan, tujuan pendidikan merupakan salah satu komponen pendidikan yang penting karena hal ini dapat memberikan arah proses kegiatan pembelajaran. Siswa yang dapat mencapai target tujuan pendidikan/pembelajaran dapat dianggap siswa yang berhasil dan siswa yang tidak mampu mencapai tujuan pendidikan/pembelajaran dapat dikatakan mengalami kesulitan belajar.

Secara statistik yang didasarkan pada distribusi normal, siswa dapat dikatakan berhasil jika telah dapat menguasai sekurang-kurangnya 60% dari seluruh tujuan pembelajaran yang harus dicapai. Jika menggunakan konsep pembelajaran tuntas (*mastery learning*) dengan menggunakan penilaian acuan patokan KKM, maka siswa dikatakan berhasil dalam belajar jika telah menguasai standar minimal ketuntasan yang telah ditentukan sebelumnya tersebut. Sebaliknya, jika penguasaan ketuntasan di bawah KKM, maka siswa tersebut dikatakan mengalami kegagalan dalam belajar. Teknik yang dapat digunakan adalah dengan cara menganalisis prestasi belajar dalam bentuk nilai hasil belajar.

#### 2. Kedudukan dalam kelompok

Kedudukan seorang siswa dalam kelompoknya akan menjadi ukuran dalam pencapaian hasil belajarnya. Siswa dikatakan mengalami kesulitan belajar jika memperoleh prestasi belajar di bawah prestasi rata-rata kelompok

secara keseluruhan. Dengan norma ini guru akan dapat menandai siswa-siswa yang diperkirakan mendapat kesulitan belajar.

Secara statistik, siswa yang diperkirakan mengalami kesulitan adalah mereka yang menduduki 25% di bawah urutan kelompok dan disebut *lower group*. Dengan teknik ini guru mengurutkan siswa berdasarkan nilai-nilai yang dicapainya, dari yang paling tinggi hingga yang paling rendah, sehingga siswa mendapat nomor urut prestasi (rangking). Mereka yang berada di posisi 25% di bawah diperkirakan mengalami kesulitan belajar. Teknik lain adalah dengan membandingkan prestasi belajar setiap siswa dengan prestasi rata-rata kelompok.

### 3. Perbandingan antara potensi dan prestasi

Prestasi belajar yang dicapai seorang siswa akan tergantung dari tingkat potensinya. Dengan membandingkan antara potensi dengan prestasi belajar yang dicapai oleh siswa, guru dapat memperkirakan sampai sejauhmana siswa dapat merealisasikan potensi yang dimilikinya. Siswa dikatakan mengalami kesulitan belajar jika prestasi yang dicapainya tidak sesuai dengan potensi yang dimilikinya misalnya potensi yang terlihat pada tes IQ.

### 4. Kepribadian

Hasil belajar yang dicapai siswa akan tercermin dalam seluruh kepribadiannya. Setiap proses belajar akan menghasilkan perubahan-perubahan dalam aspek kepribadian. Siswa yang berhasil dalam belajar akan menunjukkan pola-pola kepribadian tertentu, sesuai dengan tujuan pembelajaran yang telah ditetapkan. Siswa dikatakan mengalami kesulitan

belajar jika menunjukkan pola-pola perilaku atau kepribadian yang menyimpang dari seharusnya, misalnya acuh tak acuh, melalaikan tugas, sering membolos, menentang, mengisolasi diri, motivasi lemah, emosi yang tidak seimbang, dan hal-hal lainnya yang sejenis.

### ***2.2.3.3 Prosedur dan Teknik Diagnosis Kesulitan Belajar***

Untuk mendiagnosis kesulitan belajar siswa, dapat dilakukan langkah-langkah sebagai berikut.

#### **1. Identifikasi siswa yang mengalami kesulitan belajar.**

Salah satu teknik untuk mengidentifikasi siswa yang mengalami kesulitan belajar adalah menganalisis hasil belajar siswa. Adapun langkah-langkahnya adalah sebagai berikut.

- a. Menetapkan nilai kualifikasi minimal sebagai batas lulus.
- b. Membandingkan nilai tiap siswa dengan nilai batas lulus tersebut.
- c. Mengelompokkan siswa menurut klasifikasi kemampuan baik, sedang, dan kurang.
- d. Menentukan prioritas layanan berdasarkan peringkat siswa.

#### **2. Lokalisasi letak kesulitan belajar.**

Yang perlu dilakukan dalam tahap ini adalah mendeteksi kawasan tujuan belajar dan ruang lingkup bahan yang dipelajari. Untuk keperluan ini, pendekatan yang paling tepat adalah menggunakan tes diagnostik.

#### **3. Lokalisasi jenis-sifat kesulitan belajar dan faktor penyebab kesulitan belajar.**

Untuk mengetahui faktor penyebab kesulitan belajar dapat dilakukan angketisasi maupun wawancara secara langsung kepada siswa.

4. Perkiraan kemungkinan pemberian bantuan.

Setelah menelaah tentang kesulitan belajar yang dialami, jenis-sifat, latar belakang, faktor penyebab kesulitan belajar, maka dapat diperkirakan tentang rencana pemberian bantuan (kepada siapa, berapa lama, kapan, dimana, bagaimana bantuannya, serta siapa saja yang terlibat di dalamnya)

5. Penetapan kemungkinan cara mengatasinya.

Langkah kelima ini adalah menyusun suatu rencana atau beberapa rencana yang dapat dilakukan untuk membantu mengatasi kesulitan belajar siswa. Rencana tersebut hendaknya berisi: (1) bahan-bahan yang harus diberikan untuk membantu mengatasi kesulitan belajar siswa, dan (2) strategi dan pendekatan mana yang harus dilakukan untuk membantu mengatasi kesulitan belajar siswa.

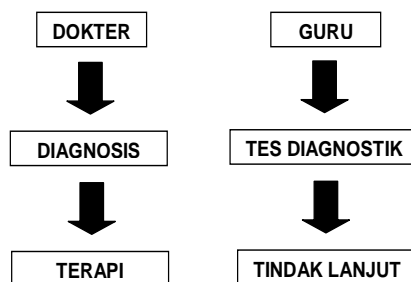
6. Pemberian tindak lanjut.

Tindak lanjut yang paling tepat dari proses ini adalah melakukan pengajaran remedial.

#### ***2.2.3.4 Tes Diagnostik***

Dalam Tes diagnostik, Depdiknas (2007) menyebutkan bahwa istilah diagnostik diambil dari istilah kedokteran yaitu diagnosis yang berarti mengidentifikasi penyakit dari gejala-gejala yang ditimbulkannya. Sedangkan Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (2001) diagnosis mempunyai arti (1) penentuan jenis penyakit dengan cara meneliti (memeriksa) gejala-gejalanya. (2) pemeriksaan terhadap suatu hal. Diagnosa atau diagnosis berasal dari kata Yunani atau Greek “dia” (apart” dan gignoskein yang berarti mengetahui. Gnosis berarti

pengetahuan/pengenalan/ilmu. Jadi diagnosis berarti kefasihan dalam membedakan penyakit yang satu dengan yang lain atau penentuan penyakit dengan menggunakan ilmu (Busono 1988). Dalam konteks pendidikan, kerja seorang guru terhadap siswanya juga sama seperti kerja dokter terhadap pasiennya. Seorang guru sebelum dapat memberikan bantuan dengan tepat kepada siswanya, guru harus memberikan tes diagnostik. Dalam hal ini, perbandingan kegiatan yang dilakukan oleh dokter dan guru dapat ditunjukkan oleh ilustrasi di bawah ini.



**Gb.2.1 Gambar perbandingan kerja dokter dengan kerja guru**

Dari gambar di atas dapat ditarik simpulan bahwa tes diagnostik adalah tes yang digunakan untuk mengetahui kelemahan-kelemahan siswa sehingga hasil tersebut dapat digunakan sebagai dasar untuk memberikan tindak lanjut berupa perlakuan yang tepat dan sesuai dengan kelemahan yang dimiliki siswa.

Treagust (2007) menyatakan bahwa tes diagnostik juga berfungsi sebagai bahan evaluasi untuk dapat digunakan untuk memperbaiki proses belajar mengajar di kelas.

### ***2.2.3.5 Fungsi dan Karakteristik Tes Diagnostik***

Tes diagnostik memiliki fungsi utama sebagai berikut.

1. Mengidentifikasi masalah atau kesulitan yang dialami siswa.
2. Merencanakan tindak lanjut berupa upaya-upaya pemecahan sesuai masalah atau kesulitan yang telah teridentifikasi.

Tes diagnostik memiliki karakteristik sebagai berikut.

1. dirancang untuk mendeteksi kesulitan belajar siswa, karena itu format dan respons yang dijangkau harus didesain memiliki fungsi diagnostik,
2. dikembangkan berdasar analisis terhadap sumber-sumber kesalahan atau kesulitan yang mungkin menjadi penyebab munculnya masalah (penyakit) siswa,
3. menggunakan soal-soal bentuk *supply response* (bentuk uraian atau jawaban singkat), sehingga mampu menangkap informasi secara lengkap. Bila ada alasan tertentu sehingga menggunakan bentuk *selected response* (misalnya bentuk pilihan ganda), harus disertakan penjelasan mengapa memilih jawaban tertentu sehingga dapat meminimalisir jawaban tebakan, dan dapat ditentukan tipe kesalahan atau masalahnya, dan
4. disertai rancangan tindak lanjut (pengobatan) sesuai dengan kesulitan (penyakit) yang teridentifikasi.

#### **2.2.3.6 Langkah-Langkah Penyusunan Tes Diagnostik**

Dalam Tes Diagnostik, langkah-langkah penyusunan tes diagnostik berangkat dari kompetensi dasar yang bermasalah adalah sebagai berikut.

1. Mengidentifikasi kompetensi dasar yang belum tercapai ketuntasannya.

Sebelum menyusun tes diagnostik perlu mengidentifikasi kompetensi dasar-kompetensi dasar manakah yang tidak tercapai tersebut. Untuk

mengetahui tercapainya suatu kompetensi dasar dapat dilihat dari munculnya sejumlah indikator. Masalah hanya terjadi pada indikator-indikator tertentu, maka cukup pada indikator tersebut disusun tes diagnostik yang sesuai.

Setelah kompetensi dasar atau indikator yang bermasalah teridentifikasi, mulai ditemukan (dilokalisasi) kemungkinan sumber masalahnya. Dalam pembelajaran sains, terdapat beberapa sumber utama yang sering menimbulkan masalah, salah satu diantaranya adalah tidak terpenuhinya kemampuan prasyarat.

## 2. Penyusunan Kisi-kisi

Sebelum menulis butir soal dalam tes diagnostik perlu menyusun kisi-kisi terlebih dahulu. Kisi-kisi tersebut memuat hal-hal seperti di bawah ini yaitu:

- a) kompetensi dasar beserta indikator yang diduga bermasalah
- b) materi pokok yang terkait
- c) dugaan sumber masalah
- d) bentuk dan jumlah soal
- e) indikator soal.

Sebagaimana kegiatan seorang dokter dalam mendiagnosis suatu penyakit, maka ketika seorang guru ingin menemukan “penyakit“ yang dialami siswanya, maka perlu memilih alat diagnosis yang tepat berupa butir-butir tes diagnostik yang sesuai. Butir tes tersebut dapat berupa tes pilihan, esai (uraian), maupun kinerja (*performance*) sesuai dengan sumber masalah yang diduga dan pada dimensi mana masalah tersebut terjadi.



### 3. Penulisan Soal

Tahap berikutnya dalam tes diagnostik adalah penulisan soal sesuai kisi-kisi soal yang telah disusun agar soal-soal yang disusun sesuai dengan tujuan dari tes diagnostik itu sendiri. Pada soal uraian, logika berpikir siswa dapat diketahui guru dari jawaban yang ia tulis. Untuk penulisan soal-soal uraian mengikuti kaidah-kaidah sebagai berikut:

1. Kaidah materi (soal sesuai dengan indikator)
2. Kaidah Konstruksi
  - Gambar, grafik, tabel, diagram dan sejenisnya yang terdapat pada soal jelas dan berfungsi.
  - Soal tidak bergantung pada jawaban soal sebelumnya.
3. Kaidah Bahasa
  - a. Setiap soal menggunakan bahasa sesuai kaidah Ejaan Yang Disempurnakan (EYD).
  - b. Menggunakan bahasa yang komunikatif, agar mudah dimengerti
  - c. Tidak menggunakan bahasa yang berlaku setempat, jika soal akan digunakan untuk daerah lain atau nasional

### 4. Review dan Revisi Soal

Butir soal yang baik harus memenuhi validitas isi, untuk itu soal yang telah ditulis perlu divalidasi oleh seorang pakar di bidang tersebut. *Review* dan revisi soal pada prinsipnya adalah upaya untuk memperoleh informasi mengenai seberapa jauh suatu soal telah berfungsi (mengukur apa yang

hendak diukur sebagaimana tercantum dalam kisi-kisi, memenuhi kaidah yang telah ditetapkan).

#### 5. Menyusun kriteria penilaian

Kriteria penilaian memuat rentang skor yang menggambarkan pada rentang berapa saja siswa didiagnosis sebagai *mastery* (tuntas) yaitu sudah menguasai kompetensi dasar atau belum *mastery* yaitu belum menguasai kompetensi dasar tertentu, atau berupa rambu-rambu bahwa dengan jumlah *type error* (jenis kesalahan) tertentu siswa yang bersangkutan dinyatakan ber"penyakit" sehingga harus diberikan perlakuan yang sesuai.

#### **2.2.3.7 Implementasi Tes Diagnostik**

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam proses administrasi tes meliputi: petunjuk pengerjaan, cara menjawab, alokasi waktu yang disediakan, pengaturan ruang dan tempat duduk siswa, pengawasan dan lain sebagainya. Setelah tes dilakukan, dilakukan penyekoran, yaitu pemberian angka yang dilakukan dalam rangka mendapatkan informasi kuantitatif dari setiap siswa. Data hasil pengukuran yang diperoleh melalui tes dimanfaatkan untuk perbaikan atau penyempurnaan sistem, proses atau kegiatan belajar mengajar, maupun sebagai data untuk mengambil keputusan atau menentukan kebijakan.

#### **2.2.3.8 Analisis Hasil dan Tindak Lanjut**

Setelah dilokalisasi kesulitan belajar, perlu mengambil jenis dan karakteristik kesulitan belajar dan faktor penyebab kesulitan belajar siswa. Salah satu cara untuk menganalisis adalah mendiagnosis kesulitan belajar dengan pendekatan prasyarat pengetahuan dan pencapaian indikator. Selain itu, salah satu

cara yang baik untuk mengidentifikasi kesulitan belajar siswa adalah melakukan angketisasi dan wawancara kepada siswa.

Kegiatan guru menindaklanjuti hasil tes diagnostik siswa berupa perlakuan-perlakuan yang sesuai dengan permasalahan atau kesulitan yang dihadapi siswa. Kegiatan tindak lanjut dilakukan berdasarkan hasil analisis tes diagnostik secara cermat. Tindak lanjut dapat berupa kegiatan remedial di kelas, tugas rumah, kegiatan tutor sebaya, dan lain-lain sesuai masalah atau kesulitan yang dihadapi siswa. Penentuan bentuk kegiatan tindak lanjut juga bergantung pada karakteristik siswa yang mengalami kesulitan belajar.

#### **2.2.4 Materi Fungsi pada Pelajaran Matematika Sekolah**

Sebagian orang menganggap bahwa matematika tidak lebih dari sekadar berhitung dengan menggunakan rumus dan angka-angka. Sebagaimana dalam musik, bermusik merupakan bukan sekedar aktifitas bernyanyi, matematika juga bukan sekadar berhitung dan angka-angka. Hudojo dalam Mahmudi (2012:1) mengatakan bahwa matematika berkenaan dengan ide-ide, struktur-struktur dan hubungannya yang diatur dengan konsep-konsep abstrak. Adapun karakteristik yang dapat merangkum pengertian matematika secara umum menurut Soedjadi (2000:13) adalah (1) memiliki objek kajian abstrak; (2) bertumpu pada kesepakatan; (3) berpola pikir deduktif; (4) memiliki simbol yang kosong dari arti; (5) memperhatikan semesta pembicaraan; dan (6) konsisten dalam sistemnya.

Peneliti mengambil istilah materi fungsi pada pelajaran matematika sekolah adalah karena dalam kasus ini yang akan dibahas adalah mengenai

matematika yang diajarkan di sekolah bukan matematika secara umum sehingga memiliki tujuan yang merujuk pada pembelajaran di sekolah.

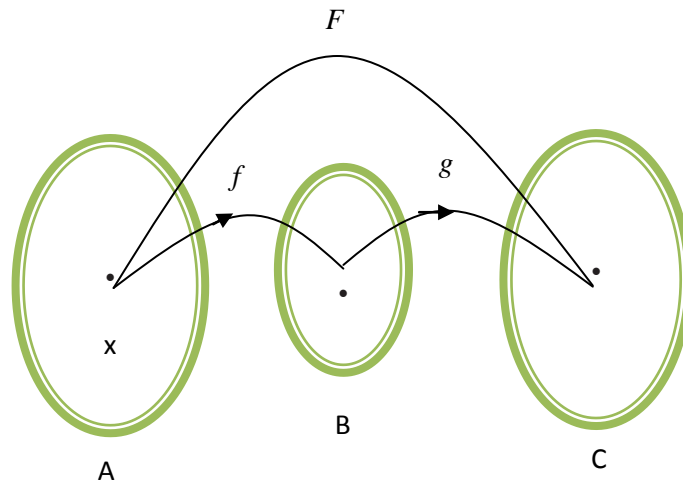
Matematika adalah ilmu dasar yang dipakai di ilmu-ilmu yang lain. Selain itu matematika juga berperan penting dalam berbagai aspek kehidupan. Itulah mengapa sampai pada batas tertentu matematika perlu dikuasai oleh segenap bangsa Indonesia. Oleh karena itu, matematika diajarkan di sekolah di setiap jenjangnya. Menurut Soedjadi (2000:3) matematika yang diajarkan di sekolah inilah yang disebut dengan istilah matematika sekolah.

Adapun hal-hal yang akan peneliti jabarkan dalam pembahasan kali ini adalah (1) Pengertian dan Aturan Fungsi Komposisi; (2) Nilai Fungsi Komposisi dan Komponen Pembentuknya; (3) Sifat-Sifat Komposisi Fungsi; (4) Pengertian Invers; (5) Menjelaskan Syarat agar Suatu Fungsi Mempunyai Invers; (6) Menentukan Aturan Fungsi Invers dari Suatu Fungsi; (7) Menentukan Domain dan Kodomain Fungsi Invers; dan (8) Fungsi Invers dari Fungsi Komposisi.

#### ***2.2.4.1 Pengertian dan Aturan Fungsi Komposisi***

Pengertian fungsi menurut Berkey adalah Sebuah fungsi dari himpunan A ke himpunan B adalah sebuah aturan yang memasangkan setiap elemen  $x$  anggota himpunan A ke sebuah elemen yang unik  $y$  anggota himpunan B. Kita tulis  $y=f(x)$  untuk menunjukkan bahwa elemen  $y$  adalah nilai hasil dari aturan fungsi  $f$  terhadap elemen  $x$ . Himpunan A disebut *domain* atau daerah asal dari fungsi  $f$ . Himpunan semua nilai  $\{f(x) \mid x \in A\}$  disebut *range* atau daerah hasil dari fungsi.

Seringnya dua fungsi digabungkan bukan oleh operasi aljabar seperti penjumlahan, tetapi dengan membiarkan fungsi kedua bertindak pada nilai-nilai hasil dari fungsi pertama. hasilnya disebut fungsi komposisi.



**Gb.2.2 Gambar Fungsi Komposisi**

Komposisi fungsi  $g$  dan fungsi  $f$  dapat didefinisikan sebagai berikut.

Jika  $f: A \rightarrow B$  dan fungsi  $g: B \rightarrow C$ ,

maka fungsi  $F$  yang memetakan  $A \rightarrow C$

melalui hubungan dua fungsi  $f$  dan  $g$ , dapat dinyatakan sebagai fungsi komposisi.

Secara matematis ditulis:  $F: A \rightarrow C$  atau  $F: x \rightarrow g(f(x))$  dengan rumus

$$F(x) = g(f(x)).$$

Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa:

Fungsi  $F(x) = g(f(x))$  adalah komposisi fungsi  $f$  dan  $g$ , sehingga  $F(x)$  disebut fungsi komposisi.

Bila komposisi disimbolkan oleh "o", maka fungsi komposisi  $g \circ f$  adalah fungsi  $f$  dilanjutkan dengan fungsi  $g$  sehingga bentuk  $g(f(x))$  dapat ditulis sebagai  $(g \circ f)(x)$ , yaitu:

$$F : x \rightarrow (g \circ f)(x) = g(f(x))$$

#### 2.2.4.2 Nilai Fungsi Komposisi dan Komponen Pembentuknya

Nilai dari suatu fungsi komposisi dapat ditentukan dengan menggunakan dua cara, yaitu dengan contoh kasus dibawah ini.

Contoh kasus:

Diketahui fungsi-fungsi  $f$  dan  $g$  pada himpunan bilangan real yang didefinisikan dengan

$$f(x) = 5x \text{ dan } g(x) = 8x + 2$$

Cara 1 yaitu dengan langsung mengoperasikan fungsi-fungsi tersebut secara berurutan

$$\begin{aligned} (f \circ g)(3) &= f(g(3)) \\ &= f(8(3)+2) \\ &= f(26) \\ &= 5(26) \\ &= 130 \end{aligned}$$

Cara 2 yaitu dengan dengan menentukan rumus komposisi fungsi terlebih dahulu, kemudian menyubstitusikan nilai-nilai pada domainnya ke dalam rumus komposisi itu.

$$\begin{aligned} (f \circ g)(x) &= f(g(x)) \\ &= f(8x-2) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &= 5(8x+2) \\
 &= 40x+10 \\
 (f \circ g)(3) &= 40(3)+10 \\
 &= 120+10 \\
 &= 130
 \end{aligned}$$

### 2.2.4.3 Sifat-Sifat Komposisi Fungsi

Contoh Kasus

1. Diketahui  $f(x) = 2x - 1$ ,  $g(x) = x^2 + 2$ .
  - a. Tentukan  $(g \circ f)(x)$ .
  - b. Tentukan  $(f \circ g)(x)$ .
  - c. Apakah berlaku sifat komutatif:  $g \circ f = f \circ g$ ?

Penyelesaian

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

c. Komposisi fungsi pada umumnya tidak bersifat komutatif:

$$(f \circ g)(x) \neq (g \circ f)(x).$$

2. Diketahui  $f(x) = x^2$ ,  $g(x) = x - 3$ , dan  $h(x) = 5x$ .

a. Tentukan  $(f \circ (g \circ h))(x)$ .

b. Tentukan  $((f \circ g) \circ h)(x)$ .

c. Apakah  $f \circ (g \circ h) = (f \circ g) \circ h$ , mengapa?

Penyelesaian

a.  $(f \circ (g \circ h))(x) = \dots$

$$\begin{aligned} \text{Misal } p(x) &= (g \circ h)(x) \\ &= g(h(x)) \\ &= g(5x) \\ &= 5x - 3 \end{aligned}$$

Soalnya menjadi

$$\begin{aligned} (f \circ (g \circ h))(x) &= (f \circ p)(x) \\ &= f(p(x)) \\ &= f(5x - 3) \\ &= (5x - 3)^2 \\ &= 25x^2 - 30x + 9 \end{aligned}$$

b.  $((f \circ g) \circ h)(x) = \dots$

$$\begin{aligned} \text{Misal } s(x) &= (f \circ g)(x) \\ &= f(g(x)) \\ &= f(x - 3) \\ &= (x - 3)^2 \end{aligned}$$



Soalnya menjadi:

$$\begin{aligned}
 ((f \circ g) \circ h)(x) &= (s \circ h)(x) \\
 &= s(h(x)) \\
 &= s(5x) \\
 &= (5x - 3)^2 \\
 &= 25x^2 - 30x + 9
 \end{aligned}$$

c. Ya,  $(f \circ (g \circ h))(x) = ((f \circ g) \circ h)(x)$  sebab berlaku sifat asosiatif.

Komposisi fungsi bersifat asosiatif:  $((f \circ g) \circ h)(x) = (f \circ (g \circ h))(x)$ .

3. Diketahui  $f(x) = 5x - 2$  dan  $I(x) = x$ .

Buktikan  $I \circ f = f \circ I = f$ .

Bukti

$$\begin{aligned}
 (I \circ f)(x) &= I(f(x)) \\
 &= I(5x - 2) \\
 &= 5x - 2 \\
 (f \circ I)(x) &= f(I(x)) \\
 &= f(x) \\
 &= 5x - 2
 \end{aligned}$$

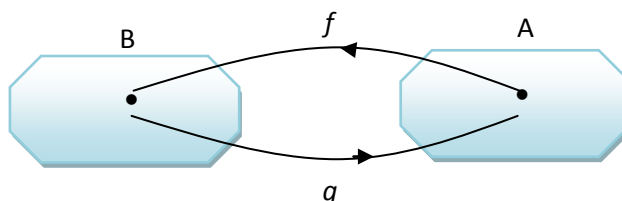
Tampak bahwa  $I \circ f = f \circ I = f$  (terbukti).

Terdapat fungsi identitas  $I(x) = x$  sehingga  $(f \circ I)(x) = (I \circ f)(x) = f(x)$ .

#### 2.2.4.4 Pengertian Fungsi Invers

Suatu fungsi atau pemetaan pasti melibatkan dua himpunan. Misalkan  $f$  suatu fungsi yang memetakan himpunan  $A$  ke himpunan  $B$  sehingga setiap elemen  $a \in A$  mempunyai peta  $f(a) = b$  di  $B$ .

Apabila pemetaan dibalik, dapatkah ditentukan fungsi  $g$  yang memetakan B ke A sehingga diperoleh peta?



**Gb.2.3 Fungsi pada dua himpunan**

$$f(a) = b \text{ dan } g(b) = a$$

Jika fungsi  $g$  ada, maka  $f$  dan  $g$  disebut fungsi–fungsi invers, dan  $g$  adalah invers dari  $f$  atau dikatakan bahwa  $f$  adalah invers dari  $g$ .

Sehingga dapat disimpulkan bahwa:

Jika fungsi  $f : A \rightarrow B$  yang mempunyai peta  $f(a) = b$ , maka invers  $f$  adalah

fungsi  $g : B \rightarrow A$  dengan peta  $g(b) = a$ .

Invers suatu fungsi dinyatakan dengan ”pangkat  $-1$ ”, sehingga  $g$  fungsi invers dari  $f$  ditulis:  $g = f^{-1}$

#### **2.2.4.5 Menentukan Aturan Fungsi Invers dari Suatu Fungsi**

Suatu fungsi  $f$  akan mempunyai invers, yaitu  $f^{-1}$  jika dan hanya jika fungsi  $f$  bijektif atau dalam korespondensi satu-satu.

Untuk menentukan fungsi invers dari suatu fungsi dapat dilakukan dengan cara berikut ini.

1. Buatlah permisalan  $f(x) = y$  pada persamaan.

2. Persamaan tersebut disesuaikan dengan  $f(x) = y$ , sehingga ditemukan fungsi dalam  $y$  dan nyatakanlah  $x = f(y)$ .
3. Gantilah  $y$  dengan  $x$ , sehingga  $f(y) = f^{-1}(x)$ .

Untuk lebih memahami tentang fungsi invers, dapat diperhatikan contoh soal berikut ini.

Contoh

Carilah rumus invers dari fungsi berikut.

$$f(x) = x^3 + 1$$

Penyelesaian :

$$f(x) = x^3 + 1$$

Misalkan  $f(x) = y$  berarti  $f^{-1}(y) = x$

$$x^3 + 1 = y$$

$$\Leftrightarrow x^3 = y - 1$$

$$\Leftrightarrow x = \sqrt[3]{y-1}$$

$$\Leftrightarrow f^{-1}(y) = \sqrt[3]{y-1}$$

Jadi rumus untuk fungsi  $f^{-1}$  adalah  $f^{-1}(x) = \sqrt[3]{x-1}$

Pengecekan

$$(f \circ f^{-1})(x) = f(f^{-1}(x))$$

$$= f(\sqrt[3]{x-1})$$

$$= (\sqrt[3]{x-1})^3 + 1$$

$$= x - 1 + 1 = x$$

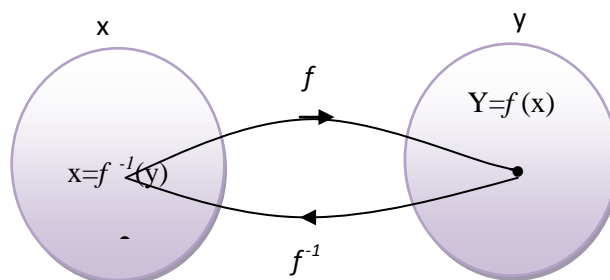
$$(f^{-1} \circ f)(x) = f^{-1}(f(x))$$

$$\begin{aligned}
 &= f^{-1}(x^3 + 1) \\
 &= \sqrt[3]{x^3 + 1 - 1} \\
 &= \sqrt[3]{x^3} \\
 &= x
 \end{aligned}$$

Maka  $(f \circ f^{-1})(x) = (f^{-1} \circ f)(x) = x$

#### 2.2.4.6 Menentukan Domain dan Kodomain Fungsi Invers

Invers fungsi  $f$  merupakan sebuah fungsi apabila fungsi  $f$  bijektif. Fungsi bijektif adalah fungsi yang sekaligus merupakan fungsi surjektif dan fungsi injektif. Fungsi surjektif merupakan suatu fungsi yang memiliki daerah hasil dan kodomain sama. Adapun fungsi injektif merupakan suatu fungsi dengan setiap anggota domain yang berbeda mempunyai peta yang berbeda. Dengan memerhatikan syarat tersebut, domain dan kodomain suatu fungsi agar mempunyai fungsi invers dapat ditentukan



**Gb.2.4. fungsi invers pada dua buah himpunan**

Contoh Soal

Diketahui  $f(x) = x - 5$ . Gambarlah grafik  $f(x)$  dan  $f^{-1}(x)$ .

Penyelesaian

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

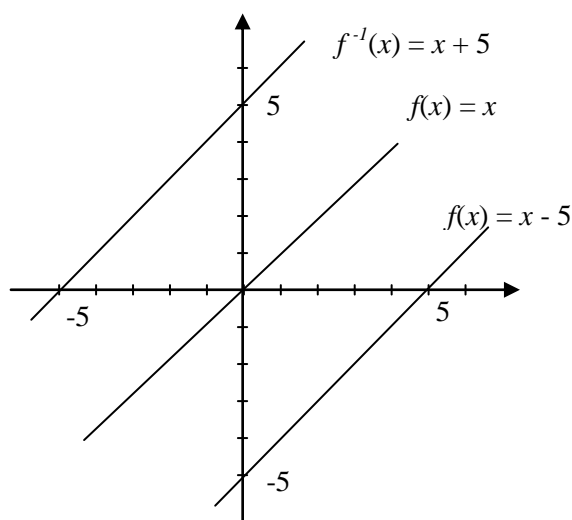
$$y = x - 5$$

$$x = y + 5$$

$$f(y) = y + 5$$

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

gambar grafik,



Dari grafik di atas, terlihat bahwa grafik fungsi  $f(x)$  dengan grafik fungsi inversnya  $f^{-1}(x)$  simetris terhadap  $f(x) = x$ , sehingga dapat dikatakan bahwa:

Grafik fungsi invers  $f^{-1}(x)$  adalah pencerminan dari grafik fungsi  $f(x)$  terhadap garis  $f(x) = x$ .

#### 2.2.4.7 Fungsi Invers dari Fungsi Komposisi

Jika terdapat fungsi komposisi  $(g \circ f)$ , maka  $(g \circ f)$  dapat dipandang sebagai suatu fungsi tunggal, sehingga pada fungsi tersebut dapat dicari inversnya.

Dari gambar diagram di atas  $f : A \rightarrow B$ ,  $g : B \rightarrow C$ , dengan  $f$  dan  $g$  berkorespondensi satu-satu sedemikian sehingga  $h = g \circ f$ , maka  $h^{-1} = f^{-1} \circ g^{-1}$ .

Dalam hal ini  $(g \circ f)^{-1} = h^{-1}$  disebut fungsi invers dari fungsi komposisi, sehingga diperoleh sifat-sifat berikut ini.

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

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

Contoh :

Jika  $f(x) = x - 1$  dan  $g(x) = 2x + 3$ , maka tentukan

a.  $(f \circ g)^{-1}(x)$

b.  $(g \circ f)^{-1}(x)$

Penyelesaian:

Butir soal (a)

Cara 1

$$(f \circ g)(x) = f[g(x)] = g(x) - 1$$

$$(f \circ g)(x) = (2x - 3) - 1$$

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

$$x = \frac{(f \circ g)(x) + 4}{2}$$

Menggantikan

$$x \rightarrow (f \circ g)^{-1}(x)$$

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

$$(f \circ g)^{-1}(x) = \frac{x + 4}{2}$$

Cara ke 2

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

$$f^{-1}(x) = x + 1$$

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

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

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

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

Butir soal (b)

Cara 1

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

$$\Leftrightarrow (g \circ f)(x) = 2f(x) + 3$$

$$\Leftrightarrow (g \circ f)(x) = 2(x-1) + 3$$

$$\Leftrightarrow (g \circ f)(x) = 2x + 1$$

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

Cara 2

$$f^{-1}(x) = x + 1$$

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

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

$$= f^{-1}\left(\frac{x-3}{2}\right)$$

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

### 2.3 Kerangka Berpikir

Dalam pembelajaran di kelas, tidak jarang guru menemui adanya siswa yang tidak mencapai KKM. Siswa yang tidak mencapai KKM ini umumnya adalah siswa yang mengalami kesulitan belajar. Kesulitan yang dialami oleh siswa tentunya beragam seiring dengan beragamnya karakter dari siswa itu sendiri. Untuk mampu mengatasi kesulitan siswa yang beragam ini diperlukan suatu strategi yang memiliki tingkat penyesuaian tinggi terhadap kesulitan belajar yang dihadapi.

