



**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR TRIGONOMETRI BERBASIS *GROUP INVESTIGATION-GUIDED INQUIRY (GI-GI)* MENGGUNAKAN *LIFT THE FLAP BOOK* UNTUK MENINGKATKAN *TRUTH-SEEKING* SISWA**

**SKRIPSI**

**Oleh**

**Inayah Wulandari**

**NIM 190210101061**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER**

**2023**



**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR TRIGONOMETRI BERBASIS *GROUP INVESTIGATION-GUIDED INQUIRY (GI-GI)* MENGGUNAKAN *LIFT THE FLAP BOOK* UNTUK MENINGKATKAN *TRUTH-SEEKING* SISWA**

**SKRIPSI**

**Oleh**

**Inayah Wulandari**

**NIM 190210101061**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS JEMBER**

**2023**

## PERSEMBAHAN

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat dan hidayah-Nya sehingga karya tulis ini dapat terselesaikan. Karya tulis ini adalah bentuk tanggung jawab dan rasa terima kasih yang saya persembahkan kepada:

1. Kedua orang tua saya, Bapak Nawawi dan Ibu Hofiye tercinta yang telah mengiringi setiap langkah saya dengan do'a dan kasih sayang. Semoga Allah selalu meridhai kebahagiaan di dunia dan akhirat.
2. Kakak tercinta, Ikbal Ramadhan. Terima kasih telah selalu ada, menjaga, dan mendukung setiap perjuangan saya.
3. Keluarga besar yang telah memotivasi dan menjadi alasan saya kuat untuk menyelesaikan studi.
4. Ibu Dr. Dian Kurniati, S.Pd., M.Pd. dan Ibu Inge Wiliandani Setya Putri, S.Pd., M. Pd. selaku dosen pembimbing yang selalu memotivasi dan memberikan arahan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Ibu Dr. Nurcholif Diah Sri Lestari, S.Pd., M.Pd. dan Bapak Dhanar Dwi Hary Jatmiko, S.Pd., M.Pd. selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan agar tugas akhir ini terselesaikan dengan baik.
6. Bapak dan Ibu Dosen Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.
7. Seluruh sahabat dan saudari saya, Remaja Masjid Al-Hikmah Universitas Jember yang telah selalu setia mendampingi, mendukung, dan membantu saya dalam banyak perjuangan.
8. Seluruh sahabat dan teman-teman yang telah kebersamai perjuangan saya dan tidak bisa saya sebutkan satu persatu peran dan kebaikannya.
9. Seseorang yang namanya telah tertulis di Lauhul Mahfudz dan telah bersanding dengan nama saya sejak 50.000 tahun sebelum kita diciptakan, skripsi ini adalah bentuk ikhtiar kecil saya untuk memantaskan diri bertemu denganmu.

**MOTTO**

“Sesungguhnya sesudah kesulitan terdapat kemudahan.”

(terjemahan Q.S Al-Insyirah Ayat 6)

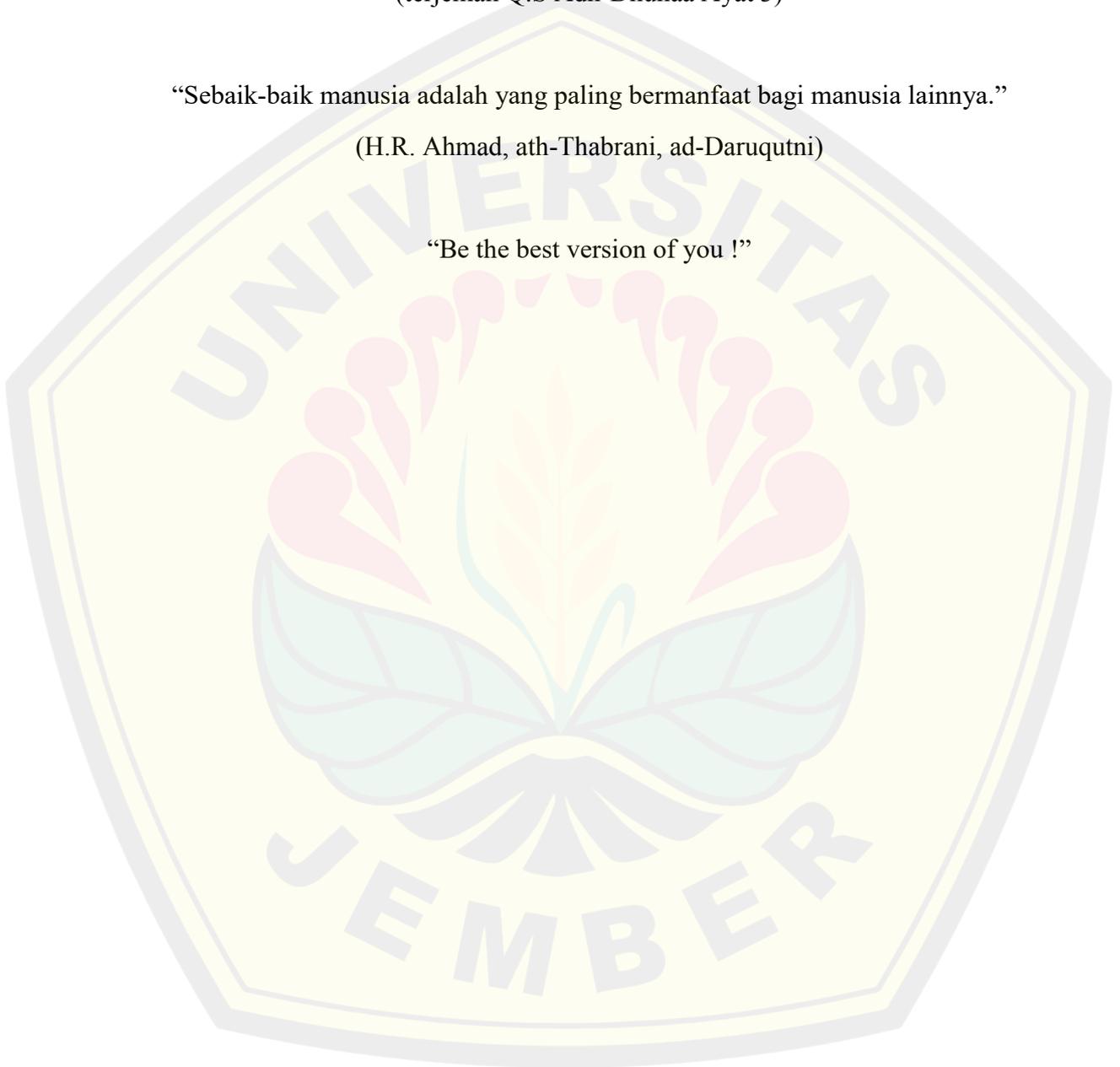
“Tuhanmu tidak pernah meninggalkan kamu dan tidak (pula) benci kepadamu.”

(terjemah Q.S Adh-Dhuhaa Ayat 3)

“Sebaik-baik manusia adalah yang paling bermanfaat bagi manusia lainnya.”

(H.R. Ahmad, ath-Thabrani, ad-Daruqutni)

“Be the best version of you !”



**PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Inayah Wulandari

NIM : 190210101061

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul “Pengembangan Bahan Ajar Trigonometri Berbasis *Group Investigation-Guided Inquiry* (GI-GI) Menggunakan *Lift the Flap Book* untuk Meningkatkan *Truth-Seeking* Siswa” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya, belum pernah diajukan pada institusi mana pun, dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggungjawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa ada tekanan dan paksaan dari pihak mana pun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Jember, 19 Januari 2023

Yang menyatakan,

Inayah Wulandari

NIM 190210101061

**SKRIPSI**

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR TRIGONOMETRI BERBASIS *GROUP INVESTIGATION-GUIDED INQUIRY (GI-GI)* MENGGUNAKAN *LIFT THE FLAP BOOK* UNTUK MENINGKATKAN *TRUTH-SEEKING* SISWA**

Oleh

Inayah Wulandari  
NIM 190210101061

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Dian Kurniati, S.Pd., M.Pd.

Dosen Pembimbing Anggota : Inge Wiliandani Setya Putri, S.Pd., M.Pd.

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

**2023**

PENGAJUAN

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR TRIGONOMETRI BERBASIS *GROUP INVESTIGATION-GUIDED INQUIRY (GI-GI)* MENGGUNAKAN *LIFT THE FLAP BOOK* UNTUK MENINGKATKAN *TRUTH-SEEKING* SISWA**

SKRIPSI

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

Oleh

Nama : Inayah Wulandari  
NIM : 190210101061  
Tempat, Tanggal Lahir : Bondowoso, 16 Februari 2002  
Jurusan/Program Studi : P. MIPA/Pendidikan Matematika

Disetujui oleh

Pembimbing I

Pembimbing II

Dr. Dian Kurniati, S.Pd., M.Pd.  
NIP. 19820605 200912 2 007

Inge Wiliandani S.P, S.Pd., M.Pd.  
NIP. 760017215

**PENGESAHAN**

Skripsi berjudul “Pengembangan Bahan Ajar Trigonometri Berbasis *Group Investigation-Guided Inquiry* (GI-GI) Menggunakan *Lift the Flap Book* untuk Meningkatkan *Truth-Seeking* Siswa” telah diuji dan disahkan pada:

hari, tanggal : Rabu, 1 Februari 2023

tempat : Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember

Tim Penguji

Ketua,

Sekretaris,

Dr. Dian Kurniati, S.Pd., M.Pd.  
NIP. 19820605 200912 2 007

Inge Wiliandani S.P, S.Pd., M.Pd.  
NIP. 760017215

Anggota I,

Anggota II,

Dr. Nurcholif Diah S.L, S.Pd., M.Pd.  
NIP. 19820827 200604 2 001

Dhanar Dwi Hary J, S.Pd., M.Pd.  
NIP. 19890606 201903 1 017

## RINGKASAN

**Pengembangan Bahan Ajar Trigonometri Berbasis *Group Investigation-Guided Inquiry (GI-GI)* Menggunakan *Lift the Flap Book* untuk Meningkatkan *Truth-Seeking* Siswa;** Inayah Wulandari, 190210101061; 2023; halaman; Program Studi Pendidikan Matematika Jurusan Pendidikan MIPA Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember.

Berpikir kritis menjadi salah satu indikator pembelajaran yang perlu dikembangkan guna memenuhi standar pendidikan abad 21. Hal tersebut sejalan dengan hasil penelitian *World Economic Forum* (2015) yang mengklasifikasikan berpikir kritis sebagai salah satu keterampilan yang dibutuhkan pada abad ke-21 yang dapat membantu siswa saat menghadapi permasalahan kompleks. Kompetensi pada berpikir kritis terbagi menjadi dua, yaitu kemampuan dan disposisi (perilaku). Disposisi berpikir kritis penting dikembangkan dalam pendidikan karena berkaitan dengan sikap kehati-hatian dan selektifan dalam menyelesaikan suatu permasalahan. Salah satu komponen dalam disposisi berpikir kritis adalah *truth-seeking* atau perilaku pencarian kebenaran yang dapat ditingkatkan dengan pembiasaan pemberian permasalahan non rutin, salah satunya yaitu *Problems with Contradictory Information* (PWCI). Pembiasaan tersebut dapat dilakukan saat proses pembelajaran berlangsung dengan menerapkan model pembelajaran berbasis penemuan dan terbimbing dengan proses berpikir secara inkuiri.

Model pembelajaran yang sesuai untuk meningkatkan disposisi berpikir kritis adalah model *Group Investigation-Guided Inquiry (GI-GI)* yang terbagi dalam empat fase proses pembelajaran, yaitu merancang konsep (*constructing of concept*), melakukan bimbingan kepada instruktur (*guiding*), merumuskan dan menguji hipotesis (*hypotesting and testing*), serta mengkomunikasikan dan melakukan penilaian (*communicating and assesing*). Keempat fase tersebut kemudian disesuaikan dengan indikator uji *truth-seeking* siswa. Penerapan suatu model pembelajaran lebih efektif apabila menggunakan bahan ajar sebagai alat bantu transfer pengetahuan. Oleh karena itu, untuk memaksimalkan penerapan model pembelajaran GI-GI guna meningkatkan *truth-seeking* siswa, diperlukan sebuah bahan ajar yang dapat dirancang dan disesuaikan dengan kebutuhan pembelajaran. Salah satu bentuk bahan ajar yang cocok diterapkan dalam pembelajaran menggunakan model GI-GI adalah *lift the flap book*. Penelitian ini

bertujuan untuk memaparkan proses dan hasil pengembangan bahan ajar pada pokok bahasan trigonometri dengan berbasis GI-GI menggunakan *lift the flap book* dalam meningkatkan *truth-seeking* siswa.

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah modifikasi model pengembangan 4-D (*Four D Models*). Modifikasi tersebut yaitu dengan melaksanakan penelitian hanya dalam tiga tahap, yaitu tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), dan tahap pengembangan (*develop*). Modifikasi tahapan dalam model pengembangan tersebut selanjutnya disebut model penelitian dan pengembangan 3-D. Tujuan model pengembangan ini yaitu menghasilkan produk yang bernilai valid, praktis, dan efektif. Produk pengembangan yang dihasilkan merupakan bahan ajar berbentuk *lift the flap book* dengan instrumen pelengkap yaitu RPP dan instrumen soal tes. Adapun subjek penelitian meliputi seluruh siswa kelas XI MIPA 8 di SMA Negeri 1 Jember. Uji kevalidan bahan ajar dan instrumen penelitian dilakukan oleh tiga orang validator dengan mengisi lembar angket validasi dan memberikan penilaian pada setiap indikator yang diamati. Uji kepraktisan dilakukan dengan memberikan angket respon yang berisi kesan siswa setelah menggunakan bahan ajar. Uji keefektifan dilakukan dengan melakukan tes berupa *pre-test* dan *post-test* untuk menghitung peningkatan hasil nilai yang diperoleh sebelum dan setelah menggunakan bahan ajar.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa bahan ajar yang dikembangkan telah memenuhi kriteria valid dengan tingkat kevalidan tinggi, memenuhi kriteria praktis dengan tingkat kepraktisan baik, dan memenuhi kriteria efektif serta dapat meningkatkan *truth-seeking* siswa. Bahan ajar yang dikembangkan pada penelitian ini merupakan produk bahan ajar berbentuk cetak. Bagi peneliti lain yang ingin melakukan penelitian serupa diharapkan dapat menghasilkan produk bahan ajar yang dapat diakses dan diujicobakan dalam skala yang lebih luas untuk mengetahui tingkat kepraktisan dan keefektifan bahan ajar secara lebih mendalam. Hal ini dikarenakan pada penelitian ini terbatas pada pengembangan bahan ajar berbentuk cetak yang tidak dapat disebarluaskan dalam skala luas.

## PRAKATA

Puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Pengembangan Bahan Ajar Trigonometri Berbasis *Group Investigation-Guided Inquiry* (GI-GI) Menggunakan *Lift the Flap Book* untuk Meningkatkan *Truth-Seeking* Siswa”. Skripsi ini disusun guna memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan terima kasih banyak kepada:

1. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember;
2. Ketua Jurusan Pendidikan MIPA FKIP Universitas Jember;
3. Ketua Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Jember;
4. Seluruh dosen Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Jember;
5. Dosen pembimbing dan dosen penguji yang telah memberikan saran selama penulisan skripsi ini;
6. Validator yang telah memberi bantuan validasi instrumen penelitian;
7. Keluarga besar SMA Negeri 1 Jember yang telah membantu terlaksananya penelitian ini;
8. Semua pihak yang telah membantu dan tidak dapat disebutkan satu per satu.

Semoga bantuan dan bimbingan yang telah diberikan menjadi berkah yang pahalanya terus mengalir. Penulis juga menerima segala kritik dan saran dari semua pihak demi kesempurnaan skripsi ini. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat.

Jember, 19 Januari 2023

Penulis

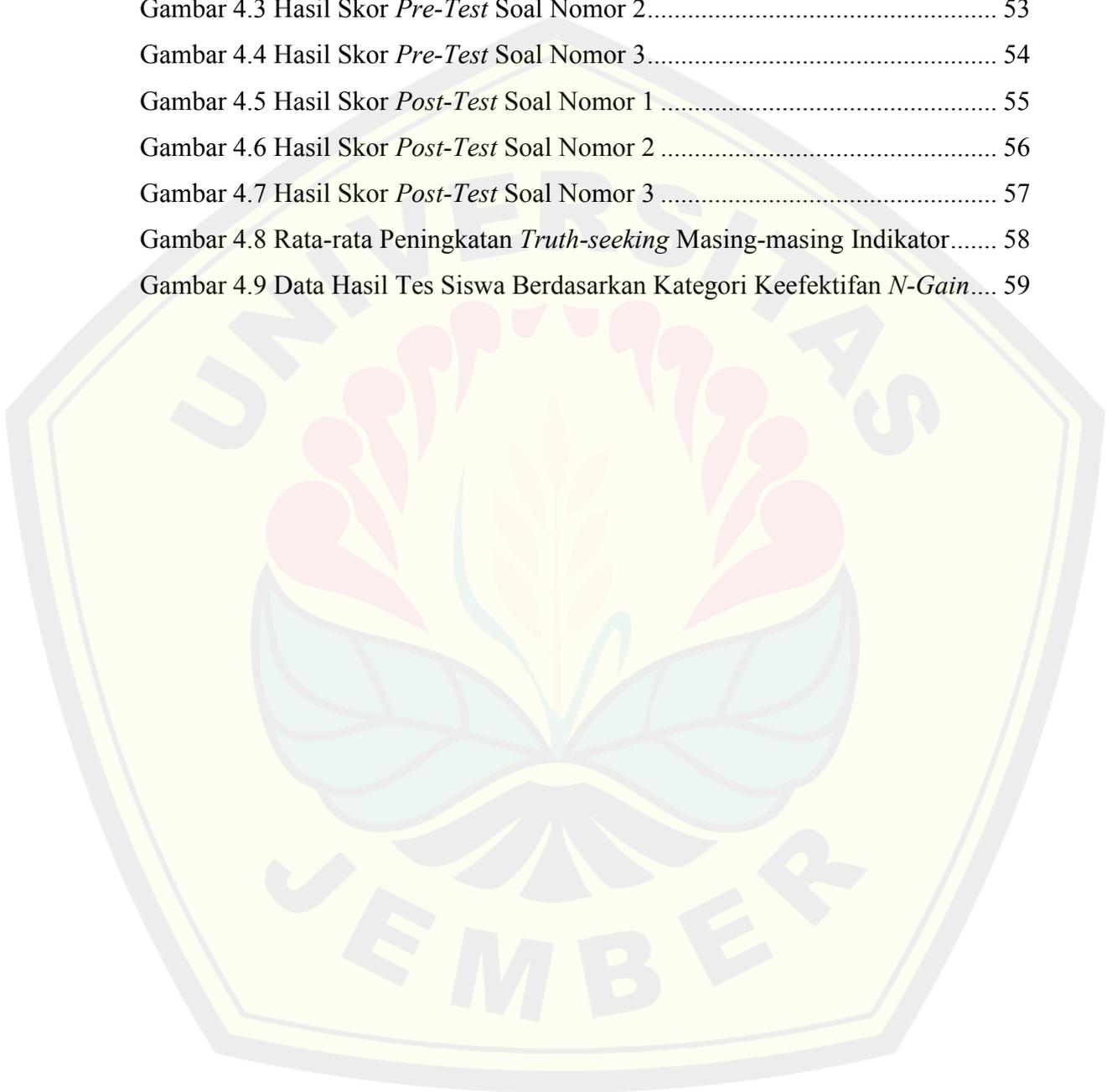
DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	i
<b>PERSEMBAHAN</b> .....	ii
<b>MOTTO</b> .....	iii
<b>PERNYATAAN</b> .....	iv
<b>SKRIPSI</b> .....	v
<b>PENGAJUAN</b> .....	vi
<b>PENGESAHAN</b> .....	vii
<b>RINGKASAN</b> .....	viii
<b>PRAKATA</b> .....	x
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xiv
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xv
<b>BAB 1. PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>1.1 Latar Belakang</b> .....	1
<b>1.2 Rumusan Masalah</b> .....	5
<b>1.3 Tujuan Penelitian</b> .....	6
<b>1.4 Manfaat Penelitian</b> .....	6
<b>1.5 Spesifikasi Produk</b> .....	7
<b>1.6 Kebaharuan Penelitian</b> .....	8
<b>BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	9
<b>2.1 Berpikir Kritis</b> .....	9
2.1.1 Definisi Berpikir Kritis .....	9
2.1.2 Disposisi Berpikir Kritis .....	10
<b>2.2 <i>Truth-Seeking</i></b> .....	11
<b>2.3 <i>Problem with Contradictory Information (PWCI)</i></b> .....	12
<b>2.4 Bahan Ajar</b> .....	13
<b>2.5 Model Pembelajaran <i>Group-Investigation Guided-Inquiry (GI-GI)</i></b> . 15	

2.6	Indikator <i>Truth-Seeking</i> pada Permasalahan dengan Informasi Kontradiksi Berdasarkan Tahapan Model Pembelajaran <i>Group Investigation-Guided Inquiry (GI-GI)</i> .....	17
2.7	<i>Lift the Flap Book</i> .....	18
2.8	Trigonometri .....	18
2.9	Penelitian Relevan .....	20
<b>BAB 3.</b>	<b>METODE PENELITIAN</b> .....	24
3.1	Jenis Penelitian .....	24
3.2	Daerah dan Subjek Penelitian .....	24
3.3	Definisi Operasional .....	25
3.4	Model Pengembangan .....	26
3.5	Instrumen Penelitian .....	29
3.6	Teknik Pengumpulan Data .....	31
3.7	Teknik Analisis Data .....	32
<b>BAB 4.</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	37
4.1	Proses Pengembangan Bahan Ajar .....	37
4.1.1	Tahap Pendefinisian ( <i>Define</i> ) .....	37
4.1.2	Tahap Perancangan ( <i>Design</i> ) .....	39
4.2	Hasil Pengembangan Bahan Ajar .....	44
4.2.1	Hasil Uji Validasi .....	44
4.2.2	Hasil Analisis Data Kepraktisan .....	49
4.2.3	Hasil Analisis Data Keefektifan .....	51
4.3	Pembahasan .....	60
<b>BAB 5.</b>	<b>PENUTUP</b> .....	67
5.1	Kesimpulan .....	67
5.2	Saran .....	68
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	.....	69
<b>LAMPIRAN</b>	.....	74

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2. 1 Perbandingan Trigonometri.....	19
Gambar 3.1 Prosedur Penelitian.....	26
Gambar 4. 1 Hasil Angket Respon Siswa.....	50
Gambar 4.2 Hasil Skor <i>Pre-Test</i> Soal Nomor 1.....	52
Gambar 4.3 Hasil Skor <i>Pre-Test</i> Soal Nomor 2.....	53
Gambar 4.4 Hasil Skor <i>Pre-Test</i> Soal Nomor 3.....	54
Gambar 4.5 Hasil Skor <i>Post-Test</i> Soal Nomor 1.....	55
Gambar 4.6 Hasil Skor <i>Post-Test</i> Soal Nomor 2.....	56
Gambar 4.7 Hasil Skor <i>Post-Test</i> Soal Nomor 3.....	57
Gambar 4.8 Rata-rata Peningkatan <i>Truth-seeking</i> Masing-masing Indikator.....	58
Gambar 4.9 Data Hasil Tes Siswa Berdasarkan Kategori Keefektifan <i>N-Gain</i> ....	59



## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Indikator <i>Truth-Seeking</i> dengan Pemberian PWCI.....	13
Tabel 2.2 Sintaks Model GI-GI.....	16
Tabel 2.3 Indikator <i>Truth-Seeking</i> Berdasarkan Tahapan Model GI-GI .....	17
Tabel 2.4 Rumus Perbandingan Trigonometri .....	19
Tabel 3.1 Teknik Pengumpulan Data .....	32
Tabel 3. 2 Kategori penilaian skala likert bahan ajar dan instrumen penelitian ...	32
Tabel 3.3 Kategori interpretasi validitas bahan ajar dan instrumen penelitian .....	34
Tabel 3.4 Kategori persentase kepraktisan bahan ajar .....	35
Tabel 3. 5 Kriteria N-Gain ternormalisasi .....	36
Tabel 3. 6 Kriteria Kevalidan, Kepraktisan, dan Keefektifan.....	36
Tabel 4.1 Spesifikasi Tujuan Pembelajaran.....	39
Tabel 4.2 Daftar Nama Validator.....	41
Tabel 4.3 Waktu Pelaksanaan Validasi Bahan Ajar dan Instrumen Penelitian.....	42
Tabel 4.4 Pelaksanaan Uji Coba .....	42
Tabel 4.5 Hasil Analisis Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran .....	44
Tabel 4.6 Saran Revisi RPP .....	45
Tabel 4.7 Hasil Analisis Validasi Bahan Ajar .....	45
Tabel 4.8 Saran Revisi Bahan Ajar .....	46
Tabel 4.9 Hasil Analisis Validasi Soal Tes.....	46
Tabel 4.10 Saran Revisi Soal Tes .....	47
Tabel 4.11 Hasil Analisis Validasi Lembar Observasi <i>Truth-Seeking</i> Siswa .....	47
Tabel 4.12 Saran Revisi Lembar Observasi <i>Truth-Seeking</i> Siswa.....	48
Tabel 4.13 Hasil Analisis Validasi Angket Respon Siswa .....	48
Tabel 4.14 Saran Revisi Angket Respon Siswa .....	48
Tabel 4.15 Nilai Rata-Rata Angket Respon Siswa .....	51
Tabel 4. 16 Hasil Analisis Data Kevalidan, Kepraktisan, dan Keefektifan .....	60

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Matriks Penelitian.....	74
Lampiran 2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) .....	75
Lampiran 3 Lembar Validasi RPP .....	80
Lampiran 4 Pedoman Penskoran Lembar Validasi RPP .....	83
Lampiran 5 Hasil Validasi RPP .....	87
Lampiran 6 Analisis Kevalidan RPP.....	96
Lampiran 7 Tampilan Bahan Ajar <i>Lift the Flap Book</i> .....	98
Lampiran 8 Lembar Validasi Bahan Ajar .....	126
Lampiran 9 Pedoman Penskoran Lembar Validasi Bahan Ajar.....	129
Lampiran 10 Hasil Validasi Bahan Ajar .....	133
Lampiran 11 Analisis Kevalidan Bahan Ajar .....	139
Lampiran 12 Soal <i>Pre-Test</i> .....	141
Lampiran 13 Kunci Jawaban dan Pembahasan Soal <i>Pre-Test</i> .....	142
Lampiran 14 Soal <i>Post-Test</i> .....	149
Lampiran 15 Kunci Jawaban dan Pembahasan Soal <i>Post-Test</i> .....	150
Lampiran 16 Rubrik Penilaian <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i> .....	156
Lampiran 17 Lembar Validasi Soal Tes.....	157
Lampiran 18 Pedoman Penskoran Lembar Validasi Soal Tes.....	160
Lampiran 19 Hasil Validasi Soal Tes.....	163
Lampiran 20 Analisis Kevalidan Soal Tes.....	169
Lampiran 21 Lembar Observasi <i>Truth-Seeking</i> Siswa .....	171
Lampiran 22 Lembar Validasi Observasi <i>Truth-Seeking</i> Siswa .....	174
Lampiran 23 Pedoman Penskoran Validasi Observasi <i>Truth-Seeking</i> Siswa .....	176
Lampiran 24 Hasil Validasi Lembar Observasi <i>Truth-Seeking</i> Siswa.....	179
Lampiran 25 Analisis Kevalidan Lembar Observasi <i>Truth-Seeking</i> Siswa.....	185
Lampiran 26 Hasil Skor <i>Pre-Test</i> .....	186
Lampiran 27 Hasil Skor <i>Post-Test</i> .....	189
Lampiran 28 Hasil Analisis Skor <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i> .....	192
Lampiran 29 Penjabaran Sampel Jawaban Siswa .....	193
Lampiran 30 Angket Respon Siswa.....	218
Lampiran 31 Lembar Validasi Angket Respon Siswa .....	221

Lampiran 32 Pedoman Penskoran Validasi Angket Respon Siswa.....	223
Lampiran 33 Hasil Validasi Angket Respon Siswa .....	225
Lampiran 34 Analisis Kevalidan Angket Respon Siswa .....	231
Lampiran 35 Buku Petunjuk Bahan Ajar <i>Lift the Flap Book</i> .....	235



## BAB 1. PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Tujuan pendidikan yang difokuskan saat ini adalah pengembangan keterampilan berpikir kritis pada siswa (As'ari et al., 2017). *World Economic Forum* (2015) mengklasifikasikan berpikir kritis sebagai salah satu keterampilan yang dibutuhkan pada abad ke-21 yang dapat membantu siswa saat menghadapi permasalahan kompleks. Bertolak belakang dengan urgensi berpikir kritis tersebut, *Programme International Student Assessment* (PISA) mencatat sebanyak 21 negara termasuk Indonesia belum memiliki kurikulum dan kebijakan yang berfokus pada perencanaan dan persiapan industri global, terutama dalam pembelajaran matematika (OECD, 2019). Pada dasarnya sistem penilaian yang dirancang PISA menekankan keterampilan yang dibutuhkan pada abad 21 meliputi keterampilan berpikir kreatif, kritis, inisiatif, sistematis, komunikatif, reflektif, serta berbasis riset (Hewi & Shaleh, 2020).