*Induced Fit Remedial Teaching's Strategy* adalah suatu strategi pengajaran remedial yang bentuk pengajarannya disesuaikan dengan jenis, letak, dan karakter kesulitan belajar yang dialami siswa, serta memperhatikan karakter siswa itu sendiri. Sehingga siswa dapat memperoleh pengobatan sesuai dengan kesulitan yang dialaminya. Selain itu, karena tidak menutup kemungkinan adanya kesamaan jenis dan letak kesulitan yang dialami oleh siswa, maka dimungkinkan pula dilakukan pengelompokan siswa yang memiliki jenis dan letak kesulitan belajar yang sama. Pengelompokan ini merupakan salah satu bagian dari *Cooperative Learning*. Latar *Cooperative Learning* yang berupa pengelompokan ini memungkinkan siswa untuk dapat bekerja sama untuk mencapai tujuan pembelajaran. Kedua hal ini, *Induced Fit Remedial Teaching's Strategy* dan *Cooperative Learning's Setting*, memungkinkan untuk lebih efektif dalam mengatasi kesulitan belajar matematika yang dialami siswa.



## 2.4 Dugaan Penelitian

1. Jenis kesulitan belajar matematika yang mungkin dialami siswa kelas XI IPA 4 antara lain: (1) *Learning Disorder*; (2) *Learning Disability*; (3) *Learning Disfunction*; (4) *Underachiever*; dan (5) *Slow Learner*. Sedangkan letak kesulitan belajar yang dialami oleh siswa adalah kesulitan pada operasi hitung, pemahaman prosedur, dan pemahaman konsep fungsi komposisi.
2. *Induced Fit Remedial Teaching's Strategy* dengan *Cooperative Learning's Setting* efektif dalam mengatasi kesulitan belajar matematika siswa kelas XI IPA 4 SMA Negeri 2 Mranggen pada materi fungsi.

## **BAB 3**

### **METODE PENELITIAN**

#### **3.1 Jenis Penelitian**

Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif. Moleong (2005) mendefinisikan penelitian kualitatif sebagai penelitian yang bermaksud untuk memahami fenomena tentang apa yang dialami oleh subjek penelitian misalnya berupa perilaku, persepsi, motivasi, tindakan dan lainnya dengan cara holistik, dan dengan cara deskripsi berupa bahasa pada suatu konteks khusus yang alamiah serta memanfaatkan berbagai metode ilmiah.

#### **3.2 Subjek Penelitian**

Arikunto (2006:145) subjek penelitian adalah subjek yang dituju untuk diteliti oleh peneliti. Sasaran dalam penelitian ini adalah siswa kelas XI IPA 4 SMA Negeri 2 Mranggen dan lingkungan sekolah. Sedangkan subjek penelitian pada penelitian ini adalah 12 siswa yang berasal dari kelas XI IPA 4 SMA Negeri 2 Mranggen yang memiliki kesulitan dalam belajar matematika.

Menurut Patton sebagaimana dikutip Martiani (2011) terdapat dua teknik pemilihan subjek penelitian dalam penelitian kualitatif, yaitu *random probability sampling* dan *porpuseful sampling*. *Random probability sampling* yaitu pengambilan sampel dari populasi secara random dengan memperhatikan jumlah sampel agar sampel dapat digeneralisasikan kepada populasi. Sedangkan *purposeful sampling* yaitu sampel dipilih tergantung dengan tujuan penelitian

tanpa memperhatikan kemampuan generalisasinya. Dalam penelitian ini menggunakan *purposeful sampling*.

Dalam penelitian kualitatif, tidak ada aturan yang baku tentang jumlah minimal dari subjek penelitian. Pengambilan subjek penelitian dalam penelitian ini didasarkan pada ranking siswa yang melakukan kesalahan dari hasil tes. Dari 32 siswa kelas XI IPA 4 yang mengikuti tes diagnostik, hasil pekerjaan siswa dikoreksi dan diurutkan berdasarkan skornya yaitu dari skor yang tertinggi ke yang terendah. Skor siswa yang telah diurutkan tersebut kemudian dibagi menjadi tiga kelompok yaitu kelompok atas, kelompok sedang dan kelompok bawah.

Subjek penelitian terdiri dari empat siswa dari kelompok atas, empat siswa dari kelompok sedang, dan empat siswa dari kelompok bawah yang masing-masing memiliki kesalahan terbanyak atau kesalahan yang menarik dari kelompoknya. Oleh karena itu, jumlah keseluruhan subjek penelitian ada dua belas siswa yang akan diberlakukan wawancara secara intensif untuk kemudian ditentukan pengajaran remedial yang paling cocok untuk siswa tersebut berdasarkan data yang diperoleh.

Alasan dalam pemilihan subjek penelitian adalah sebagai berikut.

1. Peneliti beranggapan bahwa setiap siswa pasti memiliki kesulitan belajar, baik itu siswa dari kelompok atas, sedang, maupun bawah. Peneliti merasa perlu juga untuk mengetahui kesulitan belajar dari siswa yang memiliki nilai tinggi.
2. Keterbatasan kemampuan peneliti sehingga tidak memungkinkan untuk meneliti semua siswa. Sehingga dipilih dua belas siswa tersebut.

3. Banyaknya subjek penelitian diserahkan sepenuhnya kepada peneliti. Semakin banyak subjek penelitiannya, semakin banyak pula data yang diperoleh.

Pemilihan subjek penelitian diambil dari kelompok atas, kelompok sedang dan kelompok bawah memiliki tujuan untuk menjaring informasi yang lengkap. Informasi tersebut berupa kesulitan belajar siswa dari berbagai tingkat potensi intelektual.

### **3.3 Fokus Penelitian**

Menurut Sugiyono (2005:32) peneliti kualitatif tidak menetapkan penelitiannya berdasarkan variabel penelitian, tetapi keseluruhan situasi sosial yang diteliti. Disebabkan karena luasnya masalah, maka diperlukan pembatasan masalah atau dalam penelitian kualitatif disebut sebagai fokus penelitian yang berisi pokok masalah yang masih bersifat umum.

Fokus masalah dalam penelitian ini adalah kesulitan belajar siswa kelas XI IPA 4 SMA N 2 Mranggen pada materi fungsi serta pengajaran remedialnya.

### **3.4 Sumber dan Jenis Data**

Menurut Lofland sebagaimana dikutip Moleong (2005:157), sumber data utama dalam penelitian kualitatif ialah daftar kosakata dan tindakan. Data yang lainnya adalah data tambahan seperti dokumen dan lain-lain. Jenis data dibagi ke dalam kata-kata dan tindakan. Data dalam penelitian ini berupa data tertulis yang berasal dari hasil pekerjaan siswa, angket, dan hasil wawancara dengan siswa yang menjadi subjek penelitian.

### 3.5 Metode Pengumpulan Data

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

#### 1. Metode Dokumentasi

Metode ini digunakan untuk mendapatkan data yang berupa daftar nama siswa kelas XI IPA 4 SMA Negeri 2 Mranggen, foto, serta data lain yang diperlukan sebagai data penelitian.

#### 2. Metode Tes

Suharsimi (2002: 198) mengemukakan tentang metode yaitu menuntun peneliti untuk mengukur ada atau tidaknya serta besarnya kemampuan objek yang diteliti. Tes diagnostik dalam penelitian ini digunakan untuk memperoleh data tentang kesulitan yang dilakukan siswa dalam menyelesaikan soal-soal matematika serta untuk memperoleh jenis-jenis kesalahan yang dilakukan siswa. Adapun soal tes yang digunakan dalam penelitian ini berupa soal berbentuk uraian pada materi fungsi. Metode tersebut menjadi metode utama untuk memperoleh data kesulitan belajar siswa pada materi tersebut.

#### 3. Metode Wawancara

Wawancara adalah bentuk komunikasi antara dua orang, melibatkan seseorang yang ingin memperoleh informasi dari seseorang lainnya dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan, berdasarkan tujuan tertentu (Mulyana, 2004: 180). Materi wawancara dalam penelitian ini berisi tentang letak dan jenis kesulitan atau kendala yang dihadapi subjek penelitian dalam mengerjakan soal yang diberikan peneliti. Pertanyaan-pertanyaan yang

digunakan dalam penelitian ini berupa pertanyaan yang diarahkan untuk menemukan sumber dari kesulitan yang dialami subjek penelitian.

#### 4. Metode Angket

Angket merupakan alat yang digunakan untuk mengumpulkan data atau informasi seperti halnya wawancara. Perbedaan angket dan wawancara terdapat pada implementasinya. Angket dilaksanakan secara tertulis, sedangkan wawancara dilaksanakan secara lisan (Arifin, 2012: 166). Penelitian ini menggunakan bentuk angket berstruktur. Bentuk angket berstruktur yaitu angket yang menyediakan beberapa kemungkinan jawaban. Ada pun data yang diperoleh dari angket ini digunakan sebagai data tambahan untuk menentukan siswa yang akan diatasi kesulitan belajarnya.

Dalam penelitian ini, dikembangkan instrumen penelitian berupa angket, perangkat tes diagnostik, dan perangkat pengajaran remedial. Analisis tes diagnostik menggunakan pendekatan pengetahuan prasyarat dan jenis serta letak kesulitan belajarnya.

### **3.6 Metode Penyusunan Instrumen**

Peneliti menjabarkan pembahasan metode penyusunan instrumen ini dengan beberapa pembahasan yaitu (1) Metode Penyusunan Tes Diagnostik, dan (2) Metode Penyusunan Angket

### 3. 6. 1. Metode Penyusunan Tes Diagnostik

Pada pembahasan ini peneliti menjabarkan tentang materi tes diagnosis. Materi tes diagnostik yang digunakan dalam penelitian ini adalah materi fungsi komposisi dan fungsi invers yang diajarkan pada kelas XI IPA semester 2. Adapun langkah-langkah penyusunan tes diagnostik adalah sebagai berikut.

1. Mengidentifikasi kompetensi dasar yang belum tercapai ketuntasan.

Kompetensi dasar yang dipilih dalam penelitian ini adalah fungsi komposisi dan fungsi invers. Berdasarkan temuan peneliti, siswa mengalami kesulitan dalam kompetensi dasar tersebut. Hal inilah yang menjadi dasar peneliti untuk melakukan tes diagnostik.

2. Penyusunan kisi-kisi
3. Penulisan soal
4. Review dan revisi soal
5. Menyusun kriteria penilaian
6. Uji coba soal

Tes diagnostik yang telah disusun kemudian diujicobakan pada kelas XI IPA 3 sejumlah 32 siswa. Hasil uji coba kemudian dianalisis untuk menentukan soal yang layak dipakai untuk penelitian. Uji coba ini dilakukan untuk mendapatkan soal mana saja yang termasuk dalam kategori baik. Soal yang termasuk dalam kategori baik tersebut kemudian diteskan pada kelas XI IPA 4 berjumlah 32 siswa. Soal uji coba yang digunakan dalam penelitian berupa soal uraian sebanyak 10 butir.

## 7. Analisis Hasil Uji Coba

### 7.1 Analisis Uji Coba

#### 1) Validitas butir soal tes

Validitas merupakan syarat terpenting dalam penyusunan instrumen. Suatu instrumen yang valid berarti alat tersebut dapat mengukur apa yang diukur (Arikunto, 2002: 64). Ada dua macam validitas, yaitu:

##### a. Validitas Logis

Validitas logis terdiri dari validitas isi dan validitas konstruksi. Sebuah tes dikatakan memenuhi validitas isi apabila materinya sudah sesuai dengan kurikulum yang berlaku. Suatu tes dikatakan validitas konstruksi apabila butir-butir soal yang membangun tes tersebut mengukur setiap aspek berpikir seperti dalam indikator. Karena materi tes ini sesuai dengan kurikulum yang berlaku serta tiap butir mengukur aspek berpikir seperti indikator, maka tes ini memenuhi validitas logis.

##### b. Validitas empiris

Untuk mengetahui validitas menggunakan rumus korelasi *product moment*.

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{N \sum x^2 - (\sum x)^2\}\{N \sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

(Arikunto, 2002: 72)

Keterangan :

$r_{xy}$  = koefisien korelasi item soal

N = banyaknya peserta tes



$x$  = skor item soal

$y$  = skor total

Hasil perhitungan  $r_{xy}$  disesuaikan dengan table kritis r product moment. Jika  $r_{xy} > r_{kritis}$  maka item tersebut valid.

## 2) Realibilitas Soal

Analisis reliabilitas tes menggunakan rumus alpha:

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

(Arikunto, 2002: 109)

Keterangan:

$r_{11}$  = reliabilitas yang dicari

$\sum \sigma_i^2$  = jumlah varians skor tiap-tiap item

$\sigma^2$  = varians total

$n$  = banyaknya butir soal

Rumus varians

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

(Arikunto, 2002: 109)

Kriteria pengujian Reliabilitas tes yaitu setelah didapatkan harga  $r_{11}$  kemudian harga  $r_{11}$  tersebut dikonsultasikan dengan harga r *product moment* pada table, jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$  maka item tes yang diujicobakan reliable.

### 3) Tingkat kesukaran butir soal

Teknik perhitungan taraf kesukaran butir soal adalah menghitung berapa testi yang gagal menjawab benar atau salah di bawah batas lulus (*passing grade*) untuk tiap-tiap item.

Adapun rumus yang digunakan untuk mencari taraf kesukaran soal bentuk uraian adalah:

$$TK = \frac{\text{jumlah h testi yang gagal}}{\text{jumlah h peserta tes}} \times 100\%$$

Untuk menginterpolasikan nilai taraf kesukaran soal digunakan tolak ukur sebagai berikut.

$0\% \leq TK < 27\%$  soal mudah

$27\% \leq TK < 72\%$  soal sedang

$72\% \leq TK < 100\%$  soal sukar, (Arifin, 1991 : 135)

### 4) Analisis Daya Pembeda Soal

Untuk menentukan daya pembeda soal untuk tes yang berbentuk uraian menggunakan rumus uji t, yaitu :

$$t = \frac{(MH - ML)}{\sqrt{\frac{\sum x_1^2 + \sum x_2^2}{N_i(N_i - 1)}}$$

(Arifin, 1991: 141)

Keterangan:

ML = rata-rata dari kelas bawah

$\sum x_1^2$  = jumlah kuadrat deviasi individual kelompok atas

$\sum x_2^2$  = jumlah kuadrat deviasi individual kelompok bawah

$N_i = 27\% \times N$ , dengan N adalah jumlah peserta tes

Hasil perhitungan dikonsultasikan dengan  $t_{tabel}$ ,  $dk = Ndk = (N_1 - 1) + (N_2 - 1)$  dan  $\alpha = 5\%$ , jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$  maka daya beda soal tersebut signifikan.

## 7.2 Hasil Analisis Perangkat Tes

### 1) Validitas

Harga  $r_{hitung}$  yang diperoleh kemudian dibandingkan dengan harga  $r_{product\ moment}$  dengan taraf signifikansi 5 % dan  $N = 32$  diperoleh  $r_{tabel} = 0,349$ . Dari perhitungan diketahui pada soal uji coba yang terdiri dari 10 nomor, nomor soal yang kurang valid adalah soal nomor 3, dan soal nomor 5. Sedangkan nomor soal yang lain dinyatakan valid. Soal yang kurang valid tersebut kemudian diperbaiki. Perhitungan validitas soal uji coba selengkapnya dapat dilihat pada lampiran.

### 2) Reliabilitas

Kriteria pengujian tes yaitu setelah didapat harga  $r_{11}$  kemudian dikonsultasikan dengan harga  $r_{product\ moment}$ , dengan taraf signifikansi 5 % dan  $N = 30$  diperoleh  $r_{tabel} = 0,349$  dan  $r_{hitung} = 0,445$ . Karena  $r_{hitung} > r_{tabel}$  maka soal tes tersebut reliable. Perhitungan reliabilitas soal uji coba selengkapnya dapat dilihat pada lampiran.

### 3) Tingkat Kesukaran

Dari perhitungan diketahui bahwa tes uji coba yang termasuk kategori soal sedang adalah soal nomor 8. Sedangkan soal yang lain dalam kategori

mudah. Perhitungan tingkat kesukaran soal uji coba selengkapnya dapat dilihat pada lampiran.

#### 4) Daya Pembeda

Harga  $t_{hitung}$  yang diperoleh kemudian dibandingkan  $t_{tabel}$  dengan taraf signifikansi 5 % dan  $dk = 18$  diperoleh  $t_{tabel} = 2,101$ . Dari perhitungan diketahui soal nomor 4 dan nomor 5 memiliki daya pembeda yang signifikan. Perhitungan daya pembeda selengkapnya dapat dilihat pada lampiran.

#### 8. Perakitan Soal

Dengan memperhatikan hasil perhitungan analisis validitas, reliabilitas, tingkat kesukaran, daya pembeda, dan kisi-kisi soal untuk soal uji coba, maka dari 8 soal, maka diambil soal yang valid dan soal yang mendekati valid. Untuk soal kategori valid adalah soal nomor 3, soal nomor 4 dan soal nomor 7. Sedangkan untuk soal yang mendekati valid adalah soal nomor 1, soal nomor 5 dan soal nomor 8 dengan sedikit perbaikan. Hasil analisis selengkapnya dapat dilihat pada lampiran

### 3. 6. 2. Metode Penyusunan Angket

Langkah-langkah dalam menyusun angket dilakukan sebagai berikut.

1. Menyusun kisi-kisi angket.
2. Menyusun pertanyaan dan bentuk jawaban sesuai dengan tujuan yang diinginkan.
3. Membuat petunjuk atau pedoman cara menjawab pertanyaan.
4. Review angket.

5. Memperbaiki angket jika diperlukan.
6. Menggandakan angket sesuai dengan jumlah peserta didik.

### 3.7 Uji Keabsahan Data

Kriteria keabsahan data dalam penelitian kualitatif meliputi empat hal, yaitu derajat kepercayaan (*credibility*), keteralihan (*transferability*), kebergantungan (*dependability*), dan kepastian (*confirmability*). Derajat kepercayaan menggantikan konsep validitas eksternal dalam penelitian kuantitatif. Keteralihan menggantikan konsep validitas eksternal, tetapi keteralihan bergantung pada kesamaan antara konteks pengirim dan penerima. Kriteria kebergantungan merupakan istilah reliabilitas atau keajegan hasil pengukuran dalam penelitian. Kriteria kepastian berasal dari konsep objektivitas menurut nonkualitatif (Lincoln, Guba dan Patton dalam Moleong 2005).

Moleong (2005: 326-344) merumuskan teknik pemeriksaan keabsahan data dengan mengikuti hasil reformulasi Lincoln, Guba dan Patton, sebagai berikut.

Tabel 3.1 Teknik Pemeriksaan Keabsahan Data

| Kriteria                           | Teknik Pemeriksaan   |
|------------------------------------|--|
| Kredibilitas (derajat kepercayaan) | Perpanjangan Keikutsertaan<br>Ketekunan Pengamatan<br>Triangulasi<br>Pengecekan Sejawat<br>Kecukupan Referensial<br>Kajian Kasus Negatif<br>Pengecekan Anggota |
| Kepastian                          | Uraian Rinci   |
| Kebergantungan                     | Audit Kebergantungan   |
| Kepastian                          | Audit Kepastian  |

Untuk menguji keabsahan data yang diperoleh dalam penelitian ini, digunakan teknik sebagai berikut.

1. Perpanjangan keikutsertaan mengandung arti keterlibatan peneliti secara cukup (*prolonged engagement*) dalam berinteraksi dengan subjek penelitian. Peneliti terlibat langsung dalam proses dokumentasi, pemberian tes, wawancara, analisis, serta pengajaran remedial, dengan tidak mewakilkan pada orang lain.
2. Dalam memperoleh kebenaran, penelitian ini menggunakan teknik triangulasi.

### **3.8 Teknik Analisis Data**

Teknik analisis data deskriptif kualitatif digunakan dalam penelitian ini dengan tahapan sebagai berikut:

1. Reduksi Data

Reduksi data adalah suatu bentuk analisis yang menggolongkan, mengarahkan, membuang data yang tidak perlu, dan mengorganisasikan data dengan cara sedemikian rupa sehingga akhirnya dapat ditarik dan diverifikasi. Kegiatan ini mengarah pada proses menyeleksi, memfokuskan, menyederhanakan, dan mengabstraksikan data mentah yang ditulis pada catatan.

Tahap-tahap reduksi data dalam penelitian ini meliputi:

- a. Mengoreksi angket serta hasil pekerjaan siswa berdasarkan pedoman penskoran yang kemudian dirangking untuk menentukan siswa yang akan dijadikan sebagai subjek penelitian;

- b. Hasil pekerjaan siswa yang akan dijadikan sebagai subjek penelitian yang merupakan data mentah ditransformasikan pada catatan sebagai bahan untuk wawancara;
- c. Hasil wawancara disederhanakan menjadi susunan bahasa yang baik dan rapi kemudian ditransformasi ke dalam catatan;
- d. Catatan yang diperoleh dari hasil wawancara digunakan untuk menentukan pengajaran remedial yang cocok bagi siswa.

## 2. Penyajian Data

Penyajian data adalah sekumpulan informasi tersusun yang memberi kemungkinan penarikan kesimpulan dan pengambilan tindakan. Pada tahap ini hal-hal yang dilakukan meliputi:

- a. Menyajikan hasil pekerjaan siswa yang dijadikan bahan untuk wawancara;
- b. Menyajikan hasil wawancara yang telah dicatat;
- c. Menafsirkan dan menyajikan hasil analisis yang berupa kesalahan setiap subjek penelitian;
- d. Menyajikan hasil dari pengajaran remedial.

## 3. Menarik Kesimpulan

Menarik kesimpulan adalah sebagian dari satu kegiatan dari konfigurasi yang utuh sehingga mampu menjawab pertanyaan penelitian dan tujuan penelitian. Simpulan dapat dilakukan dengan membandingkan hasil diagnosis pekerjaan siswa dan hasil wawancara, serta kemampuan siswa sebelum dan setelah memperoleh pengajaran remedial.

### **3.9 Triangulasi**

Dalam memperoleh kebenaran, penelitian ini menggunakan teknik triangulasi. Menurut Sugiyono (2009) triangulasi meliputi tiga hal, yaitu (1) triangulasi sumber; (2) triangulasi teknik; dan (3) triangulasi waktu. Dalam penelitian ini digunakan triangulasi teknik. Menurut sugiyono (2009), triangulasi teknik berarti membandingkan dan mengecek data kepada sumber yang sama dengan teknik yang berbeda. Wawancara dan hasil tes siswa yang mengalami kesulitan belajar merupakan dua hal yang dibandingkan dalam penelitian ini.

### **3.10 Prosedur Penelitian**

Langkah-langkah dalam penelitian ini secara umum terbagi dalam tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap penulisan laporan.

#### **1. Tahap Persiapan**

Dalam tahap persiapan ini meliputi:

- a. observasi awal keadaan di sekolah tempat dilakukannya penelitian,
- b. melengkapi perijinan penelitian,
- c. menyusun instrumen penelitian berupa angket, dan tes diagnostik, pedoman penskoran, pedoman wawancara, serta instrumen tindak lanjut,
- d. melakukan konsultasi instrumen kepada dosen pembimbing dan guru pengampu di sekolah,
- e. melakukan uji coba instrumen,
- f. melakukan revisi instrumen sebelum digunakan dalam penelitian.
- g. Menyiapkan siswa yang akan dijadikan subjek penelitian.



## 2. Tahap Pelaksanaan

Tahap ini meliputi:

- a. melakukan tes dengan instrumen yang telah dipersiapkan sebelumnya,
- b. mengelompokkan siswa sesuai dengan hasil tes yang diperoleh,
- c. menentukan subjek wawancara,
- d. melakukan wawancara kepada peserta didik,
- e. mengelompokkan siswa yang memiliki kesulitan belajar yang sama untuk menciptakan suasana *cooperative learning*,
- f. menentukan pengajaran remedial yang cocok sesuai letak, jenis, serta karakteristik kesulitan belajar siswa.
- g. melakukan pengajaran remedial sesuai dengan jenis dan letak kesulitan belajar siswa.

## 3. Tahap Pemaparan

Hasil analisis dipaparkan dalam bentuk gambar dan kalimat–kalimat untuk mendeskripsikan hasil tes diagnostik, hasil wawancara, serta pengajaran remedial.

Hasil tersebut digunakan untuk mendeskripsikan kesulitan belajar siswa pada materi fungsi serta kondisi siswa setelah diadakan penanganan berupa pengajaran remedial.

Deskripsi dipaparkan dalam bentuk pembahasan hasil penelitian..

## BAB 4

### HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Hasil Penelitian

Tes diagnostik ini diberikan kepada 32 siswa kelas XI IPA 4 SMA Negeri 2 Mranggen. Tes diagnostik ini menggunakan pendekatan ketercapaian indikator pembelajaran serta letak dan jenis kesulitan belajar yang dialami siswa. Indikator soal fungsi komposisi dan nilai siswa dalam tes diagnostik ini adalah sebagai berikut.

Tabel 4.1 Indikator soal tes diagnostik.

| No. | Indikator  | Nomor soal  |
|-----|--|-------------|
| 1   | Menentukan invers suatu fungsi   | 1 dan 8     |
| 2   | Menentukan fungsi komposisi jika diketahui fungsi pembentuknya   | 2           |
| 3   | Menentukan nilai domain fungsi komposisi jika nilai fungsi komposisi dan fungsi pembentuknya diketahui | 3           |
| 4   | Menentukan nilai $f(x)$ jika diketahui $g(x)$ dan $f \circ g(x)$                                       | 4, 5, dan 8 |
| 5   | Menentukan nilai suatu fungsi jika diketahui persamaan dua buah fungsi                                 | 6           |
| 6   | Menentukan nilai $g(x)$ jika diketahui $f(x)$ dan $f \circ g(x)$                                       | 7 dan 9     |
| 7   | Menentukan invers suatu fungsi komposisi   | 10          |

Setelah hasil pekerjaan 32 siswa diurutkan berdasarkan skor tertinggi sampai skor terendah. Hasil pekerjaan tersebut kemudian dikelompokkan menjadi tiga kelompok, yaitu; kelompok atas, kelompok tengah, dan kelompok bawah. Hal ini dilakukan untuk menjangkau informasi dari semua kelompok, sebab kesulitan belajar tidak hanya dialami oleh siswa dari kelompok bawah, tapi juga memungkinkan dialami oleh siswa dari kelompok atas pula. Setelah dikelompokkan, kemudian dari masing–masing kelompok yang ada diambil 4 siswa yang memiliki kesalahan terbanyak atau menarik untuk diteliti lebih lanjut sebagai subjek penelitian. Selain itu, pemilihan subjek penelitian juga memperhatikan hasil dari angket yang telah diisi oleh sisi. Sehingga jumlah seluruh subjek penelitian yang diambil adalah 12 siswa. Adapun subjek penelitian ini adalah W-3, W-4, W-8, dan W-10 pada kelompok atas, W-13, W-16, W-19 dan W-20 pada kelompok tengah, serta W-23, W-29, W-31, dan W-32 pada kelompok bawah. Secara lebih rinci siswa yang diambil sebagai subjek penelitian dapat dilihat di tabel berikut.

Tabel 4.2 Subjek Penelitian

| No | Nama Siswa        | Kode | Klasifikasi kelompok |
|----|-------------------|------|----------------------|
| 1  | Suryani Ningsih   | W-3  | Kelompok atas        |
| 2  | Niken Rahma Putri | W-4  | Kelompok atas        |
| 3  | Yusri Amri Utomo  | W-8  | Kelompok atas        |
| 4  | Fitri Widyastuti  | W-10 | Kelompok atas        |
| 5  | Anis Alfiyanti    | W-13 | Kelompok tengah      |

|    |                    |      |                 |
|----|--------------------|------|-----------------|
| 6  | Suci Fitriyana     | W-16 | Kelompok tengah |
| 7  | Atika Widya vashti | W-20 | Kelompok tengah |
| 8  | Dhika Anggraeni    | W-21 | Kelompok tengah |
| 9  | Nadia Charisa      | W-28 | Kelompok bawah  |
| 10 | Rina Widyastuti    | W-29 | Kelompok bawah  |
| 11 | Aini Rofi'ah       | W-31 | Kelompok bawah  |
| 12 | Umi Nur Kholifah   | W-32 | Kelompok bawah  |

---

#### **4.1.1. Temuan Kesulitan Belajar**

Dari 12 subjek penelitian yang telah dipilih, dilakukan wawancara untuk menemukan secara rinci jenis dan letak kesulitan belajar matematika siswa serta alternatif pengajaran remedialnya. Berikut ini adalah hasil yang diperoleh dari proses tes diagnostik dan wawancara.

#### **4.2.1 Subjek Penelitian 1 (W-3)**

Dalam tes diagnostik, W-3 mampu mengerjakan dengan benar 9 dari 10 soal yang diberikan. Soal yang tidak mampu atau tidak selesai dikerjakan adalah soal pada nomor 9, yaitu tentang menentukan salah satu fungsi pembentuk fungsi komposisi. Jika dilihat dari hasil pekerjaan W-3 pada soal nomor 9, maka yang terlihat adalah W-3 tidak selesai dalam menyelesaikan soal tersebut (jawaban W-3 selengkapnya dapat dilihat dalam lampiran. Dalam angket, W-3 menyatakan bahwa yang bersangkutan mengalami kesulitan dalam menentukan langkah dalam mengerjakan soal. Sedangkan dalam wawancara yang dilakukan, W-3

menyatakan bahwa dirinya mudah lelah dan mengantuk ketika belajar, serta kondisi rumah kurang kondusif untuk belajar dikarenakan ramai. Kondisi W-3 yang mudah mengantuk membuatnya menjadi tidak optimal dalam menerima pelajaran, sehingga sering terlihat bingung. Kondisi ini tidak hanya dialami pada pelajaran matematika, namun juga pada pelajaran yang lain. Ketika ditelusuri lebih lanjut penyebab seringnya W-3 merasa mengantuk, ditemukan bahwa W-3 sering susah tidur ketika malam hari tanpa diketahui penyebabnya. Peneliti menduga bahwa W-3 mengalami *insomnia* atau susah tidur. Dari hasil wawancara juga diketahui bahwa yang bersangkutan memang mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal berbentuk pecahan, akar, dan pangkat. Hal ini terjadi karena W-3 memiliki persepsi bahwa soal-soal yang berbentuk pecahan, akar, dan pangkat adalah soal yang membingungkan dan sulit. Kesulitan belajar yang dialami oleh W-3 adalah “kekacauan belajar atau *learning disorder*” dengan faktor penyebabnya adalah faktor fisiologis (kesehatan). Dilihat dari karakter kesulitan yang dihadapi dan karakter siswa, pembelajaran remedial yang nantinya dikenakan pada W-3 adalah pembelajaran kelompok.

#### **4.2.2 Subjek Penelitian 2 (W-4)**

Dalam tes diagnostik, W-4 mampu mengerjakan dengan benar 9 dari 10 soal yang diberikan. Soal yang tidak mampu atau tidak selesai dikerjakan adalah soal pada nomor 9, yaitu tentang menentukan salah satu fungsi pembentuk fungsi komposisi. Jika dilihat dari hasil pekerjaan W-4 pada soal nomor 9, maka yang terlihat adalah W-4 melakukan kesalahan dalam melakukan operasi perpangkatan. Hal ini patut diduga karena W-4 terburu-buru dalam mengerjakan sehingga

menjadi kurang teliti (jawaban W-4 selengkapnya dapat dilihat dalam lampiran). Dalam angket, W-4 menyatakan bahwa yang bersangkutan mengalami kesulitan dalam menentukan langkah dalam mengerjakan soal. Sedangkan dalam wawancara yang dilakukan, W-4 menyatakan bahwa dalam pelajaran matematika dirinya merasa mudah lelah, mengantuk, dan pelupa. Dari wawancara juga diketahui bahwa yang bersangkutan mengalami kesulitan dalam mengerjakan soal berbentuk pecahan, akar, dan pangkat, serta kesulitan dalam menentukan langkah mengerjakan soal. Hal ini terjadi dikarenakan W-4 memiliki persepsi bahwa soal-soal yang berbentuk pecahan, akar, dan pangkat adalah soal yang membingungkan dan sulit. Ketika ditanyakan tentang sistem belajarnya, W-4 menyatakan bahwa yang bersangkutan memiliki jadwal belajar yang teratur, bahkan juga memiliki jam tambahan untuk belajar matematika. Sehingga sebenarnya dapat dikatakan bahwa proses belajar pada W-4 berjalan dengan baik. Selain itu, W-4 juga menyatakan bahwa dirinya bertambah malas belajar karena persepsi bahwa aktivitas yang bertambah banyak juga menyebabkan dirinya mudah lelah. Sedangkan ketika ditelisik lebih lanjut, ternyata aktivitas yang bersangkutan pada semester 2 tidak jauh berbeda dari semester sebelumnya. Dari kontradiksi keterangan ini diketahui bahwa W-4 mengalami masalah pada persepsi sehingga mengakibatkan dirinya mengalami kesulitan dalam belajar. Kesulitan belajar ini masuk kedalam kategori "*learning disorder*" yang ditandai dengan ketidakmampuan W-4 dalam mengingat dan sering kesulitan dalam operasi hitung. Pada W-4 faktor penyebab yang dominan adalah faktor psikologis. Dilihat

dari karakter kesulitan yang dihadapi dan karakter siswa, pembelajaran remedial yang nantinya dikenakan pada W-4 adalah pembelajaran kelompok.

#### **4.2.3 Subjek Penelitian 3 (W-8)**

Dalam tes diagnostik, W-8 mampu mengerjakan dengan benar 8 dari 10 soal yang diberikan. Soal yang tidak mampu atau tidak selesai dikerjakan adalah soal pada nomor 8 dan 9, yaitu tentang menentukan fungsi invers fungsi dan menentukan salah satu fungsi pembentuk fungsi komposisi. Jika dilihat dari hasil pekerjaan W-4 pada soal nomor 8 dan nomor 9, maka yang terlihat adalah W-9 tidak mampu menyelesaikan soal yang diberikan. Pada jawaban soal nomor 8, yang bersangkutan belum melakukan operasi pada fungsi yang diberikan, namun jika melihat dari jawaban soal sebelumnya dengan indikator yang sama, maka yang bersangkutan kemungkinan tidak bermasalah dengan prosedur penyelesaiannya. Sedangkan pada soal nomor 9, W-9 juga belum melakukan operasi terhadap fungsi yang diberikan. Hal ini patut diduga karena W-9 mengalami kesulitan pada soal yang melibatkan bentuk pecahan (jawaban W-9 selengkapnya dapat dilihat dalam lampiran). Dalam angket, W-9 menyatakan bahwa yang bersangkutan mengalami kesulitan dalam memahami soal. Sedangkan dalam hasil wawancara yang dilakukan, W-9 menyatakan bahwa yang bersangkutan mengidap penyakit sinusitis yang seringkali mengganggu ketika belajar, selain itu yang bersangkutan jarang atau tidak konsentrasi ketika belajar di rumah karena lingkungan rumah yang mengganggu atau menghambat dirinya belajar. Lingkungan yang tidak mendukung ini menyebabkan yang bersangkutan tidak mampu belajar dengan baik sehingga berpengaruh pada prestasi belajar dan

pemahaman materinya. Hal itu menyebabkan yang bersangkutan jarang belajar di rumah, sehingga kesempatan untuk memahami kembali pelajaran menjadi sedikit. Dari keterangan di atas, jenis kesulitan yang dialami W-8 adalah “kekacauan belajar atau *learning disorder*”, dengan faktor penyebab yang dominan adalah faktor lingkungan. Dilihat dari karakter kesulitan yang dihadapi dan karakter siswa, pembelajaran remedial yang nantinya dikenakan pada W-8 adalah pembelajaran kelompok

#### **4.2.4 Subjek Penelitian 4 (W-10)**

Dalam tes diagnostik, W-10 mampu mengerjakan dengan benar 8 dari 10 soal yang diberikan. Soal yang tidak mampu atau tidak selesai dikerjakan adalah soal pada nomor 9 dan 10, yaitu tentang menentukan nilai  $g(x)$  jika diketahui  $f(x)$  dan  $f \circ g(x)$ , dan menentukan invers suatu fungsi komposisi. Jika dilihat dari hasil pekerjaan W-10 pada soal nomor 9 dan 10, maka yang terlihat adalah W-10 tidak selesai dalam menyelesaikan soal tersebut. Patut diduga yang bersangkutan kehabisan waktu untuk mengerjakan atau yang bersangkutan memang tidak mampu untuk mengerjakan soal-soal tersebut (jawaban W-10 selengkapnya dapat dilihat dalam lampiran). Dalam angket, W-10 menyatakan bahwa yang bersangkutan mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal yang berkenaan dengan mencari invers fungsi. Selain itu, yang bersangkutan juga menyatakan bahwa lingkungan belajar di rumah kurang mendukung bahkan cenderung menghambat dirinya dalam belajar. Keterangan ini nantinya juga akan dijadikan sebagai bahan dalam melakukan wawancara. Hasil wawancara yang dilakukan, diketahui juga bahwa yang bersangkutan mengalami gangguan penglihatan atau



mata minus. Dengan aturan kelas yang mengharuskan adanya pergiliran tempat duduk, W-10 mengalami kesulitan untuk menerima pelajaran ketika dirinya memperoleh tempat duduk yang cukup jauh dari papan tulis. Selain persoalan di atas, dari wawancara juga diperoleh keterangan bahwa yang bersangkutan mengalami kesulitan dalam mengulang pelajaran ketika tidak ada rekan yang membantunya. W-10 juga mengalami kesulitan dalam menyelesaikan soal yang berkenaan dengan pecahan dan perpangkatan. Kesulitan belajar ini masuk kedalam kategori “kekacauan belajar atau *learning disorder*”, faktor penyebabnya adalah faktor fisiologis (kesehatan). Dilihat dari karakter kesulitan yang dihadapi dan karakter siswa, pembelajaran remedial yang nantinya dikenakan pada W-10 adalah pembelajaran kelompok.

#### **4.2.5 Subjek Penelitian 5 (W-13)**

Dalam tes diagnostik, W-13 mampu mengerjakan dengan benar 8 dari 10 soal yang diberikan. Soal yang tidak mampu atau tidak selesai dikerjakan adalah soal pada nomor 3, dan 8, yaitu menentukan nilai domain fungsi komposisi jika nilai fungsi komposisi dan fungsi pembentuknya diketahui, dan menentukan salah satu fungsi pembentuk fungsi komposisi serta menentukan invers fungsi. Jika dilihat dari hasil pekerjaan W-13 pada soal nomor 3, maka yang terlihat adalah W-13 melakukan kesalahan berupa prosedur yang tidak sesuai, atau langkah yang salah pada penyelesaian, sehingga operasi yang seharusnya berupa pengurangan menjadi operasi yang berupa pembagian. Hal ini dimungkinkan karena W-13 mengalami kesulitan pada operasi tersebut atau W-13 kurang teliti dalam mengerjakan soal. Sedangkan pada nomor 8, W-13 mengalami kesalahan pada

operasi pangkat berupa salah melakukan operasi pangkat untuk bentuk pecahan yang mengakibatkan penyelesaian soal menjadi salah (jawaban tes W-13 selengkapnya dapat dilihat di lampiran). Dalam angket, W-13 menyatakan bahwa dirinya mengalami kesulitan untuk menentukan invers fungsi dan langkah menyelesaikan soal. Selain itu, kondisi rumah W-13 juga kurang mendukung untuk belajar. Penyebab kurang mendukungnya rumah W-13 untuk belajar akan digali lebih lanjut dalam wawancara. Dari hasil wawancara, W-13 menyatakan bahwa rumahnya yang menjadi industri konveksi cukup mengganggu proses belajarnya, selain bising sehingga membuat W-13 tidak mampu berkonsentrasi, dirinya juga kerap membantu pekerjaan orang tua ketika banyak pesanan produk. Selain itu, dari hasil wawancara di peroleh juga bahwa subjek memang sering kurang teliti dalam mengerjakan soal, terlebih pada langkah-langkah mengerjakan soal. Dari uraian diatas jenis kesulitan belajar yang dialami adalah “kekacauan belajar atau *learning disorder*” dengan faktor penyebab yang dominan adalah faktor lingkungan. Dilihat dari karakter kesulitan yang dihadapi dan karakter siswa, pembelajaran remedial yang nantinya dikenakan pada W-13 adalah pembelajaran kelompok.

#### **4.2.6 Subjek Penelitian 6 (W-16)**

Dalam tes diagnostik, W-16 mampu mengerjakan dengan benar 7 dari 10 soal yang diberikan. Soal yang tidak mampu atau tidak selesai dikerjakan adalah soal pada nomor 3, 8, dan 9. Soal tersebut tentang menentukan nilai domain fungsi komposisi jika nilai fungsi komposisi dan fungsi pembentuknya diketahui, menentukan salah satu fungsi pembentuk fungsi komposisi, dan menentukan

invers suatu fungsi. Jika dilihat dari hasil pekerjaan W-16 pada soal nomor 3, maka yang terlihat adalah W-16 melakukan kesalahan berupa kesalahan penggunaan rumus, yang seharusnya dilakukan operasi hitung biasa, namun W-16 menggunakan pelengkapan kuadrat sempurna, hal ini menunjukkan bahwa W-16 kurang memahami konsep fungsi komposisi. Sedangkan pada nomor 8 subjek melakukan kesalahan pada operasi pangkat berupa tidak lengkapnya hasil yang seharusnya diperoleh. Selain itu, pada penyelesaian soal nomor 8 juga terlihat bahwa W-16 mengalami kesulitan untuk menentukan invers fungsi yang berbentuk fungsi kuadrat. Lain halnya pada soal nomor 9, W-16 belum selesai dalam mengerjakan soal, dimungkinkan yang bersangkutan tidak mampu mengerjakan atau kehabisan waktu untuk mengerjakan (jawaban W-16 selengkapnya dapat dilihat pada lampiran.). Dalam angket, W-16 tidak banyak mengalami persoalan pada proses maupun sistem belajarnya. Hal ini menjadi menarik karena dengan sistem belajar yang cukup baik, seharusnya prestasi belajar W-16 juga bisa lebih baik. Hal menarik ini yang nantinya juga akan menjadi bahan dalam wawancara. Dari hasil wawancara, W-16 menyatakan memang dirinya merasa tidak memiliki masalah yang berarti dalam belajar, misal dari sisi kesehatan, W-16 tidak mengalami masalah kesehatan yang serius. Selain kesehatan, persepsi W-16 dalam memandang suatu permasalahan juga membuat masalah tersebut tidak terlalu membebani pikirannya. Dalam arti tidak ada respon berlebihan dalam menghadapi suatu permasalahan, hal ini kemungkinan dikarenakan pribadi W-16 yang cenderung *easy going* atau menikmati segala proses yang ada. Selain itu, dari hasil wawancara di peroleh juga bahwa W-16

memang sering kurang teliti dalam mengerjakan soal terutama pada operasi aljabar. Dari uraian diatas jenis kesulitan belajar yang dialami adalah “*learning disfunction*” dengan faktor penyebab yang dominan adalah faktor intelektual (dalam hal ini adalah kesulitan terhadap materi atau kurang teliti). Dilihat dari karakter kesulitan yang dihadapi dan karakter siswa, pembelajaran remedial yang nantinya dikenakan pada W-16 adalah pembelajaran kelompok.

#### **4.2.7 Subjek Penelitian 7 (W-20)**

Dalam tes diagnostik, W-20 mampu mengerjakan 7 dari 10 soal yang diberikan. Soal yang tidak mampu atau tidak selesai dikerjakan adalah soal pada nomor 3, 9, dan 10, yaitu tentang menentukan nilai domain fungsi komposisi jika nilai fungsi komposisi dan fungsi pembentuknya diketahui, menentukan nilai  $g(x)$  jika diketahui  $f(x)$  dan  $f \circ g(x)$ , dan menentukan invers suatu fungsi komposisi. Jika dilihat dari hasil pekerjaan W-20 pada soal nomor 3, maka yang terlihat adalah W-20 tidak melakukan pemfaktoran fungsi kuadrat dengan benar, sehingga mengakibatkan jawaban menjadi tidak benar. Sedangkan pada soal nomor 9 dan 10, W-20 tidak menyelesaikan soal tersebut, hal ini diduga bahwa W-20 tidak mampu mengerjakan soal tersebut, atau kehabisan waktu dalam mengerjakannya (jawaban W-20 selengkapnya dapat dilihat dalam lampiran). Dalam angket, W-20 menyatakan bahwa yang bersangkutan mengalami kesulitan dalam menentukan invers dan menentukan langkah penyelesaian soal. Hasil wawancara yang dilakukan, W-20 menyatakan bahwa dirinya menderita maag dan sering mengantuk tanpa sebab. Dari keterangan yang digali lebih lanjut, penyebab W-20 sering mengantuk adalah karena kebiasaan tidur larut malam. W-20 memiliki

jadwal belajar yang rutin setiap hari, namun intensitas untuk belajar matematika tidak terlalu sering. W-20 hanya belajar matematika jika akan ada tes saja (angket dari W-20 dapat dilihat pada lampiran). Dari wawancara diketahui bahwa W-20 mengalami trauma pada pelajaran matematika ketika SMP. Trauma ini berupa perasaan takut kepada guru SMP-nya yang mengakibatkan W-20 mengalami kesulitan dalam menerima pelajaran matematika. Trauma ini terbawa hingga SMA, sehingga W-20 masih kesulitan dalam menerima pelajaran matematika yang diberikan oleh guru. W-20 yang ketika SMP terbiasa dengan pembelajaran yang keras, menjadi tidak terbiasa dengan proses pembelajaran yang dirasa cukup longgar. Walaupun W-20 memiliki keinginan untuk bisa dalam pembelajaran matematika, namun karena tidak terbiasa dengan proses pembelajarannya membuat prestasi belajar W-20 menjadi terhambat. Ketidak terbiasaan ini menjadi salah satu indikator dari kesulitan belajar. Selain itu, dari wawancara juga diketahui bahwa W-20 kesulitan dalam mengaplikasikan rumus dan kesulitan dalam melakukan perhitungan. Kesulitan belajar yang dialami W-20 adalah kesulitan belajar berupa “kekacauan belajar atau *learning disorder* “ yang ditandai dengan munculnya respon yang bertentangan dalam pembelajaran. Faktor penyebab yang dominan dalam kesulitan belajar pada W-20 adalah faktor psikologis. Dilihat dari karakter kesulitan yang dihadapi dan karakter siswa, pembelajaran remedial yang nantinya dikenakan pada W-20 adalah pembelajaran kelompok

#### 4.2.8 *Subjek Penelitian 8 (W-21)*

Dalam tes diagnostik, W-21 mampu mengerjakan 6 dari 10 soal yang diberikan. Soal yang tidak mampu atau tidak selesai dikerjakan adalah soal pada nomor 2, 7, 9, dan 10, yaitu tentang menentukan fungsi komposisi jika diketahui fungsi pembentuknya, menentukan nilai  $g(x)$  jika diketahui  $f(x)$  dan  $f \circ g(x)$ , dan menentukan invers suatu fungsi komposisi. Jika dilihat dari hasil pekerjaan W-21 pada soal nomor 2, maka yang terlihat adalah W-21 mengalami kesulitan pada konsep operasi hitung pada pecahan. Lalu pada penyelesaian soal nomor 7, terlihat bahwa W-21 mengalami kesalahan penulisan dan tidak mampu menyelesaikan soal tersebut. Pada penyelesaian soal nomor 9, terlihat W-21 mengalami kesulitan pada pemahaman soal, hal ini ditunjukkan pada ketidaksesuaian antara apa yang diinginkan soal dan jawaban yang diberikan. Sedangkan pada soal nomor 10, W-21 mengalami kesalahan dalam prosedur mengerjakan soal (jawaban W-21 selengkapnya dapat dilihat dalam lampiran). Dalam angket, W-21 menyatakan bahwa yang bersangkutan mengalami kesulitan dalam memahami soal. Selain itu, dari angket didapat bahwa yang bersangkutan memiliki sistem belajar yang rapi dan terstruktur. Dari hasil wawancara diketahui bahwa yang bersangkutan tinggal bersama nenek di daerah Manyaran, Semarang, sejak setahun yang lalu. Hal ini dikarenakan orang tua W-21 bekerja di Batam sehingga W-21 harus tinggal bersama sang nenek. Hal ini mengakibatkan W-21 setiap hari harus menempuh perjalanan dari Manyaran-Mranggen. Setiap hari W-21 berangkat sekolah pukul 05.30 dan pulang ke rumah pukul 17.00. pada semester 1, yang W-21 memiliki jam belajar yang teratur, yaitu setiap setelah

isya', namun pada semester 2 banyak kegiatan di sekolah sehingga mengakibatkan kekacauan pada jam belajarnya. Kekacauan jam belajar ini dikarenakan W-21 merasa kelelahan setiap pulang ke rumah setelah kegiatan di sekolah, selain itu juga dikarenakan yang bersangkutan harus mengerjakan pekerjaan rumah tiap hari. Dari wawancara juga diketahui bahwa W-21 mengalami kesulitan terhadap prosedur atau langkah-langkah dalam menyelesaikan soal. Kesulitan ini berupa kesulitan menentukan urutan langkah mana yang harus dilakukan. Dari keterangan di atas, kesulitan belajar yang dialami oleh W-21 adalah "kekacauan belajar atau *learning disorder*", dengan faktor penyebab yang dominan adalah faktor lingkungan. Dilihat dari karakter kesulitan yang dihadapi dan karakter siswa, pembelajaran remedial yang nantinya dikenakan pada W-21 adalah pembelajaran kelompok.

#### **4.2.9 Subjek Penelitian 9 (W-28)**

Dalam tes diagnostik, W-28 mampu mengerjakan 5 dari 10 soal yang diberikan. Soal yang tidak mampu atau tidak selesai dikerjakan adalah soal pada nomor 5, 7, 8, 9, dan 10, yaitu tentang menentukan nilai  $f(x)$  jika diketahui  $g(x)$  dan  $f \circ g(x)$ , menentukan nilai  $g(x)$  jika diketahui  $f(x)$  dan  $f \circ g(x)$ , dan menentukan invers suatu fungsi komposisi. Jika dilihat dari hasil pekerjaan W-28 pada soal nomor 5, maka yang terlihat adalah W-28 tidak mampu menyelesaikan soal operasi pecahan, lalu pada soal nomor 7, terlihat bahwa W-28 tidak memenuhi prosedur dalam menyelesaikan soal tersebut, hal itu diduga bahwa W-23 mengalami kesulitan dalam menentukan langkah-langkah yang seharusnya dilakukan. Sedangkan pada soal nomor 8, W-28 mengalami kesalahan dalam

pemahaman soal sehingga yang bersangkutan tidak menggunakan prosedur yang seharusnya. Selain itu juga pada penyelesaian soal nomor 8 terlihat penulisan prosedur yang tidak tepat, terutama dalam penjabaran fungsi komposisi. Pada penyelesaian soal nomor 9, terlihat bahwa W-28 mengalami kesulitan pada pemahaman soal dan prosedur, ini terlihat dari jawaban yang terkesan asal tulis, selain itu juga muncul data yang sebenarnya tidak ada pada soal. Sedangkan pada nomor 10, W-28 tidak menyelesaikan dalam mengerjakan soal tersebut, patut diduga W-28 tidak mampu menyelesaikan soal tersebut atau tidak memiliki waktu yang cukup dalam mengerjakannya (jawaban W-28 selengkapnya dapat dilihat dalam lampiran). Dalam angket, W-28 menyatakan bahwa yang bersangkutan mengalami kesulitan dalam konsep dan langkah menyelesaikan soal, selain itu W-28 juga sering merasa pusing ketika pelajaran matematika ketika merasa belum paham. Sedangkan dalam wawancara yang dilakukan, W-28 menyatakan bahwa dirinya sering mengalami pusing, takut dan stress tentang masalah akademik. W-28 berusaha mengatasi perasaan tertekan ini dengan berupaya meminta bantuan dari kakak kelas yang juga berprofesi sebagai tutor sebuah lembaga bimbingan belajar. Namun hal itu masih belum mampu mengatasi perasaan tertekan yang dihadapi. Perasaan tertekan ini menyebabkan W-28 tidak mampu menikmati tiap proses belajar yang ada. Dari wawancara juga diketahui bahwa W-28 memerlukan ruang ekspresi yang mampu meringankan beban dalam pikirannya, hal ini diketahui dari pernyataannya bahwa W-28 merasa senang ketika ada yang mau mendengarkannya ketika pembelajaran. Kesulitan belajar yang dialami oleh W-28 adalah “kekacauan belajar atau *learning disorder*” dengan faktor penyebab yang



dominan adalah faktor psikologis. Dilihat dari karakter kesulitan yang dihadapi dan karakter siswa, pembelajaran remedial yang nantinya dikenakan pada W-28 adalah pembelajaran kelompok.

#### **4.2.10 Subjek Penelitian 10 (W-29)**

Dalam tes diagnostik, W-29 mampu mengerjakan dengan benar 5 dari 10 soal yang diberikan. Soal yang tidak mampu atau tidak selesai dikerjakan adalah soal pada nomor 2, 3, 5, 8, dan 9, yaitu tentang menentukan fungsi komposisi jika diketahui fungsi pembentuknya, menentukan nilai domain fungsi komposisi jika nilai fungsi komposisi diketahui, dan menentukan salah satu fungsi pembentuk fungsi komposisi. Jika dilihat dari hasil pekerjaan W-29 pada soal nomor 2, maka yang terlihat adalah W-29 melakukan kesalahan pada operasi hitung pecahan. Sedangkan pada nomor 3, W-29 mengalami kehilangan data sehingga jawaban yang diperoleh tidak benar, penafsiran lain ketika melihat hasil penyelesaian pada nomor 3 adalah W-29 mengalami kebingungan dalam melakukan operasi yang berhubungan dengan pemindahan ruas pada suatu persamaan. Lain halnya pada soal nomor 5 dan 8, W-29 kesulitan dalam memahami soal sehingga jawaban yang diberikan tidak sesuai dengan yang diminta oleh soal. Pada penyelesaian soal nomor 9, W-29 belum selesai dalam mengerjakan soal, dimungkinkan subjek tidak mampu mengerjakan atau kehabisan waktu untuk mengerjakan (jawaban W-29 selengkapnya dapat dilihat di lampiran.). Dalam angket, W-29 menyatakan bahwa yang bersangkutan mengalami kesulitan dalam langkah menyelesaikan soal, pusing dan mudah lelah. Sedangkan dalam wawancara yang dilakukan, W-29 mengaku memiliki kesehatan yang kurang baik sehingga proses belajar

terganggu dan berimbas pada semangat belajar yang naik turun. Dari hasil wawancara di peroleh juga bahwa subjek memang mengalami kesulitan pada pemahaman soal terutama pada soal yang berkaitan dengan menentukan elemen pembentuk fungsi komposisi. Kesulitan ini lebih banyak disebabkan selain karena kurang memahami soal juga karena W-29 mengalami kesulitan dalam melakukan operasi hitung, terutama pada pecahan dan manipulasi pada persamaan. Selain itu, W-29 juga menyatakan bahwa dirinya mudah lapar dan latah sehingga mengganggu pada konsentrasi belajar. Dari uraian diatas jenis kesulitan belajar yang dialami adalah “kekacauan belajar atau *learning disorder*”. Dan faktor penyebab yang dominan adalah fisiologis atau kesehatan. Dilihat dari karakter kesulitan yang dihadapi dan karakter siswa, pembelajaran remedial yang nantinya dikenakan pada W-29 adalah pembelajaran kelompok.

#### **4.2.11 Subjek Penelitian 11 (W-31)**

Dalam tes diagnostik, W-4 mampu mengerjakan dengan benar 5 dari 10 soal yang diberikan. Soal yang tidak mampu atau tidak selesai dikerjakan adalah soal pada nomor 2, 5, 7, 8, dan 9. Soal nomor 2 tentang menentukan fungsi komposisi jika diketahui pembentuknya, sedangkan nomor 5, 7, 8, dan 9 adalah tentang menentukan komponen pembentuk suatu fungsi komposisi. Jika dilihat dari hasil pekerjaan W-31 pada soal nomor 2, maka yang terlihat adalah yang bersangkutan mengalami kesulitan dalam operasi terhadap pecahan serta penulisannya. Walau pun hasil yang ditulis adalah benar, namun sebenarnya menunjukkan adanya kesalahan dalam perhitungannya. Pada penyelesaian soal nomor 5, w-31 melakukan kesalahan pada operasi terhadap pecahan, yaitu pada

perkalian pecahan dengan skalar. Selain itu, W-31 juga terlihat kesulitan dalam melakukan perpangkatan. Pada penyelesaian soal nomor 7, W-31 sudah melakukan prosedur dengan baik, namun melakukan keesaahan pada saat melakukan perpangkatan pada bentuk akar. Pada soal nomor 8, W-31 tidak mampu menyelesaikan pekerjaannya. Hal ini terlihat dari adanya tulisan yang tidak selesai. Selain itu, W-31 tidak melakukan langkah dengan lengkap pada saat menemukan nilai fungsi yang diminta. Namun W-31 pada dasarnya tahu langkah selanjutnya yang harus dilakukan. Pada penyelesaian soal nomor 9, W-31 melakukan kesalahan yang sama seperti yang dilakukan pada nomor 7, yaitu pada operasi perpangkatan (hasil pekerjaan W-31 selengkapnya dapat dilihat pada lampiran). Dalam angket, W-31 menyatakan bahwa yang bersangkutan kesulitan dalam langkah menyelesaikan soal. Selain itu, yang bersangkutan juga sering merasa mengantuk dan mudah lelah ketika belajar (angket dari W-31 dapat dilihat pada lampiran). Hasil wawancara yang dilakukan, diperoleh keterangan bahwa W-31 mengikuti *club* bola voli yang latihan rutin beberapa kali setiap minggu. Bahkan ketika ada pertandingan, W-31 dapat berlatih tiap hari sampai malam. Kesibukan ini menyebabkan W-31 tidak memiliki cukup banyak tenaga ketika belajar sehingga sering mengantuk ketika belajar. Selain itu, yang bersangkutan adalah anak yang sangat aktif serta tidak mudah untuk berkonsentrasi sehingga tidak terbiasa untuk duduk diam ketika pelajaran. Duduk diam dengan tenang membuat W-31 menjadi tidak nyaman. Hasil wawancara juga diketahui bahwa W-31 mengalami kesulitan dalam operasi hitung, terutama yang berkaitan dengan pecahan dan bentuk akar. Dari keterangan di atas, kesulitan belajar yang dialami

oleh W-31 adalah “kekacauan belajar atau *learning disorder* “. Secara khusus *learning disorder* yang dialami oleh W-31 adalah *attention deficit hyperactivity disorder (ADHD)* yaitu ditandai dengan siswa yang hiperaktif dan sulit memperhatikan karena perhatiannya mudah teralihkan. Faktor penyebab yang dominan pada kesulitan belajar yang dialami oleh W-31 adalah faktor fisiologis. Dilihat dari karakter kesulitan yang dihadapi dan karakter siswa, pembelajaran remedial yang nantinya dikenakan pada W-31 adalah pembelajaran individual dengan bantuan tutor sebaya.

#### **4.2.12 Subjek Penelitian 12 (W-32)**

Dalam tes diagnostik, W-32 mampu mengerjakan dengan benar 3 dari 10 soal yang diberikan. Soal yang tidak mampu atau tidak selesai dikerjakan adalah soal pada nomor 2, 3, 5, 6, 7, 8, dan 9 yaitu tentang menentukan fungsi komposisi jika diketahui fungsi pembentuknya, menentukan nilai domain fungsi komposisi jika nilai fungsi komposisi dan fungsi pembentuknya diketahui, menentukan nilai  $f(x)$  jika diketahui  $g(x)$  dan  $f \circ g(x)$ , menentukan nilai suatu fungsi jika diketahui persamaan dua buah fungsi, dan menentukan nilai  $g(x)$  jika diketahui  $f(x)$  dan  $f \circ g(x)$ . Pada penyelesaian soal nomor 2, W-32 tidak selesai dalam menyelesaikannya, hal ini dimungkinkan karena W-32 tidak mampu menyelesaikan operasi yang berkaitan dengan pecahan. Pada soal nomor 3, W-32 mengalami kesulitan dalam memahami prosedur cara menyelesaikan soal, selain itu juga pada konsep fungsi komposisi itu sendiri. Pada soal nomor 5, 6, 8, dan 9, yang bersangkutan sama sekali tidak mengerjakan, patut diduga bahwa W-32 memang tidak mampu menyelesaikan atau karena kehabisan waktu. Hal ini

nantinya juga akan menjadi bahan dalam wawancara. Pada penyelesaian soal nomor 7, W-32 mengalami kesulitan dalam memahami soal. Hal ini karena ketidaksesuaian antara prosedur jawaban yang diberikan dengan yang diminta soal. Selain itu juga terlihat bahwa W-32 mengalami kebingungan dalam konsep fungsi komposisi (jawaban W-32 selengkapnya dapat dilihat dalam lampiran). Dalam angket, W-32 menyatakan bahwa kondisi lingkungan tempat tinggalnya tidak mendukung untuk belajar. Selain itu, W-32 juga mengalami kesulitan dalam memahami soal sehingga sering bingung cara menyelesaikannya. Dalam angket juga muncul dugaan bahwa W-32 adalah anak yang pendiam dan tertutup, hal ini terlihat dari cara menyelesaikan masalah yang lebih sering diselesaikannya sendiri (angket dari W-32 dapat dilihat di lampiran). Hasil wawancara yang dilakukan, W-32 menyatakan bahwa W-32 lebih sering belajar sendiri dan jarang berdiskusi. Selain itu, dalam proses wawancara juga terlihat bahwa W-32 adalah anak yang pendiam dan tertutup. Hal ini diketahui dari reaksi W-32 dalam menjawab setiap pertanyaan yang diajukan. Hasil wawancara juga diketahui bahwa W-32 memang mengalami kesulitan dalam memahami soal dan kesulitan dalam menangkap materi yang disampaikan oleh guru. Perlu pengulangan beberapa kali agar W-32 mengerti dengan materi yang disampaikan. Untuk menggali keterangan lain tentang W-32, peneliti juga meminta keterangan dari guru mata pelajaran matematika yang mengajar W-32 serta keterangan dari guru yang lain. Dari keterangan guru-guru tersebut juga menyatakan bahwa W-32 memang tergolong siswa yang lambat dalam menerima pelajaran. Dari keterangan di atas, kesulitan belajar yang dialami oleh W-32 adalah “lambat belajar atau *slow learner*”. Faktor

dominan penyebab dari jenis kesulitan belajar ini adalah faktor intelektual atau kecerdasan. Dilihat dari karakter kesulitan yang dihadapi dan karakter siswa, pembelajaran remedial yang nantinya dikenakan pada W-32 adalah pembelajaran yang bersifat individual oleh guru.

#### 4.1.2. Penentuan Pengajaran Remedial

Setelah jenis, letak dan penyebab kesulitan belajar masing-masing subjek diketahui, dilakukan pengajaran remedial untuk mengatasi kesulitan belajar tersebut sesuai dengan karakter kesulitan dan karakter dari siswa. Berikut adalah tabel kesulitan belajar yang dialami oleh subjek penelitian.

Tabel 4.3 Temuan jenis dan letak kesulitan belajar siswa

| No. | Subjek | Kesulitan belajar        |                 | No. Indikator | Letak                               | Organisasi |
|-----|--------|--------------------------|-----------------|---------------|-------------------------------------|------------|
|     |        | Jenis                    | Faktor penyebab |               |                                     |            |
| 1   | W-3    | <i>Learning disorder</i> | Fisik           | 6             | Operasi hitung pada pecahan         | Kelompok   |
| 2   | W-4    | <i>Learning disorder</i> | Psikologis      | 6             | Operasi hitung pada pecahan         | Kelompok   |
| 3   | W-8    | <i>Learning disorder</i> | Lingkungan      | 4,6           | Operasi hitung pada pecahan         | Kelompok   |
| 4   | W-10   | <i>Learning disorder</i> | Fisik           | 6,7           | Operasi hitung, pengelolaan waktu   | Kelompok   |
| 5   | W-13   | <i>Learning disorder</i> | Lingkungan      | 3, 4          | Penyetaraan fungsi, operasi pangkat | Kelompok   |
| 6   | W-16   | <i>Learning disorder</i> | Intelektual     | 3, 4, 6       | Penyetaraan fungsi, operasi pangkat | Kelompok   |
| 7   | W-20   | <i>Learning disorder</i> | Psikologis      | 3, 6, 7       | Operasi hitung, pengelolaan waktu   | Kelompok   |
| 8   | W-21   | <i>Learning disorder</i> | Lingkungan      | 2, 6, 7       | Pemahaman soal, prosedur            | Kelompok   |
| 9   | W-28   | <i>Learning disorder</i> | Psikologis      | 4, 6, 7       | Pemahaman                           | Kelompok   |

|    |      |                                   |             |               |  |            |
|----|------|-----------------------------------|-------------|---------------|--|------------|
| 10 | W-29 | <i>disorder Learning disorder</i> | Fisik       | 2, 3, 4, 6    | soal, prosedur Penyetaraan fungsi, operasi pangkat, fungsi komposisi | Kelompok   |
| 11 | W-31 | <i>Learning disorder</i>          | Fisik       | 2, 4, 6       | Operasi hitung dan ketelitian  | Individual |
| 12 | W-32 | <i>Slow learner</i>               | Intelektual | 2, 3, 4, 5, 6 | Konsep fungsi secara umum  | Individual |

Setelah diperoleh data tersebut, dibentuk kelompok-kelompok yang nantinya akan diberikan pengajaran remedial. Pembentukan kelompok selain didasarkan pada karakter kesulitan dan karakter siswa, juga memperhatikan tujuan untuk menciptakan skenario pengajaran. bentuk pengelompokan sebagai berikut.

Tabel 4.4 Pengelompokan pengajaran remedial

| No. | Subjek | Organisasi                     | Waktu                     | Tempat             |
|-----|--------|--------------------------------|---------------------------|--------------------|
| 1   | W-3    | Kelompok A                     | Pulang sekolah            | Ruang kelas        |
| 2   | W-4    | Kelompok A                     | Pulang sekolah            | Ruang kelas        |
| 3   | W-8    | Kelompok A                     | Pulang sekolah            | Ruang kelas        |
| 4   | W-10   | Kelompok B                     | Pulang sekolah            | Ruang kelas        |
| 5   | W-13   | Kelompok C                     | Pulang sekolah            | Lobi               |
| 6   | W-16   | Kelompok C                     | Pulang sekolah            | Lobi               |
| 7   | W-20   | Kelompok B                     | Pulang sekolah            | Ruang kelas        |
| 8   | W-21   | Kelompok D                     | Pulang sekolah            | Ruang kelas        |
| 9   | W-28   | Kelompok D                     | Pulang sekolah            | Ruang kelas        |
| 10  | W-29   | Kelompok C                     | Pulang sekolah            | Lobi               |
| 11  | W-31   | Individual dengan tutor sebaya | Istirahat, pulang sekolah | Lingkungan sekolah |
| 12  | W-32   | Individual                     | Istirahat, pulang sekolah | Lingkungan sekolah |

#### ***4.1.2.1 Pengajaran Remedial kelompok A***

Peserta Pengajaran Remedial Kelompok A ini terdiri atas W-3, W-4, dan W-8. Kelompok ini merupakan kelompok yang memiliki nilai yang tinggi, karena semua berasal dari kelompok atas. Kesalahan umum yang dilakukan oleh peserta kelompok ini adalah pada operasi hitung pecahan. Kegiatan pengajaran remedial dilaksanakan di ruang kelas setelah jam pelajaran sekolah berakhir bersama dengan Kelompok B dan kelompok D. Setelah pengajaran remedial ini, W-3 dan W-4 mampu menyelesaikan dan memahami soal yang berkaitan dengan operasi hitung pada pecahan, sedangkan W-8 juga mampu memahami konsep fungsi komposisi. Sehingga indikator yang sebelumnya belum tercapai, dapat tercapai setelah pengajaran remedial ini (perangkat pengajaran remedial kelompok B dapat dilihat dalam lampiran).