Menanggapi hal tersebut, Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset dan Teknologi Republik Indonesia merancang kurikulum terbaru, yaitu Kurikulum Merdeka yang bertujuan untuk menguatkan profil Pelajar Pancasila dengan salah satu dimensinya adalah berpikir kritis. Perbedaan Kurikulum Merdeka dengan kurikulum pendidikan yang diberlakukan sebelumnya salah satunya terletak pada penekanan proses pembelajaran berbasis proyek. Hal ini dikarenakan pada pengembangan Pelajar Pancasila dalam Kurikulum Merdeka membutuhkan keterampilan dalam bergotong royong, berkebhinekaan global, berpikir kritis, dan berpikir kreatif (Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia, 2021). Oleh karena itu, berpikir kritis menjadi salah satu indikator pembelajaran yang perlu dikembangkan guna memenuhi standar pendidikan abad 21.

Ennis (1993) mendefinisikan berpikir kritis sebagai pemikiran reflektif yang berfokus pada keputusan dalam menentukan hal-hal yang harus dipercaya atau dilakukan. Seorang pemikir kritis cenderung akan memberikan pertimbangan yang kuat dari segi konteks, teori, bukti, metode, dan kriteria yang diajukannya, serta pada saat yang sama seorang pemikir kritis akan selalu memantau, mengoreksi, dan

meningkatkan proses berpikirnya melalui kegiatan kontrol meta-kognitif (Facione et al., 1994). Ciri utama seorang pemikir kritis ditunjukkan pada kebiasaannya dalam membedakan fakta dan opini, serta mengidentifikasi informasi secara obyektif dan selektif yang berdampak pada kehati-hatian pengambilan keputusan yang dipilihnya (Rahmawati et al., 2021).

Komponen berpikir kritis mencakup disposisi dan kemampuan (Lai, 2011). Perbedaan kedua komponen tersebut terletak pada cara kerjanya. Komponen disposisi secara singkat merupakan kecenderungan seseorang saat bertindak, sehingga dapat diamati secara langsung dari perilaku yang ditunjukkan. Komponen kemampuan terletak dalam pikiran seorang pemikir kritis yang tidak dapat diamati secara langsung (Kurniati & As'ari, 2021). Dalam hal ini, komponen disposisi cenderung lebih bisa terukur melalui aktivitas yang ditunjukkan. Disposisi menurut Ennis (1996) mengarah pada kecenderungan untuk melakukan dan mengingat sesuatu. Disposisi juga dapat diartikan sebagai suatu perilaku seseorang saat menghadapi permasalahan (Lai, 2011). Seseorang yang memiliki disposisi berpikir kritis umumnya akan memikirkan terlebih dahulu segala hal yang berkaitan dengan tindakan atau keputusan yang akan diambil. Disposisi berpikir kritis penting dikembangkan dalam pendidikan karena berkaitan dengan sikap kehati-hatian dan keselektifan dalam menyelesaikan suatu permasalahan (Yue et al., 2017).

Terdapat tujuh komponen dalam disposisi berpikir kritis yang terangkum dalam sub-skala *California Critical Thinking Disposition Inventory* (CCTDI), salah satunya adalah *truth-seeking* (Facione et al., 1995). *Truth-seeking* merupakan komponen berpikir kritis yang sangat penting dikuasai siswa, dikarenakan *truth-seeking* berkaitan dengan kecenderungan siswa untuk mencari kebenaran informasi dalam menyelesaikan suatu permasalahan (Kurniati et al., 2018). Perilaku *truth-seeking* diwujudkan saat siswa lebih menekankan pada penalaran dan pembuktian logis yang valid untuk mengambil suatu keputusan. Siswa cenderung akan mempertanyakan rincian yang relevan, serta tidak mengabaikan informasi apapun yang diberikan (Kurniati & As'ari, 2021).

Penelitian Rahmawati (2021) mengungkapkan hasil bahwa siswa SMA belum mampu menerapkan *truth-seeking* yang baik pada tahapan pembelajaran menggunakan teori IDEAL *problem solving*. Dalam penelitian tersebut, dijabarkan

faktor yang melatarbelakangi siswa SMA sebagai subjek penelitian tidak berperilaku *truth-seeking* adalah karena kebiasaan siswa menerapkan sikap individu saat menyelesaikan suatu permasalahan. Sikap individu yang ditunjukkan merupakan sikap tidak mempertanyakan argumen dan keyakinannya kepada orang yang lebih ahli seperti guru, serta siswa tidak memperhatikan informasi penting yang diketahui dalam soal. Penelitian terkait lainnya, yaitu oleh Ardiansyah et al (2022) memberikan hasil penelitian kategori siswa yang tergolong sebagai *truth-seekers* masih sangat rendah. Alasan utama dari rendahnya kemampuan *truth-seeking* siswa dalam penelitian tersebut adalah kurangnya pembiasaan dari guru untuk melatih siswa menjadi seorang *truth-seekers*. Dalam hal ini, sejalan dengan penelitian Ali (2021) yang mengidentifikasi bahwa guru kesulitan mengembangkan desain pembelajaran yang berorientasi untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Oleh karena itu, untuk meningkatkan *truth-seeking* siswa diperlukan penerapan suatu model pembelajaran yang disesuaikan dengan implementasi kurikulum terbaru, yaitu Kurikulum Merdeka yang menekankan proses pembelajaran berbasis proyek atau penemuan, sekaligus model pembelajaran tersebut harus mampu meminimalisir kecenderungan siswa dalam menerapkan sikap individu saat menyelesaikan suatu permasalahan.

Model pembelajaran yang sesuai dengan memperhatikan indikator yang dibutuhkan untuk meningkatkan *truth-seeking* siswa adalah model pembelajaran yang mengembangkan proses berpikir kritis. Hal ini dikarenakan model dan metode pembelajaran yang mengembangkan proses berpikir kritis juga dapat meningkatkan disposisi berpikir kritis, salah satunya *truth-seeking* (Tishman & Andrade, 1996). Salah satu model pembelajaran yang mengembangkan proses berpikir kritis siswa adalah model pembelajaran *Group Investigation-Guided Inquiry* (GI-GI) (Aini et al, 2018). Model pembelajaran GI-GI memiliki ciri khas dalam menekankan proses pembelajaran berbasis penemuan terbimbing dengan proses berpikir secara inkuiri (Ningsih et al., 2017). Sintaks dari model GI-GI terbagi dalam empat fase proses pembelajaran, yaitu merancang konsep (*constructing of concept*), melakukan bimbingan kepada instruktur (*guiding*), merumuskan dan menguji hipotesis (*hypotesting and testing*), serta mengkomunikasikan dan melakukan penilaian (*communicating and assesing*) (Indrawati, 2015). Sehingga melalui kegiatan

pembelajaran model GI-GI siswa aktif mengonstruksi pengetahuan melalui aktivitas penemuan dan percobaan, serta siswa diarahkan untuk menemukan suatu konsep melalui kegiatan diskusi kelompok dengan bimbingan instruktur atau guru (Aini et al, 2018).

Penerapan model pembelajaran akan lebih mudah diterapkan apabila menggunakan bahan ajar sebagai alat bantu transfer pengetahuan. Definisi bahan ajar disebutkan Pannen (dalam Sadjati, 2012) sebagai materi yang tersusun sistematis untuk memudahkan guru dan siswa selama proses pembelajaran berlangsung. Menurut Sofyan (2015) penggunaan bahan ajar dalam penerapan suatu model pembelajaran mampu menciptakan suasana belajar yang nyaman bagi siswa. Oleh karena itu, untuk memaksimalkan penerapan model pembelajaran GI-GI guna meningkatkan *truth-seeking* siswa, diperlukan sebuah bahan ajar yang dapat dirancang dan disesuaikan dengan kebutuhan pembelajaran. Salah satu bentuk bahan ajar yang cocok diterapkan dalam pembelajaran menggunakan model GI-GI adalah *lift the flap book*. Bluemel & Taylor (2012) menggambarkan *lift the flap book* sebagai buku berbentuk *pop-up* yang menunjukkan potensi gerakan dan interaksi melalui penggunaan kertas sebagai bahan lipatan dan perubahan bentuk untuk didapatkan sebuah informasi pada aktivitas fisik pada buku tersebut, seperti kegiatan membuka dan menutup setiap lembar kertas pada buku (Triyanto & Mustadi, 2020). *Lift the flap book* termasuk kategori bahan ajar kreatif yang cocok diterapkan untuk mengasah kemampuan pemecahan masalah siswa (Maskur et al., 2018).

Selain memperhatikan model pembelajaran dan bahan ajar yang digunakan untuk mengasah *truth-seeking* siswa, pemilihan materi dan topik uji penelitian juga perlu dilakukan. Pemilihan topik harus disesuaikan dengan ragam permasalahan matematika yang cocok digunakan untuk pengembangan disposisi berpikir kritis. Permasalahan matematika dengan informasi kontradiksi yang lebih dikenal sebagai *Problems with Contradictory Information* (PWCI) merupakan salah satu permasalahan yang terbukti mampu mengukur disposisi berpikir kritis (As'ari et al., 2019). Permasalahan ini diadaptasi dari kemungkinan pembuat soal yang kurang cermat atau umum disebut sebagai premis salah. PWCI mampu membantu siswa untuk memiliki disposisi berpikir kritis, salah satunya *truth-seeking*. Hal ini

dikarenakan dalam PWCI pemanfaatannya diarahkan pada kewajiban siswa untuk melakukan pemikiran reflektif sebelum menyelesaikan suatu permasalahan. Pemilihan PWCI diharapkan dapat mengasah ketelitian dan kesadaran akan pentingnya memeriksa kelayakan soal dan tidak sekedar menjalankan rumus matematika.

Topik uji pada penelitian ini dikaitkan dengan materi trigonometri pada pokok bahasan jumlah dan selisih sinus dan cosinus. Penelitian Wahyuni (2021) mengungkapkan dalam pemecahan masalah trigonometri siswa kesulitan dalam menghubungkan pengetahuan dan informasi yang telah didapatkan sebelumnya. Lebih lanjut hasil penelitian Luciana (2021) mengungkapkan pembelajaran pada pokok bahasan jumlah dan selisih sinus dan cosinus mampu meningkatkan performa proses transfer pengetahuan, pemecahan masalah, dan berpikir kritis. Hal ini dikarenakan pemecahan masalah yang berkaitan dengan jumlah dan selisih sinus dan cosinus memerlukan ketelitian, kolaborasi, dan analisis, baik secara individu maupun kelompok. Oleh karena itu, materi trigonometri pada pokok bahasan jumlah dan selisih sinus dan cosinus cocok digunakan sebagai topik uji peningkatan *truth-seeking* siswa menggunakan model pembelajaran GI-GI dengan bahan ajar berbentuk *lift the flap book*.

Berdasarkan uraian tersebut, diperlukan kajian lebih lanjut tentang pengembangan bahan ajar berbasis GI-GI dengan berbantuan *lift the flap book* yang bertujuan untuk meningkatkan *truth-seeking* siswa pada materi trigonometri. Oleh karena itu, pada penelitian ini penulis memilih topik **“Pengembangan Bahan Ajar Trigonometri Berbasis *Group Investigation-Guided Inquiry* (GI-GI) Menggunakan *Lift The Flap Book* untuk Meningkatkan *Truth-Seeking* Siswa”**.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan sebelumnya, maka rumusan masalah dari penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana proses pengembangan bahan ajar trigonometri berbasis *Group Investigation-Guided Inquiry* (GI-GI) menggunakan *lift the flap book* untuk meningkatkan *truth-seeking* siswa?

2. Bagaimana hasil pengembangan bahan ajar trigonometri berbasis *Group Investigation-Guided Inquiry* (GI-GI) menggunakan *lift the flap book* untuk meningkatkan *truth-seeking* siswa?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memaparkan proses pengembangan bahan ajar trigonometri berbasis *Group Investigation-Guided Inquiry* (GI-GI) menggunakan *lift the flap book* untuk meningkatkan *truth-seeking* siswa.
2. Menghasilkan produk pengembangan bahan ajar trigonometri berbasis *Group Investigation-Guided Inquiry* (GI-GI) menggunakan *lift the flap book* untuk meningkatkan *truth-seeking* siswa.

### 1.4 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan memberikan manfaat sebagai berikut.

1. Bagi guru, dapat menggunakan *lift the flap book* yang telah diujikan untuk membiasakan penerapan *truth-seeking* siswa pada kegiatan pemecahan masalah.
2. Bagi guru, dapat menjadi wawasan agar dapat mengetahui kemampuan disposisi berpikir kritis siswa yaitu *truth-seeking* pada permasalahan matematika dengan menerapkan model pembelajaran *Group Investigation-Guided Inquiry* (GI-GI).
3. Bagi siswa, dapat menjadi latihan untuk menerapkan perilaku *truth-seeking* dalam memecahkan permasalahan matematika menggunakan *lift the flap book* berbasis *Group Investigation-Guided Inquiry* (GI-GI).
4. Bagi peneliti selanjutnya, dapat digunakan sebagai acuan dan referensi untuk mengembangkan bahan ajar atau penelitian sejenis yang berhubungan dengan penelitian ini.
5. Bagi peneliti, dapat menambah ilmu dan wawasan pada saat terjun di dunia pendidikan.

### 1.5 Spesifikasi Produk

Produk penelitian yang dihasilkan yaitu berupa produk utama dan produk pelengkap. Penjabaran produk hasil pengembangan adalah sebagai berikut.

1. Produk utama yang dihasilkan dalam penelitian ini merupakan bahan ajar *lift the flap book* yang memuat materi pembelajaran, contoh soal, dan latihan soal yang dirancang agar bisa digunakan menjadi bahan ajar dalam pelaksanaan pembelajaran berbasis *Group Investigation-Guided Inquiry* (GI-GI) dan penggunaannya secara berkelompok dan terbimbing. Permasalahan yang diangkat dalam bahan ajar merupakan permasalahan yang memuat informasi kontradiksi (*Problems with Contradictory Information*). Produk utama diujicobakan untuk diketahui tingkat validitas melalui kegiatan validasi, kepraktisan melalui pengisian angket respon siswa dan keefektifannya melalui pemberian soal tes kepada siswa. Produk bahan ajar dilengkapi dengan buku petunjuk penggunaan yang disusun pasca penelitian, sehingga buku petunjuk tersebut belum diuji validasi, tingkat kepraktisan, dan tingkat keefektifannya.
2. Produk pelengkap yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) dan instrumen soal tes. RPP merupakan rancangan proses pembelajaran yang diterapkan pada saat uji coba bahan ajar. RPP tersebut dikembangkan mengikuti fase dalam model pembelajaran *Group Investigation-Guided Inquiry* (GI-GI). Pengembangan RPP dilaksanakan dengan melaksanakan kegiatan validasi untuk menilai kelayakan RPP untuk digunakan sebagai instrumen pelengkap saat uji coba berlangsung. Uji coba dilaksanakan tanpa pengukuran aspek kepraktisan RPP dengan tujuan agar hasil kepraktisan lebih berfokus pada hasil produk utama penelitian, yaitu bahan ajar *lift the flap book*. Instrumen soal tes meliputi instrumen *pre-test* dan *post-test*. Soal tes yang dikembangkan merupakan instrumen penelitian yang digunakan untuk mengukur efektivitas bahan ajar *lift the flap book* dan RPP. Soal-soal pada instrumen tes merupakan soal yang memuat informasi kontradiksi (*Problems with Contradictory Information*) yang telah diuji validitas sebelum diberikan kepada siswa.

### 1.6 Kebaharuan Penelitian

Beberapa kebaruan yang terdapat pada penelitian ini antara lain :

1. Bahan ajar berbasis *Group Investigation-Guided Inquiry* berorientasi pada peningkatan *truth-seeking* siswa dan mencakup Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), bahan ajar *lift the flap book*, dan instrumen soal *pre-test* dan *post-test*.
2. Hasil analisis peningkatan *truth-seeking* siswa dalam menyelesaikan permasalahan trigonometri dengan informasi kontradiksi atau *Problems with Contradictory Information* (PWCI).



## BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Berpikir Kritis

#### 2.1.1 Definisi Berpikir Kritis

Berpikir kritis menurut Ennis (1996) merupakan suatu pemikiran reflektif yang berkaitan dengan segala hal yang akan dilakukan atau dipercaya untuk menghasilkan suatu keputusan tindakan. Lebih lanjut Facione (1994) menyatakan bahwa seorang pemikir kritis cenderung akan memberikan pertimbangan yang kuat dari segi konteks, teori, bukti, metode, dan kriteria yang diajukannya, serta pada saat yang sama seorang pemikir kritis akan memantau, mengoreksi, dan meningkatkan proses berpikirnya melalui kegiatan kontrol meta-kognitif. Pendapat tersebut sejalan dengan definisi berpikir kritis yang digambarkan Scriven & Paul (1987) sebagai proses disiplin intelektual secara aktif dan terampil dalam merancang, menerapkan dan menganalisis, dan/atau mengevaluasi informasi sebagai panduan untuk melakukan atau memberikan kesimpulan terhadap suatu konsep tertentu.

Berdasarkan pendapat para ahli tersebut, berpikir kritis dapat diartikan sebagai aktivitas yang ditandai dengan proses bernalar secara ilmiah dan diikuti dengan kegiatan pengambilan keputusan untuk memecahkan suatu permasalahan. Ciri seseorang yang berpikir kritis cenderung akan lebih detail dalam mengolah informasi yang diketahuinya pada suatu permasalahan, serta mereka dapat menemukan spesifikasi yang menurut mereka dapat diselesaikan apabila informasi dalam permasalahan tersebut rinci dan dapat dipertanggung jawabkan. Tujuan dari kegiatan berpikir kritis adalah untuk memperbaiki suatu proses pemikiran melalui alternatif analisis dan evaluasi mendalam terhadap teori atau informasi awal yang telah didapatkan (Paul & Elder, 2006).

Komponen berpikir kritis mencakup disposisi dan kemampuan (Lai, 2011). Komponen kemampuan terletak dalam pikiran seorang pemikir kritis (Kurniati & As'ari, 2021). Facione (2000) mendeskripsikan komponen kemampuan berpikir kritis merupakan aktivitas kognitif dengan beberapa indikator, yaitu interpretasi, analisis, evaluasi, menyimpulkan, menjelaskan, dan pengaturan diri (*self-regulation*). Komponen lain berpikir kritis adalah disposisi. Disposisi merupakan

perilaku seseorang saat menghadapi suatu permasalahan (Lai, 2011). Disposisi berpikir kritis juga dapat diartikan sebagai komponen yang tidak mendeskripsikan secara langsung keterampilan yang dimiliki seseorang (Facione et al., 2000).

### 2.1.2 Disposisi Berpikir Kritis

Siegel (2010) menyatakan bahwa salah satu komponen yang harus dipenuhi agar siswa dapat dikategorikan sebagai seorang pemikir kritis adalah disposisi. Disposisi berpikir kritis merupakan komponen yang tidak mendeskripsikan secara langsung keterampilan yang dimiliki seseorang (Facione et al., 2000). Kurniati & As'ari (2021) mendefinisikan disposisi berpikir kritis sebagai suatu kecenderungan perilaku berdasarkan penggunaan pemikiran kritis. Disposisi berpikir kritis lebih mengacu pada kebiasaan seseorang dalam berpikir atau berperilaku saat dihadapkan dengan suatu permasalahan (Lai, 2011). Seorang siswa yang menerapkan disposisi berpikir kritis akan mencari kebenaran terkait permasalahan yang dikaji kemudian mengklasifikasikan semua hal yang diketahui berkaitan dengan permasalahan tersebut (Kurniati & Zayyadi, 2018). Dari pendapat-pendapat tersebut, seorang siswa yang tidak berdisposisi berpikir kritis cenderung akan abai terhadap informasi-informasi penting seputar permasalahan yang dikajinya.

Insight Assesment (dalam Kurniati & As'ari, 2021) membagi disposisi berpikir kritis menjadi tujuh komponen sebagai berikut.

1. *Truth-Seeking* (Pencarian Kebenaran) merupakan kecenderungan seseorang untuk mengajukan pertanyaan, menemukan jawaban untuk mendapatkan kebenaran sesuai sumber informasi valid yang dimilikinya. Seorang *truth-seekers* pada umumnya tidak mengabaikan informasi penting dalam permasalahan yang sedang dipecahkannya.
2. *Open-mindedness* (Berpikir terbuka) merupakan kecenderungan untuk memberikan kesempatan orang lain untuk menyampaikan argumentasinya dalam penyelesaian masalah. Pada indikator ini seorang yang memiliki kemampuan berpikir terbuka akan memiliki sikap toleransi terhadap argumentasi orang lain.
3. *Analyticity* (Analisis) merupakan kecenderungan seseorang untuk mengantisipasi konsekuensi buruk dan mempertimbangkan konsekuensi baik dari setiap langkah kegiatan pemecahan masalah yang dihadapinya.

4. *Systematicity* (Sistematis) merupakan aktivitas menganalisis suatu tahap penyelesaian masalah secara sistematis. Pada indikator ini seorang pemikir kritis tidak harus ahli dalam penggunaan strategi pemecahan masalah. Akan tetapi, seseorang tersebut harus mampu memecahkan permasalahan secara disiplin, tertib, dan runtut.
5. *Self-confidence* (Keyakinan dalam penalaran) merupakan kecenderungan seseorang dalam mempercayai strategi pemecahan masalah yang dipilihnya dan saat mengambil keputusan.
6. *Inquisitiveness* (Rasa ingin tahu) merupakan kecenderungan seseorang dalam mempelajari segala sesuatu yang relevan dengan strategi pemecahan masalah yang dihadapinya.
7. *Maturity* (Kedewasaan) ditunjukkan saat seseorang mengambil keputusan dengan melihat kompleksitas masalah secara disiplin dan tepat waktu. Seseorang dengan pemenuhan indikator ini pada umumnya akan memahami beberapa solusi dapat diterima meskipun tanpa pengetahuan yang tepat.

Pada penelitian ini, berfokus pada peningkatan perilaku *truth-seeking* siswa dalam penyelesaian suatu masalah matematika. Fokus penelitian didasarkan pada penelitian Rahmawati (2021) dan Ardiansyah (2022) yang mengungkapkan rendahnya penerapan *truth-seeking* siswa dalam memecahkan masalah matematika. Ajzen (1991) menyebutkan faktor yang mempengaruhi *truth-seeking* siswa yaitu norma subjektif, sikap, dan perilaku yang dikontrol. Sikap yang dimaksud mencakup sikap individualisme saat memecahkan permasalahan matematika.