#### ***4.1.2.2 Pengajaran Remedial Kelompok B***

Peserta Pengajaran Remedial Kelompok B ini terdiri atas W-10 dan W-20. Kelompok ini merupakan kelompok yang memiliki nilai yang cukup baik, karena semua berasal dari kelompok tengah. Pengajaran remedial kelompok B dilaksanakan di ruang kelas setelah jam pelajaran sekolah berakhir bersama dengan kelompok A dan kelompok D. Kesalahan umum yang dilakukan oleh peserta kelompok ini adalah pada operasi hitung dan pengelolaan waktu. Indikator yang tercapai pada pengajaran ini adalah siswa mampu menentuka nilai domain dari suatu fungsi komposisi jika nilai fungsi komposisi diketahui, serta mampu menentukan fungsi pembentuk fungsi komposisi jika diketahui fungsi komposisi



dan salah satu fungsi pembentuknya (perangkat pengajaran remedial kelompok B dapat dilihat dalam lampiran).

#### ***4.1.2.3 Pengajaran Remedial Kelompok C***

Peserta Pengajaran Remedial Kelompok C ini terdiri atas W-13, W-16, dan W-29. Kelompok ini merupakan kelompok yang terdiri campuran siswa dari siswa kelompok atas dan kelompok bawah. Pengajaran remedial kelompok C dilaksanakan di lobi setelah jam pelajaran sekolah. Pengajaran remedial kelompok C tidak dilaksanakan bersamaan dengan kelompok lain karena peserta di kelompok ini kurang bisa menerima pelajaran ketika ada keramaian, selain itu adalah untuk mengurangi tingkat kebosanan terhadap suasana ruang kelas. Kesalahan umum yang dilakukan oleh peserta kelompok ini adalah dalam melakukan manipulasi penyetaraan fungsi, operasi pangkat, dan pemahaman fungsi komposisi. Secara umum dalam pengajaran remedial kelompok C ini, indikator yang diharapkan dapat tercapai, namun dalam prosesnya membutuhkan peran guru yang lebih tinggi daripada kelompok A, B, maupun D (perangkat pengajaran remedial kelompok C dapat dilihat dalam lampiran).

#### ***4.1.2.4 Pengajaran Remedial Kelompok D***

Peserta Pengajaran Remedial Kelompok D ini terdiri atas W-21 dan W-28. Kelompok ini merupakan kelompok yang memiliki nilai yang relatif cukup, karena berasal dari kelompok tengah dan bawah. Pengajaran remedial kelompok D dilaksanakan di ruang kelas setelah jam pelajaran sekolah berakhir bersama dengan kelompok A dan kelompok B. Pada pelaksanaan pengajaran remedial,

kelompok D juga berperan sebagai kelompok terbantu, yaitu kelompok yang memperoleh bantuan dari kelompok lain berupa pendampingan dan diskusi. Kesalahan umum yang dilakukan oleh peserta kelompok ini adalah pada pemahaman soal dan penulisan prosedur penyelesaian. Baik W-21 maupun W-28 mampu memenuhi indikator yang sebelumnya belum tercapai, dengan kata lain kesulitan belajarnya teratasi (perangkat pengajaran remedial kelompok D dapat dilihat dalam lampiran).

#### ***4.1.2.5 Pengajaran Remedial Individual dengan Tutor sebaya***

Pengajaran remedial individual dengan tutor sebaya ini diikuti oleh W-31. Pengajaran remedial untuk W-31 tidak dilakukan dalam kelompok karena karakter W-31 adalah sulit belajar ketika suasana ramai, selain itu karena konsentrasi W-31 mudah teralihkan jika banyak hal di sekitarnya. Pada pengajaran individual lebih memungkinkan untuk memilih tempat yang tidak terlalu ramai sehingga dapat mengoptimalkan proses pengajaran pada W-31. Selain itu, tutor sebaya diberikan untuk bisa mendampingi W-31 dalam belajar agar dapat mengingatkan ketika terjadi kekeliruan, ini karena kebanyakan W-31 kurang teliti dalam menyelesaikan soal. Hasil dari pengajaran remedial pada W-31 adalah yang bersangkutan dapat memenuhi indikator dan dapat lebih teliti. Namun W-31 masih perlu pendampingan dalam belajar. Hal ini dikarenakan untuk mengubah suatu kebiasaan dibutuhkan waktu yang lebih lama (hasil pekerjaan W-31 pasca pengajaran remedial dapat dilihat pada lampiran).

#### 4.1.2.6 Pengajaran Remedial Individual

Pengajaran remedial individual ini diikuti oleh W-32. Pengajaran remedial untuk W-32 tidak dilakukan dalam kelompok karena W-32 adalah siswa yang cenderung pendiam dan tertutup sehingga kurang cocok dengan pembelajaran berkelompok. Pengajaran remedial pada W-32 dilaksanakan pada waktu pulang sekolah dan ketika jam istirahat, bentuk pengajarannya adalah dengan mengulang materi yang ada serta membuka konsultasi ketika yang bersangkutan belum mengerti materi. Karena keterbatasan peneliti dan waktu penelitian, tidak semua indikator dapat terpenuhi dengan baik. Dibutuhkan pendampingan yang intensif untuk mengatasi siswa dengan kesulitan belajar jenis *slow learner*.

## 4.2 Penyajian Data

### 4.2.1 Penyajian data keterangan kesalahan

Tabel 4.5 Penyajian data keterangan kesalahan dalam mengerjakan soal

| No. Soal | Kode Siswa yang melakukan kesalahan | Keterangan Kesalahan  |
|----------|-------------------------------------|---|
| 2        | W-29, W-21,                         | Kesalahan hitung pada pecahan;  |
|          | W-31                                | $2\left(\frac{x-1}{x+4}\right) + 5 = \frac{2x-2+5}{x+4}$  |
|          | W-32                                | Tidak selesai   |
| 3.       | W-13                                | Kesalahan pemfaktoran;<br>$x^2 - 6 + 9 = (x - 3)(x + 3)$  |
|          | W-16                                | Salah dalam perhitungan, muncul data tambahan;<br>$(2x - 6)^2 - 4 = -4$<br>$\Leftrightarrow (2x - 6)^2 - 4 = -4 + 36$ |

|    |            |  |
|----|------------|--|
|    | W-20       | Kesalahan hitung dan prosedur  |
|    | W-29       | Kurang memasukkan nilai -4 pada prosedur, Kesalahan operasi yang seharusnya dikurangi menjadi di bagi.   |
|    | W-32       | Salah pemahaman dan operasi hitung   |
| 5. | W-28       | Kesalahan dalam menentukan sekawan;<br>$f(2x + 5) = 4x^2 + 20x + 23$<br>$\Leftrightarrow f(x) = 4\left(\frac{x-5}{2}\right)^2 + 20\left(\frac{x-5}{x}\right) + 23$ |
|    | W-29       | Kesalahan pemahaman soal   |
|    | W-31       | Kesalahan hitung pada pecahan  |
|    | W-32       | Tidak mengerjakan  |
| 6. | W-32       | Tidak mengerjakan  |
|    | W-21       | Salah dalam memahami soal  |
|    | W-28       | Tidak mencantumkan prosedur  |
| 7. | W-31       | Kesalahan dalam perpangkatan;<br>$\Leftrightarrow \sqrt{g(x) + 1} = 2\sqrt{x - 1}$<br>$\Leftrightarrow g(x)^2 + 1 = 4(x^2 - 1)$                                    |
|    | W-32       | Salah pemahaman konsep komposisi   |
|    | W-13       | Salah dalam operasi pemangkatan;<br>$4\left(\frac{x-4}{2}\right)^2 + 8\left(\frac{x-4}{2}\right) - 3 = 2(x - 4)^2 + 4(x - 4) - 3$                                  |
| 8  | W-16       | Salah dalam memangkatkan; $\left(\frac{x-4}{2}\right)^2 = \left(\frac{x^2-8}{4}\right)$  |
|    | W-28, W-29 | Kesalahan pemahaman tentang komposisi fungsi   |
|    | W-31       | Tidak selesai  |
|    | W-8, W-32  | Tidak mengerjakan  |
|    | W-3        | Tidak selesai  |
| 9  | W-4, W-31  | Kesalahan hitung;<br>$\Leftrightarrow \sqrt{g^2(x) + 1} = \frac{1}{x-2} \sqrt{x^2 - 4x + 5}$<br>$\Leftrightarrow g^2(x) + 1 = \frac{1}{x-2} (x^2 - 4x + 5)$        |

|    |                             |                             |
|----|-----------------------------|-----------------------------|
|    | W-16, W-21, W-28            | Kesalahan prosedur          |
|    | W-8, W-10, W-20, W-29, W-32 | Tidak mengerjakan           |
| 10 | W-10, W-20, W-28            | Tidak mengerjakan           |
|    | W-21                        | Tidak mencantumkan prosedur |

#### 4.2.2 Penyajian Data Identifikasi Kesulitan Belajar

Tabel 4.6 Penyajian data Jenis Kesulitan Belajar

| No. | Subjek Penelitian | Gejala Kesulitan Belajar yang Khas                |  |   |   | Jenis Kesulitan Belajar  |
|-----|-------------------|---|--|---|---|--------------------------|
|     |                   | Kuantitas dan Kualitas Belajar                    | Respon ketika pembelajaran               | Psikologis                                  | Bentuk kesulitan  |                          |
| 1.  | W-3               | - Tidak rutin<br>- Tidak efektif karena terganggu | Mengantuk                                | Anggapan bahwa beberapa materi adalah sulit | Kesulitan mengoperasikan bentuk pecahan dan akar                    | <i>Learning disorder</i> |
| 2.  | W-4               | - Terencana<br>- Secara umum berjalan baik        | Mengikuti dengan baik                    | Persepsi bahwa kegiatan semakin padat.      | Kesulitan mengoperasikan bentuk pecahan dan akar (tidak teliti)     | <i>Learning disorder</i> |
| 3.  | W-8               | - Tidak rutin<br>- Tidak efektif karena terganggu | Mengikuti dengan baik                    | Anggapan bahwa beberapa materi adalah sulit | Kesulitan mengoperasikan bentuk pecahan dan akar (kesalahan hitung) | <i>Learning disorder</i> |
| 4.  | W-10              | - Terencana<br>- Tidak efektif karena terganggu   | Mengikuti dengan baik, namun mudah lelah | Tidak bermasalah dalam persepsi             | Operasi hitung, pengelolaan waktu                                   | <i>Learning disorder</i> |
| 5.  | W-13              | - Terencana<br>- Tidak efektif karena terganggu   | Mengikuti dengan baik                    | Tidak bermasalah dalam persepsi             | Penyetaraan fungsi (manipulasi matematis) dan operasi pangkat       | <i>Learning disorder</i> |
| 6.  | W-16              | - Rutin   | Mengikuti dengan                         | Tidak bermasalah                            | Penyetaraan fungsi,   | <i>Learning disorder</i> |

|     |      |   |   |  |   |                          |
|-----|------|---|---|--|---|--------------------------|
|     |      | - Tidak bermasalah dalam pelaksanaannya               | baik  | dalam persepsi                                   | (manipulasi matematis) dan operasi pangkat                                    |                          |
| 7.  | W-20 | - Terencana<br>- Secara umum tidak bermasalah         | Sering mengantuk  | Memiliki trauma pada pelajaran matematika di SMP | Operasi hitung, pengelolaan waktu   | <i>Learning disorder</i> |
| 8.  | W-21 | - Terencana<br>- Tidak efektif karena kelelahan       | Mengikuti dengan baik   | Tidak bermasalah dalam persepsi                  | Kesulitan pemahaman soal, prosedur  | <i>Learning disorder</i> |
| 9.  | W-28 | - Terencana<br>- Tidak efektif karena merasa tertekan | Sering takut dan bosan  | Mengalami perasaan tertekan karena takut         | Kesulitan pemahaman soal, prosedur  | <i>Learning disorder</i> |
| 10. | W-29 | - Terencana<br>- Secara umum terlaksana dengan baik   | Sering mengantuk dan lesu   | Secara umum tidak memiliki masalah persepsi      | Kesulitan dalam penyetaraan fungsi (manipulasi matematis) dan operasi pangkat | <i>Learning disorder</i> |
| 11. | W-31 | - Terencana<br>- Tidak efektif karena kelelahan       | Konsentrasi dan perhatiannya mudah teralihkan<br>Sering mengantuk | Secara umum tidak memiliki masalah persepsi      | Kesulitan dalam operasi hitung (tidak teliti dalam perhitungan)               | <i>Learning disorder</i> |
| 12. | W-32 | - Terencana<br>- Tidak efektif karena terganggu       | Tertutup, penyendiri  | Tertutup   | Secara umum pada pemahaman konsep fungsi                                      | <i>Slow learner</i>      |

## 4.3 Pembahasan

### 4.3.1 Temuan Jenis Kesulitan Belajar Siswa

Pada bagian ini akan dibahas tentang temuan jenis kesulitan belajar yang dialami siswa secara umum. Jenis kesulitan belajar yang ditemukan adalah sebagai berikut.

#### 4.3.1.1. *Learning Disorder*

*Learning Disorder* merupakan salah satu jenis kesulitan belajar yang disebut juga kekacauan belajar. *Learning disorder* dalam matematika dapat dilihat dari gejala yang dialami siswa berupa kesulitan dalam melakukan operasi hitung, dalam hal ini adalah sering salah dalam tanda + dan -, kesalahan dalam penggunaan operasi pembagian dan perkalian, pembagian dan pengurangan, dan sebagainya. Bentuk kesalahan ini merupakan bentuk kesalahan yang paling banyak muncul, yaitu pada 9 siswa, yaitu W-3, W-4, W-8, W-10, W-13, W-16, W-20, W-29, dan W-31. Selain itu, jenis kesulitan belajar ini dapat dilihat dari ketidak mampuan siswa dalam melakukan penyelesaian sesuai dengan tata urutan atau prosedur yang berlaku, ini terjadi pada W-21 dan W-28. *Learning disorder* juga dapat dilihat dari siswa yang mudah teralihkannya konsentrasinya, dalam hal ini paling terlihat pada W-31. Kekacauan belajar juga dapat dilihat dari jam belajar siswa. Siswa yang tidak mampu menentukan kapan dia harus belajar atau tidak mampu memberikan waktu khusus untuk belajar dapat dikategorikan sebagai siswa yang mengalami kekacauan belajar. Penyebab dari kesulitan belajar ini ada berbagai macam, dari penelitian ini diperoleh bahwa dari 11 siswa yang mengalami *learning disorder*, 4 siswa disebabkan karena faktor fisik berupa



kelelahan dan kesehatan, 3 siswa disebabkan karena faktor psikologis berupa perasaan tertekan dan trauma, 3 siswa disebabkan karena faktor lingkungan, dan hanya 1 siswa yang disebabkan oleh faktor intelektual.

Dalam mengatasi kesulitan belajar ini peneliti menggunakan dua pendekatan. Pertama adalah penataan kembali elemen belajar yang mengalami kekacauan. Penataan itu berupa penataan kembali jam belajar yang mengalami kekacauan, yaitu siswa diminta menemukan kembali waktu yang efektif untuk belajar, serta penataan kembali persepsi yang menyebabkan kesulitan belajar. Pendekatan yang kedua adalah penyesuaian dengan karakter belajar siswa yang dinilai sukar untuk diubah, pendekatan ini diterapkan pada W-31 dengan karakter yang sangat aktif, sehingga dalam pengajaran remedial yang dilakukan tidak mengenal batas ruangan maupun waktu berupa pengajaran individual dengan bantuan tutor sebaya.

#### **4.3.1.2. *Slow Learner***

*Slow learner* atau lambat belajar merupakan salah satu jenis kesulitan belajar berupa lambatnya siswa dalam menerima materi pelajaran, lebih lambat dari rata-rata siswa yang lain. Kesulitan belajar ini mengakibatkan penderitanya harus menjadi seorang pengulang. Siswa yang dinilai mengalami kesulitan belajar ini adalah W-32. W-32 dinilai mengalami *slow learner* dari hasil tes diagnostik dan wawancara, serta dari keterangan beberapa guru yang mengajar di kelas tempat W-32 belajar. W-32 membutuhkan waktu yang cukup lama untuk mencerna materi pelajaran dan guru harus berkali-kali melakukan pengulangan. Karakter W-32 yang tertutup menyebabkan yang bersangkutan menjadi susah

bergaul dan membutuhkan perlakuan khusus dalam penanganannya. Selain itu, W-32 terlihat merasa kurang percaya diri karena merasa tidak mampu mengikuti pelajaran, namun rasa tidak mampu mengikuti pelajaran ini tidak diikuti dengan keaktifan dirinya dalam pembelajaran sehingga rekan-rekan dan guru jarang mengetahui bahwa sejatinya W-32 belum paham dalam suatu materi pelajaran. Dengan karakter kesulitan dan karakter W-32 yang seperti diatas, penanganan yang dirasa cocok dan tepat adalah dengan pembelajaran individual. Hal yang dilakukan dalam pengajaran remedial pada W-32 adalah membangun keberanian yang bersangkutan untuk bertanya dan mengulang materi yang ada. Selain itu, perlu pendampingan dan waktu tambahan pada W-32 untuk belajar.

### **4.3.2 Pelaksanaan Pengajaran Remedial**

Pada pembahasan pengajaran remedial ini akan dibahas menurut kelompok pelaksanaan pengajarannya, yaitu: (1) pengajaran remedial dalam kelas (kelompok A, B, dan D); (2) pengajaran remedial kelompok C; (3) pengajaran remedial individual dengan tutor sebaya; (4) pengajaran remedial individual.

#### ***4.3.2.1 Pengajaran Remedial dalam Kelas (Kelompok A, B, dan D)***

Pengajaran remedial ini merupakan pengajaran remedial dengan peserta berupa kelompok A, kelompok B, dan kelompok D. Dalam kaitannya dengan latar pembelajaran kooperatif yang telah diskenariokan, ada kelompok yang bertugas sebagai “kelompok ahli” yang nantinya akan membantu dalam proses menuju pemahaman peserta terhadap materi yang diberikan. Hal ini seperti yang disampaikan oleh Sugiyanto (2009) bahwa perlu ada saling ketergantungan positif dalam pembelajaran kelompok agar mampu mengoptimalkan pencapaian tujuan

belajar. Ketergantungan ini berupa terbentuknya rasa saling membutuhkan dan membantu antar individu maupun antar kelompok dalam upaya mencapai tujuan pembelajarannya.

Tahapan pengajaran remedial ini adalah sebagai berikut, yaitu : (1) pembukaan; (2) pengondisian siswa sesuai kelompok; (3) penjelasan kegiatan dan tugas masing-masing kelompok; (4) kegiatan inti; (5) evaluasi; (6) penutup. Kegiatan inti dalam pengajaran remedial ini berupa pemberian tugas dan materi dengan metode yang telah disesuaikan kepada masing-masing kelompok. Pada kelompok A dengan metode yang dominan adalah diskusi antar siswa, kelompok B dengan metode diskusi terbimbing, sedangkan kelompok D dengan metode tanya jawab dan diskusi. Kelompok yang pertama diperiksa adalah kelompok A karena kelompok A adalah kelompok yang bertugas sebagai kelompok ahli. Setelah kelompok A selesai menyelesaikan tugas kelompoknya, mereka kemudian ikut berbaur dengan kelompok yang lain untuk membantu kelompok yang lain tersebut dalam menyelesaikan tugasnya. Guru pada tahap ini bertugas mendampingi dan menjawab pertanyaan siswa yang masih merasa kesulitan dalam memahami materi. Setelah kegiatan inti selesai, dilakukan evaluasi baik dalam pembelajaran maupun ketercapaian tujuan belajarnya.

Dalam pengajaran remedial ini, setiap siswa diberikan ruang untuk dapat berekspresi dan berinteraksi secara lebih bebas dibandingkan dalam pembelajaran di kelas yang biasa mereka jalani. Kebebasan ini diberikan dalam rangka mengurangi tekanan dan kebosanan yang timbul mengingat pembelajaran di kelas umumnya membatasi ruang gerak peserta. Selain itu, pemberian kebebasan ini

adalah agar siswa dapat saling membantu dan melengkapi kekurangan masing-masing kelompok, serta dapat lebih meningkatkan keterampilan dalam menjalin hubungan antar personal. Hubungan ini berperan dalam optimalisasi pencapaian tujuan belajar seperti yang terdapat dalam teori pembelajaran kooperatif. Suasana belajar yang santai, tidak banyak tekanan, nyaman, dan tetap memperhatikan tujuan belajar dapat dikatakan merupakan suatu lingkungan belajar yang kondusif yang mendukung ketercapaian tujuan belajar.

Hasil dari pengajaran remedial di kelas ini, setiap siswa dapat memenuhi indikator yang sebelumnya belum dapat dicapai. Hal ini dikarenakan siswa benar-benar memperoleh pengajaran yang sesuai dengan karakter kesulitan yang mereka hadapi dan sesuai dengan karakter siswa itu sendiri. Selain itu adalah karena siswa berada dalam suasana yang membuat mereka merasa nyaman dan mendukung untuk belajar.

Secara rinci, pembahasan untuk masing-masing kelompok pada pengajaran remedial dalam kelas ini adalah sebagai berikut.

#### 4.3.2.1.1 Pengajaran remedial kelompok A

Peserta Pengajaran Remedial Kelompok A ini terdiri atas W-3, W-4, dan W-8. Kelompok ini merupakan kelompok yang memiliki nilai yang tinggi, karena semua berasal dari kelompok atas. Kesalahan umum yang dilakukan oleh peserta kelompok ini adalah pada operasi hitung pecahan. Kegiatan pengajaran remedial dilaksanakan di ruang kelas setelah jam pelajaran sekolah berakhir bersama dengan Kelompok B dan kelompok D. Pada pelaksanaannya, pengajaran remedial

kelompok A ini menggunakan metode diskusi, hal ini dikarenakan karakter peserta yang cukup aktif dan mudah dalam berkomunikasi satu sama lain. Sehingga guru hanya bersifat sebagai korektor ketika peserta mengalami kesulitan dalam memahami materi atau ingin memeriksa hasil belajar mereka. Yang ditekankan pada pengajaran ini adalah mengingat kembali bentuk pecahan dan bermacam-macam operasinya. Selain itu, diberikan juga berbagai macam soal yang melibatkan bentuk pecahan pada berbagai materi. Pada pengajaran ini juga diperiksa kembali pemahaman konsep peserta pada materi fungsi komposisi dan fungsi invers. Peran kelompok A dalam pengajaran remedial yang dilaksanakan di dalam kelas juga sebagai tim ahli yang nantinya akan membantu kelompok yang lain dalam memahami materi. Hal ini selain karena peserta kelompok A adalah siswa yang tergolong memiliki prestasi baik, mereka juga dinilai lebih cepat dalam mengatasi kesulitan yang mereka alami dalam pembelajaran.

Dilihat dari ketercapaian indikator dan kesulitan yang diatasi, pada kelompok A ini semua indikator dapat tercapai, karena pada dasarnya kesalahan yang dilakukan tidak banyak bersinggungan dengan konsep fungsi itu sendiri, namun hanya pada ketelitian dalam menyelesaikan soal. Selain itu jika melihat hasil pekerjaan siswa pasca pengajaran remedial, mereka dapat menyelesaikan dengan baik, sehingga dapat dikatakan pengajaran remedial pada kelompok A ini berhasil baik.

#### 4.3.2.1.2 Pengajaran remedial kelompok B

Peserta pengajaran remedial kelompok B ini terdiri atas W-10 dan W-20. Kelompok ini merupakan kelompok yang memiliki nilai yang cukup baik, karena

semua berasal dari kelompok tengah. Pengajaran remedial kelompok B dilaksanakan di ruang kelas setelah jam pelajaran sekolah berakhir bersama dengan kelompok A dan kelompok D. Kesalahan umum yang dilakukan oleh peserta kelompok ini adalah pada operasi hitung dan pengelolaan waktu. Pada pelaksanaannya, pengajaran remedial kelompok B ini menggunakan metode diskusi dan tanya jawab. Peran guru dalam pengajaran ini adalah sebagai pendamping yang mendampingi peserta dalam diskusi. Guru juga ikut andil dalam diskusi dengan ikut mengajukan pertanyaan untuk menuntun peserta dalam upaya memahami materi yang ada. Yang ditekankan pada pengajaran ini adalah mengingat kembali konsep fungsi komposisi dan langkah-langkah mengerjakannya. Selain itu juga peserta dilatih kembali dalam kemampuan berhitungnya karena salah satu kesalahan yang dilakukan peserta kelompok ini adalah pada operasi hitung. Kelompok B ini juga memperoleh bantuan dari kelompok A dalam memeriksa kemampuan dan ketelitian dalam berhitungnya. Selain itu jika melihat hasil pekerjaan siswa pasca pengajaran remedial yang diselesaikan dengan baik, pengajaran remedial pada kelompok B ini dapat dikatakan berhasil dengan baik.

#### 4.3.2.1.3 Pengajaran remedial kelompok D

Peserta pengajaran remedial kelompok D ini terdiri atas W-21 dan W-28. Kelompok ini merupakan kelompok yang anggotanya terdiri dari siswa kelompok tengah dan kelompok bawah. Pengajaran remedial kelompok B dilaksanakan di ruang kelas setelah jam pelajaran sekolah berakhir bersama dengan kelompok A dan kelompok D. Kesalahan umum yang dilakukan oleh peserta kelompok ini

adalah pada pemahaman soal dan prosedur. Pada pelaksanaannya, pengajaran remedial kelompok D ini menggunakan metode diskusi dan tanya jawab. Peran guru dalam pengajaran ini adalah mengingatkan kembali tentang konsep fungsi serta tata urutan dalam menyelesaikan soal. Dalam diskusi, kelompok ini dibantu oleh peserta dari kelompok A untuk menjelaskan tentang yang belum mereka ketahui. Peran guru dalam kelompok ini adalah sebagai pemberi bahan dan pengarah jalannya diskusi, serta tempat bertanya jika siswa mengalami kesulitan. Yang ditekankan pada pengajaran pada kelompok ini adalah mengingat kembali konsep fungsi komposisi, memahami maksud dari beberapa persoalan yang berkaitan dengan fungsi komposisi, serta langkah menyelesaikannya. Hasil dari pengajaran remedial pada kelompok D ini adalah kelompok D mampu mencapai indikator yang sebelumnya belum tercapai.

#### ***4.3.2.2 Pengajaran Remedial Kelompok C***

Peserta Pengajaran Remedial Kelompok C ini terdiri atas W-13, W-16, dan W-29. Kelompok ini merupakan kelompok yang terdiri campuran siswa dari siswa kelompok atas dan kelompok bawah. Pengajaran remedial kelompok C dilaksanakan di lobi setelah jam pelajaran sekolah selesai. Pengajaran remedial kelompok C tidak dilaksanakan bersamaan dengan kelompok lain karena peserta di kelompok ini kurang bisa menerima pelajaran ketika ada keramaian. Kesalahan umum yang dilakukan oleh peserta kelompok ini adalah dalam melakukan manipulasi penyetaraan fungsi, operasi pangkat, dan pemahaman fungsi komposisi. Sehingga titik tekan dari pengajaran remedial ini adalah mengingatkan kembali prosedur dalam memanipulasi suatu persamaan, mengingatkan kembali

perpangkatan bilangan, serta pemahaman kembali konsep fungsi. Sebelum pengajaran remedial dimulai, dibentuk kesepakatan-kesepakatan antara guru dengan siswa agar kebebasan yang diberikan tidak mengurangi ketercapaian dari tujuan belajar. Metode yang dominan digunakan dalam pengajaran ini adalah diskusi terbimbing, yaitu guru ikut mengarahkan diskusi dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan untuk mencapai tujuan belajar. Diskusi terbimbing dipilih karena siswa tidak memiliki masalah dalam komunikasi dan hubungan sosial antara satu dengan yang lainnya. Selain itu karena dengan tingkat kemampuan yang cukup beragam, siswa dapat saling membantu satu sama lain. Dengan terbentuknya lingkungan yang kondusif, penggunaan metode yang disukai siswa, serta sikap mental untuk mencapai tujuan belajar, dapat mengoptimalkan pencapaian tujuan belajar. Dalam penelitian ini, kelompok C dapat memenuhi indikator yang sebelumnya belum terpenuhi.

#### ***4.3.2.3 Pengajaran Remedial Individual dengan Tutor Sebaya***

Pengajaran remedial individual dengan tutor sebaya ini diikuti oleh W-31. Pengajaran remedial untuk W-31 tidak dilakukan dalam kelompok karena karakter W-31 adalah sulit belajar ketika suasana ramai, selain itu karena konsentrasi W-31 mudah teralihkan jika banyak hal di sekitarnya. Titik tekan pada pengajaran remedial ini adalah untuk melatih keterampilan siswa dalam operasi hitung, sehingga metode yang dipakai adalah pemberian tugas dengan didampingi oleh tutor. Selain itu, untuk mengurangi batasan ruang gerak W-31 yang terbiasa aktif maka tempat pelaksanaan pengajaran ini tidak terikat, bahkan tidak jarang dilakukan disela-sela jam istirahat ketika W-31 sedang ke kantin atau berjalan ke



kantor guru. Selain pemberian latihan, W-31 juga diberikan bimbingan dalam memilah waktu belajar dan cara belajar yang efektif agar setelah pengejaran remedial ini W-31 tidak mengalami kesulitan dalam belajar kembali. Dari hasil penelitian ini, W-31 mampu mencapai indikator yang sebelumnya belum tercapai, namun masih perlu pendampingan lebih lanjut untuk meningkatkan kembali ketelitiannya dalam berhitung.

#### ***4.3.2.4 Pengajaran Remedial Individual***

Pengajaran remedial individual diberikan kepada W-32. Hal ini dikarenakan kesulitan belajar yang dialami oleh W-32 berbeda dengan yang lain, yaitu *slow learner*. Selain itu, karakter W-32 yang pendiam dan cenderung tertutup membuatnya kurang cocok dengan pembelajaran dalam bentuk kelompok karena pembelajaran kelompok membutuhkan kemampuan komunikasi baik dari pesertanya. Bentuk penanganan yang tepat bagi siswa yang mengalami *slow learner* seperti yang diungkapkan Surati Redjosoewito (2008) adalah dengan melakukan pengulangan materi. Dalam pelaksanaan pengajaran remedial pada W-32, guru bertindak sebagai pembimbing yang memberikan materi serta memberikan motivasi kepada siswa yang bersangkutan. Pelaksanaan pengajaran remedial ini dilakukan setelah jam pelajaran sekolah selesai serta pada jam istirahat di lingkungan sekolah. Pengajaran remedial dilaksanakan di luar ruangan selain untuk mengurangi faktor stres yang dapat menghambat tercapainya tujuan belajar juga untuk menciptakan suasana terbuka agar W-32 dapat nyaman dalam belajar. Penekanan materi pada pengajaran remedial ini adalah pengulangan konsep fungsi secara umum serta cara penyelesaiannya. Hasil dari pengajaran

remedial ini adalah W-32 belum mampu memenuhi semua indikator yang harus dicapai, namun W-32 menunjukkan peningkatan pada pemahaman materi yang bersangkutan. Hal ini terjadi karena untuk menangani siswa *slow learner* dibutuhkan pendampingan dan pengulangan yang intensif. Sedangkan pada penelitian ini kemampuan dan waktu peneliti terbatas sehingga tidak optimal dalam menangani W-32.

#### 4.3.3 Pembahasan Umum

Berdasarkan hasil tes diagnostik yang diperoleh, dapat dikatakan bahwa siswa kelas XI IPA 4 memiliki tingkat prestasi yang cukup kurang. Hal ini dapat dibuktikan dari nilai rata-rata yang diperoleh adalah 70,9 yang artinya nilai rata-rata ini berada di bawah KKM, yaitu 75. Dari 32 siswa, yang nilainya memenuhi KKM adalah 14 siswa atau 43,75%.

Dari 12 siswa yang dianalisis diperoleh bahwa 11 siswa diantaranya mengalami kesulitan belajar jenis *learning disorder* dan hanya 1 siswa yang mengalami *slow learner*. Klasifikasi ini didasarkan pada gejala-gejala yang tampak dalam keseharian siswa maupun dari hasil wawancara. Selain itu, dilihat dari letak kesulitan materi yang dialami siswa, sebagian besar melakukan kesalahan pada operasi hitung dan prosedur. Selain itu, jika digunakan klasifikasi dalam penggolongan jenis kesalahan dalam matematika secara khusus, maka kesalahan dalam memanipulasi persamaan dan operasi hitung termasuk dalam kesulitan dalam menggunakan prinsip, ketidakmampuan siswa dalam menentukan langkah dan menyelesaikan soal termasuk dalam kesulitan menggunakan

algoritma, sedangkan kesulitan dalam memahami konsep fungsi komposisi termasuk kesulitan dalam menggunakan konsep.