## 2.2 *Truth-Seeking*

*Truth-seeking* atau pencarian kebenaran merupakan salah satu komponen disposisi berpikir kritis. Definisi *truth-seeking* menurut Kurniati (2020) merupakan usaha untuk mendapatkan pemahaman terbaik dalam memutuskan sesuatu yang dipercaya melalui kebiasaan untuk memeriksa kebenaran semua informasi yang didapatkan. Facione (1995) mengilustrasikan seorang *truth-seeker* sebagai seorang yang cenderung akan mempertimbangkan satu pendapat yang bertentangan daripada tiga pendapat yang menyetujui suatu informasi, dengan syarat satu pendapat yang bertentangan tersebut diyakininya sebagai pendapat yang valid dan dapat dipertanggung jawabkan kebenarannya. Berdasarkan hal tersebut, seorang

yang menerapkan *truth-seeking* cenderung akan mempertanyakan rincian yang relevan, serta tidak mengabaikan informasi apapun yang diberikan (Kurniati & As'ari, 2021).

Kurniati (2018) mengatakan bahwa dalam aktivitas *truth-seeking* siswa secara khusus akan memeriksa permasalahan matematika yang diberikan sebelum menyelesaikannya dengan prosedur yang diketahuinya. Pemeriksaan yang dimaksud mencakup keseluruhan informasi yang diketahui, kebenaran informasi, simbol matematika, dan penerapan logika matematika. Terdapat empat indikator utama dalam *truth-seeking* yang disebutkan Facione (2000) yaitu: (1) berusaha memberikan pemahaman terbaik terhadap situasi dalam permasalahan yang sedang dihadapi, (2) bersedia mengajukan pertanyaan terkait keyakinannya kepada orang lain yang lebih ahli, (3) memberikan pembuktian dan alasan yang jelas dan logis, dan (4) tidak mengabaikan informasi penting yang diketahui dalam permasalahan. Pada penelitian ini keempat indikator *truth-seeking* tersebut akan menjadi indikator uji peningkatan *truth-seeking* siswa dengan menerapkan permasalahan dan bahan yang relevan dengan indikator tersebut.

### **2.3 Problem with Contradictory Information (PWCI)**

Salah satu cara untuk meningkatkan disposisi berpikir kritis siswa, terutama dalam pembiasaan *truth-seeking*, siswa harus dihadapkan pada permasalahan yang menuntutnya untuk menganalisis permasalahan tersebut sebelum menentukan langkah penyelesaian dan menyelesaikannya (Ardiansyah et al., 2022). As'ari (2019) membagi permasalahan yang terbukti mampu mengukur disposisi berpikir kritis siswa menjadi dua macam, salah satunya adalah *Problems with Contradictory Information* (PWCI). *Problems with Contradictory Information* (PWCI) merupakan permasalahan matematika yang memuat informasi kontradiksi atau bertentangan dengan konsep matematika atau dikenal sebagai premis salah (As'ari et al., 2019). Informasi kontradiksi tersebut menuntut siswa yang berperilaku *truth-seeking* untuk memeriksa kebenaran dari informasi yang diberikan. Sebaliknya, siswa yang kurang teliti terhadap informasi dalam permasalahan akan cenderung acuh dan memberikan kesimpulan yang salah dalam penyelesaiannya.

Berkaitan dengan peningkatan *truth-seeking*, pemberian masalah dengan informasi yang kontradiksi harus disesuaikan dengan indikator penilaian *truth-*

*seeking*. Indikator yang dimaksud mengacu pada indikator yang diusulkan *Insight Assesment* (dalam Ardiansyah et al., 2022) ditunjukkan pada tabel 2.1.

Tabel 2.1 Indikator *Truth-Seeking* dengan Pemberian PWCI

Indikator <i>Truth-Seeking</i>	Indikator <i>Truth-Seeking</i> pada Pemecahan Masalah dengan Informasi Kontradiksi
Memberikan pemahaman terbaik terhadap situasi yang sedang dihadapi	Mengumpulkan semua informasi yang diketahui pada permasalahan
Mengajukan pertanyaan terkait keyakinannya kepada orang lain yang lebih ahli	Menanyakan kebenaran informasi dalam permasalahan
Memberikan pembuktian dan alasan yang jelas dan logis	Menemukan dan membuktikan informasi yang kontradiksi pada soal
Memperhatikan secara detail informasi penting dalam permasalahan	Memberikan kesimpulan bahwa permasalahan tersebut tidak memiliki solusi
	Mencari solusi dengan informasi yang benar

Permasalahan dengan informasi kontradiksi pada penelitian ini diberikan kepada siswa melalui soal *pre-test* dan *post-test*, serta aktivitas pemberian contoh soal dan latihan soal pada bahan ajar *lift the flap book* yang dikembangkan. Indikator *truth-seeking* pada pemecahan masalah dengan informasi kontradiksi seperti ditunjukkan pada Tabel 2.1 digunakan sebagai indikator yang mengukur peningkatan *truth-seeking* siswa pada pengerjaan soal tes.

#### 2.4 Bahan Ajar

Definisi bahan ajar menurut Magdalena (2020) merupakan penyusunan perangkat pembelajaran secara sistematis dan dirancang berdasarkan standar kurikulum yang berlaku, sehingga bahan ajar disusun guna memfasilitasi siswa untuk belajar mandiri maupun terbimbing. Bahan ajar merupakan segala bentuk bahan berupa alat, informasi, atau teks yang disusun untuk membantu dalam pencapaian kompetensi sebagai penelaah implementasi pembelajaran (Saputra & Faizah, 2017). Lebih lanjut Setiawan & Basyari (2017) mendefinisikan bahan ajar sebagai patokan guru dalam melaksanakan pembelajaran yang disesuaikan dengan karakteristik peserta didik dan model pembelajaran yang akan digunakan. Berdasarkan definisi-definisi yang dikemukakan di atas, dapat disimpulkan bahan ajar sebagai suatu perangkat dalam bentuk alat, informasi, maupun teks yang

digunakan sebagai acuan proses pembelajaran, dan perancangan bahan ajar ditujukan pada usaha pencapaian kompetensi pembelajaran.

Syarat yang harus dipenuhi dalam penyusunan bahan ajar menurut Tjipto Utomo dan Kees Ruitjer (dalam Magdalena et al., 2020) yaitu :

1. Memperlihatkan konsep orientasi terhadap teori yang akan diajarkan, penalaran teori, dan aplikasi teori.
2. Melibatkan aktivitas mengasah pemahaman atau latihan terhadap teori yang dipelajari.
3. Memberikan *feedback* dan evaluasi terhadap aktivitas mengasah pemahaman.
4. Penyesuaian materi berdasarkan tingkat pemahaman siswa.
5. Mampu meningkatkan minat belajar siswa.
6. Memaparkan sasaran proses pembelajaran
7. Mampu menumbuhkan motivasi belajar siswa
8. Menunjukkan sumber informasi atau sumber belajar lain yang bervariasi.

Berdasarkan bentuknya, Prastowo (dalam Magdalena et al., 2020) mengklasifikasikan bahan ajar menjadi empat macam, yaitu :

- a. Bahan ajar cetak, merupakan bahan ajar yang umumnya diaplikasikan pada kertas dan berfungsi sebagai penyampai informasi, maupun keperluan pembelajaran lainnya. Contoh bahan ajar cetak yaitu modul, buku siswa, lembar kerja peserta didik (LKPD), *lift the flap book*, gambar cetak, dan sebagainya.
- b. Bahan ajar dengar, merupakan bahan ajar yang dapat diakses dengan cara mendengarkan atau sistem yang menggunakan sinyal radio. Contoh bahan ajar dengar yaitu kaset, *compact disk audio*, dan sebagainya.
- c. Bahan ajar audio visual, merupakan bahan ajar yang menginovasikan audio dapat dikombinasikan dengan gambar bergerak secara sekuensial. Contohnya yaitu film, *Video Compact Disc (VCD)*, dan sebagainya.
- d. Bahan Ajar Interaktif, merupakan bahan ajar yang memadukan dua atau lebih media berbentuk teks, grafis, animasi, audio, maupun video untuk kemudian dimanipulasi sedemikian hingga dapat memenuhi perintah atau perilaku alami presentator.

Bahan ajar yang dikembangkan pada penelitian ini merupakan bahan ajar cetak dengan menerapkan model pembelajaran *Group Investigation-Guided Inquiry* (GI-GI), yaitu bahan ajar berbentuk *lift the flap book*, Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), dan instrumen soal *pre-test* dan *post-test*. Kelebihan bahan ajar cetak diungkapkan Sadjati (2012) sebagai bahan ajar yang bersifat *self-sufficient*, yaitu bahan ajar yang tidak memerlukan alat lain dalam penggunaannya sehingga lebih efisien. Bahan ajar cetak hingga saat ini juga masih menjadi bentuk utama dalam paket bahan ajar di sekolah karena bahan ajar cetak lebih mudah diperoleh dan lebih standar digunakan daripada program komputer. Ditinjau dari sudut pembelajaran, bahan ajar cetak unggul dalam penyajian informasi, notasi, diagram, gambar dua dimensi, serta modifikasi penyampaian informasi pembelajaran sesuai kekreativitasan guru atau perancang bahan ajar. Pemilihan pengaksesan bahan ajar berbentuk cetak atau *print-out* dengan mempertimbangkan efisiensi pembelajaran dengan *output* yang diharapkan mampu meningkatkan *truth-seeking* siswa.

### **2.5 Model Pembelajaran *Group-Investigation Guided-Inquiry* (GI-GI)**

Definisi model pembelajaran yaitu pola umum perilaku proses pembelajaran yang disesuaikan dengan kompetensi dan tujuan pembelajaran (Khoerunnisa & Aqwal, 2020). Model pembelajaran *Group Investigation-Group Inquiry* (G-GI) merupakan model pembelajaran yang mengombinasikan dua model pembelajaran kooperatif, yaitu model *Group Investigation* dan model pembelajaran *Guided Inquiry*. Model pembelajaran *Group Investigation* merupakan model pembelajaran yang melatih kemampuan saintifik siswa melalui kegiatan belajar kelompok dan pemecahan masalah secara mandiri (Subudi, 2021). Model pembelajaran *Group Investigation* dilaksanakan dengan membentuk kelompok heterogen skala kecil dengan menekankan keaktifan dan kerja sama siswa untuk memecahkan masalah dalam kelompok tersebut (Zayyin, 2017). Sedangkan model pembelajaran *Guided Inquiry* (Inkuiri terbimbing) merupakan model pembelajaran yang mampu melatih keterampilan berpikir kritis dan mendeskripsikan keterampilan proses berpikir ilmiah siswa (Nasution, 2018). Model pembelajaran *Guided Inquiry* pembelajarannya berpusat pada siswa, yakni melibatkan siswa

untuk aktif mengolah informasi dan melakukan penyelidikan selama proses pembelajaran berlangsung (Pratiwi, 2021).

Kombinasi kedua model pembelajaran tersebut kemudian dikembangkan sebagai model pembelajaran *Group Investigation-Guided Inquiry* (GI-GI). Model pembelajaran GI-GI merupakan model pembelajaran yang mengedepankan aspek keaktifan, keingintahuan, observasi, penemuan, investigasi, dan eksplorasi melalui kegiatan pemecahan masalah secara berkelompok (Ningsih et al., 2017). Inovasi model pembelajaran ini memerlukan bimbingan guru agar kegiatan pembelajaran dapat terarah dan terstruktur dengan baik (Pratiwi, 2021). Sehingga dengan penerapan model pembelajaran GI-GI siswa dapat secara aktif berdiskusi dan berpikir secara saintifik bersama teman dan gurunya terutama dalam pemecahan masalah matematika. Adapun sintaks model pembelajaran GI-GI menurut Indrawati (2015) ditunjukkan pada tabel 2.2.

Tabel 2.2 Sintaks Model GI-GI

Fase	Tahapan
<i>Constructing of Concept:</i> Fase membangun konsep	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pembentukan kelompok</li> <li>2. Penentuan materi ajar (topik pembahasan)</li> <li>3. Penemuan produk pengetahuan</li> <li>4. Perancangan draf rencana penemuan</li> <li>5. Menyiapkan proses bimbingan</li> </ol>
<i>Guiding:</i> Fase mengajukan bimbingan kepada guru	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Penentuan jadwal bimbingan</li> <li>2. Pelaksanaan kegiatan bimbingan</li> <li>3. Penilaian kemampuan berargumen, baik secara individu maupun kelompok</li> </ol>
<i>Hypotesis and Testing:</i> Merumuskan hipotesis dan menguji hipotesis	<p>Merumuskan:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa secara berkelompok mendiskusikan hasil bimbingan</li> <li>2. Siswa secara berkelompok mengkaji teori melalui kegiatan eksplorasi materi</li> <li>3. Siswa secara berkelompok merancang hipotesis penemuan</li> <li>4. Siswa secara berkelompok menyusun draf presentasi</li> </ol> <p>Menguji:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa secara berkelompok melakukan perancangan percobaan uji hipotesis</li> <li>2. Siswa secara berkelompok melakukan percobaan melalui kegiatan pengumpulan dan analisis data</li> <li>3. Menyusun laporan percobaan</li> </ol>

*Communicating and Assesing:*  
Mengkomunikasikan dan Melakukan penilaian

1. Siswa secara berkelompok mempresentasikan hasil temuannya
2. Kelompok lain secara aktif mengajukan pertanyaan
3. Guru dan kelompok lain memberikan penilaian terhadap temuan, hasil kerja, dan kemampuan berargumentasi oleh kelompok penyaji

Pada penelitian ini seluruh aktivitas pada fase model pembelajaran GI-GI diterapkan pada pembelajaran menggunakan bahan ajar *lift the flap book*. Sedangkan penilaian penelitian yang berkaitan dengan pengukuran peningkatan *truth-seeking* saat pengerjaan *pre-test* dan *post-test* berfokus pada fase model pembelajaran GI-GI tertentu, yaitu pada fase *constructing of concept*, *guiding*, dan *hypotesis and testing*. Pemilihan fase tertentu dalam penelitian menyesuaikan dengan indikator uji *truth-seeking* pada permasalahan dengan informasi kontradiksi.

## 2.6 Indikator *Truth-Seeking* pada Permasalahan dengan Informasi Kontradiksi Berdasarkan Tahapan Model Pembelajaran *Group Investigation-Guided Inquiry (GI-GI)*

Indikator *truth-seeking* dalam tahapan pembelajaran GI-GI dengan pemberian permasalahan matematika dengan informasi kontradiksi pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel 2.3.

Tabel 2.3 Indikator *Truth-Seeking* Berdasarkan Tahapan Model GI-GI

Tahapan Model GI-GI	Indikator <i>Truth-Seeking</i> pada Pemecahan Masalah dengan Informasi Kontradiksi
<i>Constructing of Concept:</i> Membangun konsep	Menuliskan semua informasi yang diketahui pada permasalahan
<i>Guiding:</i> Mengajukan bimbingan kepada guru	Menanyakan kebenaran informasi dalam permasalahan
<i>Hypotesis and Testing:</i> Merumuskan hipotesis dan menguji hipotesis	Menemukan dan membuktikan informasi yang kontradiksi pada soal Memberikan kesimpulan bahwa permasalahan tersebut tidak memiliki solusi Mencari solusi dengan informasi yang benar

### 2.7 *Lift the Flap Book*

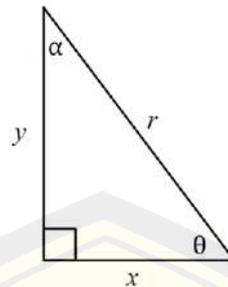
Definisi *lift the flap book* menurut Kusumawati (2016) merupakan buku berisikan gambar atau informasi yang disajikan secara visual dan dapat dibuka untuk mendapatkan keterangan atau informasi yang dibutuhkan dalam pemahaman konsep maupun pemecahan masalah. *Lift the flap book* digambarkan oleh Bluemel & Taylor (2012) dalam (Triyanto & Mustadi, 2020) sebagai buku berbentuk *pop-up* yang menunjukkan potensi gerakan dan interaksi melalui penggunaan kertas sebagai bahan lipatan dan perubahan bentuk untuk didapatkan sebuah informasi pada aktivitas fisik pada buku tersebut, seperti kegiatan membuka dan menutup setiap lipatan kertas. Dapat disimpulkan *lift the flap book* merupakan sebuah buku yang dikemas dengan penyampaian informasi secara implisit melalui gambar, lembaran, atau lipatan kertas. Penggunaan bahan ajar berbentuk *lift the flap book* dalam pembelajaran matematika memberikan pengalaman belajar berbeda bagi siswa karena terdapat aktivitas variasi kerja yang membuat siswa tidak jenuh dalam pembelajaran (Kaka, 2020). Penerapan *lift the flap book* sebagai bahan ajar dapat dikemas sebagai bahan ajar yang menekankan pemahaman konsep melalui kegiatan pemecahan masalah secara individu dan kelompok.

Berkaitan dengan model pembelajaran yang diterapkan pada penelitian ini, yaitu *Group Investigation-Guided Inquiry* (GI-GI), penggunaan bahan ajar *lift the flap book* digunakan saat pemberian dan pemecahan masalah secara berkelompok. Bahan ajar dirancang dengan mengedepankan aspek pemberian informasi berbeda pada masing-masing anggota kelompok, serta beberapa di antara informasi tersebut terdapat informasi kontradiksi yang harus dianalisis kebenarannya. Melalui strategi ini, diharapkan siswa menerapkan *truth-seeking* selama proses pemecahan masalah.

### 2.8 Trigonometri

Trigonometri merupakan salah satu bidang kajian ilmu matematika yang khusus mempelajari tentang sudut dan pengukurannya (Asti & Munif, 2009). Dasar dari konsep trigonometri adalah kesebangunan segitiga siku-siku. Konsep tersebut merupakan dasar perbandingan trigonometri pada sudut lancip untuk kemudian dikembangkan kembali pada sudut-sudut non lancip. Fungsi trigonometri dasar dibagi menjadi beberapa istilah, yaitu sinus, cosinus, dan tangen. Masing-masing

bentuk dasar memiliki rumus yang berbeda seperti ditunjukkan pada Tabel 2.4 dengan keterangan sisi-sisi yang dimaksud direpresentasikan pada Gambar 2.1.



Gambar 2. 1 Perbandingan Trigonometri

Tabel 2.4 Rumus Perbandingan Trigonometri

Rumus Perbandingan Trigonometri Terhadap $\theta$	Rumus Perbandingan Trigonometri Terhadap $\alpha$
$\sin \theta = \frac{\text{panjang sisi di depan sudut } \theta}{\text{panjang hipotenusa}}$	$\sin \alpha = \frac{\text{panjang sisi di depan sudut } \alpha}{\text{panjang hipotenusa}}$
$\sin \theta = \frac{y}{r}$	$\sin \alpha = \frac{x}{r}$
$\cos \theta = \frac{\text{panjang sisi di samping sudut } \theta}{\text{panjang hipotenusa}}$	$\cos \alpha = \frac{\text{panjang sisi samping sudut } \alpha}{\text{panjang hipotenusa}}$
$\cos \theta = \frac{x}{r}$	$\cos \alpha = \frac{y}{r}$
$\tan \theta = \frac{\text{panjang sisi di depan sudut } \theta}{\text{panjang sisi di samping sudut } \theta}$	$\tan \alpha = \frac{\text{panjang sisi di depan sudut } \alpha}{\text{panjang sisi di samping sudut } \alpha}$
$\tan \theta = \frac{x}{y}$	$\tan \alpha = \frac{y}{x}$

Sumber : (Nanney, J., & Cable, J. 1979)

Pengembangan trigonometri berlanjut dengan penemuan beberapa rumus khusus pada kasus spesifik, salah satunya yaitu jumlah dan selisih sinus dan cosinus. Konsep pada pokok bahasan jumlah dan selisih sinus dan cosinus mengacu pada ketidakmungkinan untuk secara langsung mengoperasikan penjumlahan atau pengurangan sinus dan cosinus sehingga memerlukan operasi menggunakan penurunan rumus tertentu (Nanney, J., & Cable, J. 1979). Adapun rumus yang termuat dalam materi jumlah dan selisih sinus dan cosinus yaitu:

$$\sin A + \sin B = 2 \sin \frac{1}{2}(A+B) \cos \frac{1}{2}(A-B)$$

$$\sin A - \sin B = 2 \cos \frac{1}{2}(A+B) \sin \frac{1}{2}(A-B)$$

$$\cos A + \cos B = 2 \cos \frac{1}{2}(A+B) \cos \frac{1}{2}(A-B)$$

$$\cos A - \cos B = -2 \sin \frac{1}{2}(A+B) \sin \frac{1}{2}(A-B)$$

Materi jumlah dan selisih sinus dan cosinus dipilih sebagai topik uji pada penelitian ini dikarenakan hasil penelitian sebelumnya, yaitu penelitian Luciana (2021) yang mengungkapkan pembelajaran pada pokok bahasan jumlah dan selisih sinus dan cosinus mampu meningkatkan performa berpikir kritis. Pada pokok bahasan ini juga dapat dirancang pemberian permasalahan berbentuk PWCI yang dapat mengasah dan meningkatkan *truth-seeking* siswa.

## 2.9 Penelitian Relevan

Terdapat empat penelitian relevan yang menjadi acuan pada penelitian ini. Pertama, merupakan penelitian Rahmawati (2021) pada artikel yang berjudul “The Students’ Truth-Seeking Behaviour in Solving the Problems With No Specified Universal Set Based on IDEAL Problem Solving”. Pada penelitian tersebut siswa SMA Negeri 1 Jember Kelas X MIPA sebagai subjek penelitian diberikan permasalahan non rutin untuk melihat perilaku *truth-seeking* dari subjek penelitian. Hasil penelitian menunjukkan siswa sebagai subjek masih belum menerapkan perilaku *truth-seeking* secara keseluruhan. Beberapa perilaku yang tidak ditunjukkan siswa dalam proses pemecahan masalah pada penelitian tersebut yaitu memeriksa kembali semesta pembicaraan yang terdapat pada soal, menuliskan langkah-langkah penyelesaian yang digunakan, serta mengevaluasi hasil yang telah didapatkan. Perilaku yang tidak dilakukan siswa tersebut menunjukkan bahwa siswa belum mampu menganalisis kebenaran informasi dalam permasalahan matematika dan cenderung mengabaikan detail penting yang seharusnya menjadi patokan penyelesaian masalah. Pada arti lain, siswa tidak dikategorikan sebagai pelaku *truth-seeking*. Terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi siswa tidak berperilaku *truth-seeking*, yaitu sikap individu dan norma subjektif. Sikap individu siswa ditunjukkan saat siswa tidak berusaha mencari dan memeriksa kebenaran

informasi pada soal. Selain itu, faktor norma subjektif yang juga mempengaruhi *truth-seeking* siswa adalah kurangnya pembiasaan dari guru untuk memberikan permasalahan non rutin yang menyebabkan siswa tidak familiar dengan permasalahan yang membutuhkan analisis lebih lanjut.

Relevansi penelitian ini dengan penelitian Rahmawati (2021) adalah pemilihan subjek penelitian siswa SMA Negeri 1 Jember yang telah diukur *truth-seeking* dengan beberapa faktor yang perlu peningkatan dan pengembangan. Penelitian Rahmawati (2021) menjadi alasan peneliti memilih model pembelajaran *Group Investigation-Guided Inquiry* (GI-GI) dengan harapan setiap tahap pada model pembelajaran tersebut mampu meminimalisir sikap individu siswa dan norma subjektif yang telah dipaparkan sebelumnya.

Kedua, merupakan penelitian Ardiansyah (2022) dalam artikel yang berjudul “Truth-Seekers Students’ Critical Thinking Process in Solving Mathematics Problems with Contradiction Information”. Pada penelitian tersebut siswa diberikan permasalahan matematika dengan informasi yang kontradiksi. Hasil penelitian tersebut menunjukkan siswa masih belum bisa menerapkan perilaku *truth-seeking*, yaitu menganalisis kebenaran informasi yang diberikan. Siswa cenderung mengabaikan informasi kontradiksi yang menyebabkan seharusnya permasalahan yang diberikan tidak memiliki penyelesaian. Beberapa siswa sebagai subjek penelitian tersebut bahkan tetap menggunakan informasi kontradiksi untuk mendapatkan penyelesaian sehingga kesimpulan yang didapatkan menjadi salah. Pada kondisi yang berbeda, melalui metode wawancara siswa justru menyadari terdapat informasi yang kontradiksi dan berusaha membuktikan sendiri jika informasi tersebut tidak sesuai konsep matematika. Proses ini disebut Ardiansyah (2022) sebagai interiorisasi dan koordinasi. Proses tersebut tidak menjadi patokan siswa untuk menyelesaikan permasalahan dengan seharusnya, yaitu jika siswa menerapkan *truth-seeking* siswa tersebut akan menyelesaikan permasalahan dengan informasi yang benar. Dalam hal ini, didapatkan kesimpulan siswa tidak menerapkan perilaku *truth-seeking* dalam proses penyelesaian permasalahan matematika dengan informasi kontradiksi. Relevansi penelitian ini dengan penelitian Ardiansyah (2022) adalah pemberian permasalahan matematika dengan informasi kontradiksi (PWCI) serta penggunaan

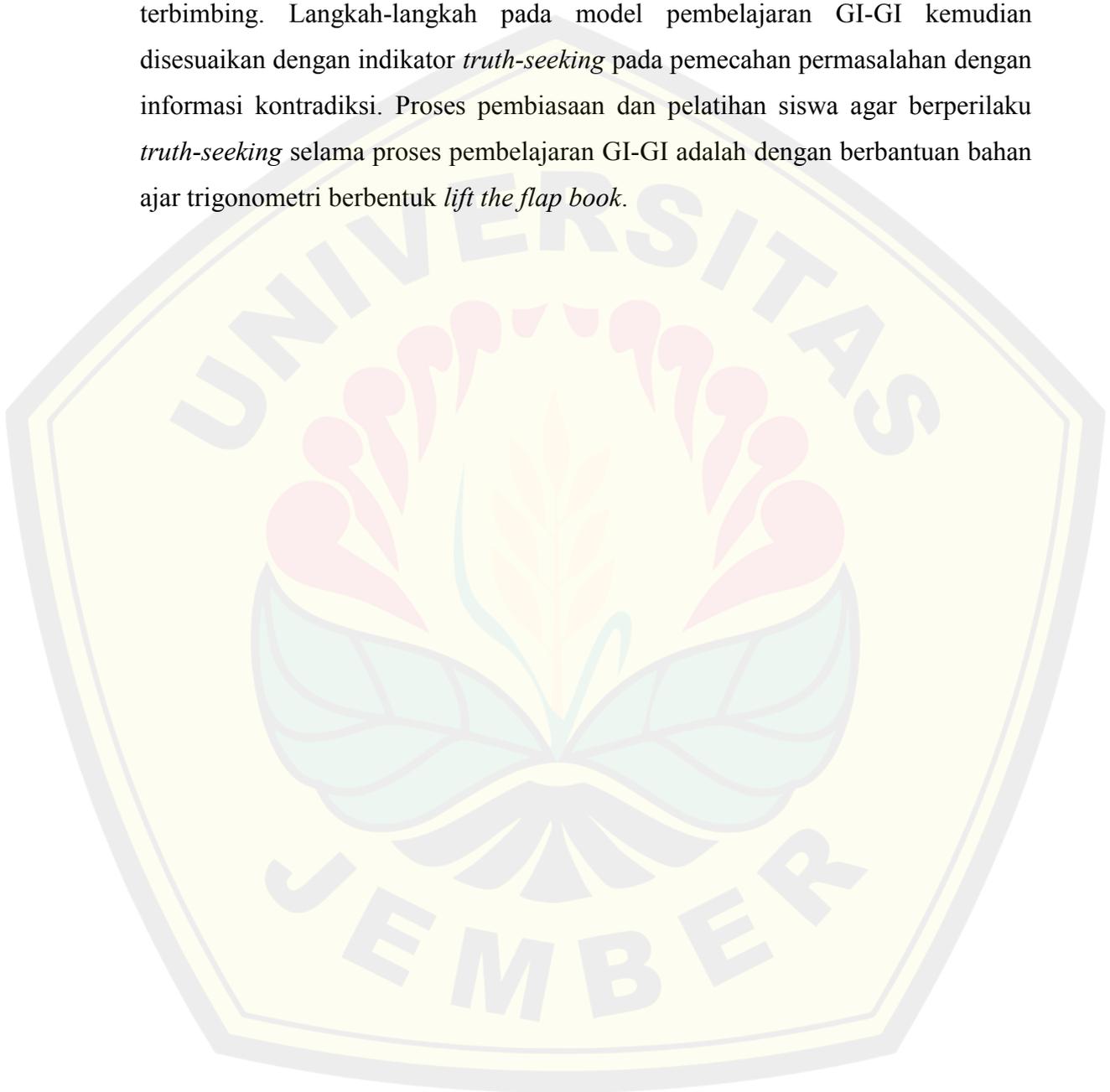
modifikasi indikator pengukuran *truth-seeking* siswa yang disesuaikan dengan standar PWCI.

Ketiga, merupakan penelitian Yulianawati (2021) dalam artikel berjudul “Pengaruh Model Pembelajaran GI-GI (*Group Investigation-Guided Inquiry*) Pada Materi Pencemaran Lingkungan Terhadap Hasil Belajar dan Sikap Ilmiah Siswa SMP” Hasil penelitian tersebut mengungkapkan penerapan model pembelajaran GI-GI berpengaruh secara signifikan terhadap hasil belajar dan keterampilan berpikir saintifik. Kelebihan GI-GI diungkapkan Yulianawati (2021) berdasarkan penelitian tersebut yaitu: (1) siswa mampu memecahkan permasalahan dengan mengikuti prosedur ilmiah, (2) membuat siswa lebih mudah memahami konsep karena siswa terlibat langsung dalam kegiatan membangun konsep, dan (3) siswa mampu menyusun hipotesis dan membuktikannya dengan metodologi yang terstruktur. Namun penelitian tersebut juga mengungkapkan kekurangan model pembelajaran GI-GI, yaitu: (1) siswa belum terbiasa mengikuti pembelajaran dengan model GI-GI sehingga guru harus mempersiapkan bahan ajar untuk menunjang kegiatan pembelajaran dengan GI-GI, dan (2) apabila guru tidak merencanakan pembelajaran dengan baik, maka kegiatan pembelajaran terancam tidak kondusif dan tidak berjalan optimal. Hasil penelitian Yulianawati (2021) menjadi pertimbangan peneliti untuk menerapkan model pembelajaran GI-GI pada penelitian ini, dengan pengoptimalan kelebihan yang telah terbukti, dan berusaha meminimalisir kekurangan model tersebut, yaitu dengan inovasi pengembangan bahan ajar berbentuk *lift the flap book* dan perancangan rencana pelaksanaan pembelajaran (RPP) mengikuti langkah-langkah pada model pembelajaran GI-GI.

Keempat, merupakan penelitian Maskur (2018) pada artikel berjudul “*Child-friendly Media Based Lift the Flap Storybook: Study from a Mathematical Problem-Solving Ability Perspective*”. Penelitian tersebut mengungkapkan 97% siswa sebagai subjek penelitian mengategorikan *lift the flap book* sebagai bahan ajar menarik. Selain itu, pada penelitian tersebut juga dilakukan wawancara dan observasi kepada guru dan mengungkapkan hasil bahwa dalam kegiatan mengajar matematika, bahan ajar *lift the flap book* dapat meningkatkan pemahaman dan pemecahan masalah matematika dengan proses berpikir kritis. Sehingga bahan ajar berbentuk *lift the flap book* direkomendasikan menjadi instrumen pemberian

masalah konkrit kepada siswa. Relevansi dengan penelitian Maskur (2018), pada penelitian ini dilaksanakan pengembangan bahan ajar berbentuk *lift the flap book* pada tingkat SMA, pada pokok bahasan jumlah dan selisih sinus dan cosinus.

Berdasarkan relevansi dari penelitian terkait, kebaruan penelitian ini yaitu pengembangan bahan ajar berbasis model pembelajaran GI-GI dengan ciri utamanya adalah proses pembelajaran berbasis penemuan secara berkelompok dan terbimbing. Langkah-langkah pada model pembelajaran GI-GI kemudian disesuaikan dengan indikator *truth-seeking* pada pemecahan permasalahan dengan informasi kontradiksi. Proses pembiasaan dan pelatihan siswa agar berperilaku *truth-seeking* selama proses pembelajaran GI-GI adalah dengan berbantuan bahan ajar trigonometri berbentuk *lift the flap book*.



### BAB 3. METODE PENELITIAN

#### 3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan pada penelitian ini yaitu penelitian pengembangan. Menurut Saputro (2017) metode penelitian pengembangan atau dikenal dengan istilah *Research and Development (R&D)* merupakan metode penelitian yang menghasilkan *output* sebuah produk untuk diukur keefektifan dari produk tersebut. Penelitian pengembangan tidak memiliki tujuan utama untuk menemukan sebuah teori, tetapi cenderung menerapkan strategi untuk mengembangkan suatu produk baru sebagai penyempurnaan dari produk yang telah ada (Kantun, 2013). Adapun produk yang dihasilkan dari penelitian ini adalah bahan ajar trigonometri berbentuk *Lift the Flap Book* berbasis model *Group Investigation-Guided Inquiry (GI-GI)* dengan keefektifan produk diukur pada peningkatan *truth-seeking* siswa.

#### 3.2 Daerah dan Subjek Penelitian

Penentuan daerah penelitian pada penelitian ini menggunakan teknik *purposive area*. *Purposive area* merupakan penentuan daerah penelitian secara sengaja dengan mempertimbangkan beberapa alasan ilmiah yang dapat mendukung keterlaksanaan penelitian. Dalam penelitian ini peneliti memilih SMA Negeri 1 Jember sebagai daerah penelitian dengan beberapa pertimbangan sebagai berikut.

1. Lembaga Tes Masuk Perguruan Tinggi (LTMPT, 2021) mengategorikan SMA Negeri 1 Jember sebagai sekolah dengan capaian lulusan terbaik di Kabupaten Jember, sehingga siswa SMA Negeri 1 Jember mampu mengikuti pembelajaran dengan model pembelajaran yang bervariasi, salah satunya adalah model pembelajaran GI-GI.
2. Sekolah belum memiliki bahan ajar untuk meningkatkan *truth-seeking* siswa.

Adapun subjek pada penelitian ini yaitu seluruh siswa di salah satu kelas XI MIPA SMA Negeri 1 Jember dengan beberapa pertimbangan sebagai berikut.

1. Subjek penelitian memiliki prestasi belajar yang baik sehingga mampu mengikuti model pembelajaran yang bervariasi.
2. Subjek penelitian belum pernah menggunakan bahan ajar *lift the flap book* pada materi jumlah dan selisih sinus dan cosinus.

### 3.3 Definisi Operasional

Definisi operasional yang digunakan untuk meminimalisir kesalahan penafsiran dalam penelitian ini, akan dijelaskan beberapa istilah, yaitu:

1. Perilaku *truth-seeking*

Perilaku *truth-seeking* yang diamati merupakan suatu perilaku yang menunjukkan kecenderungan untuk memeriksa kembali kebenaran informasi yang ada dalam suatu permasalahan melalui penyesuaian indikator *truth-seeking* pada *Problems with Contradictory Information* (PWCI) dan indikator yang dapat terukur berdasarkan aktivitas model pembelajaran *Group Investigation-Guided Inquiry* (GI-GI).

2. *Problems with Contradictory Information* (PWCI)

*Problems with Contradictory Information* (PWCI) merupakan permasalahan matematika yang memuat informasi kontradiksi dengan konsep matematika yang diberikan kepada siswa untuk melihat tingkat pemahaman siswa saat menganalisis suatu informasi dalam permasalahan matematika, serta melatih ketelitian siswa untuk berpikir terbuka dari berbagai sudut pandang.

3. Model Pembelajaran *Group Investigation-Guided Inquiry* (GI-GI)

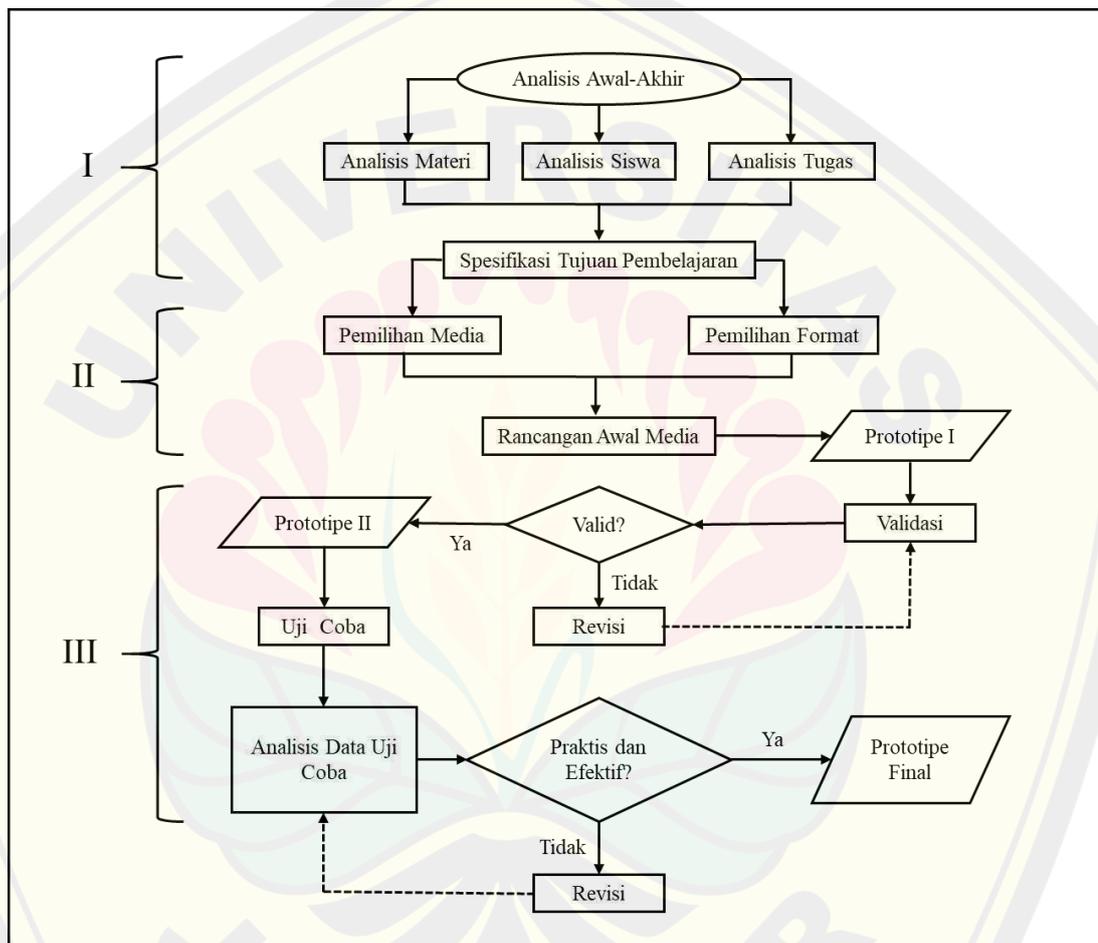
Penggunaan model *Group Investigation-Guided Inquiry* (GI-GI) dalam pelaksanaan penelitian ini direalisasikan berdasarkan perancangan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) berbasis GI-GI. Langkah-langkah model pembelajaran GI-GI yang menjadi fokus pengukuran peningkatan *truth-seeking* yaitu fase *constructing of concept*, *guiding*, dan *hypotesis and testing*.

4. Bahan ajar *lift the flap book*

Penanaman konsep melalui kegiatan pemberian masalah matematika dengan informasi kontradiksi pada aktivitas model pembelajaran GI-GI yaitu menggunakan bahan ajar *lift the flap book* yang memuat permasalahan yang harus diselesaikan oleh siswa secara berkelompok dengan masing-masing anggota kelompok mendapatkan informasi yang berbeda untuk memecahkan permasalahan, dengan ketentuan beberapa informasi yang didapatkan anggota kelompok merupakan informasi kontradiksi.

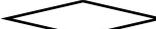
### 3.4 Model Pengembangan

Model pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah modifikasi model pengembangan 4-D (*Four D Models*). Modifikasi tersebut yaitu dengan melaksanakan penelitian hanya dalam tiga tahap, yaitu tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), dan tahap pengembangan (*develop*). Modifikasi tahapan dalam model pengembangan tersebut selanjutnya disebut model penelitian dan pengembangan 3-D (Siburian, 2022). Adapun prosedur penelitian ini direpresentasikan pada Gambar 3.1.



Gambar 3.1 Prosedur Penelitian

Keterangan:

I	: tahap pendefinisian
II	: tahap perancangan
III	: tahap pengembangan
	: alur kegiatan
	: alur kegiatan yang mungkin dilaksanakan
	: langkah awal/akhir
	: jenis kegiatan
	: keputusan
	: luaran ( <i>output</i> )

Berikut merupakan penjelasan tahapan model pengembangan 3-D yang dilakukan dalam penelitian ini:

a. Tahap pendefinisian (*Define*)

Tahap pendefinisian merupakan tahapan awal penelitian yang bertujuan untuk menentukan dan mendefinisikan kebutuhan pembelajaran melalui kegiatan menganalisis tujuan dan batasan materi serta pengumpulan informasi terkait pengembangan produk. Adapun langkah-langkah pada tahap pendefinisian yaitu:

1) Analisis awal-akhir

Kegiatan pada tahap analisis awal-akhir yaitu dengan menetapkan masalah dasar dalam kegiatan pembelajaran. Kegiatan ini dilakukan dengan metode wawancara kepada salah satu guru matematika SMA Negeri 1 Jember terkait proses kegiatan pembelajaran matematika. Hasil wawancara tersebut kemudian dijadikan dasar untuk menemukan permasalahan serta memperoleh gambaran bahan ajar yang akan dikembangkan untuk mengatasi permasalahan yang terjadi pada pembelajaran matematika SMA Negeri 1 Jember.

2) Analisis siswa

Kegiatan analisis siswa bertujuan untuk mengamati karakteristik siswa yang sesuai dengan produk pengembangan penelitian dengan cara observasi. Karakteristik tersebut meliputi latar belakang penerapan perilaku *truth-seeking* siswa dalam pemecahan masalah trigonometri pokok bahasan jumlah dan selisih sinus dan cosinus.

### 3) Analisis materi

Kegiatan analisis konsep merupakan penentuan materi yang sesuai dengan pokok bahasan berdasarkan analisis awal-akhir. Materi yang dipilih merupakan materi yang sesuai untuk menguji peningkatan *truth-seeking* siswa dengan pemberian *Problem with Contradictory Information* (PWCI), yaitu jumlah dan selisih sinus dan cosinus.

### 4) Analisis tugas

Kegiatan ini dilakukan untuk menentukan rencana pembelajaran dengan penyusunan indikator pencapaian kompetensi, serta merinci tugas isi materi ajar secara garis besar dari Kompetensi Dasar (KD) Kurikulum 2013 pada materi jumlah dan selisih sinus dan cosinus.

### 5) Spesifikasi tujuan pembelajaran

Kegiatan spesifikasi tujuan pembelajaran merupakan perumusan tujuan pembelajaran secara lebih spesifik berdasarkan KI dan KD pada Kurikulum 2013 mengenai materi jumlah dan selisih sinus dan cosinus dan disesuaikan dengan model pembelajaran GI-GI serta indikator pengukuran *truth-seeking*.

#### b. Tahap perancangan (*Design*)

Pada tahap ini bertujuan menyiapkan rancangan awal bahan ajar. Hasil rancangan awal tersebut berbentuk prototipe awal (prototipe I). Tahap perancangan meliputi langkah-langkah sebagai berikut:

#### 1) Pemilihan bahan ajar

Kegiatan ini dilakukan yaitu dengan memilih jenis bahan ajar yang sesuai dengan sajian materi pembelajaran yang telah ditentukan.

#### 2) Pemilihan format

Kegiatan ini dilakukan untuk menentukan tampilan bahan ajar yang akan dikembangkan. Tampilan tersebut disesuaikan dengan kebutuhan materi pembelajaran, yaitu jumlah dan selisih sinus dan cosinus.

#### 3) Rancangan awal

Kegiatan dilakukan untuk merancang instrumen penelitian, meliputi rancangan pelaksanaan pembelajaran (RPP) dengan model pembelajaran GI-GI, lembar validasi produk, lembar angket respon siswa, dan lembar tes berupa lembar

soal *pre-test* dan *post-test* yang digunakan untuk mengidentifikasi perilaku *truth-seeking* siswa dalam kegiatan pemecahan masalah dengan informasi kontradiksi.

c. Tahap pengembangan

Tahap pengembangan merupakan tahap penelitian yang bertujuan untuk menghasilkan prototipe final bahan ajar yang telah direvisi. Adapun langkah-langkah pada tahap pengembangan yaitu:

1) Validasi ahli

Bahan ajar dan instrumen penelitian yang telah disusun sebagai *output* tahap perancangan (prototipe I) divalidasi oleh validator. Aspek validasi antara lain format, isi, dan bahasa yang digunakan pada bahan ajar dan instrumen penelitian. Pada penelitian ini, validasi dilakukan oleh dua dosen Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember dan satu guru matematika kelas XI SMA Negeri 1 Jember. Masukan dan saran validator digunakan sebagai dasar revisi untuk menghasilkan bahan ajar dan instrumen yang valid (prototipe II).

2) Uji coba

Uji coba bahan ajar dan instrumen hasil validasi (prototipe II) dilakukan kepada siswa dalam salah satu kelas XI MIPA di SMA Negeri 1 Jember. Tahapan uji coba yaitu: (1) memberikan soal *pre-test* dan angket awal untuk mengetahui *truth-seeking* siswa dalam menyelesaikan masalah trigonometri dengan informasi kontradiksi, (2) melaksanakan pembelajaran sesuai dengan RPP menggunakan model pembelajaran GI-GI dan bahan ajar berbentuk *lift the flap book*, dan (3) memberikan *post-test* dan angket akhir untuk mendapatkan hasil akhir perilaku *truth-seeking* siswa serta mengetahui tingkat keefektifan dan kepraktisan bahan ajar. Bahan ajar dikatakan efektif dan praktis apabila terbukti mampu meningkatkan *truth-seeking* siswa, serta mendapat respon positif dari siswa.

### 3.5 Instrumen Penelitian

Instrumen penelitian merupakan alat pengumpulan data pada suatu penelitian. Instrumen penelitian yang dibutuhkan pada penelitian ini yaitu:

a. Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)

Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) merupakan sistematika rencana pembelajaran yang akan dilaksanakan dalam penelitian. Model pembelajaran yang diterapkan merupakan model *Group Investigation-Guided*

*Inquiry* menggunakan bahan ajar *lift the flap book* dan aktivitas pembelajaran disesuaikan dengan pembiasaan *truth-seeking* siswa.

b. Bahan *lift the flap book*

Bahan ajar digunakan sebagai salah satu penunjang utama proses pembelajaran. Penelitian ini bahan ajar menggunakan *lift the flap book* untuk memberikan permasalahan matematika sesuai kriteria GI-GI dan indikator *truth-seeking* dengan *Problems with Contradictory Information* (PWCI). Permasalahan yang ditampilkan merupakan permasalahan yang dapat menanamkan konsep jumlah dan selisih sinus dan cosinus, serta melatih dan membiasakan perilaku *truth-seeking* saat menyelesaikan permasalahan matematika.

c. Angket respon siswa

Angket respon siswa digunakan untuk mengukur kepraktisan bahan ajar yang telah dikembangkan. Angket ini berisi respon siswa selama mengikuti pembelajaran pada materi jumlah dan selisih dua sudut dengan berbantuan bahan ajar berbentuk *lift the flap book*.

d. Instrumen tes

Instrumen tes pada penelitian ini meliputi lembar *pre-test* dan *post-test*, serta angket *truth-seeking* siswa yang dibagikan masing-masing setelah mengerjakan *pre-test* dan *post-test*. Tujuan pelaksanaan tes ini adalah untuk mengukur peningkatan *truth-seeking* siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan model GI-GI berbantuan bahan ajar *lift the flap book*.

d. Lembar Observasi *Truth-Seeking* Siswa

Lembar observasi *truth-seeking* siswa merupakan instrumen yang digunakan untuk menentukan skor akhir hasil tes siswa. Lembar observasi ini diisi oleh observer selama kegiatan pengerjaan tes dan diperiksa kembali oleh peneliti dengan berbantuan video rekaman pengerjaan dan lembar jawaban siswa.

e. Lembar Validasi

Seluruh instrumen penelitian yang telah dideskripsikan sebelumnya akan divalidasi oleh validator sebelum dilaksanakan penelitian. Tujuan kegiatan validasi agar instrumen penelitian yang digunakan benar-benar merupakan instrumen penelitian yang sesuai untuk mengukur peningkatan *truth-seeking* siswa. Proses validasi menggunakan lembar validasi dan pedoman penskoran lembar validasi.

### 3.6 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data adalah prosedur yang dilakukan peneliti untuk mengumpulkan data yang dibutuhkan dalam penelitian. Data yang dikumpulkan merupakan data hasil penelitian menggunakan instrumen penelitian. Terdapat beberapa teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini guna mengukur aspek validitas, keefektifan, dan kepraktisan bahan ajar yang dikembangkan.

#### a. Aspek Validitas

Kegiatan validasi yang dilaksanakan pada penelitian ini menerapkan metode angket (kuesioner) dengan memberikan instrumen lembar validasi kepada validator ahli yang akan memberikan penilaian terhadap aspek-aspek yang tertera dalam lembar validasi tersebut. Instrumen yang divalidasi merupakan instrumen yang digunakan dalam penelitian, yaitu RPP, bahan ajar *lift the flap book*, lembar tes, lembar observasi *truth-seeking*, dan angket respon siswa. Data hasil validasi kemudian dianalisis sebagai tolak ukur peneliti untuk menerapkan atau merevisi instrumen penelitian yang akan digunakan.

#### b. Aspek Kepraktisan

Kegiatan pengumpulan data yang digunakan untuk mengukur aspek kepraktisan bahan ajar menerapkan metode angket (kuesioner) melalui kegiatan pengisian angket respon siswa pasca penelitian. Produk yang diukur kepraktisannya merupakan produk utama penelitian, yaitu bahan ajar *lift the flap book*. Isi angket berupa pertanyaan yang mengukur kepuasan siswa selama mengikuti proses pembelajaran menggunakan bahan ajar *lift the flap book* berbasis model *Group Investigation-Guided Inquiry (GI-GI)*.

#### c. Aspek Keefektifan

Pengumpulan data yang digunakan untuk mengukur aspek keefektifan bahan ajar menggunakan metode studi dokumen yang ditujukan langsung kepada subjek penelitian melalui tes hasil belajar siswa. Pelaksanaan tes dilaksanakan dua kali, yaitu sebelum dan setelah pembelajaran. Tujuan pelaksanaan tes ini adalah untuk mengukur peningkatan *truth-seeking* siswa setelah mengikuti pembelajaran dengan model GI-GI menggunakan bahan ajar *lift the flap book*.

Adapun metode pengumpulan data penelitian secara lebih rinci dengan pembagian instrumen dan responden tujuan ditunjukkan pada Tabel 3.1.

Tabel 3.1 Teknik Pengumpulan Data

Metode Pengumpulan Data	Data yang Dikumpulkan	Instrumen	Responden
Angket (kuesioner)	Kevalidan produk utama (bahan ajar <i>lift the flap book</i> ) dan produk pelengkap (RPP dan instrumen tes)	Lembar validasi	Validator Ahli
Angket (kuesioner)	Kepraktisan bahan ajar <i>lift the flap book</i>	Angket Respon Siswa	Subjek uji coba
Studi dokumen	Keefektifan bahan ajar <i>lift the flap book</i> dan RPP	Tes hasil belajar Lembar Observasi <i>Truth-Seeking</i>	Subjek uji coba Observer

### 3.7 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data merupakan kegiatan yang bertujuan untuk memproses data agar diperoleh hasil dan kesimpulan yang tepat dan berfokus pada masalah yang diangkat dalam penelitian. Adapun metode analisis data yang digunakan dalam penelitian ini yaitu:

#### a. Analisis Kevalidan

Instrumen kevalidan pada penelitian ini divalidasi oleh dua dosen Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Jember dan satu guru matematika SMA Negeri 1 Jember. Penilaian validasi bahan ajar dan instrumen penelitian menerapkan skala likert yang terbagi menjadi empat kategori skor dengan penjabaran deskripsi masing-masing skor ditunjukkan pada tabel 3.2.