Dalam pelaksanaan penelitian ini, tidak semua pengajaran remedial menggunakan *Setting Cooperative Learning*, ini dikarenakan *Induced Fit Remedial Teaching's Strategy* lebih mengutamakan penyesuaian bentuk penanganan dengan kesulitan dan karakter siswa yang memiliki masalah. Dari 12 orang siswa, hanya 7 siswa yang dalam pelaksanaan pengajaran remedialnya menggunakan *Setting Cooperative Learning*. Sedangkan 5 lainnya menggunakan kelompok kecil dan pengajaran individual. Bentuk *Induced Fit* yang dilakukan dalam pengajaran remedial ini berupa penyesuaian-penyediaan penanganan terhadap kesulitan belajar yang dihadapi siswa. Contoh bentuk penyesuaian dalam pengajaran ini berupa keragaman metode yang digunakan tiap kelompok walaupun dilakukan dalam satu kelas pada waktu yang sama seperti pada pengajaran remedial dalam kelas (kelompok A, B, dan D). Bentuk penyesuaian yang lain adalah penentuan pengajaran remedial menggunakan kelompok belajar atau pengajaran individual.

Secara umum, dalam penelitian ini *Induced Fit Remedial Teaching's Strategy* dengan *Setting Cooperative* efektif dalam mengatasi kesulitan belajar matematika siswa kelas XI IPA 4 pada materi fungsi. Hal ini dilihat dari 12 siswa yang diteliti, hanya 1 siswa atau 8,3% yang belum mencapai tujuan belajar yang diinginkan.

#### **4.3.4 Keterbatasan**

Kendala-kendala yang dialami dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.

##### **1. Waktu penelitian**

Waktu penelitian ini adalah pada pertengahan semester genap. Walaupun pada dasarnya penelitian ini tidak terlalu terikat dengan waktu, namun pada pelaksanaannya waktu penelitian cukup berpengaruh. Karena penelitian berupa pemberian pengajaran remedial ini dilakukan ketika siswa memasuki materi yang baru, sehingga perhatian siswa lebih banyak untuk memahami materi yang sedang mereka hadapi. Perhatian siswa yang terpecah ini menjadi kendala tersendiri dalam pelaksanaan penelitian ini.

##### **2. Keterbatasan peneliti**

Secara umum, keterbatasan peneliti meliputi 2 hal, yaitu: (1) waktu peneliti; dan (2) kemampuan peneliti. Waktu peneliti yang terbatas membuat peneliti tidak mampu memberikan penanganan yang optimal untuk mengatasi kesulitan yang dihadapi siswa terutama untuk siswa yang membutuhkan pendampingan secara intensif. Keterbatasan peneliti yang terbatas antara lain adalah keterbatasan tenaga. Idealnya setiap siswa harus dianalisis kesulitan belajarnya, namun karena terbatasnya kemampuan maka hanya 12 siswa yang diteliti. Hal ini juga mempertimbangkan pada tenaga yang diperlukan untuk melakukan pengajaran remedialnya.

##### **3. Aktifitas Siswa**

Banyaknya kegiatan dan tugas yang sedang dikerjakan siswa bersamaan dengan penelitian ini menyebabkan peneliti harus menyesuaikan dengan waktu

siswa untuk memberikan pengajaran remedial. Selain itu, tidak jarang padatnya aktifitas siswa ini menyebabkan siswa hanya menggunakan stamina yang tersisa dalam pengajaran remedial. Hal ini dapat disiasati dengan memberikan ruang dan kebebasan yang lebih kepada siswa, termasuk makan dan minum sehingga tenaga siswa dapat meningkat kembali.

## BAB 5

### SIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Simpulan

##### 5.1.1 Jenis dan letak Kesulitan Belajar Matematika Siswa

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa jenis kesulitan belajar yang dialami oleh siswa adalah sebagai berikut.

- 1) *Learning Disorder* atau kekacauan belajar, ditunjukkan dengan ketidakmampuan siswa dalam menyelesaikan suatu prosedur, ketidakmampuan dalam mengatur waktu belajar, munculnya kesalahan pada operasi hitung, dan munculnya respon yang bertentangan dalam belajar, serta mudah teralihkannya konsentrasi siswa.
- 2) *Slow Learner* atau lambat belajar, ditunjukkan dengan ketidakmampuan siswa dalam menguasai materi dalam waktu yang ditentukan, atau waktu yang diperlukan siswa untuk memahami materi lebih lama dari siswa lainnya.

Sedangkan letak kesulitan yang dialami siswa adalah sebagai berikut.

- 1) Kesulitan dalam mengoperasikan bentuk pecahan,
- 2) Kesulitan dalam menyetarakan bentuk persamaan,
- 3) Kesulitan dalam memahami prosedur penyelesaian, dan
- 4) Kesulitan dalam memahami konsep fungsi komposisi.

### **5.1.2 Keefektifan *Induced Fit Remedial Teaching's Strategy* dengan *Setting Cooperative Learning* dalam Mengatasi Kesulitan Belajar Matematika Siswa XI IPA 4 pada Materi fungsi**

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan di atas, *Induced Fit Remedial Teaching's Strategy* dengan *Setting Cooperative Learning* efektif dalam mengatasi kesulitan belajar matematika siswa. Hal ini ditunjukkan hanya 8,3% siswa yang belum mampu memenuhi tujuan belajar yang ditentukan.

## **5.2 Saran**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat menjadi salah satu sumbangan dan bahan pertimbangan bagi dunia pendidikan dan pembelajaran matematika. Saran yang dapat diberikan adalah sebagai berikut.

- (1) Untuk mengetahui jenis kesulitan belajar yang dialami siswa, guru dapat melakukan tes diagnostik secara berkala.
- (2) Untuk mengetahui faktor penyebab kesulitan belajar siswa, guru dapat bekerja sama dengan setiap elemen berhubungan dengan siswa, antara lain: guru BK, rekan siswa, dan orang tua siswa.
- (3) Untuk mengatasi siswa yang mengalami kesulitan belajar, guru dapat mengoptimalkan penggunaan pengajaran remedial. Pengajaran remedial yang diberikan sebaiknya tidak hanya berupa mengulang tes yang diberikan.
- (4) Guru matematika hendaknya menghidupkan kembali kelompok belajar mandiri agar siswa dapat memperoleh tambahan waktu belajar.

- (5) Guru matematika dapat membentuk sistem tutor sebaya untuk mengatasi siswa yang mengalami kesulitan belajar, khususnya bagi siswa yang membutuhkan ruang gerak yang luas.
- (6) Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai dasar untuk melakukan penelitian lebih lanjut sebagai pengembangan dari penelitian ini.



## DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, M. 2003. *Pendidikan Bagi Anak Berkesulitan Belajar*. Jakarta : PT. Asdi Mahasatya.
- Arifin, Z. 1991. *Evaluasi Instruksional*. Bandung : PT. Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, S. 2006. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Jakarta: Penerbit Rineka Cipta.
- \_\_\_\_\_. 2007. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan (Edisi Revisi)*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Berkey. 1988. *Calculus 2<sup>nd</sup> Edition*. Shaunders College Publishing : New York.
- Betts, J. R., Youjin H., dan Andrew C. Z. 2011. *Does Diagnostic Math Testing Improve Student Learning?* . Public Policy Institute of California: San Fracisco.
- Busono, M. 1988. *Diagnosis dalam Pendidikan*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Depdiknas. 2007. *Tes Diagnostik*. Jakarta: Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar, Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Pertama.
- Hidayat, A. S. 2008. *Diagnosis dan Remidi Kesulitan Belajar Matematika*. Makalah disajikan pada Pendidikan dan Pelatihan Profesi Guru terdapat pada laman [http://file.upi.edu/Direktori/FPMIPA/JUR. PEND. MATEMATIKA/195804011985031-ASEP SYARIF HIDAYAT/Makalah-Diagnosis dan Remidi Kesulitan Belajar Matematika](http://file.upi.edu/Direktori/FPMIPA/JUR.%20PEND.%20MATEMATIKA/195804011985031-ASEP%20SYARIF%20HIDAYAT/Makalah-Diagnosis%20dan%20Remidi%20Kesulitan%20Belajar%20Matematika.pdf). Pdf (diunduh pada 8 Desember 2012)
- Johnson, D.W. & Johnson, R.T. (1989). *Cooperation and competition: Theory and research*. Edina, MN: Interaction Books.
- Johnson, D. W., Roger T. Johnson & Mary Beth Stane. 2000. *Cooperative Learning Methods : a Meta-Analysis*. XHIBIT-B: University of Minnesota.
- Koshland, D. E. 1994. *The Key-Lock Theory and the Induced Fit Theory*. Angew.Chem.Int.Ed. England.
- Lie, A. 2002. *Cooperative Learning. Mempraktikkan Cooperative Learning di Ruang-Ruang Kelas*. Jakarta : Grasindo.

- Martiani. 2011. *Analisis Kesalahan Peserta Didik Kelas VIII SMP N 30 Semarang dalam Menyelesaikan Soal Cerita pada Materi Pokok Sistem Persamaan Linear Dua Variabel*. Skripsi : Universitas Negeri Semarang.
- Moleong, L. J. 2005. *Metode Penelitian Kualitatif*. Bandung: Penerbit Remaja Rosdakarya.
- Nakii, K. 1999. *Kesalahan Mahasiswa dalam Menyelesaikan Soal-Soal Kalkulus II paa Jurusan Pendidikan Matematika FPMIPA IKIP Surabaya*. Tesis: IKIP Surabaya.
- Ophardt. C. E. 2003. *Virtual Ebook Mechanism or Enzim Action*. El Mhurts college. <http://www.elmhurst.edu/~chm/vchembook/571lockkey.html>. [3-1-2012].
- Rahmat, B. 2012. *Analisis Kesalahan Siswa dalam menyelesaikan Soal Matematika dan Tindak Lanjutnya*. Thesis : UPI Bandung.
- Redjosuwito, S. 2008. *Analisis Paradigmatik Kesulitan Belajar Siswa dalam Pencapaian Kinerja Akademik*. ASM Ariyanti: 5.
- Resnick, L. B (ed). 1989. *Knowing, Learning, and Instruction: Essays in Honor of Robert Glaser*. Lawrence Erlbaum Associates, Inc. Publisher: New Jersey.  
[http://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=XIpRfXoOMrgC&oi=fnd&pg=PA393&dq=vygotsky+cooperative+learning&ots=0BMDDufK4Q&sig=kr0Rsb99yBgf5ggnJK-wZCRC\\_lo&redir\\_esc=y#v=onepage&q=vygotsky%20cooperative%20earning&f=false](http://books.google.co.id/books?hl=id&lr=&id=XIpRfXoOMrgC&oi=fnd&pg=PA393&dq=vygotsky+cooperative+learning&ots=0BMDDufK4Q&sig=kr0Rsb99yBgf5ggnJK-wZCRC_lo&redir_esc=y#v=onepage&q=vygotsky%20cooperative%20earning&f=false). [7-1-2012].
- Rifa'i, A. dan Cathrina T. A. 2011. *Psikologi Pendidikan*. Pusat Pengembangan MKU & MKDK LP3 UNNES : Semarang.
- Ruseffendi. 1991. *Penilaian Pendidikan dan Hasil Belajar Siswa Khususnya dalam Pengajaran Matematika Untuk Guru dan Calon Guru*. Bandung: FMIPA IKIP Bandung
- Setyawan, I. 2012. *Analisis Kesalahan Siswa dalam Menyelesaikan Soal Matematika Pokok Bahasan Operasi Hitung Bentuk Aljabar*. Skripsi : Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Silverius, S. 1991. *Evaluasi Hasil Belajar dan Umpan Balik*. Jakarta: PT. Grasindo.
- Slavin, R. E. 1988. *Cooperative Learning and Student Achievement*. Association for Supervision and Curriculum Development : 31-33.

- Soedjadi. 2000. *Kiat Pendidikan Matematika di Indonesia*. Jakarta: Depdiknas.
- Sriati, A. 1994. *Kesulitan Belajar pada Siswa SMA (Pengkajian Diagnostik)*. Jurnal Kependidikan nomor 2 tahun XXIV
- Sugiyanto. 2009. *Model-Model Pembelajaran Inovatif*. Surakarta: Mata Padi Presindo.
- Sugiyono. 2010. *Statistika untuk Penelitian*. Bandung: Alfabeta.
- \_\_\_\_\_. 2010. *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta: Bandung.
- \_\_\_\_\_. 2009. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta: Bandung.
- Suhito. 1986. *Diagnosis Kesulitan Belajar dan Pengajaran Remedial*. Diklat, IKIP Semarang: Semarang.
- Supriyanto, A. 2007. *Pelaksanaan Pengajaran Remedial dalam Proses Belajar Mengajar di Kelas*. Widya Tama 4: 87-94.
- Suwatno. 2008. *Mengatasi Kesulitan Belajar Melalui Klinik Pembelajaran*. Makalah disajikan pada Workshop Evaluasi dan Pengembangan Teaching Klinik bagi dosen Fakultas Ekonomi Universitas Negeri Padang. Tersedia pada laman [http://admanfd.wordpress.com/20/08/02/makalah\\_klinik\\_pembelajaran.doc](http://admanfd.wordpress.com/20/08/02/makalah_klinik_pembelajaran.doc) [diunduh pada 6 Agustus 2013].
- Syamsuddin, A. 2003. *Psikologi Pendidikan*. Bandung: PT Remaja Rosda Karya.
- Tanjungsari, R. D. 2012. *Diagnosis Kesulitan Belajar Matematika SMP pada Materi Persamaan Garis Lurus pada Siswa Kelas VIII SMP N 2 Kertanegara Kabupaten Purbalingga Tahun Ajaran 2011/2012*. Skripsi: Universitas Negeri Semarang.
- Tim Penyusun Kamus Pusat Bahasa. 2001. *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Balai Pustaka.
- Treagust, D. F. 2007. *Diagnostic Assesment in Science As A Means to Improving Teaching, Learning, and Retention*. Uniserve Science Symposium Proseeding. Curtin University of Technology: Australia.
- Trianto. 2010. *Model Pembelajaran Terpadu*. Surabaya: PT. Bumi Aksara.

Utomo, D. P. *Model Pembelajaran Kooperatif; Teori yang Mendasari dan Prakteknya dalam Pembelajaran di Sekolah Dasar dan Sekolah Lanjutan.*

[http://ejournal.umm.ac.id/index.php/penmath/article/viewFile/583/602\\_umm\\_scientific\\_journal.pdf](http://ejournal.umm.ac.id/index.php/penmath/article/viewFile/583/602_umm_scientific_journal.pdf). [3-1-2012].

Widdiharto, R. 2008. *Diagnosis Kesulitan Belajar Matematika SMP dan Alternatif Proses Remedinya.* Yogyakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika.

## Lampiran 1

### Kisi-Kisi Soal Uji Coba Tes Diagnostik

#### Tes Diagnostik Kesulitan Belajar

Standar Kompetensi : Menentukan komposisi dua fungsi dan invers suatu fungsi.

| No | Kompetensi dasar                            | materi           | Kemungkinan sumber masalah     | Indikator  | Nomor soal  |
|----|---|------------------|--------------------------------|--|-------------|
| 1  | Menentukan komposisi fungsi dari dua fungsi | Fungsi komposisi | Prosedur                       | Menentukan fungsi komposisi jika diketahui fungsi pembentuknya   | 2           |
|    |   |                  | Prosedur                       | Menentukan nilai domain fungsi komposisi jika nilai fungsi komposisi dan fungsi pembentuknya diketahui | 3           |
|    |   |                  | Pemahaman konsep dan prasyarat | Menentukan nilai $f(x)$ jika diketahui $g(x)$ dan $f \circ g(x)$                                       | 4, 5, dan 8 |
|    |   |                  | Pemahaman konsep               | Menentukan nilai suatu fungsi jika diketahui persamaan dua buah fungsi                                 | 6           |

|   |                                |               |                                |  |         |
|---|--------------------------------|---------------|--------------------------------|--|---------|
|   |                                |               | Pemahaman prasyarat            | Menentukan nilai $g(x)$ jika diketahui $f(x)$ dan $f \circ g(x)$ | 7 dan 9 |
| 2 | Menentukan invers suatu fungsi | Invers fungsi | Pemahaman konsep dan prasyarat | Menentukan invers suatu fungsi                                   | 1 dan 8 |
|   |                                |               | Pemahaman konsep               | Menentukan invers suatu fungsi komposisi                         | 10      |

## Lampiran 2

Hari, tanggal : .....

Nama Siswa/kelas : ..... No.Induk:.....

### Tes Diagnostik Kesulitan Belajar

**Mata Pelajaran** : Matematika  
**Kelas/ Semester** : XI IPA/ 2  
**Materi pokok** : Fungsi Komposisi dan Fungsi Invers  
**Waktu** : 45 Menit

#### Petunjuk Mengerjakan:

1. Berdoalah sebelum mengerjakan
2. Tulis identitas pada tempat yang telah disediakan
3. Kerjakan sesuai kemampuan Saudara, tidak perlu mencontek
4. Setelah selesai, lembar soal dan lembar jawab dikumpulkan
5. Tes ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kesulitan siswa dalam belajar Matematika.

**Jawablah Soal – Soal Berikut dengan Disertai Langkah-langkahnya pada Lembar Jawab yang Telah Disediakan !**

1. Jika diketahui  $f(x) = {}^3 \log x$ , maka tentukanlah  $f^{-1}(x)$  !
2. Jika diketahui  $f(x) = 2x + 5$  dan  $g(x) = \frac{x-1}{x+4}$ , maka tentukanlah  $f \circ g(x)$  !
3. Jika diketahui  $f(x) = x^2 + 2$ ,  $g(x) = 3x - 2$ , dan  $f \circ g(x) = 18$ , maka tentukanlah nilai  $x$  !
4. Jika diketahui  $g(x) = x + 3$  dan  $f \circ g(x) = x^2 - 4$ , maka tentukanlah  $f(x - 2)$  !
5. Jika diketahui  $g(x) = 3x - 1$  dan  $f \circ g(x) = 9x^2 - 6x$ , maka tentukanlah  $f(x)$  !
6. Jika diketahui  $f(x) = 2x + p$ ,  $g(x) = 3x + 120$ , dan  $f \circ g(x) = g \circ f(x)$ , maka tentukanlah nilai  $p$  !
7. Jika diketahui  $f(x) = \sqrt{x+1}$  dan  $f \circ g(x) = 2\sqrt{x-1}$ , maka tentukanlah  $g(x)$  !
8. Jika diketahui  $g(x) = 2x + 4$  dan  $f \circ g(x) = 4x^2 + 8x - 3$ , maka tentukanlah  $f^{-1}(x)$  !

9. Jika diketahui  $f(x) = \sqrt{x^2 + 1}$  dan  $f \circ g(x) = \frac{1}{x-2} \sqrt{x^2 - 4x + 5}$ , maka tentukanlah  $g(x)$ !
10. Jika diketahui  $f(x) = 3x - 1$  dan  $g(x) = x - 4$ , maka tentukanlah  $f^{-1} \circ g^{-1}(x)$  !



### Lampiran 3

#### Kunci Jawaban Uji Tes Diagnostik

1. Diketahui  $f(x) = {}^3\log x$ ,

Tentukanlah  $f^{-1}(x)$  !

Penyelesaian :

Misal  $f(x) = y$

$$\Leftrightarrow {}^3\log x = y$$

$$\Leftrightarrow x = 3^y \quad (\text{mampu mengubah bentuk logaritma menjadi bentuk pangkat})$$

$$\Leftrightarrow f^{-1}(y) = 3^y$$

$$\Leftrightarrow f^{-1}(x) = 3^x$$

2. Diketahui  $f(x) = 2x + 5$  dan  $g(x) = \frac{x-1}{x+4}$ ,

Tentukanlah  $f \circ g(x)$  !

Penyelesaian :

$$f \circ g(x) = f(g(x)) \quad (\text{mampu memahami konsep fungsi komposisi})$$

$$= f\left(\frac{x-1}{x+4}\right)$$

$$= 2\left(\frac{x-1}{x+4}\right) + 5$$

$$= \frac{2x-2}{x+4} + \frac{5x+20}{x+4} \quad (\text{mampu mengoperasikan bentuk pecahan})$$

$$= \frac{2x-2+5x+20}{x+4}$$

$$= \frac{7x+18}{x+4}$$

$$f \circ g(x) = \frac{7x+18}{x+4}$$

3. Jika diketahui  $f(x) = x^2 + 2$ ,  $g(x) = 3x - 2$ , dan  $f \circ g(x) = 18$ , maka tentukanlah nilai  $x$  !

Penyelesaian :

$$f \circ g(x) = 18$$

$$\Leftrightarrow f(g(x)) = 18$$

$$\Leftrightarrow f(3x - 2) = 18$$

$$\Leftrightarrow (3x - 2)^2 + 2 = 18 \text{ (mampu memahami konsep fungsi)}$$

$$\Leftrightarrow 9x^2 - 12x + 6 = 18$$

$$\Leftrightarrow 9x^2 - 12x - 12 = 0$$

$$\Leftrightarrow 3x^2 - 4x - 4 = 0$$

$$\Leftrightarrow \frac{(3x-6)(3x+2)}{3} = 0 \quad \text{(mampu melakukan pemfaktoran)}$$

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

$$\Leftrightarrow x - 2 = 0 \text{ atau } 3x + 2 = 0$$

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

Atau

$$f \circ g(x) = 18$$

$$\Leftrightarrow f(g(x)) = 18$$

$$\Leftrightarrow f(3x - 2) = 18$$

$$\Leftrightarrow (3x - 2)^2 + 2 = 18$$

$$\Leftrightarrow (3x - 2)^2 = 16$$

$$\Leftrightarrow 3x - 2 = \pm 4$$

$$\Leftrightarrow 3x - 2 = 4 \text{ atau } 3x - 2 = -4$$

$$\Leftrightarrow 3x = 6 \text{ atau } 3x = -2$$

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

4. Diketahui  $g(x) = x + 3$  dan  $f \circ g(x) = x^2 - 4$ ,

Tentukanlah  $f(x - 2)$  !

Penyelesaian :

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

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

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

$$\Leftrightarrow f(x) = (x - 3)^2 - 4 \quad (\text{mampu memahami konsep sekawan dalam menentukan elemen pembentuk fungsi})$$

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

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

5. Jika diketahui  $g(x) = 3x - 1$  dan  $f \circ g(x) = 9x^2 - 6x$ , maka tentukanlah  $f(x)$ !

Penyelesaian

$$f \circ g(x) = 9x^2 - 6x$$

$$\Leftrightarrow f(g(x)) = 9x^2 - 6x$$

$$\Leftrightarrow f(3x - 1) = 9x^2 - 6x$$

$$\Leftrightarrow f(x) = 9\left(\frac{x+1}{3}\right)^2 - 6\left(\frac{x+1}{3}\right) \quad \text{mampu menggunakan konsep sekawan pada fungsi}$$

$$\Leftrightarrow f(x) = 9\left(\frac{x^2+2x+1}{9}\right) - 6\left(\frac{x+1}{3}\right) \quad \text{mampu melakukan operasi perpankatan pada pecahan dengan baik}$$

$$\Leftrightarrow f(x) = x^2 + 2x + 1 - 2x - 2$$

$$\Leftrightarrow f(x) = x^2 - 1$$

6. Diketahui  $f(x) = 2x + p$ ,  $g(x) = 3x + 120$ , dan  $f \circ g(x) = g \circ f(x)$ , Tentukanlah nilai  $p$  !

Penyelesaian

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

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

$$\Leftrightarrow f(3x + 120) = g(2x + p) \quad (\text{mampu memahami konsep komposisi fungsi})$$

$$\Leftrightarrow 2(3x + 120) + p = 3(2x + p) + 120$$

$$\Leftrightarrow 6x + 240 + p = 6x + 3p + 120 \text{ (mampu melakukan operasi hitung dengan baik)}$$

$$\Leftrightarrow 6x - 6x + 240 - 120 = 3p - p$$

$$\Leftrightarrow 120 = 2p$$

$$\Leftrightarrow p = 60$$

7. Diketahui  $f(x) = \sqrt{x+1}$  dan  $f \circ g(x) = 2\sqrt{x-1}$ ,

Tentukanlah  $g(x)$  !

Penyelesaian :

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

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

$$\Leftrightarrow \sqrt{g(x)+1} = 2\sqrt{x-1} \text{ (mampu memahami konsep komposisi fungsi)}$$

$$\Leftrightarrow g(x) + 1 = 4(x-1) \text{ (mampu melakukan operasi perpangkatan dengan baik)}$$

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

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

8. Diketahui  $g(x) = 2x + 4$  dan  $f \circ g(x) = 4x^2 + 8x - 3$ ,

Tentukanlah  $f^{-1}(x)$  !

$$f \circ g(x) = 4x^2 + 8x - 3$$

$$\Leftrightarrow f(g(x)) = 4x^2 + 8x - 3$$

$$\Leftrightarrow f(2x + 4) = 4x^2 + 8x - 3$$

$$\Leftrightarrow f(x) = 4\left(\frac{x-4}{2}\right)^2 + 8\left(\frac{x-4}{2}\right) - 3$$

$$\Leftrightarrow f(x) = 4\left(\frac{x^2-8x+16}{4}\right) + 8\left(\frac{x-4}{2}\right) - 3$$

$$\Leftrightarrow f(x) = x^2 - 8x + 16 + 4x - 16 - 3$$

$$\Leftrightarrow f(x) = x^2 - 8x + 16 + 4x - 16 - 3$$

$$\Leftrightarrow f(x) = x^2 - 4x - 3$$

Misal  $f(x) = y$

$$x^2 - 4x - 3 = y$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 4x = y + 3$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 4x + 4 = y + 3 + 4 \text{ (mampu melengkapi kuadrat sempurna)}$$

$$\Leftrightarrow (x - 2)^2 = y + 7$$

$$\Leftrightarrow x - 2 = \pm\sqrt{y + 7} \text{ (mampu melakukan operasi akar)}$$

$$\Leftrightarrow x = 2 \pm \sqrt{y + 7}$$

$$f^{-1}(x) = 2 \pm \sqrt{x + 7}$$

9. Diketahui  $f(x) = \sqrt{x^2 + 1}$  dan  $f \circ g(x) = \frac{1}{x-2} \sqrt{x^2 - 4x + 5}$ ,

Tentukanlah  $g(x)$ !

Penyelesaian :

$$f \circ g(x) = \frac{1}{x-2} \sqrt{x^2 - 4x + 5}$$

$$\Leftrightarrow f(g(x)) = \frac{1}{x-2} \sqrt{x^2 - 4x + 5}$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{g^2(x) + 1} = \frac{1}{x-2} \sqrt{x^2 - 4x + 5} \text{ (mampu memahami konsep komposisi fungsi)}$$

$$\Leftrightarrow g^2(x) + 1 = \frac{1}{x^2 - 4x + 4} (x^2 - 4x + 5) \text{ (mampu melakukan operasi pada bentuk pecahan)}$$

$$\Leftrightarrow g^2(x) = \frac{x^2 - 4x + 5}{x^2 - 4x + 4} - 1$$

$$\Leftrightarrow g^2(x) = \frac{x^2 - 4x + 5}{x^2 - 4x + 4} - \frac{x^2 - 4x + 4}{x^2 - 4x + 4}$$

$$\Leftrightarrow g^2(x) = \frac{1}{x^2 - 4x + 4}$$

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

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

10. Diketahui  $f(x) = 3x - 1$  dan  $g(x) = x - 4$ ,

Tentukanlah  $f^{-1} \circ g^{-1}(x)$  !

Penyelesaian :

$$f^{-1} \circ g^{-1}(x) = (g \circ f)^{-1}(x) \text{ (mampu memahami konsep invers fungsi komposisi)}$$

$$\begin{aligned}
 g \circ f(x) &= g(f(x)) \\
 &= g(3x - 1) \\
 &= (3x - 1) - 4 \\
 &= 3x - 5
 \end{aligned}$$

$$g \circ f(x) = 3x - 5$$

misal  $g \circ f(x) = y$  (mampu menentukan invers suatu fungsi)

$$\Leftrightarrow 3x - 5 = y$$

$$\Leftrightarrow 3x = y + 5$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{y+5}{3}$$

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

Atau

$$f(x) = 3x - 1 \quad (\text{mampu menentukan invers suatu fungsi})$$

$$\Leftrightarrow f^{-1}(x) = \frac{x+1}{3}$$

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

$$\Leftrightarrow g^{-1}(x) = x + 4$$

$$\begin{aligned}
 f^{-1} \circ g^{-1}(x) &= f^{-1}(g^{-1}(x)) \\
 &= f^{-1}(x + 4) \\
 &= \frac{(x+4)+1}{3} \\
 &= \frac{x+5}{3}
 \end{aligned}$$

## Lampiran 4

### Kode Siswa Kelas XI IPA 4 SMA Negeri 2 Mranggen Kabupaten Demak

| No. | Nama Siswa            | kode |
|-----|-----------------------|------|
| 1   | WIDHA INKA APRIASTI   | w-1  |
| 2   | TERRY RANGGA NUGRAHA  | w-2  |
| 3   | SURYANI NINGSIH       | w-3  |
| 4   | NIKEN RAHMA PUTRI     | w-4  |
| 5   | KHOLIFATUL MAGHFIROH  | w-5  |
| 6   | EFA ERFIANA SAFITRI   | w-6  |
| 7   | DEVINA WULANSARI      | w-7  |
| 8   | YUSRI AMRI UTOMO      | w-8  |
| 9   | RIZKA UMMI AROFAH     | w-9  |
| 10  | FITRI WIDYASTUTI      | w-10 |
| 11  | FALAHUL MUPLIHUN      | w-11 |
| 12  | DODI PRAYITNO         | w-12 |
| 13  | ANIS ALFIYANTI        | w-13 |
| 14  | ANDIKA AJI RINDARKO   | w-14 |
| 15  | YOGI HARTADI          | w-15 |
| 16  | SUCI FITRIYANA        | w-16 |
| 17  | I'IN INDRIANI         | w-17 |
| 18  | DYAH AYU WIDYAWATI    | w-18 |
| 19  | ALIF BUDIYONO         | w-19 |
| 20  | ATIKA WIDYA VASHTI    | w-20 |
| 21  | DHIKA ANGGRAENI       | w-21 |
| 22  | REVICA PUTRI BAKTIAN  | w-22 |
| 23  | AHSANUL FUAD          | w-23 |
| 24  | JUMIATI NOVITASARI    | w-24 |
| 25  | IKA NUR MAULYDIA      | w-25 |
| 26  | DINI FAUZIYYAH ISLAMI | w-26 |
| 27  | DINAR KUMALA WARDANI  | w-27 |
| 28  | NADIA CHARISA         | w-28 |
| 29  | RINA WIDYASTUTI       | w-29 |
| 30  | INTAN DWI SAFITRI     | w-30 |
| 31  | AINI ROFIAH           | w-31 |
| 32  | UMI NUR KHOLIFAH      | w-32 |

## Lampiran 5

## ANALISIS UJI COBA TES

| No | Kode | Nomor Soal |    |    |    |    |    |    |    |    |    | Y  | Y <sup>2</sup> |      |
|----|------|------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----------------|------|
|    |      | 1          | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 |    |                |      |
| 1  | U-02 | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 0              | 1000 |
| 2  | U-04 | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 0              | 1000 |
| 3  | U-08 | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 0              | 1000 |
| 4  | U-11 | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 0              | 1000 |
| 5  | U-13 | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 0              | 1000 |
| 6  | U-17 | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 0              | 1000 |
| 7  | U-27 | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 0              | 1000 |
| 8  | U-28 | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 0              | 1000 |
| 9  | U-01 | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 0  | 10 | 10 | 10 | 90             | 8100 |
| 10 | U-06 | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 0  | 10 | 10 | 10 | 90             | 8100 |
| 11 | U-10 | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 0  | 10 | 10 | 10 | 90             | 8100 |
| 12 | U-15 | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 0  | 10 | 10 | 10 | 90             | 8100 |
| 13 | U-16 | 10         | 10 | 10 | 10 | 0  | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 90             | 8100 |
| 14 | U-23 | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 0  | 10 | 10 | 10 | 90             | 8100 |
| 15 | U-29 | 10         | 10 | 10 | 10 | 0  | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 90             | 8100 |
| 16 | U-03 | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 0  | 0  | 10 | 10 | 80             | 6400 |
| 17 | U-07 | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 0  | 0  | 10 | 10 | 80             | 6400 |
| 18 | U-09 | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 0  | 0  | 10 | 10 | 10 | 80             | 6400 |
| 19 | U-14 | 10         | 10 | 10 | 10 | 0  | 10 | 10 | 0  | 10 | 10 | 10 | 80             | 6400 |
| 20 | U-19 | 10         | 0  | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 0  | 10 | 10 | 10 | 80             | 6400 |
| 21 | U-20 | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 0  | 0  | 10 | 10 | 80             | 6400 |
| 22 | U-21 | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 0  | 0  | 10 | 10 | 10 | 80             | 6400 |
| 23 | U-22 | 10         | 10 | 10 | 10 | 0  | 10 | 10 | 0  | 10 | 10 | 10 | 80             | 6400 |
| 24 | U-24 | 10         | 10 | 10 | 10 | 0  | 10 | 0  | 10 | 10 | 10 | 10 | 80             | 6400 |
| 25 | U-31 | 10         | 10 | 10 | 0  | 10 | 10 | 10 | 0  | 10 | 10 | 10 | 80             | 6400 |
| 26 | U-32 | 10         | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 0  | 0  | 10 | 10 | 80             | 6400 |





## Lampiran 6

### PERHITUNGAN TARAF KESUKARAN BUTIR SOAL NOMOR 8

Rumus :

$$TK = \frac{\text{jumlah testiy ang gagal}}{\text{jumlah pesertates}} \times 100\%$$

Kriteria :

| Taraf Kesukaran         | Kriteria |
|-------------------------|----------|
| $0\% \leq TK \leq 27\%$ | Mudah    |
| $28\% < TK \leq 72\%$   | Sedang   |
| $73\% < TK \leq 100\%$  | Sukar    |

Berikut perhitungan taraf kesukaran untuk soal nomor 8, untuk butir soal lain dihitung dengan cara yang sama.