Tabel 3. 2 Kategori penilaian skala likert bahan ajar dan instrumen penelitian

Skor	Deskripsi
4	Sangat sesuai dengan pernyataan
3	Sesuai dengan pernyataan
2	Kurang sesuai dengan pernyataan
1	Tidak sesuai dengan pernyataan

Sumber: Setyosari (2010)

Hobri (2010) menyatakan langkah-langkah menentukan kriteria kevalidan suatu instrumen bahan ajar adalah sebagai berikut.

- 1) Masing-masing validator memberikan rekapitulasi penilaian yang meliputi aspek ( $A_i$ ), indikator ( $I_i$ ), dan nilai ( $V_{ij}$ ) dengan mengikuti petunjuk skor pada tabel 3.2.
- 2) Menghitung nilai rata-rata hasil validasi dari validator untuk setiap indikator menggunakan rumus:

$$I_i = \frac{\sum_{j=1}^3 V_{ji}}{m}$$

Keterangan:

$I_i$  = rata-rata nilai hasil validasi semua validator untuk setiap indikator

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

- 3) Menemukan rata-rata nilai untuk setiap aspek menggunakan rumus:

$$A_i = \frac{\sum_{j=1}^m I_{ji}}{m}$$

Keterangan:

$A_i$  = rata-rata nilai untuk aspek ke- $i$

$I_{ji}$  = rata-rata untuk aspek ke- $i$  indikator ke- $j$

$m$  = banyak indikator dalam aspek ke- $i$

- 4) Menemukan nilai ( $V_a$ ) untuk nilai rata-rata total dari semua aspek menggunakan rumus:

$$V_a = \frac{\sum_{j=1}^m A_i}{3}$$

Keterangan:

$V_a$  = nilai rata-rata total untuk semua aspek

$A_i$  = rata-rata nilai untuk aspek ke- $i$

Hasil  $V_a$  yang diperoleh dirujuk pada interval penentuan tingkat kevalidan instrumen penelitian yang ditunjukkan pada tabel 3.3.

Tabel 3.3 Kategori interpretasi validitas bahan ajar dan instrumen penelitian

Nilai	Tingkat Kevalidan
$3,5 \leq V_a \leq 4$	Sangat tinggi
$2,5 \leq V_a < 3,5$	Tinggi
$1,5 \leq V_a < 2,5$	Sedang
$V_a < 1,5$	Rendah

Sumber: Morera &amp; Stokes (2016)

Kriteria yang menyatakan instrumen layak untuk diujicobakan atau bernilai “valid” apabila instrumen mendapatkan kategori tingkat kevalidan tinggi atau sangat tinggi. Jika tingkat pencapaian validitas tidak mencapai kategori tersebut, maka perlu dilakukan revisi berdasarkan masukan (koreksi) sehingga mencapai skor validitas minimal tinggi.

#### b. Analisis Kepraktisan

Data kepraktisan diperoleh dari data angket respon siswa yang menggambarkan tingkat kepuasan siswa setelah mengikuti pembelajaran yang telah dirancang dengan berbantuan bahan ajar *lift the flap book*. Apabila persentase nilai rata-rata hasil angket menunjukkan kategori baik atau sangat baik, maka pembelajaran dikatakan praktis. Langkah-langkah untuk menganalisis kepraktisan bahan ajar menggunakan data observasi kepraktisan bahan ajar yaitu dengan menghitung skor rata-rata menggunakan langkah-langkah sebagai berikut.

Langkah pertama untuk menganalisis kepraktisan bahan ajar menggunakan data angket respon siswa adalah dengan menghitung skor rata-rata dengan rumus:

$$I_i = \frac{\sum_{j=1}^n K_{ji}}{n}$$

Keterangan:

$I_i$  = rata-rata nilai hasil jawaban angket untuk setiap indikator

$K_{ji}$  = data nilai pengguna ke- $j$  terhadap indikator ke- $i$

$n$  = jumlah responden

Selanjutnya akan dianalisis kepraktisan bahan ajar dengan menggunakan rumus:

$$R = \frac{\sum_{i=1}^m I_i}{m}$$

Keterangan:

$R$  = nilai rata-rata total

$I_i$  = rata-rata nilai indikator ke- $i$

$m$  = jumlah indikator

Nilai rata-rata total kemudian dikonversi menjadi bentuk persentase dan hasilnya disesuaikan dengan kriteria kepraktisan pada Tabel 3.4.

$$P = \frac{R}{4} \times 100\%$$

Keterangan:

$P$  = persentase nilai rata-rata angket respon siswa

$R$  = rata-rata nilai total

Nilai $P$	Tingkat kepraktisan
$P > 95\%$	Sangat baik
$80\% < P \leq 95\%$	Baik
$65\% < P \leq 80\%$	Cukup baik
$50\% < P \leq 65\%$	Kurang baik
$P \leq 50\%$	Sangat kurang

Sumber: Fatahillah et al. (2020)

Bahan ajar dikatakan praktis apabila rata-rata total angket respon siswa mendapatkan skor persentase minimal 80% atau berada pada kategori minimal baik.

### c. Analisis Keefektifan

Analisis keefektifan diperoleh dengan perhitungan *N-Gain* tes hasil belajar sebelum dan sesudah kegiatan pembelajaran dilaksanakan. Peningkatan *truth-seeking* menggunakan tes dihitung menggunakan rumus rata-rata *gain* ternormalisasi atau *N-Gain (Normalized Gain)*, yaitu dengan rumus berikut:

$$N - Gain = \frac{X_{posttest} - X_{pretest}}{X_{maks} - X_{pretest}}$$

Keterangan:

$X_{posttest}$  = Nilai *post-test*

$X_{pretest}$  = Nilai *pre-test*

$X_{maks}$  = Nilai maksimum ideal

Adapun nilai *post-test* dan *pre-test* kemudian disesuaikan dengan kriteria *N-Gain* ternormalisasi seperti ditunjukkan pada Tabel 3.5.

Tabel 3. 5 Kriteria *N-Gain* ternormalisasi

Nilai <i>N-Gain</i>	Deskripsi
$g \geq 0,7$	Tinggi
$0,3 \leq g < 0,7$	Sedang
$g < 0,3$	Rendah

Sumber: Talib et al. (2021)

Bahan ajar dikatakan efektif apabila minimal 50% dari subjek penelitian mendapatkan skor *N-Gain* pada kategori minimal sedang.

Adapun ringkasan kriteria validitas, kepraktisan, dan keefektifan produk pengembangan ditunjukkan pada Tabel 3.6.

Tabel 3. 6 Kriteria Kevalidan, Kepraktisan, dan Keefektifan

Aspek yang Dinilai	Kriteria Minimal
Kevalidan bahan ajar, RPP, instrumen tes, lembar observasi <i>truth-seeking</i> , dan angket respon siswa	Memperoleh skor validitas minimal 2,5 (pada kategori tingkat validitas tinggi)
Kepraktisan bahan ajar <i>lift the flap book</i>	Mendapatkan rata rata total skor persentase minimal 80% (pada kategori tingkat kepraktisan baik)
Keefektifan bahan ajar <i>lift the flap book</i>	Minimal 50% subjek penelitian mendapatkan skor <i>N-Gain</i> minimal 0,3 (pada kategori <i>N-Gain</i> sedang)

## BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Proses Pengembangan Bahan Ajar

Proses pengembangan bahan ajar trigonometri berbasis model pembelajaran *Group Investigation-Guided Inquiry* (GI-GI) menggunakan *lift the flap book* untuk meningkatkan *truth-seeking* siswa dilaksanakan dengan modifikasi model pengembangan Thiagarajan. Tahapan penelitian yang dilakukan yaitu tahap pendefinisian (*define*), tahap perancangan (*design*), dan tahap pengembangan (*develop*).

#### 4.1.1 Tahap Pendefinisian (*Define*)

Tahap pendefinisian merupakan tahap awal penelitian, yaitu peneliti menetapkan tujuan pengembangan bahan ajar yang dilakukan adalah untuk membiasakan siswa berperilaku *truth-seeking* sehingga dengan penggunaan bahan ajar tersebut dalam pembelajaran dapat meningkatkan *truth-seeking* siswa. Adapun tahap penelitian dilaksanakan dengan langkah-langkah sebagai berikut.

##### a. Analisis Awal-Akhir

Pada langkah analisis awal-akhir, peneliti melakukan wawancara kepada ibu Dra. Shinta Wirdhaningsih selaku guru matematika peminatan kelas XI di SMA Negeri 1 Jember. Berdasarkan hasil wawancara tersebut, diperoleh bahwa sekolah masih belum memiliki bahan ajar yang mampu menarik perhatian siswa untuk mempelajari materi trigonometri. Selain itu, model pembelajaran yang dilaksanakan di dalam kelas juga belum bervariasi sehingga siswa kesulitan untuk menerima materi pembelajaran yang disampaikan oleh guru. Model pembelajaran yang selama ini diterapkan hanya metode ceramah dan latihan soal tanpa eksplorasi secara mandiri maupun kelompok.

Oleh karena itu, peneliti tertarik untuk mengembangkan bahan ajar yang mampu menarik perhatian siswa dan dapat digunakan pada model pembelajaran yang mampu memfasilitasi siswa untuk mengeksplorasi pengetahuan mereka secara terbimbing dan berkelompok. Pengembangan bahan ajar tersebut diharapkan dapat memudahkan guru untuk menyampaikan konsep materi pembelajaran matematika, yaitu pada materi trigonometri.

#### b. Analisis Siswa

Pada langkah analisis siswa peneliti melakukan observasi mengenai karakteristik siswa agar dapat disesuaikan dengan rancangan bahan ajar yang akan dikembangkan. Pada saat observasi, peneliti menemukan banyak siswa yang tidak kritis terhadap informasi dalam permasalahan yang harus diselesaikan. Saat siswa dihadapkan pada suatu informasi yang salah, siswa cenderung tidak memeriksa kebenaran informasi tersebut, melainkan terus menggunakan informasi tersebut untuk menyelesaikan permasalahan matematika. Akibatnya, penyelesaian dari soal tersebut menjadi salah, bahkan sering tidak ada jawabannya. Hasil observasi tersebut menunjukkan bahwa siswa belum menerapkan perilaku *truth-seeking* dalam pemecahan permasalahan matematika. Selanjutnya, hasil observasi tersebut digunakan peneliti sebagai acuan untuk merancang bahan ajar yang akan dikembangkan.

#### c. Analisis Materi

Pada langkah analisis materi peneliti menentukan bagian materi yang akan menjadi topik bahan ajar yang akan dikembangkan, yaitu jumlah dan selisih sinus dan cosinus. Cabang materi tersebut dipilih karena membutuhkan analisis informasi yang baik terkait materi trigonometri. Hal ini dikarenakan sub-materi jumlah dan selisih sinus dan cosinus berkaitan dengan konsep-konsep trigonometri lainnya, sehingga komponen perilaku *truth-seeking* dapat diuraikan dengan jelas pada setiap proses pengerjaan soal pada sub-materi tersebut.

#### d. Analisis Tugas

Pada langkah analisis tugas peneliti menyusun indikator pencapaian kompetensi yang disesuaikan dengan Kompetensi Dasar (KD) dan indikator *truth-seeking* yang dapat dilihat pada lampiran.

#### e. Spesifikasi Tujuan Pembelajaran

Pada langkah ini peneliti menyusun tujuan pembelajaran yang disesuaikan dengan indikator yang telah dirancang pada langkah sebelumnya, yaitu pada langkah analisis tugas. Secara lebih spesifik uraian indikator dan tujuan pembelajaran disajikan pada Tabel 4.1.

Tabel 4.1 Spesifikasi Tujuan Pembelajaran

Kompetensi Dasar	Indikator <i>Truth-Seeking</i>	Tujuan Pembelajaran
3.2 Membedakan penggunaan rumus jumlah dan selisih sinus dan cosinus	1. Menuliskan semua informasi yang diketahui pada permasalahan	1. Melalui kegiatan diskusi kelompok secara terbimbing, diharapkan siswa mampu membedakan penggunaan rumus jumlah dan selisih sinus dan cosinus dengan informasi kontradiksi ( <i>Problems with Contradictory Information</i> ) dengan tepat.
4.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan rumus jumlah dan selisih sinus dan cosinus	2. Menanyakan kebenaran informasi dalam permasalahan 3. Menemukan dan membuktikan informasi yang kontradiksi pada soal 4. Tidak mencari jawaban dengan informasi yang salah 5. Mencari solusi dengan informasi yang benar	2. Melalui kegiatan diskusi kelompok secara terbimbing, diharapkan siswa mampu menyelesaikan permasalahan jumlah dan selisih sinus dan cosinus dengan informasi kontradiksi ( <i>Problems with Contradictory Information</i> ) dengan tepat.

#### 4.1.2 Tahap Perancangan (*Design*)

Pada tahap ini bertujuan menyiapkan rancangan awal bahan ajar. Hasil rancangan awal tersebut berbentuk prototipe awal (prototipe I). Tahap perancangan meliputi langkah-langkah sebagai berikut:

##### a. Pemilihan Bahan Ajar

Bahan ajar yang dipilih oleh peneliti merupakan bahan ajar berbentuk *lift the flap book*. Pemilihan jenis bahan ajar tersebut didasarkan pada aspek kebermanfaatan bahan ajar dalam membantu menyampaikan konsep materi pembelajaran secara menarik dan mudah dipahami oleh siswa. Jenis bahan ajar *lift*

*the flap book* dapat didesain sekreatif mungkin agar minat belajar dan kemampuan siswa dalam menerapkan perilaku *truth-seeking* dapat meningkat.

b. Pemilihan Format

Format bahan ajar meliputi bentuk, ukuran, dan keseluruhan tampilan bahan ajar yang akan digunakan dalam proses pembelajaran. Bahan ajar *lift the flap book* dirancang dalam bentuk bahan ajar cetak yang tidak membutuhkan perangkat lain dalam penggunaannya. Pada format ukuran, bahan ajar yang dikembangkan memiliki ukuran 19×19 cm . Bahan ajar *lift the flap book* dirancang untuk digunakan secara berkelompok dalam kegiatan pembelajaran dengan model *Group Investigation-Guided Inquiry* (GI-GI). Hal ini bertujuan agar bahan ajar dapat memfasilitasi siswa untuk mengeksplorasi pengetahuannya secara berkelompok dan terbimbing sehingga dengan kegiatan yang ada dalam bahan ajar tersebut, siswa dapat terbiasa menerapkan perilaku *truth-seeking* dalam pemecahan masalah trigonometri.

Format terakhir adalah tampilan keseluruhan dari bahan ajar yang dikembangkan. Bahan ajar *lift the flap book* dilengkapi dengan bagian kata pengantar, petunjuk penggunaan, aspek pembelajaran, pemahaman konsep, contoh soal, dan latihan soal. Masing-masing bagian dirancang secara menarik dan berbentuk *pop-up* cetak sehingga terdapat aktivitas membuka lipatan kertas dan komponen lain yang ada dalam bahan ajar untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan siswa.

c. Rancangan Awal

Rancangan awal yang disusun oleh peneliti meliputi lembar validasi, lembar angket respon siswa, dan instrumen tes berupa *pre-test* dan *post-test*. Langkah pertama yaitu pembuatan desain dari konsep bahan ajar yang akan dirancang. Setelah itu, dilaksanakan tahap pembuatan bahan ajar cetak sesuai dengan format yang telah dipilih. Setelah pembuatan bahan ajar selesai, dilakukan penyusunan lembar validasi bahan ajar dan pedoman validasi bahana ajar Langkah kedua adalah menyusun lembar angket respon siswa, pedoman angket respon siswa, lembar validasi angket respon siswa, dan pedoman penilaian validasi angket respon siswa. Langkah ketiga adalah menyusun instrumen soal tes berupa perancangan soal, kunci jawaban, lembar jawaban, dan rubrik penilaian, serta instrumen validasi soal

tes. Penilaian untuk seluruh instrumen tersebut didasarkan pada aspek kriteria dan indikator yang telah ditentukan untuk menghasilkan bahan ajar dan instrumen berupa prototipe I. Prototipe I akan divalidasi oleh validator kemudian peneliti melakukan revisi hingga memperoleh nilai yang valid.

#### 4.1.3 Tahap Pengembangan (*Develop*)

Pada tahap pengembangan peneliti melaksanakan proses validasi dan uji coba terhadap bahan ajar yang dikembangkan. Tujuan pada tahap ini adalah menghasilkan prototipe 2 setelah validasi dan menghasilkan bahan ajar yang memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif setelah uji coba lapangan.

##### a. Validasi Para Ahli

Proses validasi dilakukan oleh tiga orang validator, yaitu dua dosen Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jember dan satu guru matematika SMAN 1 Jember. Daftar nama ketiga validator ditunjukkan pada Tabel 4.2.

Tabel 4.2 Daftar Nama Validator

No	Nama	Bidang	Institusi
1.	Robiatul Adawiyah, S.Pd., M.Si.	Ahli Perangkat Pembelajaran Pendidikan Matematika	FKIP Universitas Jember
2.	Rafiantika Megahnia Prihandini, S.Pd., M.Si.	Ahli Materi Pendidikan Matematika	FKIP Universitas Jember
3.	Dra. Shinta Wirdhaningsih	Guru Bidang Studi Matematika	SMAN 1 Jember

Validasi bertujuan agar instrumen penelitian bersifat valid dan layak diuji cobakan. Instrumen penelitian disebut valid jika memenuhi seluruh aspek kriteria yang tercantum pada lembar angket validasi dengan tingkat kevalidan tinggi atau sangat tinggi. Jika tingkat pencapaian validitas tidak mencapai kategori tersebut, maka perlu dilakukan revisi berdasarkan masukan (koreksi) sehingga mencapai skor validitas minimal tinggi. Jika instrumen telah valid, maka dihasilkan prototipe II untuk diujicobakan kepada siswa. Waktu pelaksanaan validasi bahan ajar dan instrumen penelitian ditunjukkan pada Tabel 4.3.

Tabel 4.3 Waktu Pelaksanaan Validasi Bahan Ajar dan Instrumen Penelitian

No	Nama	Bidang	Tanggal Validasi
1.	Robiatul Adawiyah, S.Pd., M.Si.	Ahli Perangkat Pembelajaran Pendidikan Matematika	11 Oktober 2022
2.	Rafiantika Megahnia Prihandini, S.Pd., M.Si.	Ahli Materi Pendidikan Matematika	7 Oktober 2022
3.	Dra. Shinta Wirdhaningsih	Guru Bidang Studi Matematika	13 Oktober 2022

## b. Uji Coba

Bahan ajar dan instrumen penelitian berupa prototipe II diujicobakan kepada 30 siswa kelas XI MIPA 8 SMAN 1 Jember. Kegiatan yang dilakukan selama proses uji coba meliputi pemberian soal *pre-test*, penerapan model pembelajaran *Group Investigation-Guided Inquiry* (GI-GI) berbantuan bahan ajar *lift the flap book*, pemberian soal *post-test*, dan pengisian angket respon siswa. Tujuan pelaksanaan uji coba adalah untuk mengukur kepraktisan dan keefektifan bahan ajar yang telah memenuhi kriteria valid pada tahap sebelumnya. Adapun pelaksanaan uji coba dapat dilihat pada Tabel 4.4.

Tabel 4.4 Pelaksanaan Uji Coba

Pertemuan Ke-	Tanggal	Waktu (WIB)	Kegiatan
1	Rabu, 2 November 2022	10.15 – 10.55	Pemberian soal <i>pre-test</i> sesi 1 (Siswa 1-15)
		10.55 -11.35	Pemberian soal <i>pre-test</i> sesi 2 (Siswa 16-30)
2	Senin, 7 November 2022	10.15 – 11.45	Pembelajaran menggunakan model pembelajaran GI-GI berbantuan bahan ajar <i>lift the flap book</i>
3	Rabu, 9 November 2022	10.15 – 10.55	Pemberian soal <i>post-test</i> sesi 1 (Siswa 1-15)
		10.55 -11.35	Pemberian soal <i>post-test</i> sesi 1 (Siswa 1-15)
		11.35 – 12.00	Pemberian angket respon siswa

Pelaksanaan uji coba dimulai pada hari Rabu, 2 November 2022 dengan melaksanakan pemberian soal *pre-test* kepada siswa. Soal *pre-test* terdiri dari tiga soal esai dengan informasi kontradiksi dan memuat indikator *truth-seeking* pada

materi jumlah dan selisih sinus dan cosinus. Mekanisme pengerjaan soal *pre-test* dibagi menjadi dua sesi. Masing-masing sesi dilaksanakan selama  $1 \times 40$  menit dengan menerapkan sistem nomor absen ganjil-genap. Sesi pertama merupakan pengerjaan soal *pre-test* oleh siswa dengan nomor absen ganjil, dan sesi kedua merupakan pengerjaan soal *pre-test* oleh siswa dengan nomor absen genap. Selama pengerjaan berlangsung, siswa diminta untuk merekam aktivitas pengerjaan dengan tujuan untuk mengamati perilaku *truth-seeking* saat mengerjakan soal tes tersebut. Video rekaman kemudian dimanfaatkan peneliti dan observer untuk memastikan kembali apakah siswa yang bersangkutan menerapkan perilaku *truth-seeking* dan sebagai acuan dalam pemberian skor *pre-test* menggunakan lembar observasi *truth-seeking* siswa yang diisi oleh observer.

Uji coba pertemuan kedua dilaksanakan pada hari Senin, 7 November 2022. Pada pertemuan ini peneliti memanfaatkan waktu untuk melaksanakan proses pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran *Group Investigation-Guided Inquiry* (GI-GI) berbantuan bahan ajar *lift the flap book*. Peneliti membagi 30 siswa menjadi enam kelompok. Pembagian kelompok didasarkan pada perolehan nilai *pre-test* dengan tujuan agar siswa yang telah menerapkan perilaku *truth-seeking* dapat bekerja sama dan berdiskusi dengan siswa lainnya untuk menyelesaikan permasalahan dengan informasi kontradiksi pada materi jumlah dan selisih sinus dan cosinus. Peneliti memberikan materi dan soal menggunakan bahan ajar *lift the flap book* melalui kegiatan diskusi kelompok yang telah dibentuk. Selama proses diskusi tersebut peneliti memberikan kesempatan kepada siswa untuk menganalisis informasi yang diberikan dan melakukan bimbingan kepada guru, sehingga pembelajaran berlangsung secara terbimbing dan berbasis penemuan. Setelah kegiatan diskusi dan bimbingan, peneliti menunjuk dua kelompok untuk mempresentasikan hasil pengerjaannya di depan kelas dengan ketentuan kelompok yang tidak presentasi diberikan kesempatan untuk menanggapi sajian informasi yang dipaparkan oleh kelompok presentator. Kegiatan pembelajaran ini berlangsung selama 90 menit. Selanjutnya uji coba pertemuan terakhir dilaksanakan pada hari Rabu, 9 November 2022. Pada pertemuan ini siswa mengerjakan soal *post-test* dengan mekanisme pengerjaan sama seperti saat *pre-test* dan dilanjutkan dengan pengisian angket respon siswa.

## 4.2 Hasil Pengembangan Bahan Ajar

Pengembangan bahan ajar trigonometri berbasis model pembelajaran *Group Investigation-Guided Inquiry* (GI-GI) menggunakan *lift the flap book* untuk meningkatkan *truth-seeking* siswa menghasilkan data terkait validasi instrumen penelitian, data hasil tes siswa, dan data angket respon siswa. Semua data yang diperoleh tersebut selanjutnya dianalisis untuk mengetahui apakah instrumen penelitian memenuhi kriteria atau tidak. Berikut merupakan uraian terkait hasil analisis data pengembangan bahan ajar.

### 4.2.1 Hasil Uji Validasi

Uji validasi dilakukan dengan melakukan analisis terhadap hasil penilaian oleh validator. Penilaian ini dilakukan pada bahan ajar dan instrumen penelitian yang sudah dihasilkan pada tahap perancangan (prototipe I). Hasil validasi meliputi validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), validasi bahan ajar *lift the flap book*, validasi soal tes, dan validasi angket respon siswa. Berikut merupakan uraian terkait analisis hasil validasi dari setiap instrumen.

#### a. Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

Analisis kevalidan Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) didasarkan pada tiga aspek, yaitu aspek format, isi dan aspek bahasa dan tulisan. Hasil analisis validasi RPP ditunjukkan pada tabel 4.5.

Tabel 4.5 Hasil Analisis Validasi Rencana Pelaksanaan Pembelajaran

No.	Aspek	Indikator	Nilai			$I_i$	$A_i$
			$V_1$	$V_2$	$V_3$		
1.	Format	1	3	4	4	3,67	3,6
		2	4	3	4		
		3	4	3	4		
		4	3	3	4		
2.	Isi	1	4	4	3	3,67	3,58
		2	4	4	3		
		3	4	4	3		
		4	3	4	3		
		5	3	4	4		
3.	Bahasa dan Tulisan	1	4	3	4	3,67	3,67
		2	4	3	4		
Rata-rata total ( $V_a$ )							3,62

Rekapitulasi hasil validasi RPP pada tabel 4.5 menunjukkan bahwa instrumen RPP mendapatkan skor rata-rata total 3,62 dari tiga validator. Angka tersebut memberikan kriteria tingkat kevalidan “sangat tinggi” berdasarkan interval kriteria

kevalidan menurut Morera & Stokes (2016), yaitu pada interval  $2,5 \leq V_a < 3,5$ . Sehingga instrumen RPP dinyatakan valid. Adapun proses validasi bahan ajar dan saran yang diberikan oleh validator ditunjukkan pada Tabel 4.6.