Banyak siswa yang gagal = 20

Banyak siswa yang ikut tes = 32

$$TK = \frac{21}{32} \times 100\% = 62,5\%$$

Sesuai dengan kriteria, maka butir soal nomor 8 sedang.

## Lampiran 7

### PERHITUNGAN DAYA PEMBEDA BUTIR SOAL NOMOR 8

Rumus :

$$t = \frac{(MH - ML)}{\sqrt{\frac{\sum X_1^2 + \sum X_2^2}{N_1(N_1 - 1)}}$$

Keterangan :

MH = rata-rata dari kelas atas

ML = rata-rata dari kelas bawah

$\sum X_1^2$  = jumlah kuadrat deviasi individual kelompok atas

$\sum X_2^2$  = jumlah kuadrat deviasi individual kelompok bawah

$N_i$  = 27% x N, dengan N adalah jumlah peserta tes

$N_i$  = Jumlah peserta tes kelompok atas atau bawah

Kriteria:

Butir soal dikatakan mempunyai daya pembeda signifikan jika  $t_{hitung} > t_{tabel}$

dengan  $\alpha = 5\%$  dan  $dk = (n_1 - 1) + (n_2 - 1) = (16 - 1) + (16 - 1) = 30$ .

Perhitungan :

Berikut ini perhitungan daya pembeda untuk soal nomor 7.

| HG | LG | X <sub>1</sub> | X <sub>2</sub> | X <sub>1</sub> <sup>2</sup> | X <sub>2</sub> <sup>2</sup> |
|----|----|----------------|----------------|-----------------------------|-----------------------------|
| 10 | 10 | 0,00           | 6,00           | 0,00                        | 36,00                       |
| 10 | 10 | 0,00           | 6,00           | 0,00                        | 36,00                       |
| 10 | 0  | 0,00           | -4,00          | 0,00                        | 16,00                       |
| 10 | 10 | 0,00           | 6,00           | 0,00                        | 36,00                       |
| 10 | 0  | 0,00           | -4,00          | 0,00                        | 16,00                       |
| 10 | 0  | 0,00           | -4,00          | 0,00                        | 16,00                       |
| 10 | 0  | 0,00           | -4,00          | 0,00                        | 16,00                       |
| 10 | 0  | 0,00           | -4,00          | 0,00                        | 16,00                       |
| 10 | 10 | 0,00           | 6,00           | 0,00                        | 36,00                       |
| 10 | 0  | 0,00           | -4,00          | 0,00                        | 16,00                       |

|    |       |  |        |      |        |
|----|-------|--|--------|------|--------|
| MH | 10,00 |  | Jumlah | 0,00 | 240,00 |
| ML | 4,00  |  |        |      |        |

$MH = 10$ ;  $ML = 4$ ;  $\sum X_1^2 = 0,000$ ;  $\sum X_2^2 = 240$ ;  $N_i = 10$ .

$$\begin{aligned}
 t &= \frac{(MH - ML)}{\sqrt{\frac{\sum X_1^2 + \sum X_2^2}{N_1(N_1 - 1)}}} \\
 &= \frac{10 - 4}{\sqrt{\frac{0 + 240}{10(10 - 1)}}} \\
 &= 3,67
 \end{aligned}$$

Sehingga diperoleh  $t_{hitung} = 3,67$ .

Karena  $t_{tabel} = 2,01$  maka  $t_{hitung} > t_{tabel}$ .

Jadi dapat disimpulkan daya pembeda soal tersebut signifikan.

## Lampiran 8

### PERHITUNGAN VALIDITAS BUTIR SOAL NOMOR 3

Rumus :

$$r_{xy} = \frac{N \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{N \sum x^2 - (\sum x)^2\} \{N \sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

Kriteria :

Butir soal valid jika  $r_{xy} > r_{tabel}$ .

Berikut perhitungan validitas untuk butir soal nomor 1, untuk butir soal yang lain dihitung dengan cara yang sama.

| NO. | KODE | X  | Y   | X <sup>2</sup> | Y <sup>2</sup> | XY      |
|-----|------|----|-----|----------------|----------------|---------|
| 1   | U-02 | 10 | 100 | 100,00         | 10000,00       | 1000,00 |
| 2   | U-04 | 10 | 100 | 100,00         | 10000,00       | 1000,00 |
| 3   | U-08 | 10 | 100 | 100,00         | 10000,00       | 1000,00 |
| 4   | U-11 | 10 | 100 | 100,00         | 10000,00       | 1000,00 |
| 5   | U-13 | 10 | 100 | 100,00         | 10000,00       | 1000,00 |
| 6   | U-17 | 10 | 100 | 100,00         | 10000,00       | 1000,00 |
| 7   | U-27 | 10 | 100 | 100,00         | 10000,00       | 1000,00 |
| 8   | U-28 | 10 | 100 | 100,00         | 10000,00       | 1000,00 |
| 9   | U-01 | 10 | 90  | 100,00         | 8100,00        | 900,00  |
| 10  | U-06 | 10 | 90  | 100,00         | 8100,00        | 900,00  |
| 11  | U-10 | 10 | 90  | 100,00         | 8100,00        | 900,00  |
| 12  | U-15 | 10 | 90  | 100,00         | 8100,00        | 900,00  |
| 13  | U-16 | 10 | 90  | 100,00         | 8100,00        | 900,00  |
| 14  | U-23 | 10 | 90  | 100,00         | 8100,00        | 900,00  |
| 15  | U-29 | 10 | 90  | 100,00         | 8100,00        | 900,00  |
| 16  | U-03 | 10 | 80  | 100,00         | 6400,00        | 800,00  |
| 17  | U-07 | 10 | 80  | 100,00         | 6400,00        | 800,00  |
| 18  | U-09 | 10 | 80  | 100,00         | 6400,00        | 800,00  |
| 19  | U-14 | 10 | 80  | 100,00         | 6400,00        | 800,00  |
| 20  | U-19 | 10 | 80  | 100,00         | 6400,00        | 800,00  |

|   |          |        |          |         |           |          |
|---|----------|--------|----------|---------|-----------|----------|
| 21  | U-20     | 10     | 80       | 100,00  | 6400,00   | 800,00   |
| 22  | U-21     | 10     | 80       | 100,00  | 6400,00   | 800,00   |
| 23  | U-22     | 10     | 80       | 100,00  | 6400,00   | 800,00   |
| 24  | U-24     | 10     | 80       | 100,00  | 6400,00   | 800,00   |
| 25  | U-31     | 10     | 80       | 100,00  | 6400,00   | 800,00   |
| 26  | U-32     | 10     | 80       | 100,00  | 6400,00   | 800,00   |
| 27  | U-05     | 10     | 70       | 100,00  | 4900,00   | 700,00   |
| 28  | U-12     | 10     | 70       | 100,00  | 4900,00   | 700,00   |
| 29  | U-18     | 10     | 70       | 100,00  | 4900,00   | 700,00   |
| 30  | U-25     | 10     | 70       | 100,00  | 4900,00   | 700,00   |
| 31  | U-26     | 0      | 50       | 0,00    | 2500,00   | 0,00     |
| 32  | U-30     | 0      | 50       | 0,00    | 2500,00   | 0,00     |
| Jumlah  |          | 300,00 | 2690,00  | 3000,00 | 231700,00 | 25900,00 |
|   |          |        |          |         |           |          |
|   | $r_{xy}$ | =      | 0,666508 |         |           |          |
| Taraf nyata $\alpha = 5\%$ dan $N = 30$ , diperoleh nilai $r = 0,349$ , |          |        |          |         |           |          |

$$\begin{aligned}
 r_{xy} &= \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \\
 &= \frac{32 \times 25900 - 300 \times 2690}{\sqrt{(32 \times 3000 - 90000)(32 \times 231700 - 7236100)}} \\
 &= 0,6665
 \end{aligned}$$

Pada  $\alpha = 5\%$  dengan  $n = 32$ , diperoleh  $r_{tabel} = 0,349$ .

Karena  $r_{xy} > r_{tabel}$  maka soal nomor 1 valid.

## Lampiran 9

### PERHITUNGAN RELIABILITAS

Rumus :

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

Keterangan :

$r_{11}$  = reliabilitas yang dicari

$\sum \sigma_i^2$  = jumlah varians skor tiap-tiap item

$\sigma_t^2$  = varians total

n = banyaknya butir soal

Kriteria :

Instrumen dikatakan reliabel jika  $r_{hitung} > r_{tabel}$ , dengan taraf kepercayaan 5 %.

Perhitungan :

$$\sum \sigma_i^2 = 109,778$$

$$\sigma_t^2 = -316,78$$

$$n = 10$$

$$\begin{aligned} r_{11} &= \left( \frac{n}{n-1} \right) \left( 1 - \frac{\sum \sigma_i^2}{\sigma_t^2} \right) \\ &= \left( \frac{10}{10-1} \right) \left( 1 - \frac{109,778}{-316,78} \right) \\ &= 1,496 \end{aligned}$$

Sehingga diperoleh  $r_{11} = 1,496$ .

Karena  $r_{tabel} = 0,349$  maka  $r_{hitung} > r_{tabel}$ .

Jadi dapat disimpulkan bahwa soal reliabel.

## Lampiran 10

### Kisi-Kisi Tes Diagnostik Kesulitan Belajar

Standar Kompetensi : Menentukan komposisi dua fungsi dan invers suatu fungsi.

| No | Kompetensi dasar                            | materi           | Kemungkinan sumber masalah     | Indikator  | Nomor soal  |
|----|---|------------------|--------------------------------|--|-------------|
| 1  | Menentukan komposisi fungsi dari dua fungsi | Fungsi komposisi | Prosedur                       | Menentukan fungsi komposisi jika diketahui fungsi pembentuknya   | 2           |
|    |   |                  | Prosedur                       | Menentukan nilai domain fungsi komposisi jika nilai fungsi komposisi dan fungsi pembentuknya diketahui | 3           |
|    |   |                  | Pemahaman konsep dan prasyarat | Menentukan nilai $f(x)$ jika diketahui $g(x)$ dan $f \circ g(x)$                                       | 4, 5, dan 8 |
|    |   |                  | Pemahaman konsep               | Menentukan nilai suatu fungsi jika diketahui   | 6           |



|   |                                |               |                                |  |         |
|---|--------------------------------|---------------|--------------------------------|--|---------|
|   |                                |               |                                | persamaan dua buah fungsi  |         |
|   |                                |               | Pemahaman prasyarat            | Menentukan nilai $g(x)$ jika diketahui $f(x)$ dan $f \circ g(x)$ | 7 dan 9 |
| 2 | Menentukan invers suatu fungsi | Invers fungsi | Pemahaman konsep dan prasyarat | Menentukan invers suatu fungsi                                   | 1 dan 8 |
|   |                                |               | Pemahaman konsep               | Menentukan invers suatu fungsi komposisi                         | 10      |

## Lampiran 11

Hari, tanggal :.....  
 Nama Siswa/kelas :..... No.Induk:.....

### Tes Diagnostik Kesulitan Belajar

Mata Pelajaran : Matematika  
 Kelas/ Semester : XI IPA/ 2  
 Materi pokok : Fungsi Komposisi dan Fungsi Invers  
 Waktu : 45 Menit

#### Petunjuk Mengerjakan:

6. Berdoalah sebelum mengerjakan
7. Tulis identitas pada tempat yang telah disediakan
8. Kerjakan sesuai kemampuan Saudara, tidak perlu mencontek
9. Setelah selesai, lembar soal dan lembar jawab dikumpulkan
10. Tes ini dilakukan untuk mengetahui tingkat kesulitan siswa dalam belajar Matematika.

#### Jawablah Soal – Soal Berikut dengan Disertai Langkah-langkahnya pada Lembar Jawab yang Telah Disediakan !

1. Jika diketahui  $f(x) = {}^3 \log x$ , maka tentukanlah  $f^{-1}(x)$  !
2. Jika diketahui  $f(x) = 2x + 5$  dan  $g(x) = \frac{x-1}{x+4}$ , maka tentukanlah  $f \circ g(x)$  !
3. Jika diketahui  $f(x) = x^2 - 4$ ,  $g(x) = 2x - 6$ , dan  $f \circ g(x) = -4$ , maka tentukanlah nilai  $x$  !
4. Jika diketahui  $g(x) = x + 3$  dan  $f \circ g(x) = x^2 - 4$ , maka tentukanlah  $f(x - 2)$  !
5. Jika diketahui  $g(x) = 2x + 5$  dan  $f \circ g(x) = 4x^2 + 20x + 23$ , maka tentukanlah  $f(x)$  !
6. Jika diketahui  $f(x) = 2x + p$ ,  $g(x) = 3x + 120$ , dan  $f \circ g(x) = g \circ f(x)$ , maka tentukanlah nilai  $p$  !
7. Jika diketahui  $f(x) = \sqrt{x+1}$  dan  $f \circ g(x) = 2\sqrt{x-1}$ , maka tentukanlah  $g(x)$  !
8. Jika diketahui  $g(x) = 2x + 4$  dan  $f \circ g(x) = 4x^2 + 8x - 3$ , maka tentukanlah  $f^{-1}(x)$  !

9. Jika diketahui  $f(x) = \sqrt{x^2 + 1}$  dan  $f \circ g(x) = \frac{1}{x-2} \sqrt{x^2 - 4x + 5}$ , maka tentukanlah  $g(x)$ !
10. Jika diketahui  $f(x) = 3x - 1$  dan  $g(x) = x - 4$ , maka tentukanlah  $f^{-1} \circ g^{-1}(x)$  !

## Lampiran 12

### Kunci Jawaban Tes Diagnostik

1. Diketahui  $f(x) = {}^3\log x$ ,

Tentukanlah  $f^{-1}(x)$  !

Penyelesaian :

Misal  $f(x) = y$

$$\Leftrightarrow {}^3\log x = y$$

$$\Leftrightarrow x = 3^y \quad (\text{mampu mengubah bentuk logaritma menjadi bentuk pangkat})$$

$$\Leftrightarrow f^{-1}(y) = 3^y$$

$$\Leftrightarrow f^{-1}(x) = 3^x$$

2. Diketahui  $f(x) = 2x + 5$  dan  $g(x) = \frac{x-1}{x+4}$ ,

Tentukanlah  $f \circ g(x)$  !

Penyelesaian :

$$f \circ g(x) = f(g(x)) \quad (\text{mampu memahami konsep fungsi komposisi})$$

$$= f\left(\frac{x-1}{x+4}\right)$$

$$= 2\left(\frac{x-1}{x+4}\right) + 5$$

$$= \frac{2x-2}{x+4} + \frac{5x+20}{x+4} \quad (\text{mampu mengoperasikan bentuk pecahan})$$

$$= \frac{2x-2+5x+20}{x+4}$$

$$= \frac{7x+18}{x+4}$$

$$f \circ g(x) = \frac{7x+18}{x+4}$$

3. Jika diketahui  $f(x) = x^2 - 4$ ,  $g(x) = 2x - 6$ , dan  $f \circ g(x) = -4$ ,

tentukanlah nilai  $x$  !

Penyelesaian :

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

$$\Leftrightarrow f(g(x)) = -4$$

$$\Leftrightarrow f(2x - 6) = -4$$

$$\Leftrightarrow (2x - 6)^2 - 4 = -4 \text{ (mampu memahami konsep fungsi)}$$

$$\Leftrightarrow 4x^2 - 24x + 36 = 0$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 6x + 9 = 0 \quad \text{(mampu melakukan pemfaktoran)}$$

$$\Leftrightarrow (x - 3)^2 = 0$$

$$\Leftrightarrow x - 3 = 0$$

$$\Leftrightarrow x = 3$$

Atau

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

$$\Leftrightarrow f(g(x)) = -4$$

$$\Leftrightarrow f(2x - 6) = -4$$

$$\Leftrightarrow (2x - 6)^2 - 4 = -4$$

$$\Leftrightarrow (2x - 6)^2 = 0$$

$$\Leftrightarrow 2x - 6 = 0$$

$$\Leftrightarrow 2x = 6$$

$$\Leftrightarrow x = 3$$

4. Diketahui  $g(x) = x + 3$  dan  $f \circ g(x) = x^2 - 4$ ,

Tentukanlah  $f(x - 2)$  !

Penyelesaian :

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

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

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

$$\Leftrightarrow f(x) = (x - 3)^2 - 4 \text{ (mampu memahami konsep sekawan dalam menentukan elemen pembentuk fungsi)}$$

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

$$\text{Nilai } f(x - 2) = (x - 2)^2 - 6(x - 2) + 5$$

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

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

5. Diketahui  $g(x) = 2x + 5$  dan  $fog(x) = 4x^2 + 20x + 23$ ,  
Tentukanlah  $f(x)$ !

Penyelesaian:

$$fog(x) = 4x^2 + 20x + 23$$

$$\Leftrightarrow f(g(x)) = 4x^2 + 20x + 23$$

$$\Leftrightarrow f(2x + 5) = 4x^2 + 20x + 23$$

$$\Leftrightarrow f(x) = 4\left(\frac{x-5}{2}\right)^2 + 20\left(\frac{x-5}{2}\right) + 23 \text{ (mampu memahami konsep sekawan dalam fungsi)}$$

$$\Leftrightarrow f(x) = 4\left(\frac{x^2 - 10x + 25}{4}\right) + 20\left(\frac{x-5}{2}\right) + 23 \text{ (mampu mengoperasikan bentuk pecahan)}$$

$$\Leftrightarrow f(x) = x^2 - 10x + 25 + 10x - 50 + 23$$

$$\Leftrightarrow f(x) = x^2 - 2$$

6. Diketahui  $f(x) = 2x + p$ ,  $g(x) = 3x + 120$ , dan  $fog(x) = gof(x)$ ,  
Tentukanlah nilai  $p$ !

Penyelesaian

$$fog(x) = gof(x)$$

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

$$\Leftrightarrow f(3x + 120) = g(2x + p) \text{ (mampu memahami konsep komposisi fungsi)}$$

$$\Leftrightarrow 2(3x + 120) + p = 3(2x + p) + 120$$

$$\Leftrightarrow 6x + 240 + p = 6x + 3p + 120 \text{ (mampu melakukan operasi hitung dengan baik)}$$

$$\Leftrightarrow 6x - 6x + 240 - 120 = 3p - p$$

$$\Leftrightarrow 120 = 2p$$

$$\Leftrightarrow p = 60$$

7. Diketahui  $f(x) = \sqrt{x+1}$  dan  $fog(x) = 2\sqrt{x-1}$ ,

Tentukanlah  $g(x)$  !

Penyelesaian :

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

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

$$\Leftrightarrow \sqrt{g(x)+1} = 2\sqrt{x-1} \quad (\text{mampu memahami konsep komposisi fungsi})$$

$$\Leftrightarrow g(x)+1 = 4(x-1) \quad (\text{mampu melakukan operasi perpangkatan dengan baik})$$

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

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

8. Diketahui  $g(x) = 2x + 4$  dan  $f \circ g(x) = 4x^2 + 8x - 3$ ,

Tentukanlah  $f^{-1}(x)$  !

$$f \circ g(x) = 4x^2 + 8x - 3$$

$$\Leftrightarrow f(g(x)) = 4x^2 + 8x - 3$$

$$\Leftrightarrow f(2x+4) = 4x^2 + 8x - 3$$

$$\Leftrightarrow f(x) = 4\left(\frac{x-4}{2}\right)^2 + 8\left(\frac{x-4}{2}\right) - 3$$

$$\Leftrightarrow f(x) = 4\left(\frac{x^2-8x+16}{4}\right) + 8\left(\frac{x-4}{2}\right) - 3$$

$$\Leftrightarrow f(x) = x^2 - 8x + 16 + 4x - 16 - 3$$

$$\Leftrightarrow f(x) = x^2 - 8x + 16 + 4x - 16 - 3$$

$$\Leftrightarrow f(x) = x^2 - 4x - 3$$

Misal  $f(x) = y$

$$x^2 - 4x - 3 = y$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 4x = y + 3$$

$$\Leftrightarrow x^2 - 4x + 4 = y + 3 + 4 \quad (\text{mampu melengkapkan kuadrat sempurna})$$

$$\Leftrightarrow (x-2)^2 = y + 7$$

$$\Leftrightarrow x-2 = \pm\sqrt{y+7} \quad (\text{mampu melakukan operasi akar})$$

$$\Leftrightarrow x = 2 \pm \sqrt{y+7}$$

$$f^{-1}(x) = 2 \pm \sqrt{x+7}$$

9. Diketahui  $f(x) = \sqrt{x^2 + 1}$  dan  $f \circ g(x) = \frac{1}{x-2} \sqrt{x^2 - 4x + 5}$ ,

Tentukanlah  $g(x)$ !

Penyelesaian :

$$f \circ g(x) = \frac{1}{x-2} \sqrt{x^2 - 4x + 5}$$

$$\Leftrightarrow f(g(x)) = \frac{1}{x-2} \sqrt{x^2 - 4x + 5}$$

$$\Leftrightarrow \sqrt{g^2(x) + 1} = \frac{1}{x-2} \sqrt{x^2 - 4x + 5} \quad (\text{mampu memahami konsep komposisi fungsi})$$

$$\Leftrightarrow g^2(x) + 1 = \frac{1}{x^2 - 4x + 4} (x^2 - 4x + 5) \quad (\text{mampu melakukan operasi pada bentuk pecahan})$$

$$\Leftrightarrow g^2(x) = \frac{x^2 - 4x + 5}{x^2 - 4x + 4} - 1$$

$$\Leftrightarrow g^2(x) = \frac{x^2 - 4x + 5}{x^2 - 4x + 4} - \frac{x^2 - 4x + 4}{x^2 - 4x + 4}$$

$$\Leftrightarrow g^2(x) = \frac{1}{x^2 - 4x + 4}$$

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

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

10. Diketahui  $f(x) = 3x - 1$  dan  $g(x) = x - 4$ ,

Tentukanlah  $f^{-1} \circ g^{-1}(x)$  !

Penyelesaian :

$$f^{-1} \circ g^{-1}(x) = (g \circ f)^{-1}(x) \quad (\text{mampu memahami konsep invers fungsi komposisi})$$

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

$$= g(3x - 1)$$

$$= (3x - 1) - 4$$

$$= 3x - 5$$

$$g \circ f(x) = 3x - 5$$

misal  $g \circ f(x) = y$  (mampu menentukan invers suatu fungsi)

$$\Leftrightarrow 3x - 5 = y$$



$$\Leftrightarrow 3x = y + 5$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{y+5}{3}$$

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

Atau

$$f(x) = 3x - 1 \quad (\text{mampu menentukan invers suatu fungsi})$$

$$\Leftrightarrow f^{-1}(x) = \frac{x+1}{3}$$

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

$$\Leftrightarrow g^{-1}(x) = x + 4$$

$$\begin{aligned} f^{-1} \circ g^{-1}(x) &= f^{-1}(g^{-1}(x)) \\ &= f^{-1}(x + 4) \\ &= \frac{(x+4)+1}{3} \\ &= \frac{x+5}{3} \end{aligned}$$

Penilaian

Jawaban benar memiliki skor 10, sedangkan

Jawaban salah memiliki skor 0.

Hal ini digunakan agar memudahkan dalam analisis dan klasifikasi.

## LAMPIRAN 13

**GAMBAR HASIL PEKERJAAN SISWA  
YANG MENGALAMI KESALAHAN Pengerjaan**

$$\begin{aligned}
 & \text{g. } f(x) = \sqrt{x^2+1} ; (f \circ g)(x) = \frac{1}{x-2} \sqrt{x^2-4x+5} \\
 & g(x-3) = \dots \\
 & (f \circ g)(x) = f[g(x)] \\
 & \frac{1}{x-2} \sqrt{x^2-4x+5} = (\sqrt{g(x)^2+1}) \\
 & \dots x-2 \\
 & g(x)^2+1 = \left( \frac{1}{x-2} \sqrt{x^2-4x+5} \right)^2 \\
 & g(x)^2+1 = \frac{1}{x^2-4x+4} \cdot x^2-4x+5
 \end{aligned}$$

Gb. Hasil Pekerjaan W-3

$$\begin{aligned}
 & \text{g) } f(x) = \sqrt{x^2+1} \\
 & (f \circ g)(x) = \frac{1}{x-2} \sqrt{x^2-4x+5} \\
 & g(x-3) = \\
 & f \circ g = f(gx) \\
 & \frac{1}{x-2} \sqrt{x^2-4x+5} = (\sqrt{g(x)^2+1})^2 \\
 & \frac{1}{x-2} x^2-4x+5 = (gx)^2+1 \\
 & \frac{x^2-4x+5}{x-2} = (gx)^2+1
 \end{aligned}$$

Gb. Hasil Pekerjaan W-4

$$8. (f \circ g)(x) = 4x^2 + 8x - 3$$

$$g(x) = 2x + 4$$

$$f^{-1}(x) = \dots ?$$

$$9. f(x) = \sqrt{x^2 + 1}$$

$$(f \circ g)(x) = \frac{1}{x+2} \sqrt{x^2 - 4x + 5}$$

### Gb. Hasil Pekerjaan W-8

$$3. f(x) = x^2 - 4 \quad g(x) = 2x - 6$$

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

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

$$f(2x - 6) = -4$$

$$(2x - 6)^2 - 4 = -4$$

$$(2x - 6)^2 - 4 = -4 + 36$$

$$4x^2 - 24x + 36 - 4 = 32$$

$$4x^2 - 24x + 32 = 32$$

$$4x^2 - 24x = 32 - 32$$

$$4x^2 - 24x = 0$$

$$9. f(x) = \sqrt{x^2 + 1} \quad f \circ g(x) = \frac{1}{x-2} \sqrt{x^2 - 4x + 5}$$

$$p = \sqrt{x^2 + 1}$$

$$p = x + 1$$

$$x = \frac{1}{p}$$

$$10. f(x) = 3x - 1 \rightarrow f^{-1}(x) = \frac{x+1}{3}$$

$$g(x) = x - 4 \rightarrow g^{-1}(x) = x + 4$$

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

$$= f^{-1}(x + 4)$$

$$f^{-1}(x) = \frac{x+1}{3}$$

$$f^{-1}(x+4) = \frac{(x+4)+1}{3}$$

$$= \frac{x+5}{3} \quad (C)$$

### Gb. Hasil Pekerjaan W-10

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

$$g(x) = 2x - 6$$

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

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

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

$$f(2x - 6) = -4$$

$$(2x - 6)^2 - 4 = -4$$

$$4x^2 - 24x + 36 - 4 = -4$$

$$4x^2 - 24x + 32 = -4$$

$$4x^2 - 24x + 36 = -4 + 4$$

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

$$8. f \circ g(x) = 4x^2 + 8x - 3$$

$$g(x) = 2x + 4$$

$$f \circ g(x) = 4x^2 + 8x - 3$$

$$f(g(x)) = 4x^2 + 8x - 3$$

$$f(2x + 4) = 4x^2 + 8x - 3$$

$$f = 4\left(\frac{x-4}{2}\right)^2 + 8\left(\frac{x-4}{2}\right) - 3$$

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

$$= 2(x^2 + 8x + 16) + 4(x-4) - 3$$

$$= 2x^2 + 16x + 32 + 4x - 16 - 3$$

$$= 2x^2 + 20x + 24$$

### Gb. Hasil Pekerjaan W-13

$$\begin{aligned}
 \textcircled{3} \quad & f(x) = x^2 - 4 \quad g(x) = 2x - 6 \\
 & fog(x) = -4 \\
 & f(g(x)) = -4 \\
 & f(2x-6) = -4 \\
 & (2x-6)^2 - 4 = -4 \\
 & (2x-6)^2 - 4 = -4 + 36 \\
 & 4x^2 - 24x + 36 - 4 = 32 \\
 & 4x^2 - 24x + 32 = 32 \\
 & 4x^2 - 24x = 32 - 32 \\
 & 4x^2 - 24x = 0
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \textcircled{8} \quad & fog(x) = 4x^2 + 8x - 3 \\
 & g(x) = 2x + 4 \\
 & f(g(x)) = 4x^2 + 8x - 3 \\
 & f(2x+4) = 4x^2 + 8x - 3 \\
 & f\left(\frac{x-4}{2}\right) = 4\left(\frac{x-4}{2}\right)^2 + 8\left(\frac{x-4}{2}\right) - 3 \\
 & = 4(x^2 - 8x) + 4x - 16 - 3
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \textcircled{9} \quad & f(x) = \sqrt{x^2 + 1} \quad fog(x) = \frac{1}{x-2} \sqrt{x^2 - 4x + 5} \\
 & p = \sqrt{x^2 + 1} \\
 & p = x + 1 \\
 & x = \frac{1}{p}
 \end{aligned}$$

Gb. Hasil Pekerjaan W-16

$$\begin{aligned}
 \textcircled{3} \quad & f(x) = x^2 - 4 \quad g(x) = 2x - 6 \\
 & fog(x) = -4 \\
 & f(2x-6) = -4 \\
 & (2x-6)^2 - 4 = -4
 \end{aligned}$$

Gb. Hasil Pekerjaan W-20

$$\begin{aligned}
 \textcircled{2} \quad & f(x) = 2x + 5 \quad \& \quad g(x) = \frac{x-1}{x+4}, x \neq -4, \text{ maka } (fog)(x) = \dots \\
 & (fog)(x) = f(g(x)) = 2x + 5, \quad g(x) = \frac{x-1}{x+4}, x \neq -4 \\
 & (fog)(x) = f\left(\frac{x-1}{x+4}\right) \\
 & = f\left(g\left(\frac{x-1}{x+4}\right)\right) \\
 & f(x) = 2x + 5 \\
 & f\left(\frac{x-1}{x+4}\right) = 2\left(\frac{x-1}{x+4}\right) + 5 \quad \text{operasi pecahan} \\
 & f\left(\frac{x-1}{x+4}\right) = \frac{2x-2}{x+4} + 5 \\
 & = \frac{2x-2}{x+4} + \frac{5(x+4)}{x+4} \\
 & = \frac{2x-2+5x+20}{x+4} \\
 & = \frac{7x+18}{x+4}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 \textcircled{7} \quad & f(x) = \sqrt{x+1} \quad \text{dan} \quad (fog)(x) = 2\sqrt{x-1} \quad \text{fungsi } g \text{ adl } g(x) \\
 \Rightarrow & g(\sqrt{x+1}) = 2\sqrt{x-1} \\
 & = 2(\sqrt{x+1} + 1) \quad \text{penulisan dan bisa mampu menyelesaikan}
 \end{aligned}$$

$$\textcircled{16} \quad \frac{x+5}{3}$$

Gb. Hasil Pekerjaan W-21



8.)  $g(x) = 2x + 5$   
 $(f \circ g)(x) = 4x^2 + 20x + 23$   
 $f(x) = \dots ?$   
 $f(g(x)) = 4x^2 + 20x + 23$   
 $= 4 \left( \frac{2x+5}{2} \right)^2 + 20 \left( \frac{2x+5}{2} \right) + 23$

10.)  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$   
 $g: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$   
 $f(x) = 3x - 1$   
 $g(x) = x - 4$  maka  $(f^{-1} \circ g^{-1})(x)$

7.)  $f(x) = \sqrt{x+1}$       $P = \frac{120}{2} = 60(B)$   
 $(f \circ g)(x) = 2\sqrt{x-1}$   
 $g(x) = \dots ?$   
 $(4x-5)$

8.)  $(f \circ g)(x) = 4x^2 + 8x - 3$   
 $g(x) = 2x + 4$   
 maka  $f^{-1}(x) = \dots ?$      kesulitan pemahaman & prosedur

$f(g(x)) = 4x^2 + 8x - 3$   
 $f(2x+4) = 4x^2 + 8x - 3$   
 $f(8x^2 + 16x - 6 + 4) = 4x^2 + 8x - 3$   
 $8x^2 + 16x - 6 = 4x^2 + 8x - 3 - 4$   
 $8x^2 + 16x = 4x^2 + 8x - 3 - 4 + 6$

9.)  $f(x) = \sqrt{x^2 + 1}$   
 $f \circ g(x) = \frac{1}{x-2} \sqrt{x^2 - 4x + 5}$   
 maka  $g(x-3) = \dots ?$

$g(\sqrt{x^2 + 1}) = \frac{1}{x-1} \sqrt{x^2 - 4x + 5}$   
 $g(x) = \frac{1}{(x-1) + 2\sqrt{x^2 - 4x + 5}}$   
 $= \frac{1}{x-1}$       $y = -4x + 5$   
 $= \frac{1}{x-2}$

Gb. Hasil Pekerjaan W-28

5.  $g(x) = 2x + 5$   
 $(f \circ g)(x) = 4x^2 + 20x + 23$   
 $f(x) = \dots ?$   
 $f \circ g(x) = f(g(x))$   
 $4x^2 + 20x + 23 = 2x + 5$   
 $4x^2 + 20x + 23 = 2 \cdot f(x) + 5$   
 $4x^2 + 20x + 23 - 5 = f(x)$   
 $\frac{4x^2 + 10x + 9}{2} = f(x)$   
 $2x^2 - 1 = f(x)$

7.  $f(x) = \sqrt{x+1}; (f \circ g)(x) = 2\sqrt{x-1}$   
 $g(x) = \dots ?$

$g \circ f(x) = g(f(x))$   
 $2\sqrt{x-1} = g(\sqrt{x+1})$   
 $4(x-1) = g(x+1)$   
 $4x - 4 = g(x) + 1$   
 $4x = g(x) + 1 + 4$   
 $4x = g(x) + 5$   
 $4x - 5 = g(x)$

$$\begin{aligned}
 &g(x) = 2x + 4 \\
 &f^{-1}(x) = \dots ? \\
 &f \circ g(x) = f(g(x)) \\
 &4x^2 + 8x - 3 = f(2x + 4) \\
 &4x^2 + 8x - 3 = f(x) + 2x + 4 \\
 &4x^2 + 8x - 2x = f(x) + 4 + 3 \\
 &4x^2 + 6x = f(x) + 7 \\
 &4x^2 + 6x - 7 = f(x) \\
 &4(2x + 4)(2x + 4) + 6(2x + 4) - 7 = f(x) \\
 &4(4x^2 + 8x + 16) + 12x + 24 - 7 = f(x) \\
 &16x^2 + 64x + 64 + 12x + 24 - 7 = f(x) \\
 &16x^2 + 78x + 81
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &f(x) = x^2 + 1 \\
 &f \circ g(x) = \frac{1}{x+2}
 \end{aligned}$$

$$f^{-1}(x) = \frac{x+1}{3} \quad g^{-1}(x) = x+4$$

$$\begin{aligned}
 f^{-1} \circ g^{-1}(x) &= f^{-1}(g^{-1}(x)) \\
 &= f^{-1}(x+4) \\
 f^{-1}(x) &= \frac{x+1}{3} \\
 &= \frac{x+4+1}{3} \\
 &= \frac{x+5}{3}
 \end{aligned}$$

### Gb. Hasil Pekerjaan W-29

$$\begin{aligned}
 &f(x) = 2x + 5 \\
 &g(x) = x - 1 \\
 &\quad \quad \quad x + 4 \\
 &f \circ g(x) = \dots ? \\
 &f(g(x)) = 2x + 5 \\
 &f(x-1) = 2x + 5 \\
 &\quad \quad \quad x + 4 \\
 &f(x) = 2(x-1) + 5 \\
 &\quad \quad \quad x + 4 \\
 &f(x) = 2x - 2 + 5 \\
 &\quad \quad \quad \frac{2x+8}{x+4} \\
 &= 2x - 2 + \frac{5x+20}{x+4} \\
 &= \frac{2x+4}{x+4} + \frac{5x+20}{x+4} \\
 &= \frac{7x+24}{x+4}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &f(x) = \sqrt{x+1} \\
 &f \circ g(x) = 2\sqrt{x-1} \\
 &g(x) = \dots ? \\
 &f(g(x)) = 2\sqrt{x-1} \\
 &\sqrt{g(x)+1} = 2\sqrt{x-1} \\
 &g(x)+1 = 4(x-1) \\
 &g(x)+1 = 4x-4 \\
 &g(x) = 4x-5 \\
 &g(x) = 4x^2 - 2 \\
 &x = 4x^2 - 2 - 1 \\
 &x = 4x^2 - 3 \\
 &f \circ g(x) = 4x^2 + 8x - 3 \\
 &g(x) = 2x + 4 \\
 &f(g(x)) = 4x^2 + 8x - 3 \\
 &f(2x+4) = 4x^2 + 8x - 3 \\
 &4x^2 + 8x - 3 = y
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &g(x) = 2x + 5 \\
 &f \circ g(x) = 4x^2 + 20x + 23 \\
 &f(g(x)) = 4x^2 + 20x + 23 \\
 &f(2x+5) = 4x^2 + 20x + 23 \\
 &f(x) = 4(x-5)^2 + 20(x-5) + 23 \\
 &= 4(x^2 - 10x + 25) + 20x - 100 + 23 \\
 &= 4x^2 - 40x + 100 + 20x - 100 + 23 \\
 &= 4x^2 - 20x + 23
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 &f \circ g(x) = \frac{1}{x-2} \sqrt{x^2 - 4x + 5} \\
 &\sqrt{g(x)+1} = \frac{1}{x-2} \sqrt{x^2 - 4x + 5} \\
 &g(x)+1 = \frac{1}{x-2} \sqrt{x^2 - 4x + 5} \\
 &g(x) = \frac{1}{x-2} \sqrt{x^2 - 4x + 5} - 1
 \end{aligned}$$

### Gb. Hasil Pekerjaan W-31



**II. URAIAN**

$x \mapsto \log x = x$   
 $x = 2^y \quad (a)$   
 $x = 2^x$

$2. (fg)(x) = f(g(x))$   
 $= f\left(\frac{x+4}{x+9}\right)$   
 $= 2\left(\frac{x+4}{x+9}\right) + 1$   
 $= \frac{2x+8}{x+9} + 1$

$f \circ g(x) = 2x+1 \quad f \circ g(x) = 4x^2 + 20x + 11$

$B = f \circ g(x) = -9$   
 $f(g(x)) = -9$   
 $(2x+1)(2x-6) - 9(x) = -9$   
 $4x^2 - 24x + 6 - 9x = -9$   
 $4x^2 - 24x + 15 = 0$   
 $x = \dots$

$f \circ g(x-2) = x^2 - 9$   
 $= (x+3)(x-3) = -9$   
 $\therefore x^2 - 2x - 2x + 9 = -9$   
 $= x^2 - 4x + 18$   
 $(x+2)(x-2) = (x+2) \cdot x$   
 $x^2 - 2x - 2x + 4 = x^2 + 2x$   
 $x^2 - 4x + 4 = x^2 + 2x$   
 $= x^2 - 10x + 4 = 0$

$7. f \circ g(x) = f(g(x))$   
 $= \sqrt{x+1} \cdot \sqrt{x+1} \cdot g(x)$   
 $g(x) = 4(x-1)$   
 $= 4x - 4$

$8. f^{-1}(x) = \dots$

$A. f^{-1} \circ g^{-1} = \dots$   
 ~~$f^{-1}(g^{-1}(x))$~~   
 $= \frac{x+4}{x}$   
 $= \frac{x+4}{x}$

$B = 3$

Gb. Hasil Pekerjaan W-32

## Lampiran 14

Hari, tanggal :.....

Nama Siswa/kelas :.....

No.Induk:.....

### Angket

#### Tes Diagnostik Kesulitan Belajar

Lingkarilah Pilihan yang Cocok dengan Keadaan Saudara (Boleh Memilih Lebih dari Satu Jawaban) !

1. Siapakan yang membantu Saudara dalam belajar di rumah ?
  - a. Sendiri
  - b. Kelompok belajar
  - c. Guru les
  - d. Saudara / kakak / orang tua
2. Bagaimana sistim belajar saat ini ?
  - a. Terjadwal (rutin)
  - b. Terencana namun tidak rutin (sesuai kebutuhan)
  - c. Jika ada ulangan
  - d. Yang lain, sebutkan.....
3. Bagaimana suasana belajar di rumah ?
  - a. Mendukung
  - b. Tidak mendukung
  - c. Mengganggu / menghambat
  - d. Yang lain, sebutkan.....
4. Bagaimana cara Saudara belajar Matematika ?
  - a. Menghafal konsep
  - b. Latihan soal
  - c. Mengerjakan PR
  - d. Yang lain, sebutkan.....
5. Adakah bagian pada materi Fungsi yang menurut Saudara sulit ?
  - a. Ada, sedikit
  - b. Ada, banyak



- c. Tidak, hampir tidak ada
  - d. Tidak ada sama sekali
6. Bila ada kesulitan, pada bagian mana letak kesulitan tersebut ?
- a. Konsep dasar fungsi
  - b. Operasi aljabar fungsi
  - c. Mencari fungsi komposisi
  - d. Mencari invers dari fungsi
  - e. Yang lain, sebutkan.....
7. Bila ada kesulitan, apa kesulitan yang Saudara rasakan ?
- a. Kesulitan menghitung
  - b. Kesulitan memahami soal
  - c. Kesulitan dalam konsep
  - d. Kesulitan dalam langkah menyelesaikan soal
  - e. Yang lain, sebutkan.....
8. Bagaimana perasaan Saudara pada saat pelajaran matematika berlangsung di dalam kelas ?
- a. Takut ditunjuk
  - b. Selalu ingin bertanya
  - c. Ingin pelajaran cepat selesai
  - d. Sering diskusi dengan teman
  - e. Yang lain, sebutkan.....
9. Bagaimana cara guru mengajar ?
- a. Cukup menarik
  - b. Membosankan
  - c. Terlalu banyak humor
  - d. Terlalu serius
10. Apakah Saudara suka memiliki banyak teman ?
- a. Suka
  - b. Tidak suka
  - c. Suka, tapi tidak terlalu banyak
  - d. Suka, tapi menurut kebutuhan
11. Apakah yang Saudara kerjakan di waktu luang ?
- a. Bermain dengan teman
  - b. Mengikuti organisasi

- c. Membantu orang tua / wali
  - d. Tiduran / nonton tv / santai
12. Pernahkah Saudara menghadapi masalah yang berat ?
- a. Pernah
  - b. Tidak pernah
  - c. Seringkali
  - d. Kadang- kadang
13. Bila pernah, dengan siapa Saudara memecahkannya ?
- a. Orang tua / saudara
  - b. Sendiri
  - c. Teman akrab
  - d. Guru BP / Guru
14. Sakit apakah yang mengganggu Saudara dalam belajar ?
- a. Sakit menahun (paru-paru, jantung, asma, dll)
  - b. Sakit perut
  - c. Pusing
  - d. Mudah lelah
  - e. Yang lain, sebutkan.....
15. Bagaimana kondisi Sudara saat pelajaran berlangsung ?
- a. Sering mengantuk
  - b. Bersemangat
  - c. Lesu dan malas
  - d. Yang lain, sebutkan.....
16. Bagaimana kondisi pembiayaan sekolah Saudara ?
- a. Lancar
  - b. Bekerja sendiri
  - c. Sering tersendat
  - d. Beasiswa dari sekolah/pihak lain
17. Apa cita-cita Saudara ?
- a. Dokter / insinyur
  - b. TNI / Polri
  - c. Seniman, guru
  - d. Yang lain, sebutkan.....

18. Apakah harapan orang tua saudara ?

- a. Dokter / insinyur
- b. TNI / Polri
- c. Seniman, guru
- d. Yang lain, sebutkan.....

19. Mengapa Saudara bersekolah di sini ?

- a. Pilihan mantap
- b. Terpaksa
- c. Ikut-ikutan
- d. Coba-coba

20. Bagaimana perasaan Saudara bersekolah di sini ?

- a. Senang
- b. Tidak senang
- c. Mantap
- d. terpaksa

## Lampiran 15

### PEDOMAN WAWANCARA

Dalam rangka mengumpulkan data dari informasi di lapangan melalui wawancara maka disusun pedoman wawancara seperti di bawah ini. Pedoman ini dapat berkembang sesuai dengan situasi pada saat dilakukan wawancara mendalam dengan informan (siswa).

Daftar item pertanyaan berdasarkan pokok permasalahan penelitian adalah sebagai berikut.

1. Kondisi pribadi siswa
  - a. Siapa nama siswa dan dimana dia tinggal ?
  - b. Bagaimana kondisi kesehatan siswa?
  - c. Bagaimana sistem belajar siswa (terjadwal/tidak)?
  - d. Bagaimana cara belajar siswa?
  - e. Dimana siswa paling senang belajar ?
  - f. Siapa yang membantu siswa belajar ?
  - g. Bagaimana kondisi keluarga siswa ?
  - h. Bagaimana kondisi keuangan keluarga?
  - i. Apa yang dirasakan di sekolah?
2. Mengerti atau memahami soal
  - a. Apa yang diketahui dari soal
  - b. Apa yang ditanyakan dari soal?
  - c. Apa yang dimisalkan dari soal?
3. Bagian mana dari materi yang masih mengalami kesulitan

## Lampiran 16

**Tabel Penentuan Subjek Penelitian**

| No. | Nama Siswa            | Nilai | Kode | Klasifikasi kelompok |
|-----|-----------------------|-------|------|----------------------|
| 1   | WIDHA INKA APRIASTI   | 90    | w-1  | Kelompok Atas        |
| 2   | TERRY RANGGA NUGRAHA  | 90    | w-2  |                      |
| 3   | SURYANI NINGSIH       | 90    | w-3  |                      |
| 4   | NIKEN RAHMA PUTRI     | 90    | w-4  |                      |
| 5   | KHOLIFATUL MAGHFIROH  | 90    | w-5  |                      |
| 6   | EFA ERFIANA SAFITRI   | 90    | w-6  |                      |
| 7   | DEVINA WULANSARI      | 90    | w-7  |                      |
| 8   | YUSRI AMRI UTOMO      | 80    | w-8  |                      |
| 9   | RIZKA UMMI AROFAH     | 80    | w-9  |                      |
| 10  | FITRI WIDYASTUTI      | 80    | w-10 |                      |
| 11  | FALAHUL MUPLIHUN      | 80    | w-11 |                      |
| 12  | DODI PRAYITNO         | 80    | w-12 |                      |
| 13  | ANIS ALFIYANTI        | 80    | w-13 |                      |
| 14  | ANDIKA AJI RINDARKO   | 80    | w-14 |                      |
| 15  | YOGI HARTADI          | 70    | w-15 |                      |
| 16  | SUCI FITRIYANA        | 70    | w-16 |                      |
| 17  | I'IN INDRIANI         | 70    | w-17 |                      |
| 18  | DYAH AYU WIDYAWATI    | 70    | w-18 |                      |
| 19  | ALIF BUDIYONO         | 70    | w-19 |                      |
| 20  | ATIKA WIDYA VASHTI    | 70    | w-20 |                      |
| 21  | DHIKA ANGGRAENI       | 60    | w-21 | Kelompok Bawah       |
| 22  | REVICA PUTRI BAKTIAN  | 60    | w-22 |                      |
| 23  | AHSANUL FUAD          | 60    | w-23 |                      |
| 24  | JUMIATI NOVITASARI    | 60    | w-24 |                      |
| 25  | IKA NUR MAULYDIA      | 60    | w-25 |                      |
| 26  | DINI FAUZIYYAH ISLAMI | 60    | w-26 |                      |
| 27  | DINAR KUMALA WARDANI  | 60    | w-27 |                      |
| 28  | NADIA CHARISA         | 50    | w-28 |                      |
| 29  | RINA WIDYASTUTI       | 50    | w-29 |                      |
| 30  | INTAN DWI SAFITRI     | 50    | w-30 |                      |
| 31  | AINI ROFIAH           | 50    | w-31 |                      |
| 32  | UMI NUR KHOLIFAH      | 30    | w-32 |                      |

## Lampiran 17

### Pedoman pelaksanaan Pengajaran Remedial

| No. | Kelompok   | Peserta              | Teknik               | Fokus   | Waktu  | Tempat      |
|-----|------------|----------------------|----------------------|---|--|-------------|
| 1   | Kelompok A | W-3<br>W-4<br>W-8    | Diskusi              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengoperasikan bentuk pecahan</li> <li>- Menentukan invers fungsi</li> </ul>         | Pulang sekolah bersama dengan kelompok B dan D | Ruang kelas |
| 2   | Kelompok B | W-10<br>W-20         | Diskusi, tanya jawab | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Operasi hitung</li> <li>- Pengelolaan waktu (pemahaman prosedur)</li> </ul>          | Pulang sekolah bersama dengan kelompok A dan D | Ruang kelas |
| 3   | Kelompok C | W-13<br>W-16<br>W-29 | Diskusi              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Penyetaraan fungsi</li> <li>- Operasi pangkat</li> <li>- Pemahaman fungsi</li> </ul> | Pulang sekolah                                 | Lobi        |
| 4   | Kelompok D | W-21<br>W-28         | Diskusi, tanya jawab | <ul style="list-style-type: none"> <li>- pemahaman soal</li> <li>- pemahaman konsep fungsi</li> <li>- pemahaman</li> </ul>    | Pulang sekolah bersama dengan kelompok A dan B | Ruang kelas |

|   |                                |      |                  |                                    |                           |                    |
|---|--------------------------------|------|------------------|------------------------------------|---------------------------|--------------------|
|   |                                |      |                  | prosedur                           |                           |                    |
| 5 | Individual dengan tutor sebaya | W-31 | Tutor sebaya     | - Latihan soal pada operasi hitung | Istirahat, pulang sekolah | Lingkungan sekolah |
| 6 | Individual                     | W-32 | Pemahaman konsep | - Pemahaman konsep fungsi          | Istirahat, pulang sekolah | Lingkungan sekolah |

## Lampiran 18

### RENCANA PELAKSANAAN PENGAJARAN REMEDIAL DALAM KELAS

|                   |              |
|-------------------|--------------|
| Satuan Pendidikan | : SMA        |
| Mata Pelajaran    | : Matematika |
| Kelas/Semester    | : XI IPA/2   |
| Jumlah pertemuan  | : 1 kali     |

#### A. STANDAR KOMPETENSI

5. Menentukan komposisi dua fungsi dan invers suatu fungsi

#### B. KOMPETENSI DASAR

- 5.1 Menentukan komposisi fungsi dari dua fungsi.
- 5.2 Menentukan invers suatu fungsi

#### C. INDIKATOR

- Menentukan fungsi komposisi jika diketahui fungsi pembentuknya
- Menentukan nilai  $f(x)$  jika diketahui  $g(x)$  dan  $f \circ g(x)$
- Menentukan nilai  $g(x)$  jika diketahui  $f(x)$  dan  $f \circ g(x)$
- Menentukan invers suatu fungsi komposisi

#### D. TUJUAN PEMBELAJARAN

- Siswa dapat menentukan fungsi komposisi jika diketahui fungsi pembentuknya
- Siswa dapat menentukan nilai  $f(x)$  jika diketahui  $g(x)$  dan  $f \circ g(x)$
- Siswa dapat menentukan nilai  $g(x)$  jika diketahui  $f(x)$  dan  $f \circ g(x)$
- Siswa dapat menentukan invers suatu fungsi komposisi

#### E. TITIK TEKAN PENGAJARAN

1. Operasi hitung pada pecahan
2. Pemahaman soal
3. Penggunaan prosedur yang benar

#### F. MATERI AJAR



Fungsi komposisi dan fungsi invers (Termasuk dalam lembar kerja)

### **G. ALOKASI WAKTU**

1 x 30 menit

### **H. METODE DAN MODEL PEMBELAJARAN**

Pendekatan : Kooperatif

Metode : Diskusi kelompok, Tanya jawab, Penugasan

### **I. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN**

#### **KEGIATAN PENDAHULUAN**

1. Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam kepada peserta didik.
2. Guru menanyakan kesiapan fisik dan psikis peserta didik dengan memimpin berdoa.
3. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran.
4. Guru menginformasikan tata aturan dalam pembelajaran .

#### **Fase Mengajar**

5. Guru mengingatkan kembali secara umum materi Fungsi Komposisi dan Fungsi Invers kepada siswa

#### **KEGIATAN INTI**

6. Siswa dikondisikan ke dalam kelompok yang telah ditentukan sesuai dengan jenis dan letak kesulitan yang dialami siswa, yaitu: kelompok A, kelompok B, dan kelompok D.

#### **Fase : Belajar Dalam Tim**

7. Guru membagikan materi ke tiap kelompok untuk didiskusikan dan bekerjasama sesuai dengan jenis dan letak kesulitan yang akan diatasi.
8. Guru berkeliling untuk memantau kerja kelompok dan membimbing peserta didik yang masih kesulitan.
9. Guru memeriksa hasil dari diskusi kelompok A (kelompok atas) dan memeriksa kesiapan mereka untuk membantu kelompok lain.
10. Guru meminta anggota kelompok A untuk membantu kelompok yang lain dalam berdiskusi untuk memahami materi yang ada.

11. Guru mengajukan pertanyaan-pertanyaan kepada kelompok B dan D untuk mengarahkan diskusi pada tujuan pembelajaran.
12. Guru kembali memeriksa keahaman peserta didik dengan mengajukan pertanyaan-pertanyaan, serta menjelaskan kembali materi yang belum dipahami.

**Fase : Penghargaan.**

13. Guru memberi reward kepada peserta yang telah mencapai tujuan pembelajaran dan berterima kasih kepada peserta yang membantu rekannya dalam pembelajaran tersebut.

**KEGIATAN PENUTUP**

14. Peserta didik melakukan review materi yang telah diperoleh
15. Guru memberikan motivasi agar peserta didik membiasakan untuk belajar secara mandiri meskipun tanpa keikutsertaan guru.
16. Guru menutup pembelajaran dengan doa .

**J. ALAT DAN SUMBER BELAJAR**

Alat : Lembar Soal

Sumber : Buku Matematika SMA kelas XI IPA

Mengetahui,

Guru Kelas,

Enny Widyastuti

Peneliti,

Muhammad Nurkholis

## Lampiran 19

### RENCANA PELAKSANAAN PENGAJARAN REMEDIAL KELOMPOK C

|                   |              |
|-------------------|--------------|
| Satuan Pendidikan | : SMA        |
| Mata Pelajaran    | : Matematika |
| Kelas/Semester    | : XI IPA/2   |
| Jumlah pertemuan  | : 1 kali     |

#### K. STANDAR KOMPETENSI

Menentukan komposisi dua fungsi dan invers suatu fungsi

#### L. KOMPETENSI DASAR

Menentukan komposisi fungsi dari dua fungsi.

Menentukan invers suatu fungsi

#### M. INDIKATOR

- Menentukan fungsi komposisi jika diketahui fungsi pembentuknya
- Menentukan nilai domain fungsi komposisi jika nilai fungsi komposisi dan fungsi pembentuknya diketahui
- Menentukan nilai  $f(x)$  jika diketahui  $g(x)$  dan  $f \circ g(x)$
- Menentukan nilai  $g(x)$  jika diketahui  $f(x)$  dan  $f \circ g(x)$

#### N. TUJUAN PEMBELAJARAN

- Siswa dapat menentukan fungsi komposisi jika diketahui fungsi pembentuknya
- Siswa dapat menentukan nilai domain fungsi komposisi jika nilai fungsi komposisi dan fungsi pembentuknya diketahui
- Siswa dapat menentukan nilai  $f(x)$  jika diketahui  $g(x)$  dan  $f \circ g(x)$
- Siswa dapat menentukan nilai  $g(x)$  jika diketahui  $f(x)$  dan  $f \circ g(x)$

#### O. TITIK TEKAN PENGAJARAN

1. Menyetarakan Fungsi

2. Operasi Pangkat
3. Pemahaman fungsi komposisi

**P. MATERI AJAR**

Fungsi Komposisi dan Fungsi Invers

**Q. ALOKASI WAKTU**

1 x 30 menit

**R. METODE DAN MODEL PEMBELAJARAN**

Pendekatan : Kooperatif

Metode : Diskusi kelompok, Tanya jawab.

**S. LANGKAH-LANGKAH PEMBELAJARAN**

**KEGIATAN PENDAHULUAN**

17. Guru membuka pelajaran dengan mengucapkan salam kepada peserta didik.
18. Guru menanyakan kesiapan fisik dan psikis peserta didik dengan memimpin berdoa.
19. Guru menyampaikan tujuan pembelajaran dan titik tekan pembelajaran
20. Guru menginformasikan tata aturan dalam pembelajaran .

**KEGIATAN INTI**

21. Guru membagikan materi yang telah dipersiapkan.
22. Guru membuka diskusi dengan mengajukan pertanyaan yang berhubungan dengan fungsi komposisi dan fungsi invers.
23. Siswa mendiskusikan materi yang telah disiapkan dan guru sesekali mengajukan pertanyaan-pertanyaan
24. Guru memeriksa kepaahaman peserta dan menjelaskan kembali jika siswa masih mengalami kesulitan.
25. Guru memberi penghargaan bagi siswa yang dapat menjawab pertanyaan dengan benar dan yang membantu rekannya.

**KEGIATAN PENUTUP**

26. Guru memberikan evaluasi secara umum terhadap ketercapaian tujuan belajar dengan meminta siswa menjelaskan kembali apa yang diperoleh dari pengajaran remedial
27. Guru memberikan motivasi agar peserta didik membiasakan untuk belajar secara mandiri meskipun tanpa keikutsertaan guru.
28. Guru menutup pembelajaran dengan doa .

**T. ALAT DAN SUMBER BELAJAR**

Alat : Lembar Soal

Sumber : Buku Matematika SMA kelas XI IPA

Mengetahui,

Guru Kelas,

Enny Widyastuti

Peneliti,

Muhammad Nurkholis

## Lampiran 20

Contoh Kartu Konsultasi pengajaran Remedial Individual untuk W-31 dan W-32

| <b>Kartu Konsultasi W-31</b> |                                     |              |              |                   |
|------------------------------|-------------------------------------|--------------|--------------|-------------------|
| <b>No</b>                    | <b>Penanganan kesulitan belajar</b> |              |              | <b>keterangan</b> |
|                              | <b>Waktu</b>                        | <b>bahan</b> | <b>saran</b> |                   |
| 1                            |                                     |              |              |                   |
| 2                            |                                     |              |              |                   |
| 3                            |                                     |              |              |                   |
| 4                            |                                     |              |              |                   |
| 5                            |                                     |              |              |                   |

| <b>Kartu Konsultasi W-32</b> |                                     |                     |  |   |
|------------------------------|-------------------------------------|---------------------|--|---|
| <b>No</b>                    | <b>Penanganan kesulitan belajar</b> |                     |  | <b>keterangan</b>   |
|                              | <b>Waktu</b>                        | <b>bahan</b>        | <b>saran</b>                               |   |
| 1                            | 25 april 2013                       | Cara belajar        | coba latihan<br>berani<br>bertanya         | W-32 mulai memiliki<br>inisiatif belajar                                      |
| 2                            | 26 april 2013                       | Fungsi<br>komposisi | Latihan<br>memahami<br>bentuk<br>sederhana | W-32 cukup dapat<br>memahami dengan<br>menguraikan dengan<br>bentuk sederhana |
| 3                            | Dst                                 | dst                 | dst  | Dst   |
| 4                            |                                     |                     |  |   |
| 5                            |                                     |                     |  |   |

Keterangan:

Keterangan diisi dengan ketercapaian perkembangan siswa dalam penanganan kesulitan belajar yang dialami

## Kartu Rekap Monitoring Peserta Pengajaran Remedial

| No | Nama Siswa | Konsultasi ke- |   |   |   | Ketercapaian indikator | Keterangan |
|----|------------|----------------|---|---|---|------------------------|------------|
|    |            | 1              | 2 | 3 | 4 |                        |            |
| 1  | W-3        |                |   |   |   | 6                      |            |
| 2  | W-4        |                |   |   |   | 6                      |            |
| 3  | W-8        |                |   |   |   | 4,6                    |            |
| 4  | W-10       |                |   |   |   | 6,7                    |            |
| 5  | W-13       |                |   |   |   | 3, 4                   |            |
| 6  | W-16       |                |   |   |   | 3, 4, 6                |            |
| 7  | W-20       |                |   |   |   | 3, 6, 7                |            |
| 8  | W-21       |                |   |   |   | 2, 6, 7                |            |
| 9  | W-28       |                |   |   |   | 4, 6, 7                |            |
| 10 | W-29       |                |   |   |   | 2, 3, 4, 6             |            |
| 11 | W-31       |                |   |   |   | 2, 4, 6                |            |
| 12 | W-32       |                |   |   |   | 2, 3, 4, 5, 6          |            |

## Keterangan:

- jumlah konsultasi tergantung dari ketercapaian indikator
- kolom konsultasi diisi dengan bahan konsultasi
- indikator yang telah tercapai dilingkari
- kolom keterangan diisi dengan catatan selama konsultasi



## Lampiran 21

### Lembar Kerja Pengajaran Remedial

#### Kelompok A

Fokus pengajaran:

1. Mengoperasikan bentuk pecahan
2. Menentukan invers fungsi

Diskusikan dengan teman-teman kalian soal-soal di bawah ini!

#### 1. Pecahan

a.  $\left(\frac{2}{5}\right)^2 = \left(\frac{\dots}{\dots}\right)\left(\frac{\dots}{\dots}\right) = \dots$

b.  $\left(\frac{x-2}{5}\right)^2 = \dots$

c.  $\left(\frac{4}{x-3}\right)^2 = \dots$

d.  $\frac{3}{x-2} + 1 = \dots$

e.  $(\sqrt{x+2})^2 = \dots$

f.  $\left(\frac{\sqrt{x+2}}{x-6}\right)^2 = \dots$

2. Misal  $f(x) = x^2 + 6x + 7$ , tentukan  $f^{-1}(x)$  !

Penyelesaian:

Misal  $f(x) = y$

$$y = x^2 + 6x + 7$$

$$\Leftrightarrow y - 7 = x^2 + 6x$$

$$\Leftrightarrow \dots\dots\dots(\text{lengkapkan dengan kuadrat sempurna})$$

$$\Leftrightarrow \dots\dots\dots$$

$$\Leftrightarrow \dots\dots\dots$$

$$\Leftrightarrow \dots\dots\dots$$

$\Leftrightarrow \dots\dots\dots$

$\Leftrightarrow x = \dots$

Jadi  $f^{-1}(x) = \dots$

### Soal Evaluasi.

1. Jika  $g(x) = 4x - 5$  dan  $f \circ g(x) = 2\sqrt{x - 1}$ , maka tentukanlah  $f^{-1}(x)$  !
2. Jika  $g(x) = 2\sqrt{x^2 + 2}$ , dan  $g \circ f(x) = \frac{1}{x-3}\sqrt{2x^2 - 12x + 19}$ , maka tentukanlah  $f(x)$ !

## Pembahasan Lembar Kerja dan Evaluasi

### Pengajaran Remedial

#### Kelompok A

#### 1. Pecahan

a.  $\left(\frac{2}{5}\right)^2 = \left(\frac{2}{5}\right)\left(\frac{2}{5}\right) = \frac{4}{25}$

b.  $\left(\frac{x-2}{5}\right)^2 = \left(\frac{x-2}{5}\right)\left(\frac{x-2}{5}\right) = \frac{x^2-4x+4}{5}$

c.  $\left(\frac{4}{x-3}\right)^2 = \left(\frac{4}{x-3}\right)\left(\frac{4}{x-3}\right) = \frac{16}{x^2-6x+9}$

d.  $\frac{3}{x-2} + 1 = \frac{3}{x-2} + \frac{x-2}{x-2} = \frac{x+1}{x-2}$

e.  $(\sqrt{x+2})^2 = x + 2$

f.  $\left(\frac{\sqrt{x+2}}{x-6}\right)^2 = \left(\frac{\sqrt{x+2}}{x-6}\right)\left(\frac{\sqrt{x+2}}{x-6}\right) = \frac{x+2}{x^2-12x+36}$

2. Misal  $f(x) = x^2 + 6x + 7$ , tentukan  $f^{-1}(x)$  !

Penyelesaian:

Misal  $f(x) = y$

$$y = x^2 + 6x + 7$$

$$\Leftrightarrow y - 7 = x^2 + 6x$$

$$\Leftrightarrow y - 7 + 9 = x^2 + 6x + 9 \text{ (lengkapkan dengan kuadrat sempurna)}$$

$$\Leftrightarrow y + 2 = (x + 3)^2$$

$$\Leftrightarrow (x + 3)^2 = y + 2$$

$$\Leftrightarrow x + 3 = \pm\sqrt{y + 2}$$

$$\Leftrightarrow x = -3 \pm \sqrt{y + 2}$$

$$\text{Jadi } f^{-1}(x) = -3 \pm \sqrt{x + 2}$$

### Soal Evaluasi.

1. Jika  $g(x) = 4x - 5$  dan  $f \circ g(x) = 2\sqrt{x - 1}$ , maka tentukanlah  $f^{-1}(x)$  !

Penyelesaian:

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

$$\Leftrightarrow 2\sqrt{x - 1} = f(4x - 5)$$

$$\Leftrightarrow 2\sqrt{\left(\frac{x+5}{4}\right) - 1} = f(x)$$

$$\Leftrightarrow 2\sqrt{\frac{x+5-4}{4}} = f(x)$$

$$\Leftrightarrow 2\sqrt{\frac{x+1}{4}} = f(x)$$

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

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

$$\text{Misal } f(x) = y$$

$$\Leftrightarrow y = \sqrt{x + 1}$$

$$\Leftrightarrow y^2 = x + 1$$

$$\Leftrightarrow x = y^2 - 1$$

$$\text{Jadi } f^{-1}(x) = x^2 - 1$$

2. Jika  $g(x) = 2\sqrt{x^2 + 2}$ , dan  $g \circ f(x) = \frac{1}{x-3}\sqrt{2x^2 - 12x + 19}$ , maka tentukanlah  $f(x)$ !

Penyelesaian:

$$\begin{aligned}
g \circ f(x) &= \frac{1}{x-3} \sqrt{2x^2 - 12x + 19} \\
\Leftrightarrow g(f(x)) &= \frac{1}{x-3} \sqrt{2x^2 - 12x + 19} \\
\Leftrightarrow 2\sqrt{f^2(x) + 2} &= \frac{1}{x-3} \sqrt{2x^2 - 12x + 19} \\
\Leftrightarrow 4g^2(x) + 2 &= \frac{1}{x^2 - 6x + 9} (2x^2 - 12x + 19) \\
\Leftrightarrow 4g^2(x) &= \frac{2x^2 - 12x + 19}{x^2 - 6x + 9} - 2 \\
\Leftrightarrow 4g^2(x) &= \frac{2x^2 - 12x + 19}{x^2 - 6x + 9} - \frac{2x^2 - 12x + 18}{x^2 - 6x + 9} \\
\Leftrightarrow 4g^2(x) &= \frac{1}{x^2 - 6x + 9} \\
\Leftrightarrow 4g^2(x) &= \frac{1}{(x-3)^2} \\
\Leftrightarrow 2g(x) &= \frac{1}{x-3} \\
\Leftrightarrow g(x) &= \frac{1}{2x-6}
\end{aligned}$$

## Lembar Kerja Pengajaran Remedial

### Kelompok B

Fokus pengajaran:

1. Keterampilan matematis (operasi hitung)
2. Pemantapan prosedur (manajemen waktu)

Diskusikan dengan teman-teman kalian soal-soal di bawah ini!

1. Jika diketahui  $f(x) = x^2 + 4$  ,  $g(x) = 2x^2 + 2x + 5$ , dan  $f(x) = g(x)$ .

Maka tentukanlah nilai  $x$ !