Tabel 4.6 Saran Revisi RPP

Validator	Saran
1	Instrumen penilaian pada aspek pengetahuan sebaiknya ditambah instrumen soal <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i>
2	Waktu presentasi dan diskusi terlalu singkat kalau hanya 20 menit, sebaiknya ditambah menjadi 30 menit
3	Tujuan pembelajaran sebaiknya disusun dengan struktur ABCD ( <i>Audience, Behaviour, Condition, Degree</i> )

Berdasarkan saran dan masukan dari validator, dilakukan beberapa revisi bahan ajar, yaitu:

1. Menambahkan instrumen penilaian pada aspek pengetahuan, yaitu soal *pre-test* dan soal *post-test*.
2. Merevisi waktu diskusi kelompok dan presentasi yang semula 30 menit dan 20 menit, menjadi 20 menit dan 30 menit.
3. Merevisi tujuan pembelajaran sesuai dengan struktur ABCD (*Audience, Behaviour, Condition, Degree*).

b. Validasi Bahan Ajar *Lift the Flap Book*

Analisis kevalidan bahan ajar didasarkan pada tiga aspek, yaitu aspek format, isi dan aspek tulisan. Hasil analisis validasi bahan ajar ditunjukkan pada Tabel 4.7.

Tabel 4.7 Hasil Analisis Validasi Bahan Ajar

No.	Aspek	Indikator	Nilai			$I_i$	$A_i$
			$V_1$	$V_2$	$V_3$		
1.	Format	1	4	4	3	3,67	3,44
		2	3	3	3	3	
		3	4	4	3	3,67	
2.	Isi	1	3	4	3	3,33	3,33
		2	3	3	3	3	
		3	4	4	3	3,67	
		4	4	3	3	3,33	
3.	Bahasa dan Tulisan	1	3	3	4	3,33	3,33
		2	3	3	4	3,33	
Rata-rata total ( $V_a$ )							3,37

Rekapitulasi hasil validasi bahan ajar pada tabel 4.7 menunjukkan bahwa bahan ajar *lift the flap book* mendapatkan skor rata-rata total 3,37 dari tiga validator. Angka tersebut memberikan kriteria tingkat kevalidan “tinggi” berdasarkan interval kriteria kevalidan menurut Morera & Stokes (2016), yaitu pada interval  $2,5 \leq V_a <$

3,5. Sehingga bahan ajar dinyatakan valid. Adapun proses validasi bahan ajar dan saran yang diberikan oleh validator ditunjukkan pada tabel 4.8.

Tabel 4.8 Saran Revisi Bahan Ajar

Validator	Saran
1	1. Konsistenkan penyebutan kata “Anda” dalam semua kalimat 2. <i>Font</i> pada halaman aspek pembelajaran dan pembuktian rumus sebaiknya diperbesar
2	Pembuktian rumus jangan ditampilkan semua, beri aktivitas agar siswa membuktikan sendiri
3	Tujuan pembelajaran sebaiknya disusun dengan struktur ABCD ( <i>Audience, Behaviour, Condition, Degree</i> )

Berdasarkan saran dan masukan dari validator, dilakukan beberapa revisi bahan ajar, yaitu:

1. Menganti kata “Kamu” dalam bahan ajar menjadi “Anda”.
2. Memperbesar *font* pada halaman aspek pembelajaran dan pembuktian rumus.
3. Menambahkan aktivitas siswa untuk membuktikan rumus selisih sinus dan cosinus secara berkelompok.
4. Merevisi tujuan pembelajaran sesuai dengan struktur ABCD (*Audience, Behaviour, Condition, Degree*).

#### c. Validasi Soal Tes

Analisis kevalidan soal tes didasarkan tiga aspek, yaitu aspek format, isi dan aspek bahasa dan tulisan. Hasil analisis validasi soal tes ditunjukkan Tabel 4.9.

Tabel 4.9 Hasil Analisis Validasi Soal Tes

No.	Aspek	Indikator	Nilai			$I_i$	$A_i$
			$V_1$	$V_2$	$V_3$		
1.	Format	1	4	4	3	3,67	3,67
2.	Isi	1	4	3	3	3,33	3,42
		2	3	4	3	3,33	
		3	3	4	3	3,33	
		4	4	3	4	3,67	
3.	Bahasa dan Tulisan	1	3	4	3	3,33	3,33
		2	3	4	3	3,33	
		3	3	4	3	3,33	
Rata-rata total ( $V_a$ )							3,47

Rekapitulasi hasil validasi soal tes pada Tabel 4.9 menunjukkan bahwa soal tes mendapatkan skor rata-rata total  $V_a = 3,47$  dari tiga validator. Angka tersebut memberikan kriteria tingkat kevalidan “tinggi” berdasarkan interval kriteria kevalidan menurut Morera & Stokes (2016), yaitu pada interval  $2,5 \leq V_a < 3,5$ .

Sehingga instrumen soal tes dinyatakan valid. Proses validasi soal tes dan saran yang diberikan oleh validator ditunjukkan pada Tabel 4.10.

Tabel 4.10 Saran Revisi Soal Tes

Validator	Saran
1	Tambahkan rubrik penilaian untuk menghitung skor akhir siswa
2	Tidak ada catatan
3	Tidak ada catatan

Berdasarkan saran dan masukan dari validator, dilakukan revisi pada instrumen soal tes, yaitu menambahkan rumus perhitungan nilai akhir. Rumus tersebut ditambahkan pada rubrik penilaian soal tes.

#### d. Validasi Lembar Observasi *Truth-Seeking* Siswa

Analisis kevalidan lembar observasi *truth-seeking* siswa didasarkan pada tiga aspek, yaitu aspek format, isi dan aspek bahasa dan tulisan. Hasil analisis validasi lembar observasi *truth-seeking* siswa ditunjukkan pada Tabel 4.11.

Tabel 4.11 Hasil Analisis Validasi Lembar Observasi *Truth-Seeking* Siswa

No.	Aspek	Indikator	Nilai			$I_i$	$A_i$
			$V_1$	$V_2$	$V_3$		
1.	Format	1	3	4	3	3,33	3,33
2.	Isi	1	3	3	3	3	3,44
		2	4	3	4	3,67	
		3	4	4	3	3,67	
3.	Bahasa dan Tulisan	1	4	3	4	3,67	3,67
		2	4	3	4	3,67	
Rata-rata total ( $V_a$ )							3,48

Rekapitulasi hasil validasi lembar observasi *truth-seeking* siswa pada Tabel 4.11 menunjukkan bahwa lembar observasi *truth-seeking* siswa mendapatkan skor rata-rata total 3,48 dari tiga validator. Angka tersebut memberikan kriteria tingkat kevalidan “tinggi” berdasarkan interval kriteria kevalidan menurut Morera & Stokes (2016), yaitu pada interval  $2,5 \leq V_a < 3,5$ . Sehingga instrumen lembar observasi *truth-seeking* dinyatakan valid. Proses validasi lembar observasi *truth-seeking* siswa dan saran yang diberikan oleh validator ditunjukkan pada Tabel 4.12.

Tabel 4.12 Saran Revisi Lembar Observasi *Truth-Seeking* Siswa

Validator	Saran
1	Sebaiknya ditambahkan rubrik penilaian atau pedoman penskoran lembar observasi sehingga observer tidak bingung saat memberi skor pada masing-masing indikator
2	Tidak ada catatan
3	Tidak ada catatan

Berdasarkan saran dan masukan dari validator, dilakukan revisi lembar observasi *truth-seeking*, yaitu menambahkan pedoman penskoran yang memudahkan observer melakukan penilaian pada masing-masing indikator yang diukur.

#### e. Validasi Angket Respon Siswa

Analisis kevalidan angket respon siswa didasarkan pada tiga aspek, yaitu aspek format, isi dan aspek bahasa dan tulisan. Hasil analisis validasi angket respon siswa ditunjukkan pada Tabel 4.13.

Tabel 4.13 Hasil Analisis Validasi Angket Respon Siswa

No.	Aspek	Indikator	Nilai			$I_i$	$A_i$
			$V_1$	$V_2$	$V_3$		
1.	Format	1	4	4	4	4	4
		2	3	3	4	3,33	3,5
2.	Isi	1	4	3	4	3,67	3,5
		2	3	3	4	3,33	
3.	Bahasa dan Tulisan	1	4	3	4	3,67	3,67
		2	3	3	4	3,33	
Rata-rata total ( $V_a$ )						3,67	

Rekapitulasi hasil validasi lembar angket respon siswa pada Tabel 4.13 menunjukkan bahwa angket respon siswa mendapatkan skor rata-rata total 3,67 dari tiga validator. Angka tersebut memberikan kriteria tingkat kevalidan “sangat tinggi” berdasarkan interval kriteria kevalidan menurut Morera & Stokes (2016), yaitu pada interval  $2,5 \leq V_a < 3,5$ . Sehingga instrumen angket respon siswa dinyatakan valid. Proses validasi angket respon siswa dan saran yang diberikan oleh validator ditunjukkan pada Tabel 4.14.

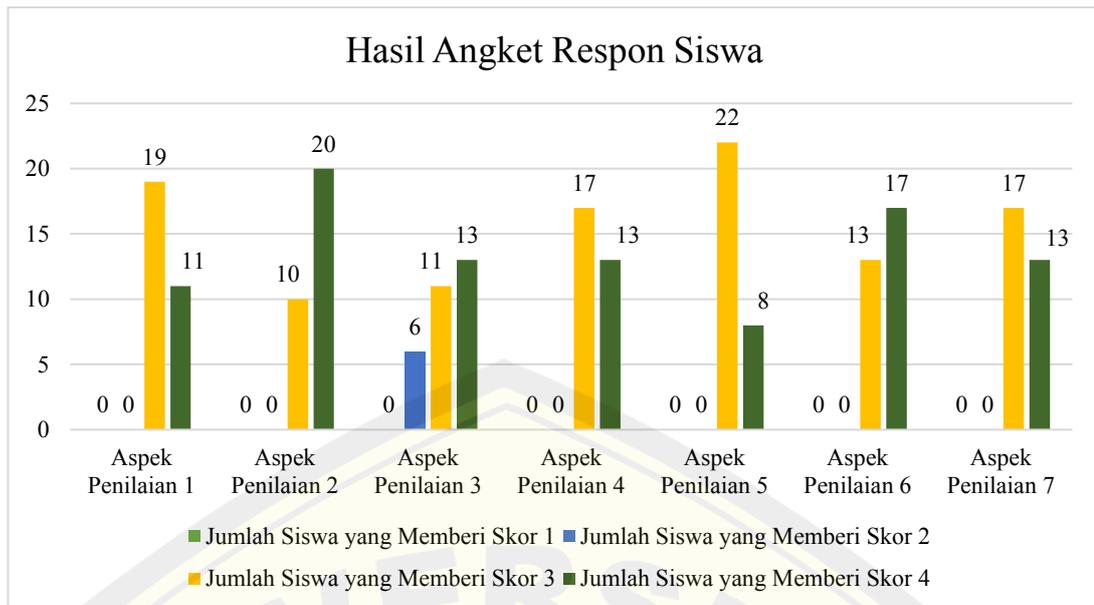
Tabel 4.14 Saran Revisi Angket Respon Siswa

Validator	Saran
1	Tidak ada catatan
2	Tidak ada catatan
3	Sebaiknya ditambahkan rubrik penilaian angket agar siswa tidak bingung memberi skor

Berdasarkan saran dan masukan dari validator, dilakukan revisi angket respon siswa, yaitu menambahkan rubrik penilaian pada lembar angket untuk memudahkan siswa saat mengisi angket.

#### 4.2.2 Hasil Analisis Data Kepraktisan

Instrumen yang digunakan untuk mengukur kepraktisan bahan ajar adalah angket respon siswa. Aktivitas pengisian angket dilaksanakan setelah siswa mengikuti pembelajaran dan mengerjakan soal tes. Bahan ajar dikategorikan praktis apabila hasil pengisian angket mendapatkan rata-rata persentase total minimal 80% atau pada kategori baik atau sangat baik. Adapun aspek yang dinilai pada angket respon siswa meliputi tujuh aspek, yaitu : (1) saya dapat menggunakan bahan ajar *lift the flap book* sesuai petunjuk yang diberikan, (2) saya tertarik dengan aktivitas pembelajaran yang disajikan dalam bahan ajar *lift the flap book*, (3) saya dapat memahami konsep jumlah sinus dan cosinus melalui aktivitas pembelajaran yang disajikan dalam bahan ajar *lift the flap book*, (4) saya dapat menemukan informasi kontradiksi dalam soal yang diberikan setelah mencoba menyelesaikan permasalahan dalam bahan ajar *lift the flap book*, (5) belajar dengan menggunakan bahan ajar *lift the flap book* tidak membosankan, (6) tampilan bahan ajar *lift the flap book* menarik, dan (7) saya termotivasi untuk belajar materi jumlah dan selisih sinus dan cosinus setelah menggunakan bahan ajar *lift the flap book*. Interval nilai yang diberikan yaitu skor 1 hingga 4 untuk masing-masing aspek penilaian. Skor 1 menunjukkan siswa tidak setuju terhadap aspek yang dinilai, skor 2 menunjukkan siswa kurang setuju terhadap aspek yang dinilai, skor 3 menunjukkan siswa setuju terhadap aspek yang dinilai, dan skor 4 menunjukkan siswa sangat setuju terhadap aspek yang dinilai. Hasil perhitungan jawaban angket respon siswa ditunjukkan pada Gambar 4.1.



Gambar 4. 1 Hasil Angket Respon Siswa

Gambar 4.1 menunjukkan bahwa 19 siswa setuju dan 11 siswa sangat setuju bahwa bahan ajar *lift the flap book* dapat digunakan sesuai petunjuk penggunaan. Sebanyak 10 siswa setuju dan 20 siswa sangat setuju bahwa bahan ajar *lift the flap book* menarik. Pada aspek penilaian ketiga, sebanyak 11 siswa setuju dan 13 siswa sangat setuju jika aktivitas pembelajaran yang disajikan dalam bahan ajar *lift the flap book* dapat membantu siswa memahami konsep jumlah dan selisih sinus dan cosinus. Namun sebanyak 6 siswa kurang setuju terhadap aspek penilaian tersebut yang menunjukkan bahwa terdapat 6 siswa kurang bisa memahami konsep jumlah dan selisih sinus dan cosinus saat menggunakan bahan ajar *lift the flap book*. Selanjutnya pada aspek penilaian keempat, sebanyak 17 siswa setuju dan 13 siswa sangat setuju jika setelah mencoba menyelesaikan permasalahan dalam bahan ajar *lift the flap book* mereka dapat menemukan informasi kontradiksi dalam soal. Pada aspek penilaian kelima, sebanyak 22 siswa setuju dan 8 siswa sangat setuju jika belajar dengan menggunakan bahan ajar *lift the flap book* tidak membosankan. Pada indikator keenam, sebanyak 13 siswa setuju dan 17 siswa sangat setuju bahwa tampilan bahan ajar *lift the flap book* menarik. Aspek penilaian terakhir menunjukkan 17 siswa setuju dan 13 siswa sangat setuju jika penggunaan bahan ajar *lift the flap book* dapat memotivasi siswa untuk belajar materi jumlah dan selisih sinus dan cosinus.

Selanjutnya hasil perhitungan jawaban siswa pada angket akan dianalisis dengan mencari nilai rata-rata total dan rata-rata persentase angket siswa dari semua aspek penilaian. Angka persentase angket tersebut menentukan kepraktisan bahan ajar mengikuti interval menurut Fatahillah (2020) pada tabel 3.6. Bahan ajar dikatakan praktis apabila rata-rata persentase total mendapatkan skor persentase minimal 80% atau berada pada kategori baik atau sangat baik.

Tabel 4.15 Nilai Rata-Rata Angket Respon Siswa

Aspek yang Dinilai	Nilai Rata-rata	Persentase
Saya dapat menggunakan bahan ajar <i>lift the flap book</i> sesuai petunjuk yang diberikan	3,63	90,83%
Saya tertarik dengan aktivitas pembelajaran yang disajikan dalam bahan ajar <i>lift the flap book</i>	3,67	91,67%
Saya dapat memahami konsep jumlah sinus dan cosinus melalui aktivitas pembelajaran yang disajikan dalam bahan ajar <i>lift the flap book</i>	3,23	80,83%
Saya dapat menemukan informasi kontradiksi dalam soal yang diberikan setelah mencoba menyelesaikan permasalahan dalam bahan ajar <i>lift the flap book</i>	3,43	85,83%
Belajar dengan menggunakan bahan ajar <i>lift the flap book</i> tidak membosankan	3,27	81,67%
Tampilan bahan ajar <i>lift the flap book</i> menarik	3,57	89,17%
Saya termotivasi untuk belajar materi jumlah dan selisih sinus dan cosinus setelah menggunakan bahan ajar <i>lift the flap book</i>	3,43	85,83%
<b>Rata-rata Total</b>	<b>3,46</b>	<b>86,55%</b>

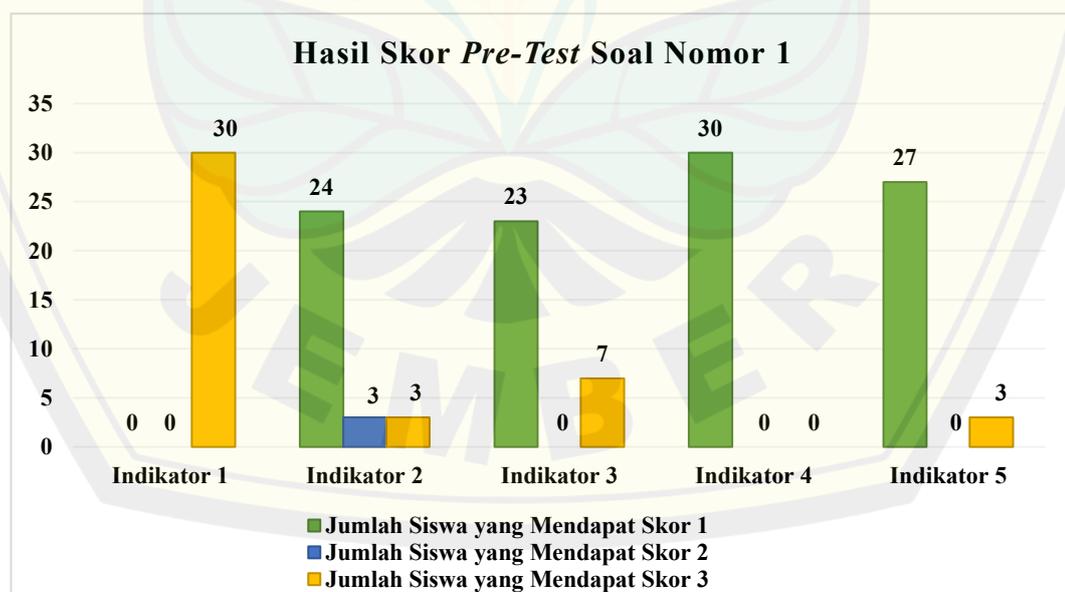
Nilai rata-rata tertinggi pada hasil angket respon siswa dipenuhi pada indikator kedua, yaitu aktivitas pembelajaran yang disajikan dalam bahan ajar *lift the flap book* menarik. Sedangkan nilai rata-rata terendah berada pada indikator ketiga, yaitu pemahaman konsep jumlah dan selisih sinus dan cosinus melalui aktivitas pembelajaran yang disajikan dalam bahan ajar *lift the flap book*.

#### 4.2.3 Hasil Analisis Data Keefektifan

Keefektifan bahan ajar dihitung berdasarkan nilai *N-Gain* dari perolehan skor *pre-test* dan *post-test*. Masing-masing tes dilaksanakan dengan pemberian tiga

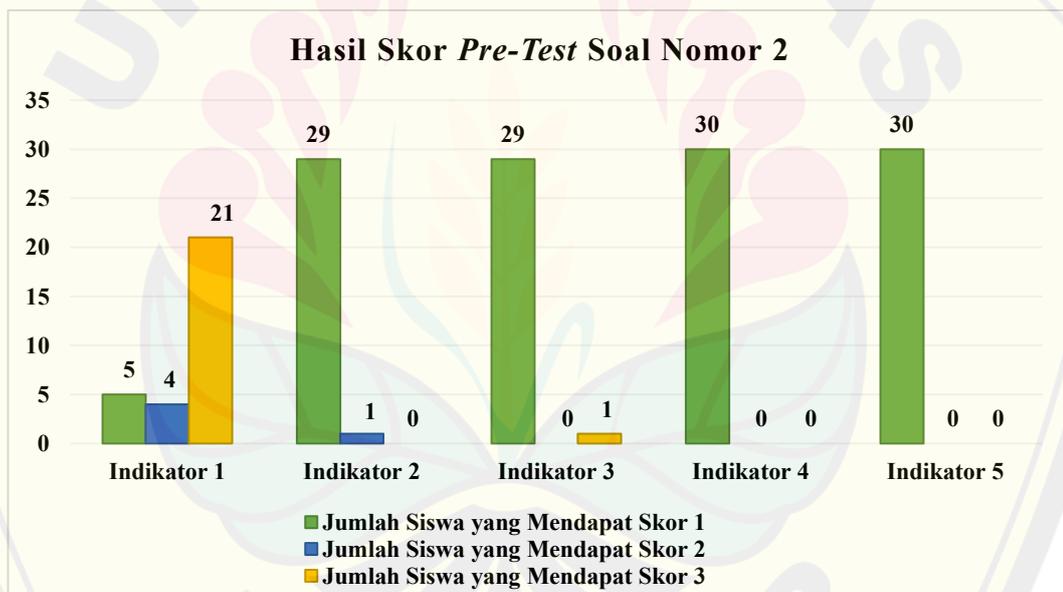
buah soal yang memuat informasi kontradiksi pada materi jumlah dan selisih sinus dan cosinus dengan indikator yang sama pada setiap nomor soal. Perhitungan keefektifan ini mempresentasikan peningkatan *truth-seeking* siswa dari sebelum dan setelah pembelajaran dilaksanakan. Lima indikator yang menjadi aspek penilaian pada hasil pengerjaan soal tes yaitu: (1) menuliskan semua informasi yang diketahui pada permasalahan, (2) menanyakan kebenaran informasi dalam permasalahan, (3) menemukan dan membuktikan informasi yang kontradiksi pada soal, (4) menyatakan dan memberikan alasan bahwa soal tidak memiliki penyelesaian, dan (5) mencari solusi dengan informasi yang benar. Pemberian nilai tes dilakukan oleh observer menggunakan lembar observasi *truth-seeking* siswa dengan diperiksa kembali oleh peneliti. Waktu pengerjaan soal selama tiga puluh menit dan dilaksanakan dengan dua sesi, yaitu pengerjaan soal oleh siswa dengan nomor absen ganjil, dan pengerjaan siswa oleh siswa dengan nomor absen genap. Selama proses pengerjaan berlangsung, siswa diminta untuk merekam video pengerjaan dengan tujuan agar peneliti dan observer dapat dengan mudah melakukan penilaian dan pemeriksaan kembali pada setiap indikator *truth-seeking* yang sedang diukur.

Langkah pertama dalam analisis data keefektifan yaitu menghitung skor pengerjaan *pre-test* yang diukur berdasarkan indikator *truth-seeking*. Perolehan skor *pre-test* pada soal nomor 1 ditunjukkan pada Gambar 4.2.



Gambar 4.2 Hasil Skor *Pre-Test* Soal Nomor 1

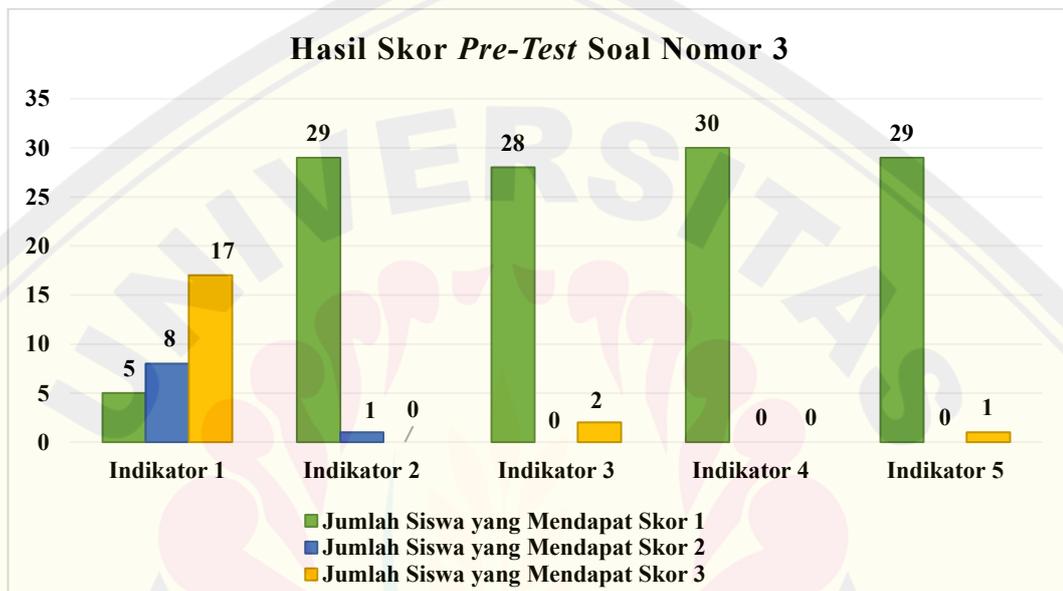
Gambar 4.2 yang menunjukkan data pada soal nomor 1 sebanyak 30 siswa memenuhi indikator 1, artinya seluruh siswa telah menerapkan salah satu perilaku *truth-seeking* yaitu menuliskan semua informasi yang diketahui. Data pada penilaian indikator kedua menunjukkan sebanyak 24 siswa belum menanyakan informasi yang diketahui dalam permasalahan, 3 siswa menanyakan sebagian informasi, dan 3 siswa telah menanyakan semua informasi yang diketahui dalam permasalahan. Data pada indikator ketiga menunjukkan sebanyak 23 siswa tidak menemukan informasi kontradiksi pada soal, dan sebanyak 7 siswa berhasil menemukan dan membuktikan informasi kontradiksi pada soal. Data pada penilaian indikator keempat menunjukkan jika semua siswa tidak menyatakan bahwa soal tidak memiliki penyelesaian. Data pada indikator kelima menunjukkan bahwa sebanyak 27 siswa tidak mencari solusi dengan informasi yang benar, dan 3 siswa telah berhasil mencari solusi permasalahan dengan informasi benar. Selanjutnya perolehan skor *pre-test* pada soal nomor 2 ditunjukkan pada Gambar 4.3.