Penyelesaian:

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

$$\Leftrightarrow x^2 + 4 = 2x^2 + 2x + 5$$

$$\Leftrightarrow 0 = \dots\dots\dots$$

$$\Leftrightarrow 0 = \dots\dots\dots$$

$$\Leftrightarrow x = \dots\dots\dots$$

$$\text{Nilai } x = \dots\dots$$

2. Jika diketahui  $f(x) = x^2 + 2$ ,  $g(x) = 3x - 2$ , dan  $f \circ g(x) = 18$ , maka tentukanlah nilai  $x$  !

Penyelesaian:

$$f \circ g(x) = 18$$

$$\Leftrightarrow f(g(x)) = 18$$

$$\Leftrightarrow f(\dots\dots\dots) = 18$$

$$\Leftrightarrow (\dots\dots\dots)^2 + \dots = 18$$

$$\Leftrightarrow \dots\dots\dots = 18$$

$$\Leftrightarrow \dots\dots\dots = 0$$

$$\Leftrightarrow \dots\dots\dots = 0$$

$$\Leftrightarrow \frac{(\dots\dots)(\dots\dots)}{\dots} = 0$$

$$\Leftrightarrow (\dots)(\dots) = 0$$

$$\Leftrightarrow \dots = 0 \text{ atau } \dots = 0$$

$$\Leftrightarrow x = \dots \text{ atau } x = \dots$$

3. Misal  $f(x) = x^2 + 6x + 7$ , tentukan  $f^{-1}(x)$  !

Penyelesaian:

$$\text{Misal } f(x) = y$$

$$y = x^2 + 6x + 7$$

$$\Leftrightarrow y - 7 = x^2 + 6x$$

$$\Leftrightarrow \dots \text{ (lengkapkan dengan kuadrat sempurna)}$$

$$\Leftrightarrow \dots$$

$$\Leftrightarrow \dots$$

$$\Leftrightarrow \dots$$

$$\Leftrightarrow \dots$$

$$\Leftrightarrow x = \dots$$

$$\text{Jadi } f^{-1}(x) = \dots$$

### Soal Evaluasi.

1. Jika  $f(x) = 3x + 2$ ,  $g(x) = -\frac{7x+10}{x+1}$ , dan  $f(x) = g(x)$ , maka tentukanlah nilai  $x$  !
2. Jika  $g(x) = 2\sqrt{x^2 + 2}$ , dan  $gof(x) = \frac{1}{x-3}\sqrt{2x^2 - 12x + 19}$ , maka tentukanlah  $f(x)$  !
3. Jika  $f(x) = 2x - 3$  dan  $g(x) = \frac{1}{3x+1}$ , maka tentukanlah  $(f \circ g)^{-1}(x)$  !

### Pembahasan Lembar Kerja dan Evaluasi

#### Pengajaran Remedial

#### Kelompok B

1. Jika diketahui  $f(x) = x^2 + 4$  ,  $g(x) = 2x^2 + 2x + 5$ , dan  $f(x) = g(x)$ .

Maka tentukanlah nilai  $x$ !

Penyelesaian:

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

$$\Leftrightarrow x^2 + 4 = 2x^2 + 2x + 5$$

$$\Leftrightarrow 0 = 2x^2 - x^2 + 2x + 5 - 4$$

$$\Leftrightarrow 0 = x^2 + 2x + 1$$

$$\Leftrightarrow 0 = (x + 1)^2$$

$$\Leftrightarrow x + 1 = 0$$

$$\text{Nilai } x = -1$$

2. Jika diketahui  $f(x) = x^2 + 2$ ,  $g(x) = 3x - 2$ , dan  $f \circ g(x) = 18$ , maka tentukanlah nilai  $x$  !

Penyelesaian:

$$f \circ g(x) = 18$$

$$\Leftrightarrow f(g(x)) = 18$$

$$\Leftrightarrow f(3x - 2) = 18$$

$$\Leftrightarrow (3x - 2)^2 + 2 = 18 \text{ (mampu memahami konsep fungsi)}$$

$$\Leftrightarrow 9x^2 - 12x + 6 = 18$$

$$\Leftrightarrow 9x^2 - 12x - 12 = 0$$

$$\Leftrightarrow 3x^2 - 4x - 4 = 0$$

$$\Leftrightarrow \frac{(3x-6)(3x+2)}{3} = 0 \quad \text{(mampu melakukan pemfaktoran)}$$

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

$$\Leftrightarrow x - 2 = 0 \text{ atau } 3x + 2 = 0$$

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

3. Misal  $f(x) = x^2 + 6x + 7$ , tentukan  $f^{-1}(x)$  !

Penyelesaian:

$$\text{Misal } f(x) = y$$

$$y = x^2 + 6x + 7$$

$$\Leftrightarrow y - 7 = x^2 + 6x$$

$$\Leftrightarrow y - 7 + 9 = x^2 + 6x + 9 \text{ (lengkapkan dengan kuadrat sempurna)}$$

$$\begin{aligned} \Leftrightarrow y + 2 &= (x + 3)^2 \\ \Leftrightarrow (x + 3)^2 &= y + 2 \\ \Leftrightarrow x + 3 &= \pm\sqrt{y + 2} \\ \Leftrightarrow x &= -3 \pm \sqrt{y + 2} \\ \text{Jadi } f^{-1}(x) &= -3 \pm \sqrt{x + 2} \end{aligned}$$

### Soal Evaluasi.

1. Jika  $f(x) = 3x + 2$ ,  $g(x) = -\frac{7x+10}{x+1}$ , dan  $f(x) = g(x)$ , maka tentukanlah nilai  $x$  !

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} f(x) &= g(x) \\ \Leftrightarrow 3x + 2 &= -\frac{7x+10}{x+1} \\ \Leftrightarrow (3x + 2)(x + 1) &= -7x - 10 \\ \Leftrightarrow (3x + 2)(x + 1) &= -7x - 10 \\ \Leftrightarrow 3x^2 + 5x + 2 &= -7x - 10 \\ \Leftrightarrow 3x^2 + 12x + 12 &= 0 \\ \Leftrightarrow x^2 + 4x + 4 &= 0 \\ \Leftrightarrow (x + 2)^2 &= 0 \\ \Leftrightarrow x + 2 &= 0 \\ \Leftrightarrow x &= -2 \end{aligned}$$

2. Jika  $g(x) = 2\sqrt{x^2 + 2}$ , dan  $gof(x) = \frac{1}{x-3}\sqrt{2x^2 - 12x + 19}$ , maka tentukanlah  $f(x)$ !

Penyelesaian:

$$gof(x) = \frac{1}{x-3}\sqrt{2x^2 - 12x + 19}$$



$$\begin{aligned}
\Leftrightarrow g(f(x)) &= \frac{1}{x-3} \sqrt{2x^2 - 12x + 19} \\
\Leftrightarrow 2\sqrt{f^2(x) + 2} &= \frac{1}{x-3} \sqrt{2x^2 - 12x + 19} \\
\Leftrightarrow 4g^2(x) + 2 &= \frac{1}{x^2-6x+9} (2x^2 - 12x + 19) \\
\Leftrightarrow 4g^2(x) &= \frac{2x^2-12x+19}{x^2-6x+9} - 2 \\
\Leftrightarrow 4g^2(x) &= \frac{2x^2-12x+19}{x^2-6x+9} - \frac{2x^2-12x+18}{x^2-6x+9} \\
\Leftrightarrow 4g^2(x) &= \frac{1}{x^2-6x+9} \\
\Leftrightarrow 4g^2(x) &= \frac{1}{(x-3)^2} \\
\Leftrightarrow 2g(x) &= \frac{1}{x-3} \\
\Leftrightarrow g(x) &= \frac{1}{2x-6}
\end{aligned}$$

3. Jika  $f(x) = 2x - 3$  dan  $g(x) = \frac{1}{3x+1}$ , maka tentukanlah  $(f \circ g)^{-1}(x)$  !

Penyelesaian:

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

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

$$\begin{aligned}
\Leftrightarrow \frac{-9x-1}{3x+1} &= y \\
\Leftrightarrow -9x - 1 &= y(3x + 1) \\
\Leftrightarrow -9x - 1 &= 3xy + y \\
\Leftrightarrow -9x - 3xy &= y + 1 \\
\Leftrightarrow x(-9 - 3y) &= y + 1 \\
\Leftrightarrow x &= \frac{y+1}{-3y-9}
\end{aligned}$$

$$\text{Jadi } (f \circ g)^{-1}(x) = \frac{x+1}{-3x-9}$$

## Lembar Kerja Pengajaran Remedial

### Kelompok C

Fokus pengajaran:

1. Keterampilan matematis (operasi hitung)
2. Operasi perpangkatan
3. Pemantapan konsep Fungsi

Diskusikan dengan teman-teman kalian soal-soal di bawah ini!

#### 1. Pecahan

a.  $\left(\frac{2}{5}\right)^2 = \left(\frac{\dots}{\dots}\right)\left(\frac{\dots}{\dots}\right) = \dots$

b.  $\left(\frac{x-2}{5}\right)^2 = \dots$

c.  $\left(\frac{4}{x-3}\right)^2 = \dots$

d.  $\frac{3}{x-2} + 1 = \dots$

e.  $(\sqrt{x+2})^2 = \dots$

f.  $\left(\frac{\sqrt{x+2}}{x-6}\right)^2 = \dots$

2. Jika diketahui  $f(x) = x^2 + 4$  ,  $g(x) = 2x^2 + 2x + 5$ , dan  $f(x) = g(x)$ .

Maka tentukanlah nilai x!

Penyelesaian:

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

$$\Leftrightarrow x^2 + 4 = 2x^2 + 2x + 5$$

$$\Leftrightarrow 0 = \dots\dots\dots$$

$$\Leftrightarrow 0 = \dots\dots\dots$$

$$\Leftrightarrow x = \dots\dots\dots$$

Nilai x =.....

3. Jika diketahui  $f(x) = x^2 + 2$ ,  $g(x) = 3x - 2$ , dan  $f \circ g(x) = 18$ , maka tentukanlah nilai  $x$  !

Penyelesaian:

$$f \circ g(x) = 18$$

$$\Leftrightarrow f(g(x)) = 18$$

$$\Leftrightarrow f(\dots\dots\dots) = 18$$

$$\Leftrightarrow (\dots\dots\dots)^2 + \dots = 18$$

$$\Leftrightarrow \dots\dots\dots = 18$$

$$\Leftrightarrow \dots\dots\dots = 0$$

$$\Leftrightarrow \dots\dots\dots = 0$$

$$\Leftrightarrow \frac{(\dots\dots\dots)(\dots\dots\dots)}{\dots} = 0$$

$$\Leftrightarrow (\dots\dots\dots)(\dots\dots\dots) = 0$$

$$\Leftrightarrow \dots\dots\dots = 0 \text{ atau } \dots\dots\dots = 0$$

$$\Leftrightarrow x = \dots \text{ atau } x = \dots$$

4. Misal  $f(x) = x^2 + 6x + 7$ , tentukan  $f^{-1}(x)$  !

Penyelesaian:

Misal  $f(x) = y$

$$y = x^2 + 6x + 7$$

$$\Leftrightarrow y - 7 = x^2 + 6x$$

$$\Leftrightarrow \dots\dots\dots \text{(lengkapkan dengan kuadrat sempurna)}$$

$$\Leftrightarrow \dots\dots\dots$$

$$\Leftrightarrow \dots\dots\dots$$

$$\Leftrightarrow \dots\dots\dots$$

$$\Leftrightarrow \dots\dots\dots$$

$$\Leftrightarrow x = \dots$$

Jadi  $f^{-1}(x) = \dots$

**Soal Evaluasi.**

1. Jika  $f(x) = 3x + 2$ ,  $g(x) = -\frac{7x+10}{x+1}$ , dan  $f(x) = g(x)$ , maka tentukanlah nilai  $x$  !
2. Jika  $g(x) = 2\sqrt{x^2 + 2}$ , dan  $gof(x) = \frac{1}{x-3}\sqrt{2x^2 - 12x + 19}$ , maka tentukanlah  $f(x)$ !
3. Jika  $f(x) = 2x - 3$  dan  $(x) = \frac{1}{3x+1}$ , maka tentukanlah  $(f \circ g)^{-1}(x)$  !

**Pembahasan Lembar Kerja dan Evaluasi****Pengajaran Remedial****Kelompok C**

## 1. Pecahan

$$a. \left(\frac{2}{5}\right)^2 = \left(\frac{2}{5}\right)\left(\frac{2}{5}\right) = \frac{4}{25}$$

$$b. \left(\frac{x-2}{5}\right)^2 = \left(\frac{x-2}{5}\right)\left(\frac{x-2}{5}\right) = \frac{x^2-4x+4}{5}$$

$$c. \left(\frac{4}{x-3}\right)^2 = \left(\frac{4}{x-3}\right)\left(\frac{4}{x-3}\right) = \frac{16}{x^2-6x+9}$$

$$d. \frac{3}{x-2} + 1 = \frac{3}{x-2} + \frac{x-2}{x-2} = \frac{x+1}{x-2}$$

$$e. (\sqrt{x+2})^2 = x+2$$

$$f. \left(\frac{\sqrt{x+2}}{x-6}\right)^2 = \left(\frac{\sqrt{x+2}}{x-6}\right)\left(\frac{\sqrt{x+2}}{x-6}\right) = \frac{x+2}{x^2-12x+36}$$

2. Jika diketahui  $f(x) = x^2 + 4$ ,  $g(x) = 2x^2 + 2x + 5$ , dan  $f(x) = g(x)$ .

Maka tentukanlah nilai  $x$ !

Penyelesaian:

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

$$\Leftrightarrow x^2 + 4 = 2x^2 + 2x + 5$$

$$\Leftrightarrow 0 = 2x^2 - x^2 + 2x + 5 - 4$$

$$\Leftrightarrow 0 = x^2 + 2x + 1$$

$$\Leftrightarrow 0 = (x + 1)^2$$

$$\Leftrightarrow x + 1 = 0$$

Nilai  $x = -1$

3. Jika diketahui  $f(x) = x^2 + 2$ ,  $g(x) = 3x - 2$ , dan  $f \circ g(x) = 18$ , maka tentukanlah nilai  $x$  !

Penyelesaian:

$$f \circ g(x) = 18$$

$$\Leftrightarrow f(g(x)) = 18$$

$$\Leftrightarrow f(3x - 2) = 18$$

$$\Leftrightarrow (3x - 2)^2 + 2 = 18 \text{ (mampu memahami konsep fungsi)}$$

$$\Leftrightarrow 9x^2 - 12x + 6 = 18$$

$$\Leftrightarrow 9x^2 - 12x - 12 = 0$$

$$\Leftrightarrow 3x^2 - 4x - 4 = 0$$

$$\Leftrightarrow \frac{(3x-6)(3x+2)}{3} = 0 \quad \text{(mampu melakukan pemfaktoran)}$$

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

$$\Leftrightarrow x - 2 = 0 \text{ atau } 3x + 2 = 0$$

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

4. Misal  $f(x) = x^2 + 6x + 7$ , tentukan  $f^{-1}(x)$  !

Penyelesaian:

Misal  $f(x) = y$

$$y = x^2 + 6x + 7$$

$$\Leftrightarrow y - 7 = x^2 + 6x$$

$$\Leftrightarrow y - 7 + 9 = x^2 + 6x + 9 \text{ (lengkapkan dengan kuadrat sempurna)}$$

$$\Leftrightarrow y + 2 = (x + 3)^2$$

$$\Leftrightarrow (x + 3)^2 = y + 2$$

$$\Leftrightarrow x + 3 = \pm \sqrt{y + 2}$$

$$\Leftrightarrow x = -3 \pm \sqrt{y + 2}$$

$$\text{Jadi } f^{-1}(x) = -3 \pm \sqrt{x + 2}$$

**Soal Evaluasi.**

1. Jika  $f(x) = 3x + 2$ ,  $g(x) = -\frac{7x+10}{x+1}$ , dan  $f(x) = g(x)$ , maka tentukanlah nilai  $x$  !

Penyelesaian:

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

$$\Leftrightarrow 3x + 2 = -\frac{7x+10}{x+1}$$

$$\Leftrightarrow (3x + 2)(x + 1) = -7x - 10$$

$$\Leftrightarrow (3x + 2)(x + 1) = -7x - 10$$

$$\Leftrightarrow 3x^2 + 5x + 2 = -7x - 10$$

$$\Leftrightarrow 3x^2 + 12x + 12 = 0$$

$$\Leftrightarrow x^2 + 4x + 4 = 0$$

$$\Leftrightarrow (x + 2)^2 = 0$$

$$\Leftrightarrow x + 2 = 0$$

$$\Leftrightarrow x = -2$$

2. Jika  $g(x) = 2\sqrt{x^2 + 2}$ , dan  $gof(x) = \frac{1}{x-3}\sqrt{2x^2 - 12x + 19}$ , maka tentukanlah  $f(x)$ !

Penyelesaian:

$$gof(x) = \frac{1}{x-3}\sqrt{2x^2 - 12x + 19}$$

$$\Leftrightarrow g(f(x)) = \frac{1}{x-3}\sqrt{2x^2 - 12x + 19}$$

$$\Leftrightarrow 2\sqrt{f^2(x) + 2} = \frac{1}{x-3}\sqrt{2x^2 - 12x + 19}$$

$$\Leftrightarrow 4g^2(x) + 2 = \frac{1}{x^2-6x+9}(2x^2 - 12x + 19)$$

$$\Leftrightarrow 4g^2(x) = \frac{2x^2-12x+19}{x^2-6x+9} - 2$$

$$\Leftrightarrow 4g^2(x) = \frac{2x^2-12x+19}{x^2-6x+9} - \frac{2x^2-12x+18}{x^2-6x+9}$$

$$\Leftrightarrow 4g^2(x) = \frac{1}{x^2-6x+9}$$

$$\Leftrightarrow 4g^2(x) = \frac{1}{(x-3)^2}$$

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

$$\Leftrightarrow g(x) = \frac{1}{2x-6}$$

3. Jika  $f(x) = 2x - 3$  dan  $g(x) = \frac{1}{3x+1}$ , maka tentukanlah  $(f \circ g)^{-1}(x)$  !

Penyelesaian:

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

$$\Leftrightarrow (f \circ g)(x) = f\left(\frac{1}{3x+1}\right)$$

$$\Leftrightarrow (f \circ g)(x) = 2\left(\frac{1}{3x+1}\right) - 3$$

$$\Leftrightarrow (f \circ g)(x) = \frac{2}{3x+1} - \frac{9x+3}{3x+1}$$

$$\Leftrightarrow (f \circ g)(x) = \frac{-9x-1}{3x+1}$$

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

$$\Leftrightarrow \frac{-9x-1}{3x+1} = y$$

$$\Leftrightarrow -9x - 1 = y(3x + 1)$$

$$\Leftrightarrow -9x - 1 = 3xy + y$$

$$\Leftrightarrow -9x - 3xy = y + 1$$

$$\Leftrightarrow x(-9 - 3y) = y + 1$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{y+1}{-3y-9}$$

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

### Lembar Kerja dan Evaluasi

#### Pengajaran Remedial

#### Kelompok D

Fokus pengajaran:

1. Keterampilan matematis (operasi hitung)
2. Pemahaman Konsep Fungsi

Diskusikan dengan teman-teman kalian soal-soal di bawah ini!

## 1. Pecahan

a.  $\left(\frac{2}{5}\right)^2 = \left(\frac{\dots}{\dots}\right)\left(\frac{\dots}{\dots}\right) = \frac{\dots}{\dots}$

b.  $\left(\frac{x-2}{5}\right)^2 = \dots$

c.  $\left(\frac{4}{x-3}\right)^2 = \dots$

d.  $\frac{3}{x-2} + 1 = \frac{3}{x-2} + \frac{\dots}{\dots} = \dots$

e.  $(\sqrt{x+2})^2 = \dots$

f.  $\left(\frac{\sqrt{x+2}}{x-6}\right)^2 = \dots$

2. Jika diketahui  $f(x) = x^2 + 4$  ,  $g(x) = 2x^2 + 2x + 5$ , dan  $f(x) = g(x)$ .Maka tentukanlah nilai  $x$ !

Penyelesaian:

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

$$\Leftrightarrow x^2 + 4 = 2x^2 + 2x + 5$$

$$\Leftrightarrow 0 = \dots$$

$$\Leftrightarrow 0 = \dots$$

$$\Leftrightarrow 0 = \dots$$

$$\Leftrightarrow x = \dots$$

Nilai  $x =$ 3. Jika diketahui  $f(x) = x^2 + 2$ ,  $g(x) = 3x - 2$ , dan  $f \circ g(x) = 18$ , maka tentukanlah nilai  $x$  !

Penyelesaian:

$$f \circ g(x) = 18$$

$$\Leftrightarrow f(g(x)) = 18$$

$$\Leftrightarrow f(\dots\dots\dots) = 18$$

$$\Leftrightarrow (\dots\dots\dots)^2 + \dots = 18$$

$$\Leftrightarrow \dots\dots\dots = 18$$

$$\Leftrightarrow \dots\dots\dots = 0$$

$$\Leftrightarrow \dots\dots\dots = 0$$

$$\Leftrightarrow \frac{(\dots\dots\dots)(\dots\dots\dots)}{\dots\dots\dots} = 0 \quad (\text{mampu melakukan pemfaktoran})$$



$$\Leftrightarrow (\dots)(\dots) = 0$$

$$\Leftrightarrow \dots = 0 \text{ atau } \dots = 0$$

$$\Leftrightarrow x = \dots \text{ atau } x = \dots$$

4. Misal  $f(x) = x^2 + 6x + 7$ , tentukan  $f^{-1}(x)$  !

Penyelesaian:

Misal  $f(x) = y$

$$y = x^2 + 6x + 7$$

$$\Leftrightarrow y - 7 = x^2 + 6x$$

$$\Leftrightarrow \dots \text{(lengkapkan dengan kuadrat sempurna)}$$

$$\Leftrightarrow \dots$$

$$\Leftrightarrow \dots$$

$$\Leftrightarrow \dots$$

$$\Leftrightarrow \dots$$

$$\Leftrightarrow x = \dots$$

$$\text{Jadi } f^{-1}(x) = \dots$$

### Soal Evaluasi.

1. Jika  $f(x) = 3x + 2$ ,  $g(x) = -\frac{7x+10}{x+1}$ , dan  $f(x) = g(x)$ , maka tentukanlah nilai  $x$  !
2. Jika  $g(x) = 2\sqrt{x^2 + 2}$ , dan  $g \circ f(x) = \frac{1}{x-3}\sqrt{2x^2 - 12x + 19}$ , maka tentukanlah  $f(x)$ !
3. Jika  $f(x) = 2x - 3$  dan  $g(x) = \frac{1}{3x+1}$ , maka tentukanlah  $(f \circ g)^{-1}(x)$  !

## Pembahasan Lembar Kerja dan Evaluasi

### Pengajaran Remedial

#### Kelompok D

#### 1. Pecahan

$$a. \left(\frac{2}{5}\right)^2 = \left(\frac{2}{5}\right)\left(\frac{2}{5}\right) = \frac{4}{25}$$

$$b. \left(\frac{x-2}{5}\right)^2 = \left(\frac{x-2}{5}\right)\left(\frac{x-2}{5}\right) = \frac{x^2-4x+4}{5}$$

$$c. \left(\frac{4}{x-3}\right)^2 = \left(\frac{4}{x-3}\right)\left(\frac{4}{x-3}\right) = \frac{16}{x^2-6x+9}$$

$$d. \frac{3}{x-2} + 1 = \frac{3}{x-2} + \frac{x-2}{x-2} = \frac{x+1}{x-2}$$

$$e. (\sqrt{x+2})^2 = x+2$$

$$f. \left(\frac{\sqrt{x+2}}{x-6}\right)^2 = \left(\frac{\sqrt{x+2}}{x-6}\right)\left(\frac{\sqrt{x+2}}{x-6}\right) = \frac{x+2}{x^2-12x+36}$$

2. Jika diketahui  $f(x) = x^2 + 4$ ,  $g(x) = 2x^2 + 2x + 5$ , dan  $f(x) = g(x)$ .

Maka tentukanlah nilai  $x$ !

Penyelesaian:

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

$$\Leftrightarrow x^2 + 4 = 2x^2 + 2x + 5$$

$$\Leftrightarrow 0 = 2x^2 - x^2 + 2x + 5 - 4$$

$$\Leftrightarrow 0 = x^2 + 2x + 1$$

$$\Leftrightarrow 0 = (x + 1)^2$$

$$\Leftrightarrow x + 1 = 0$$

$$\text{Nilai } x = -1$$

3. Jika diketahui  $f(x) = x^2 + 2$ ,  $g(x) = 3x - 2$ , dan  $f \circ g(x) = 18$ , maka tentukanlah nilai  $x$ !

Penyelesaian:

$$f \circ g(x) = 18$$

$$\Leftrightarrow f(g(x)) = 18$$

$$\Leftrightarrow f(3x - 2) = 18$$

$$\Leftrightarrow (3x - 2)^2 + 2 = 18 \text{ (mampu memahami konsep fungsi)}$$

$$\Leftrightarrow 9x^2 - 12x + 6 = 18$$

$$\Leftrightarrow 9x^2 - 12x - 12 = 0$$

$$\Leftrightarrow 3x^2 - 4x - 4 = 0$$

$$\Leftrightarrow \frac{(3x-6)(3x+2)}{3} = 0 \quad (\text{mampu melakukan pemfaktoran})$$

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

$$\Leftrightarrow x-2 = 0 \text{ atau } 3x+2 = 0$$

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

4. Misal  $f(x) = x^2 + 6x + 7$ , tentukan  $f^{-1}(x)$  !

Penyelesaian:

$$\text{Misal } f(x) = y$$

$$y = x^2 + 6x + 7$$

$$\Leftrightarrow y - 7 = x^2 + 6x$$

$$\Leftrightarrow y - 7 + 9 = x^2 + 6x + 9 \text{ (lengkapkan dengan kuadrat sempurna)}$$

$$\Leftrightarrow y + 2 = (x + 3)^2$$

$$\Leftrightarrow (x + 3)^2 = y + 2$$

$$\Leftrightarrow x + 3 = \pm\sqrt{y + 2}$$

$$\Leftrightarrow x = -3 \pm \sqrt{y + 2}$$

$$\text{Jadi } f^{-1}(x) = -3 \pm \sqrt{x + 2}$$

### Soal Evaluasi.

1. Jika  $f(x) = 3x + 2$ ,  $g(x) = -\frac{7x+10}{x+1}$ , dan  $f(x) = g(x)$ , maka tentukanlah nilai  $x$  !

Penyelesaian:

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

$$\Leftrightarrow 3x + 2 = -\frac{7x+10}{x+1}$$

$$\Leftrightarrow (3x + 2)(x + 1) = -7x - 10$$

$$\Leftrightarrow (3x + 2)(x + 1) = -7x - 10$$

$$\Leftrightarrow 3x^2 + 5x + 2 = -7x - 10$$

$$\Leftrightarrow 3x^2 + 12x + 12 = 0$$

$$\Leftrightarrow x^2 + 4x + 4 = 0$$

$$\Leftrightarrow (x + 2)^2 = 0$$

$$\Leftrightarrow x + 2 = 0$$

$$\Leftrightarrow x = -2$$

2. Jika  $g(x) = 2\sqrt{x^2 + 2}$ , dan  $g \circ f(x) = \frac{1}{x-3}\sqrt{2x^2 - 12x + 19}$ , maka tentukanlah  $f(x)$ !

Penyelesaian:

$$g \circ f(x) = \frac{1}{x-3}\sqrt{2x^2 - 12x + 19}$$

$$\Leftrightarrow g(f(x)) = \frac{1}{x-3}\sqrt{2x^2 - 12x + 19}$$

$$\Leftrightarrow 2\sqrt{f^2(x) + 2} = \frac{1}{x-3}\sqrt{2x^2 - 12x + 19}$$

$$\Leftrightarrow 4g^2(x) + 2 = \frac{1}{x^2 - 6x + 9}(2x^2 - 12x + 19)$$

$$\Leftrightarrow 4g^2(x) = \frac{2x^2 - 12x + 19}{x^2 - 6x + 9} - 2$$

$$\Leftrightarrow 4g^2(x) = \frac{2x^2 - 12x + 19}{x^2 - 6x + 9} - \frac{2x^2 - 12x + 18}{x^2 - 6x + 9}$$

$$\Leftrightarrow 4g^2(x) = \frac{1}{x^2 - 6x + 9}$$

$$\Leftrightarrow 4g^2(x) = \frac{1}{(x-3)^2}$$

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

$$\Leftrightarrow g(x) = \frac{1}{2x-6}$$

3. Jika  $f(x) = 2x - 3$  dan  $(x) = \frac{1}{3x+1}$ , maka tentukanlah  $(f \circ g)^{-1}(x)$  !

Penyelesaian:

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

$$\Leftrightarrow (f \circ g)(x) = f\left(\frac{1}{3x+1}\right)$$

$$\Leftrightarrow (f \circ g)(x) = 2\left(\frac{1}{3x+1}\right) - 3$$

$$\Leftrightarrow (f \circ g)(x) = \frac{2}{3x+1} - \frac{9x+3}{3x+1}$$

$$\Leftrightarrow (f \circ g)(x) = \frac{-9x-1}{3x+1}$$

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

$$\Leftrightarrow \frac{-9x-1}{3x+1} = y$$

$$\Leftrightarrow -9x - 1 = y(3x + 1)$$

$$\Leftrightarrow -9x - 1 = 3xy + y$$

$$\Leftrightarrow -9x - 3xy = y + 1$$

$$\Leftrightarrow x(-9 - 3y) = y + 1$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{y+1}{-3y-9}$$

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

## Lampiran 22

### Surat Ijin Penelitian



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
Gedung D5 Lt 1 Kampus Sekaran Gunungpati Semarang Kode Pos 50229 Telp. (024) 8508112  
Telp. Dekan (024) 8508005, Jurusan Matematika (024) 8508032, Fisika (024) 8508034, Kimia (024) 8508035, Biologi (024) 8508033  
Fax. (024) 8508005, Website : <http://mipa.unnes.ac.id>, email: [mipa@unnes.ac.id](mailto:mipa@unnes.ac.id)

Nomor : 1432 /UN 37.1.4/LT/2013

Lampiran : -

Hal : Ijin Penelitian

Yth. Kepala SMA Negeri 2 Mranggen  
Di Demak

Bersama ini, kami mohon ijin pelaksanaan penelitian untuk menyusun skripsi/ tugas akhir oleh mahasiswa sebagai berikut:

Nama : Muhammad Nurkholis  
NIM : 4101408053  
Jur/Prodi : Matematika / Pend. Matematika  
Judul : Efektivitas IFRTS dengan Setting Learning Society dalam Mengatasi Kesulitan Belajar Matematika Siswa Kelas XI IPA  
Tempat : SMA Negeri 2 Mranggen  
Waktu : 5 s.d. 30 Maret 2013

Atas Perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terima kasih.



FM-05-AKD-24

## Lampiran 23

### SK Pembimbing



**KEPUTUSAN  
DEKAN FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS NEGERI SEMARANG**

Nomor : 58 / P / 2013

Tentang  
**PENETAPAN DOSEN PEMBIMBING SKRIPSI/TUGAS AKHIR SEMESTER GASAL/GENAP  
TAHUN AKADEMIK 2012/2013**

- Menimbang** : Bahwa untuk memperlancar mahasiswa Jurusan/Prodi Matematika/Pendidikan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam membuat Skripsi/Tugas Akhir, maka perlu menetapkan Dosen-dosen Jurusan/Prodi Matematika/Pendidikan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam UNNES untuk menjadi pembimbing.
- Mengingat** : 1. SK. Rektor UNNES No. 164/O/2004 tentang Pedoman penyusunan Skripsi/Tugas Akhir Mahasiswa Strata Satu (S1) UNNES;  
2. SK Rektor UNNES No. 162/O/2004 tentang penyelenggaraan Pendidikan UNNES;  
3. Undang-undang No.20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional (Tambahan Lembaran Negara RI No.4301, penjelasan atas Lembaran Negara RI Tahun 2003, Nomor 78)
- Memperhatikan** : Usulan Ketua Jurusan/Prodi Matematika/Pendidikan Matematika Tanggal 09 Januari 2013

**MEMUTUSKAN**

- Menetapkan** :
- PERTAMA** : Menunjuk dan menugaskan kepada :
1. Nama : Drs. Edy Soedjoko, M.Pd.  
NIP : 195604191987031001  
Pangkat/Golongan : III/d - Penata Tk. I  
Jabatan Akademik : Lektor  
Sebagai Pembimbing I
2. Nama : Drs Suhito, M.Pd  
NIP : 195311031976121001  
Pangkat/Golongan : IV/c - Pembina Utama Muda  
Jabatan Akademik : Lektor Kepala  
Sebagai Pembimbing II
- Untuk membimbing mahasiswa penyusun skripsi/Tugas Akhir :
- Nama : MUHAMMAD NURKHOLIS  
NIM : 4101408053  
Jurusan/Prodi : Matematika/Pendidikan Matematika  
Topik : Efektivitas EFRTS dengan Setting Learning Society dalam Mengatasi Kesulitan Belajar Matematika Siswa Kelas XI IPA
- KEDUA** : Keputusan ini mulai berlaku sejak tanggal ditetapkan.



UNNES Dr. Riyanto, M.Si.  
121988031001

- Tembusan**
1. Pembantu Dekan Bidang Akademik
  2. Ketua Jurusan
  3. Dosen Pembimbing
  4. Pertinggal

## Lampiran 24

### Dokumentasi Penelitian



Suasana tes Diagnostik



Wawancara dengan Siswa





Konsultasi Belajar



Suasana Remedial di Kelas



Pengajaran dengan tutor sebaya



Pengajaran Remedial Kelompok C