Gambar 4.3 Hasil Skor *Pre-Test* Soal Nomor 2

Gambar 4.3 yang menunjukkan data pada soal nomor 2 sebanyak 21 siswa telah menerapkan salah satu perilaku *truth-seeking* yaitu menuliskan semua informasi yang diketahui, namun 4 siswa hanya menuliskan sebagian informasi yang diketahui, dan 5 siswa tidak menuliskan informasi yang diketahui dalam soal. Data pada penilaian indikator kedua menunjukkan sebanyak 29 siswa belum menanyakan informasi yang diketahui dalam permasalahan, dan 1 siswa

menanyakan sebagian informasi yang diketahui dalam soal. Data pada indikator ketiga menunjukkan sebanyak 29 siswa tidak menemukan informasi kontradiksi pada soal, dan hanya 1 siswa yang berhasil menemukan dan membuktikan informasi kontradiksi pada soal. Data pada penilaian indikator keempat menunjukkan jika semua siswa tidak menyatakan bahwa soal tidak memiliki penyelesaian. Data pada indikator kelima menunjukkan bahwa seluruh siswa tidak mencari solusi dengan informasi yang benar. Selanjutnya perolehan skor *pre-test* pada soal nomor 3 ditunjukkan pada Gambar 4.4.

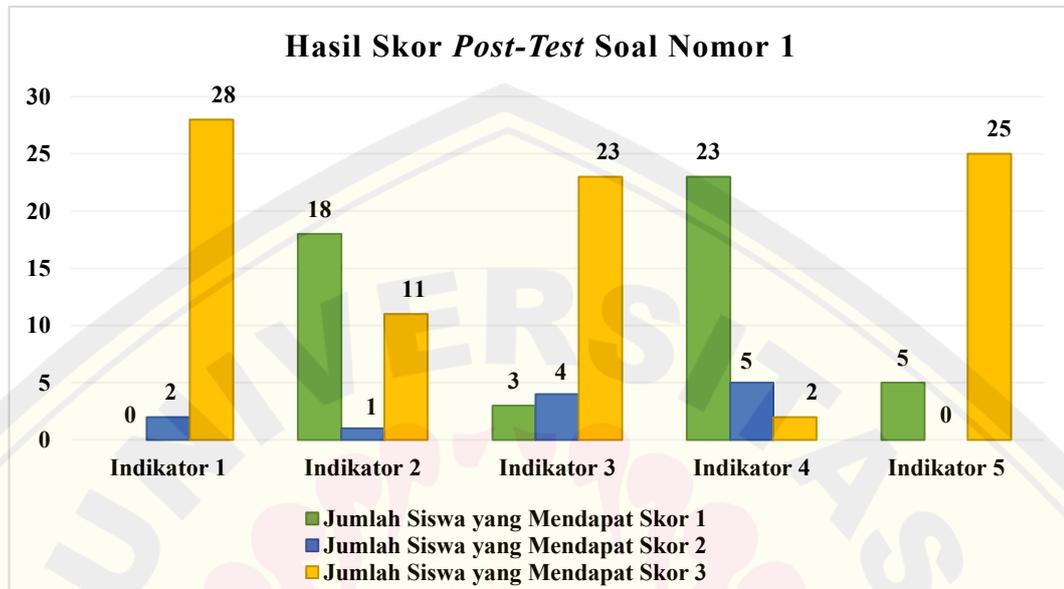


Gambar 4.4 Hasil Skor *Pre-Test* Soal Nomor 3

Gambar 4.4 yang menunjukkan data pada soal nomor 3 sebanyak 17 siswa telah menerapkan salah satu perilaku *truth-seeking* yaitu menuliskan semua informasi yang diketahui, namun 8 siswa hanya menuliskan sebagian informasi yang diketahui, dan 5 siswa tidak menuliskan informasi yang diketahui dalam soal. Data pada penilaian indikator kedua menunjukkan sebanyak 29 siswa belum menanyakan informasi yang diketahui dalam permasalahan, dan 1 siswa menanyakan sebagian informasi yang diketahui dalam soal. Data pada indikator ketiga menunjukkan sebanyak 28 siswa tidak menemukan informasi kontradiksi pada soal, dan hanya 2 siswa yang berhasil menemukan dan membuktikan informasi kontradiksi pada soal. Data pada penilaian indikator keempat menunjukkan jika semua siswa tidak menyatakan bahwa soal tidak memiliki penyelesaian. Data pada indikator kelima menunjukkan bahwa sebanyak 29 siswa

tidak mencari solusi dengan informasi yang benar, dan hanya 1 siswa yang mencari solusi dengan informasi yang benar.

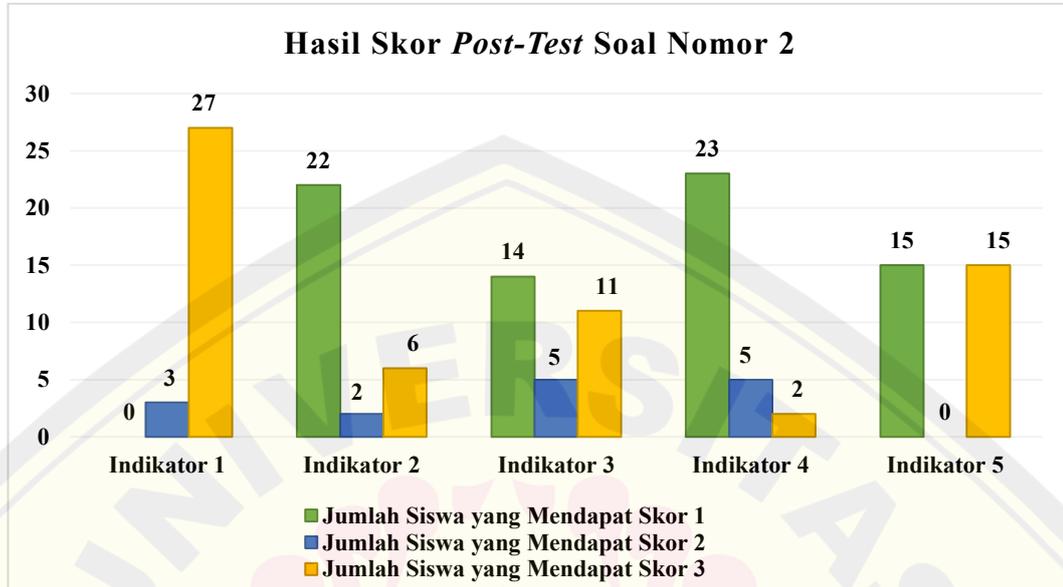
Selain rekapitulasi nilai *pre-test*, selanjutnya dilakukan perhitungan skor pengerjaan *post-test*. Adapun perolehan skor pengerjaan *post-test* pada soal nomor 1 ditunjukkan pada Gambar 4.5.



Gambar 4.5 Hasil Skor *Post-Test* Soal Nomor 1

Gambar 4.5 menunjukkan rekapitulasi hasil skor *post-test* siswa pada soal nomor 1, sebanyak 28 siswa telah menerapkan perilaku atau indikator *truth-seeking* yang pertama, yaitu menuliskan semua informasi yang diketahui dalam permasalahan, dan hanya 2 siswa yang menuliskan sebagian informasi yang diketahui. Data pada indikator kedua menunjukkan sebanyak 18 siswa tidak menanyakan semua informasi yang diketahui, 1 siswa menanyakan sebagian informasi yang diketahui, dan 11 siswa telah menanyakan semua informasi yang diketahui dalam soal. Data pada indikator ketiga menunjukkan sebanyak 23 siswa telah menerapkan perilaku menemukan dan membuktikan informasi kontradiksi yang ada dalam soal, 4 siswa hanya menemukan informasi kontradiksi tanpa membuktikan, dan 3 siswa tidak menemukan informasi kontradiksi dalam soal. Data pada indikator keempat menunjukkan sebanyak 23 siswa masih belum menyatakan bahwa soal dengan informasi kontradiksi tidak memiliki penyelesaian, namun 5 siswa telah memberikan pernyataan bahwa soal tidak memiliki penyelesaian meskipun tanpa alasan, dan 2 siswa telah berhasil memberikan

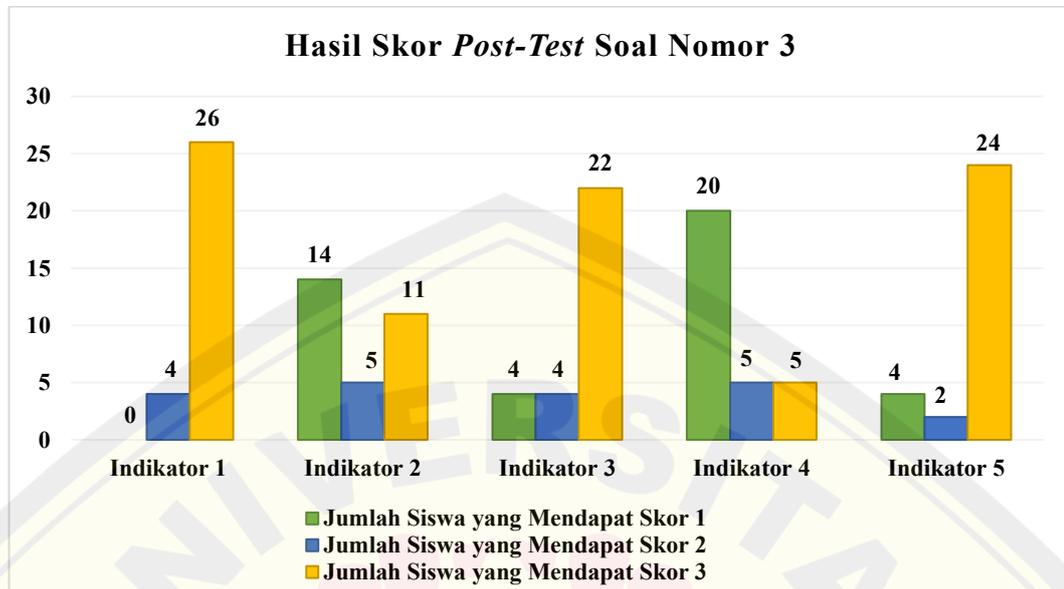
pernyataan bahwa soal tidak memiliki penyelesaian disertakan dengan alasan ilmiah. Perhitungan data hasil skor pada indikator kelima menunjukkan 25 siswa telah menuliskan solusi soal dengan informasi yang benar, dan 5 siswa masih belum memperbaiki informasi kontradiksi dalam soal.



Gambar 4.6 Hasil Skor *Post-Test* Soal Nomor 2

Gambar 4.6 menunjukkan rekapitulasi hasil skor *post-test* siswa pada soal nomor 2, yaitu sebanyak 27 siswa telah menerapkan perilaku atau indikator *truth-seeking* yang pertama, yaitu menuliskan semua informasi yang diketahui dalam permasalahan, dan hanya 3 siswa yang menuliskan sebagian informasi yang diketahui. Data pada indikator kedua menunjukkan sebanyak 22 siswa tidak menanyakan semua informasi yang diketahui, 2 siswa menanyakan sebagian informasi yang diketahui, dan 6 siswa telah menanyakan semua informasi yang diketahui dalam soal. Data pada indikator ketiga menunjukkan sebanyak 11 siswa telah menerapkan perilaku menemukan dan membuktikan informasi kontradiksi yang ada dalam soal, 5 siswa hanya menemukan informasi kontradiksi tanpa membuktikan, dan 11 siswa tidak menemukan informasi kontradiksi dalam soal. Data pada indikator keempat menunjukkan sebanyak 23 siswa masih belum menyatakan bahwa soal dengan informasi kontradiksi tidak memiliki penyelesaian, namun 5 siswa telah memberikan pernyataan bahwa soal tidak memiliki penyelesaian meskipun tanpa alasan, dan 2 siswa telah berhasil memberikan pernyataan bahwa soal tidak memiliki penyelesaian disertakan dengan alasan

ilmiah. Perhitungan data hasil skor pada indikator kelima menunjukkan 15 siswa telah menuliskan solusi soal dengan informasi yang benar, dan 15 siswa masih belum memperbaiki informasi kontradiksi dalam soal.

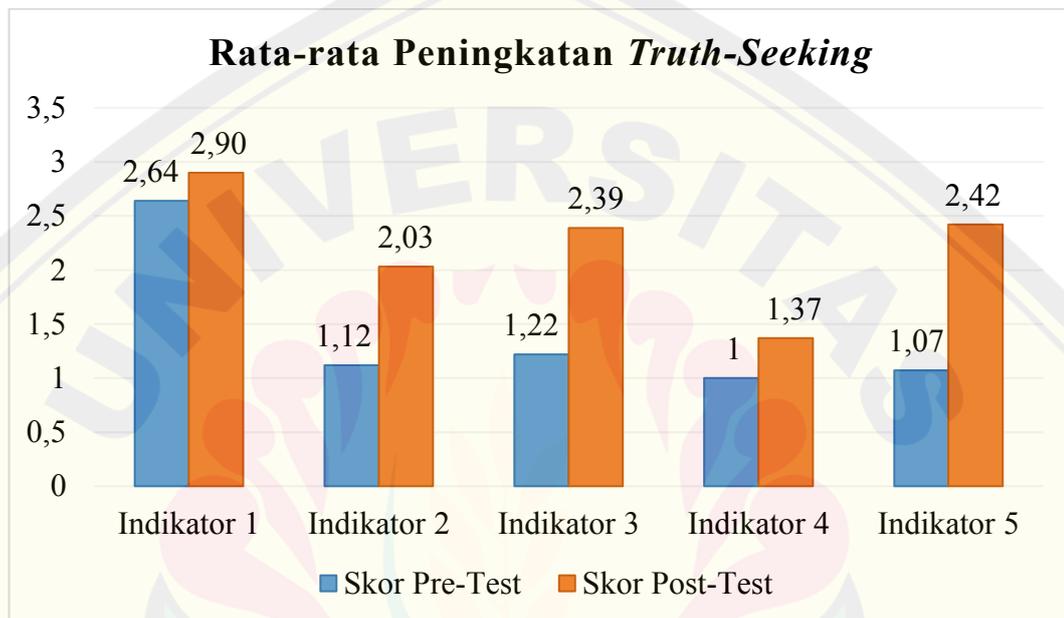


Gambar 4.7 Hasil Skor *Post-Test* Soal Nomor 3

Gambar 4.7 menunjukkan rekapitulasi hasil skor *post-test* siswa pada soal nomor 3, yaitu sebanyak 26 siswa telah menerapkan perilaku atau indikator *truth-seeking* yang pertama, yaitu menuliskan semua informasi yang diketahui dalam permasalahan, dan hanya 4 siswa yang menuliskan sebagian informasi yang diketahui. Data pada indikator kedua menunjukkan sebanyak 14 siswa tidak menanyakan semua informasi yang diketahui, 5 siswa menanyakan sebagian informasi yang diketahui, dan 11 siswa telah menanyakan semua informasi yang diketahui dalam soal. Data pada indikator ketiga menunjukkan sebanyak 22 siswa telah menerapkan perilaku menemukan dan membuktikan informasi kontradiksi yang ada dalam soal, 4 siswa hanya menemukan informasi kontradiksi tanpa membuktikan, dan 4 siswa tidak menemukan informasi kontradiksi dalam soal. Data pada indikator keempat menunjukkan sebanyak 20 siswa masih belum menyatakan bahwa soal dengan informasi kontradiksi tidak memiliki penyelesaian, namun 5 siswa telah memberikan pernyataan bahwa soal tidak memiliki penyelesaian meskipun tanpa alasan, dan 5 siswa telah berhasil memberikan pernyataan bahwa soal tidak memiliki penyelesaian disertakan dengan alasan ilmiah. Perhitungan data hasil skor pada indikator kelima menunjukkan 24 siswa

telah menuliskan solusi soal dengan informasi yang benar, 2 siswa hanya menuliskan perbaikan informasi namun tidak menggunakan informasi tersebut untuk menyelesaikan soal, dan 4 siswa masih belum memperbaiki informasi kontradiksi dalam soal.

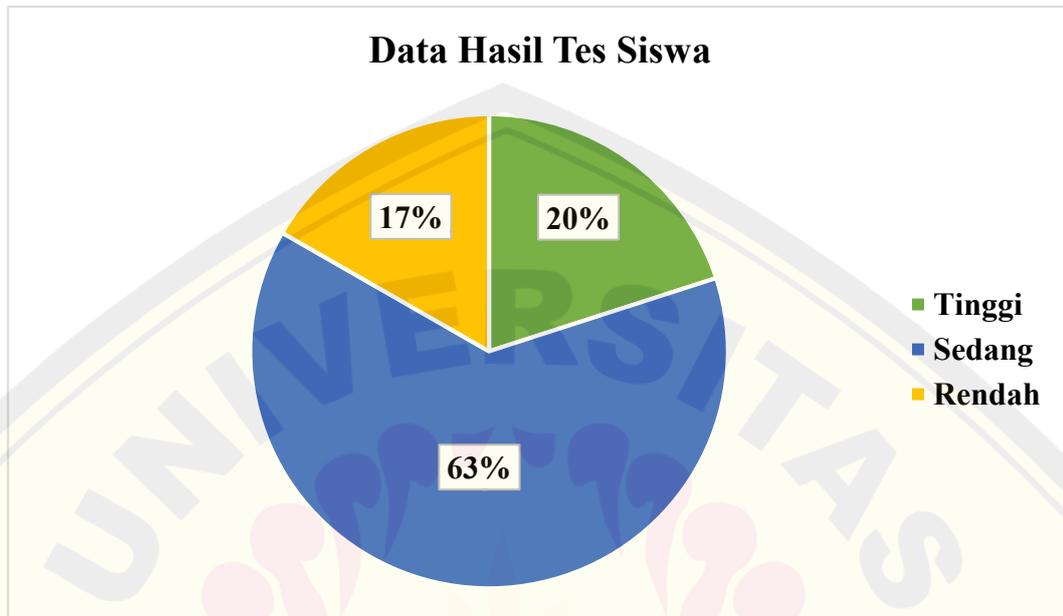
Berdasarkan uraian data hasil pengerjaan siswa di atas, peningkatan *truth-seeking* siswa dari sebelum pembelajaran dan setelah pembelajaran menggunakan nilai rata-rata seluruh siswa pada masing-masing indikator ditunjukkan pada Gambar 4.8.



Gambar 4.8 Rata-rata Peningkatan *Truth-seeking* pada Masing-masing Indikator

Gambar 4.8 menunjukkan pada indikator 1 yaitu siswa menuliskan semua informasi yang diketahui dalam soal, terjadi peningkatan nilai rata-rata siswa sebesar 0,26 atau 9,85% dari nilai rata-rata *pre-test*. Peningkatan indikator *truth-seeking* kedua yaitu indikator menanyakan informasi dalam permasalahan sebesar 0,91 atau 82,73% dari nilai rata-rata *pre-test*. Peningkatan indikator *truth-seeking* ketiga yaitu indikator menemukan dan membuktikan informasi yang kontradiksi pada soal sebesar 1,17 atau 95,90% dari nilai rata-rata *pre-test*. Peningkatan indikator *truth-seeking* keempat yaitu indikator menyatakan dan memberikan alasan bahwa soal tidak memiliki penyelesaian sebesar 0,37 atau 37% dari nilai rata-rata *pre-test*. Peningkatan indikator *truth-seeking* kelima yaitu indikator mencari solusi dengan informasi yang benar sebesar 0,38 atau 126,17% dari nilai rata-rata *pre-test*.

Keefektifan bahan ajar ditentukan berdasarkan perhitungan *N-Gain* dari hasil skor *pre-test* dan *post-test*. Skor tersebut diolah sehingga menghasilkan nilai akhir dan dikonversikan menjadi skor *N-Gain* dalam kategori keefektifan yang dapat dilihat pada Tabel 3.10. Hasil tes siswa yang mempresentasikan kategori peningkatan *truth-seeking* berdasarkan Tabel 3.10 ditunjukkan pada Gambar 4.9.



Gambar 4.9 Data Hasil Tes Siswa Berdasarkan Kategori Keefektifan *N-Gain*

Berdasarkan Gambar 4.9 ditunjukkan bahwa dari 30 siswa Kelas XI MIPA 8 SMA Negeri 1 Jember terdapat 6 siswa (20%) mengalami peningkatan *truth-seeking* dengan kategori tinggi, 19 siswa (63%) mengalami peningkatan *truth-seeking* dengan kategori sedang, dan 5 siswa (17%) mengalami peningkatan *truth-seeking* namun masih berada pada kategori rendah. Berdasarkan data tersebut, sebanyak 83% siswa mengalami peningkatan *truth-seeking* dengan kategori tinggi dan sedang, yang menunjukkan bahwa bahan ajar yang dikembangkan dapat dikatakan efektif.

Hasil analisis data kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan yang telah diuraikan di atas selanjutnya ditunjukkan pada Tabel 4.16.

Tabel 4. 16 Hasil Analisis Data Kevalidan, Kepraktisan, dan Keefektifan Produk Hasil Pengembangan

Jenis Kriteria	Instrumen	Hasil Analisis	Kesimpulan
Kevalidan	Lembar Validasi RPP	Skor rata-rata total 3,62 dan memenuhi kriteria kevalidan “sangat tinggi”	Valid
	Lembar Validasi Bahan Ajar <i>Lift the Flap Book</i>	Skor rata-rata total 3,37 dan memenuhi kriteria kevalidan “tinggi”	Valid
	Lembar Validasi Instrumen Tes	Skor rata-rata total 3,47 dan memenuhi kriteria kevalidan “tinggi”	Valid
	Lembar Validasi Observasi <i>Truth-Seeking</i>	Skor rata-rata total 3,48 dan memenuhi kriteria kevalidan “tinggi”	Valid
	Lembar Validasi Angket Respon Siswa	Skor rata-rata total 3,67 dan memenuhi kriteria kevalidan “sangat tinggi”	Valid
Kepraktisan	Angket Respon Siswa	Skor rata-rata persentase total 86,55% dan memenuhi kriteria kepraktisan “baik”	Praktis
Keefektifan	Hasil Tes Siswa	83% dari subjek penelitian mendapatkan skor perhitungan N-Gain pada kategori sedang dan tinggi	Efektif

### 4.3 Pembahasan

Proses pengembangan bahan ajar trigonometri berbasis *Group Investigation-Guided Inquiry* (GI-GI) menggunakan *lift the flap book* telah melewati serangkaian tahapan pengembangan model 3D. Pengembangan ini telah menguatkan hasil penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Maskur (2018) bahwa bahan ajar *lift the flap book* merupakan bahan ajar menarik dan dapat meningkatkan berpikir kritis siswa. Menurut Sulistyawati (2018) bahan ajar yang berkualitas harus memenuhi tiga kriteria, yaitu valid, praktis, dan efektif yang menjadi tolak ukur hasil produk pengembangan. Adapun tahapan pengembangan yang dilakukan dalam penelitian ini meliputi tahap pendefinisian (*define*), perancangan (*design*), dan pengembangan (*develop*).

Kegiatan yang dilakukan pada tahap pendefinisian adalah mendefinisikan serta menentukan kebutuhan pembelajaran serta melakukan analisis tujuan dan batasan materi. Adapun tahap pendefinisian diawali dengan melaksanakan analisis awal-akhir yaitu dengan melakukan wawancara kepada guru matematika SMA Negeri 1 Jember sehingga berdasarkan kegiatan tersebut peneliti memperoleh gambaran kebutuhan pembelajaran siswa terutama pada mata pelajaran matematika. Berdasarkan hasil wawancara tersebut, diperoleh bahwa sekolah masih belum memiliki bahan ajar yang mampu menarik perhatian siswa untuk mempelajari materi trigonometri. Selain itu, model pembelajaran yang dilaksanakan di dalam kelas juga belum bervariasi sehingga siswa kesulitan untuk menerima materi pembelajaran yang disampaikan oleh guru. Model pembelajaran yang selama ini diterapkan hanya metode ceramah dan latihan soal tanpa eksplorasi secara mandiri maupun kelompok. Langkah kedua pada tahap pendefinisian adalah melakukan analisis siswa dengan pelaksanaan observasi mengenai karakteristik siswa. Pada saat observasi, peneliti menemukan banyak siswa yang tidak kritis terhadap informasi dalam permasalahan yang harus diselesaikan. Saat siswa dihadapkan pada suatu informasi yang salah, siswa cenderung tidak memeriksa kebenaran informasi tersebut, melainkan terus menggunakan informasi tersebut untuk menyelesaikan permasalahan matematika. Akibatnya, penyelesaian dari soal tersebut menjadi salah, bahkan sering tidak ada jawabannya. Hasil observasi tersebut menunjukkan bahwa siswa belum menerapkan perilaku *truth-seeking* dalam pemecahan permasalahan matematika. Langkah ketiga pada tahap pendefinisian adalah dengan melakukan analisis materi. Peneliti menentukan bagian materi yang akan menjadi topik bahan ajar yang akan dikembangkan, yaitu jumlah dan selisih sinus dan cosinus. Cabang materi tersebut dipilih karena membutuhkan analisis informasi yang baik terkait materi trigonometri. Hal ini dikarenakan sub-materi jumlah dan selisih sinus dan cosinus berkaitan dengan konsep-konsep trigonometri lainnya, sehingga komponen perilaku *truth-seeking* dapat diuraikan dengan jelas pada setiap proses pengerjaan soal pada sub-materi tersebut. Langkah keempat dilanjutkan dengan analisis tugas atau penyusunan indikator pencapaian kompetensi yang disesuaikan dengan Kompetensi Dasar (KD) dan indikator *truth-seeking*. Langkah terakhir pada tahap pendefinisian yaitu

spesifikasi tujuan pembelajaran. Peneliti menyusun tujuan pembelajaran yang disesuaikan dengan indikator yang telah dirancang.

Tahap selanjutnya adalah tahap perancangan (*design*). Tahap ini bertujuan untuk menghasilkan rancangan awal bahan ajar yang dikembangkan. Langkah pertama yang dilakukan yaitu dengan pemilihan bahan ajar. Bahan ajar yang dipilih oleh peneliti merupakan bahan ajar berbentuk *lift the flap book*. Pemilihan jenis bahan ajar tersebut didasarkan pada aspek kebermanfaatan bahan ajar dalam membantu menyampaikan konsep materi pembelajaran secara menarik dan mudah dipahami oleh siswa. Jenis bahan ajar *lift the flap book* dapat didesain sekreatif mungkin agar minat belajar dan kemampuan siswa dalam menerapkan perilaku *truth-seeking* dapat meningkat. Langkah kedua pada tahap perancangan adalah pemilihan format. Format bahan ajar meliputi bentuk, ukuran, dan keseluruhan tampilan bahan ajar yang akan digunakan dalam proses pembelajaran. Bahan ajar *lift the flap book* dirancang dalam bentuk bahan ajar cetak yang tidak membutuhkan perangkat lain dalam penggunaannya. Bahan ajar *lift the flap book* dirancang untuk digunakan secara berkelompok dalam kegiatan pembelajaran dengan model *Group Investigation-Guided Inquiry* (GI-GI). Hal ini bertujuan agar bahan ajar dapat memfasilitasi siswa untuk mengeksplorasi pengetahuannya secara berkelompok dan terbimbing sehingga dengan kegiatan yang ada dalam bahan ajar tersebut, siswa dapat terbiasa menerapkan perilaku *truth-seeking* dalam pemecahan masalah trigonometri. Bahan ajar *lift the flap book* dilengkapi dengan bagian kata pengantar, petunjuk penggunaan, aspek pembelajaran, pemahaman konsep, contoh soal, dan latihan soal. Masing-masing bagian dirancang secara menarik dan berbentuk *pop-up* cetak sehingga terdapat aktivitas membuka lipatan kertas dan komponen lain yang ada dalam bahan ajar untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan siswa. Langkah terakhir pada tahap perancangan adalah pembuatan bahan ajar *lift the flap book* dan penyusunan instrumen pendukung meliputi lembar validasi, lembar angket respon siswa, dan instrumen tes berupa *pre-test* dan *post-test*.

Tahap ketiga pada penelitian ini adalah tahap pengembangan (*develop*). Kegiatan yang dilakukan meliputi proses validasi dan uji coba. Validasi bertujuan agar instrumen penelitian bersifat valid dan layak diuji cobakan. Instrumen yang divalidasi yaitu Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP), bahan ajar *lift the flap*

*book*, instrumen soal tes, dan angket respon siswa. Hasil dari proses validasi menunjukkan bahwa semua instrumen penelitian telah memenuhi kriteria valid dengan beberapa saran revisi yang disesuaikan dengan masukan dari validator. Cahyanita (2021) menyatakan bahwa instrumen yang sudah direvisi dan dikategorikan valid dapat dilanjutkan untuk uji coba. Uji coba dilakukan dengan tiga tahapan, yaitu pemberian soal *pre-test*, pelaksanaan proses pembelajaran dengan bahan ajar *lift the flap book*, dan pemberian soal *post-test*. Pada akhir tahap uji coba juga dilaksanakan pengisian angket respon siswa untuk mengukur kepraktisan bahan ajar.

Hasil angket respon siswa menunjukkan rata-rata total dari jawaban siswa mendapatkan persentase skor 86,55% sehingga bahan ajar telah memenuhi kriteria praktis. Nilai rata-rata tertinggi pada hasil angket respon siswa dipenuhi pada indikator kedua, yaitu aktivitas pembelajaran yang disajikan dalam bahan ajar *lift the flap book* menarik. Hal ini menunjukkan bahwa aktivitas pembelajaran mengikuti tahapan pembelajaran *Group Investigation-Guided Inquiry (GI-GI)* yang direpresentasikan melalui aktivitas dalam bahan ajar *lift the flap book* mampu menarik perhatian siswa untuk belajar jumlah dan selisih sinus dan cosinus. Sedangkan nilai rata-rata terendah berada pada indikator ketiga, yaitu pemahaman konsep jumlah dan selisih sinus dan cosinus melalui aktivitas pembelajaran yang disajikan dalam bahan ajar *lift the flap book*. Hal ini dikarenakan siswa belum terbiasa mengikuti pembelajaran secara berkelompok dan terbimbing, sehingga sebagian siswa masih kesulitan untuk memahami konsep jumlah dan selisih sinus dan cosinus terutama menggunakan permasalahan dengan informasi kontradiksi.

Selain aspek kepraktisan, juga dianalisis skor *pre-test* dan *post-test* untuk mengukur tingkat keefektifan bahan ajar. Hasil skor tersebut dianalisis menggunakan perhitungan kriteria *N-Gain*. Sebanyak 25 dari 30 siswa atau 83% subjek penelitian mengalami peningkatan *truth-seeking* dengan kategori tinggi dan sedang setelah mengikuti pembelajaran menggunakan bahan ajar *lift the flap book* berbasis model GI-GI. Artinya, 25 siswa tersebut telah mampu menerapkan indikator *truth-seeking* saat menyelesaikan permasalahan dengan informasi kontradiksi. Namun, sebanyak 5 siswa atau 17% siswa masih belum menerapkan perilaku *truth-seeking* saat mengerjakan soal *pre-test* atau *post-test*. Hal ini

dikarenakan siswa tersebut masih belum terbiasa menyelesaikan permasalahan dengan informasi kontradiksi pada pokok bahasan jumlah dan selisih sinus dan cosinus. Berdasarkan data tersebut, menunjukkan bahwa bahan ajar yang dikembangkan telah memenuhi kriteria efektif dengan hasil siswa yang memenuhi kriteria minimal baik lebih dari 50%.

Penelitian ini menghasilkan bahan ajar trigonometri berbentuk *lift the flap book* berbasis model *Group Investigation-Guided Inquiry* (GI-GI) dengan pokok bahasan jumlah dan selisih sinus dan cosinus yang telah diujicobakan kepada siswa kelas XI SMA Negeri 1 Jember. Adanya bahan ajar ini diharapkan dapat membiasakan siswa untuk menerapkan perilaku *truth-seeking*, yaitu dalam pemecahan soal yang memuat informasi kontradiksi. Data hasil penelitian menunjukkan bahwa bahan ajar telah memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif tidak terlepas dari kendala dan keterbatasan penelitian yang terjadi selama proses penelitian berlangsung. Adapun kendala yang dialami dan keterbatasan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Kendala Penelitian
  - a. Pembuatan bahan ajar *lift the flap book* membutuhkan waktu dan biaya lebih banyak jika dibandingkan dengan bahan ajar pada umumnya. Hal ini dikarenakan bahan ajar *lift the flap book* merupakan kategori bahan ajar kreatif yang mengedepankan aspek ketertarikan bagi siswa melalui buku berbentuk *pop-up* yang hanya dapat diakses dalam bentuk cetak. Penggunaan dalam skala luas tidak direkomendasikan untuk dibuat secara manual oleh guru karena proses pembuatan bahan ajar cukup lama. Kendala tersebut dapat menjadi masukan bagi peneliti selanjutnya untuk mengembangkan bahan ajar *lift the flap book* dalam bentuk *e-book* sehingga diharapkan apabila bahan ajar *lift the flap book* dapat diinovasikan dalam bentuk *e-book* dapat dilaksanakan proses *disseminate* (penyebaran) dalam skala luas.
  - b. Aspek penilaian perilaku *truth-seeking* siswa hanya dilakukan oleh 5 observer dengan berbantuan video perekaman saat pengerjaan soal berlangsung. Kendala yang dihadapi yaitu kurang tersedianya perangkat untuk merekam aktivitas siswa selama proses pengerjaan berlangsung. Hal ini dikarenakan tidak semua siswa memiliki perangkat yang optimal untuk merekam aktivitas

pengerjaannya. Proses pengoreksian hasil pekerjaan siswa juga menjadi pertimbangan besar dalam kendala penggunaan perekaman aktivitas pengerjaan karena peneliti dan observer membutuhkan waktu yang cukup lama untuk mengecek satu persatu aktivitas siswa selama proses pengerjaan soal tes. Kendala tersebut memunculkan rekomendasi dan masukan bagi peneliti selanjutnya, beberapa opsi saran yang dapat diterapkan pada penelitian selanjutnya yaitu : (1) Menambahkan jumlah observer, sehingga proses penilaian pengerjaan tes dapat lebih fokus dan terukur optimal, (2) Memastikan kembali perangkat siswa sebagai subjek penelitian telah memenuhi standar penilaian sehingga kegiatan pengoreksian dapat dilaksanakan lebih mudah, dan (3) Mengurangi jumlah subjek penelitian dengan menyeleksi terlebih dahulu siswa dengan kategori *truth-seeking* rendah, sedang, dan tinggi sehingga proses pengukuran peningkatan *truth-seeking* dengan fasilitas bahan ajar *lift the flap book* dapat dilaksanakan lebih optimal.

## 2. Keterbatasan Penelitian

- a. Guru model yang menjadi pelaksana uji coba bahan ajar dan instrumen penelitian adalah peneliti sendiri. Keterbatasan ini dikarenakan penggunaan *lift the flap book* sangat jarang dimanfaatkan sebagai bahan ajar matematika sehingga untuk memaksimalkan data hasil penelitian yang merujuk pada peningkatan *truth-seeking* siswa dilakukan tahap uji coba oleh peneliti sendiri. Hal ini menyebabkan aspek kepraktisan bahan ajar kurang optimal dan tidak terlaksananya penilaian dan evaluasi pembelajaran yang tertulis dalam RPP sehingga aspek kepraktisan hanya terukur dan terbatas pada bahan ajar, dan tidak terukur pada RPP yang telah dikembangkan. Rekomendasi bagi peneliti selanjutnya yaitu hasil pengembangan bahan ajar yang telah disempurnakan dengan inovasi terbaru dapat diuji cobakan oleh guru mata pelajaran matematika atau menambahkan instrumen penilaian kepraktisan yang dinilai oleh guru mata pelajaran matematika di sekolah.
- b. Buku petunjuk penggunaan bahan ajar disusun pasca penelitian sehingga belum teruji kevalidan, kepraktisan, dan keefektifannya. Tujuan penyusunan buku petunjuk penggunaan setelah penelitian adalah agar buku petunjuk tersebut dapat disesuaikan dengan kebutuhan-kebutuhan guru selama proses

pembelajaran yang didapatkan saat penelitian dilaksanakan. Rekomendasi bagi peneliti selanjutnya agar menyusun buku petunjuk bersamaan dengan pembuatan bahan ajar seingga dapat diukur tingkat kevalidan, kepraktisan, dan keefektifannya melalui kegiatan uji coba. Selanjutnya buku petunjuk tersebut dapat disempurnakan pasca penelitian melalui observasi kendala yang dialami selama proses pembelajaran berlangsung.



**BAB 5. PENUTUP****5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan proses dan hasil pengembangan bahan ajar trigonometri berbasis *Group-Investigation Guided Inquiry* (GI-GI) menggunakan *lift the flap book* dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Proses hasil pengembangan bahan ajar trigonometri berbasis *Group-Investigation Guided Inquiry* (GI-GI) menggunakan *lift the flap book* untuk meningkatkan *truth-seeking* siswa menggunakan model 3-D yang terdiri atas tiga tahap yaitu : (1) tahap pendefinisian (*define*) yang menghasilkan penetapan tujuan pengembangan bahan ajar, yaitu untuk meningkatkan *truth-seeking* siswa dengan berbantuan *lift the flap book* dan berbasis model pembelajaran *Group Investigation-Guided Inquiry* (GI-GI); (2) tahap perancangan (*design*) yang menghasilkan rancangan dasar bahan ajar yang dikembangkan (prototipe I); dan (3) tahap pengembangan (*develop*) yang menghasilkan analisis hasil validasi dan uji coba bahan ajar sehingga memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif.
2. Hasil pengembangan bahan ajar trigonometri berbasis *Group-Investigation Guided Inquiry* (GI-GI) menggunakan *lift the flap book* telah memenuhi kriteria valid, praktis, dan efektif dengan rincian sebagai berikut:
  - a. Valid dengan rata-rata total dari validasi bahan ajar yaitu 3,37. Artinya, bahan ajar memenuhi kriteria valid pada tingkat kevalidan tinggi.
  - b. Praktis dengan rata-rata total seluruh indikator pada hasil analisis angket respon siswa sebesar 3,46 dan persentase 86,55%. Artinya, bahan ajar bernilai praktis dalam kategori baik.
  - c. Efektif dengan 83% siswa sebagai subjek penelitian mendapatkan hasil analisis perhitungan *N-Gain* minimal kategori sedang. Artinya, bahan ajar bernilai efektif dan dapat meningkatkan *truth-seeking* siswa.

## 5.2 Saran

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

1. Bagi guru, diharapkan dapat membiasakan siswa untuk menghadapi permasalahan matematika secara kritis, salah satunya dengan pemberian soal dengan informasi kontradiksi untuk meningkatkan *truth-seeking* siswa.
2. Bagi guru, diharapkan dapat menerapkan model pembelajaran *Group Investigation-Guided Inquiry* (GI-GI) dengan berbantuan bahan ajar *lift the flap book* sehingga siswa dapat menyelesaikan suatu permasalahan secara berkelompok dan terbimbing.
3. Bagi sekolah, hasil penelitian ini dapat dijadikan salah satu pertimbangan untuk mengetahui disposisi berpikir kritis siswa dalam hal *truth-seeking*.
4. Bagi siswa, dapat membiasakan diri untuk selalu memperhatikan informasi kontradiksi yang terdapat di dalam permasalahan matematika.
5. Bagi siswa, dapat membiasakan diri untuk menerapkan perilaku *truth-seeking* dalam menyelesaikan setiap permasalahan matematika yang diberikan.
6. Bagi peneliti selanjutnya, diharapkan dapat mengembangkan bahan ajar *lift the flap book* berbasis *Group Investigation-Guided Inquiry* (GI-GI) dalam bentuk *e-book* sehingga penyebaran dan akses bahan ajar dilaksanakan dengan mudah.
7. Bagi peneliti selanjutnya, diharapkan dapat menguji cobakan hasil pengembangan menggunakan guru model yaitu guru mata pelajaran matematika sehingga dapat diukur kepraktisan perangkat pembelajaran yang dikembangkan dan tidak terbatas pada bahan ajar *lift the flap book*.
8. Bagi peneliti selanjutnya, diharapkan mempersiapkan kebutuhan penelitian sebelum penelitian dilaksanakan, yaitu perangkat untuk merekam aktivitas pengerjaan siswa, serta subjek penelitian yang telah diseleksi dan mencakup siswa yang memiliki keterampilan *truth-seeking* rendah, sedang, dan tinggi sehingga pengukuran peningkatan *truth-seeking* lebih mudah dan optimal.
9. Bagi peneliti selanjutnya, diharapkan dapat menyusun buku petunjuk penggunaan bahan ajar bersamaan dengan pembuatan bahan ajar agar buku petunjuk tersebut dapat terukur tingkat kevalidan, kepraktisan, dan keefektifannya secara akurat melalui kegiatan uji coba hasil penelitian.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aini, Z., Ramdani, A., & Raksun, A. (2018). Perbedaan Penguasaan Konsep Biologi dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas X pada Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation-Guided Inquiry* di MAN 1 Praya. *Jurnal Pijar MIPA*, 13(1), 19–23.
- Ajzen, I. (1991). The Theory of Planned Behavior. *Organizational Behavior and Human Decision Processes*, 50(1), 179-211.
- Ali, Y., Telaumbanua, F., & Aisyah, S. (2021). Pelatihan Desain Media Pembelajaran Berorientasi Keterampilan Berpikir Kritis dan Kreatif Bagi Guru SD SN Najwa Rengas Pulau Kecamatan Medan Marelan. *Journal of Social Responsibility Projects by Higher Education Forum*, 2(2), 62–67.
- Ardiansyah, K., Kurniati, D., Trapsilasiwi, D., & Osman, S. (2022). Truth-Seekers Students' Critical Thinking Process in Solving Mathematics Problems with Contradiction Information. *Creative-Innovative Mathematics (Education) Journal*, 13(1), 1–13.
- As'ari, A. R., Kurniati, D., Maharani, S., & Basri, H. (2019). Ragam Soal Matematis untuk Mengembangkan Disposisi Berpikir Kritis. *Universitas Negeri Malang*.
- As'ari, A. R., Mahmudi, A., & Nuerlaelah, E. (2017). Our Prospective Mathematic Teachers are Not Critical Thinkers Yet. *Journal on Mathematics Education*, 8(2), 145–156.
- Asti, B. M., & Munif, J. A. (2009). *105 Tokoh Penemu dan Perintis Dunia*. Penerbit Narasi.
- Bluemel, N., & Taylor, R. L. H. (2012). *Pop-Up Books: a Guide for Teachers and Librarians*. ABC-CLIO Publishing.
- Ennis, R. H. (1993). Critical Thinking Assessment. *Theory into Practice*, 32(3), 179–186.
- Ennis, R. H. (1996). Critical Thinking Dispositions: Their Nature and Assessability. *Informal Logic*, 18(2), 32–56.
- Facione, N. C., Facione, P. A., & Sanchez, C. A. (1994). Critical Thinking Disposition as a Measure of Competent Clinical Judgment: the Development of the California Critical Thinking Disposition Inventory. *The Journal of Nursing Education*, 33(8), 345–350.
- Facione, P. A., Facione, N. C., & Giancarlo, C. A. (2000). The Disposition Toward Critical Thinking: Its Character, Measurement, and Relationship to Critical Thinking Skill. *Informal Logic*, 20(1), 61–84.

- Facione, P. A., Giancarlo, C. A., Facione, N. C., & Gainen, J. (1995). The Disposition Toward Critical Thinking. *Journal of General Education*, 44(1), 1–25.
- Fatahillah, A., Puspitasari, I. D., & Hussen, S. (2020). The Development of Schoology Web-Based Learning Media with GeoGebra to Improve The ICT Literacy on Quadratic Functions. *Journal of Research and Advances in Mathematics Education*. 5(3): 304–316.
- Hewi, L., & Saleh, M. (2020). Refleksi Hasil PISA (*The Programme for International Student Assesment*): Upaya Perbaikan Bertumpu pada Pendidikan Anak Usia Dini. *Jurnal Golden Age*, 4(1), 30-41.
- Hobri. (2010). *Metodologi Penelitian Pengembangan [Aplikasi pada Penelitian Pendidikan Matematika]*. Jember: Pena Salsabila
- Kaka, E. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran *Lift The Flap Book* untuk Materi Sistem Ekskresi pada Manusia Kelas VIII SMP. *Prosiding Seminar Universitas Sanata Dharma*.
- Kantun, S. (2013). Hakikat dan Prosedur Penelitian Pengembangan.
- Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia (2021). Kurikulum untuk Pemulihan Pembelajaran. *Kajian Akademik*.
- Khoerunnisa, P., & Aqwal, S. M. (2020). Analisis Model-model Pembelajaran. *Fondatia : Jurnal Pendidikan Dasar*, 4(1), 1–27.
- Kurniati, D., Purwanto, As'ari, A. R., & Dwiwana. (2018). Exploring the Mental Structure and Mechanism: How the Style of Truth-seekers in Mathematical Problem-solving? *Journal on Mathematics Education*, 9(2), 311–326.
- Kurniati, D., Purwanto, P., As'ari, A. R., & Sa'dijah, C. (2020). Changes of the Students' *Truth-seeking* Behaviour during the Infusion Mathematics Learning. *TEM Journal*, 9(4), 1711–1720.
- Kurniati, D., & As'ari, A. R. (2021). Disposisi Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Matematika. *CV. Duta Media*.
- Kurniati, D., & Zayyadi, M. (2018). The Critical Thinking Dispositions of Students Around Coffee Plantation Area in Solving Algebraic Problems. *International Journal of Engineering and Technology(UAE)*, 7(2), 18–20.
- Kusumawati, E. R. (2016). Pengembangan Buku *Lift the Flap* Ensiklopedia Anak Tentang 18 Pakaian Adat Di Indonesia Bagian Barat. *Universitas Sanata Dharma Yogyakarta*.

- Lai, E. R. (2011). Critical Thinking: A Literature Review Research Report. In *Pearson's Research Report*.
- Lembaga Tes Masuk Perguruan Tinggi (LTMP). (2021). Statistik UTBK Tahun 2021. <https://top-1000-sekolah.lttmp.ac.id>. [Diakses pada 22 Agustus 2022].
- Luciana, N. (2021). Penerapan Model *Discovery Learning* dalam Meningkatkan Kualitas Pembelajaran dan Hasil Belajar Matematika Peminatan Mengenai Rumus Jumlah dan Selisih Sinus dan Kosinus Dua Sudut pada Siswa Kelas XI IPA 1 SMA Negeri 1 Cisaat. *CENDEKIA: Jurnal Ilmu Pengetahuan*, 1(2), 106–111.
- Magdalena, I., Sundari, T., Nurkamilah, S., & Ayu Amalia, D. (2020). Analisis Bahan Ajar. *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 2(2), 311–326.
- Maskur, Pujiastuti, P., & Sartono, K. E. (2018). Child-friendly Media-based Lift the Flap Storybook: Study from a Mathematical Problem-solving Ability Perspective. *International Conference on Mathematics and Islam*, 1, 123–130.
- Nanney, J., & Cable, J. (1979). *Trigonometry: A Skills Approach*. Boston: Allyn and Bacon Publishing.
- Nasution, S. W. R. (2018). Penerapan Model Inkuiri Terbimbing (*Guided Inquiry*) dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis pada Pembelajaran Fisika. *Jurnal Education and Development*, 3(1), 1–5.
- Ningsih, S. T. R., Indrawati, & Yushardi. (2017). Implementasi Model GI-GI (*Group Investigation-Guided Inquiry*) pada Pembelajaran Gerak Melingkar di SMA. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 6(4), 333–339.
- OECD. (2019) PISA 2018: Insight and Interpretations. *Paris: OECD Publishing*.
- Paul, R., & Elder, L. (2006). Critical Thinking: Concept and Tools. *Foundation for Critical Thinking* (Issue 4th Edition, pp. 4–21).
- Pratiwi, A. K., Makhrus, M., & Zuhdi, M. (2021). The Effectiveness of Learning Media Based on the Guided Inquiry Model to Improve Students Science Literature Skills and Scientific Attitudes. *Jurnal Pijar MIPA*, 16(5), 636-639.
- Morera, O.F., & Stokes, S.M. (2016). Coefficient  $\alpha$  as a Measure of Test Score Reliability: Review of 3 Popular Misconceptions. *American Journal of Public Health*, 106(3), 458–461.
- Rahmawati, M., Kurniati, D., Trapsilasiwi, D., & Osman, S. (2021). The Students' *Truth-seeking* Behaviour in Solving the Problems with No Specified Universal Set Based on IDEAL Problem Solving. *Jurnal Matematika Kreatif-Inovatif*, 12(2), 302–311.

- Saputro, B. (2017). Manajemen Penelitian Pengembangan (*Research & Development*) bagi Penyusunan Tesis dan Disertasi. *Aswaja Presindo*.
- Saputra, H. J., & Faizah, N. I. (2017). Pengembangan Bahan Ajar Untuk Menumbuhkan Nilai Karakter Peduli Lingkungan Pada Siswa Kelas IV Sekolah Dasar. *Profesi Pendidikan Dasar*, 4(1), 62–74.
- Scriven, M., & Paul, R. (1987). Critical Thinking. *The 8th Annual International Conference on Critical Thinking and Education Reform*, 7(9).
- Setiawan, A., & Basyari, I. W. (2017). Desain Bahan Ajar yang Berorientasi pada Model Pembelajaran *Student Team Achievement Division* Untuk Capaian Pembelajaran Pada Ranah Pemahaman Siswa Pada Mata Pelajaran IPS Kelas VII SMP Negeri 1 Plered Kabupaten Cirebon. *Edunomic Jurnal Pendidikan Ekonomi*, 5(1), 17.
- Setyosari, P. (2010). Metode penelitian dan pengembangan. *Jakarta: Kencana*.
- Siburian, V. F., Putri, D. H., & Medriati, R. (2022). Pengembangan E-modul Materi Fluida Dinamis Berbantuan Flip PDF Professional untuk Melatihkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa SMA. *Amplitudo: Jurnal Ilmu dan Pembelajaran Fisika*, 1(2), 192-201.
- Siegel, H. (2010). Critical thinking. *Philosophy of Education*: 141–145.
- Sofyan, A. H. N., Mustopa, M., & Edy, H. (2015). Panduan Penggunaan Bahan Ajar. *Bandung: Pusat Pengembangan Pendidikan*.
- Subudi, I. K. (2021). Peningkatan Aktivitas dan Hasil Belajar Biologi sebagai Dampak Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation*. *Journal of Education Action Research*, 5(1), 17–25.
- Sulistiyawati, A., Wardono, & Kartono. (2018). Pemanfaatan ICT dalam Meningkatkan Kemampuan Literasi Matematika. *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika*. 853–859.
- Talib, A., Suaedi, S., & Ilyas, M. (2021). Pembelajaran Matematika Berbasis Google Suite for Education Untuk Meningkatkan Kecakapan Kolaboratif Siswa. *Teorema: Teori Dan Riset Matematika*, 6(1), 34.
- Tishman, S., & Andrade, A. (1996). Thinking dispositions: A review of current theories, practices, and issues. *Cambridge, MA. Project Zero, Harvard University*.
- Triyanto, Y., & Mustadi, A. (2020). The Effect of Problem-Based Learning Model Assisted by *Lift the flap book*: Enhancing Reading Motivation of 3rd Grade Students. *Journal for the Education of Gifted Young Scientists*, 8(1), 151–166.

- Wahyuni, S., Rusdi, M., & Huda, N. (2021). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis CORE (*Connecting, Organizing, Reflecting, and Extending*) untuk Meningkatkan Kemampuan Koneksi Matematis pada Materi Persamaan Trigonometri. *Jurnal Cendekia: Jurnal Pendidikan Matematika*, 5(2), 1498–1511.
- Sugiyono. (2010). Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D. *Bandung: Alfabeta*.
- World Economic Forum. (2015). New Vision for Education: Unlocking the Potential of Technology. *Genewa Switzerland: World Economic Forum*.
- Yue, M., Zhang, M., Zhang, C., & Jin, C. (2017). The Effectiveness of Concept Mapping on Development of Critical Thinking in Nursing Education: A Systematic Review and Meta-analysis. *Nurse Education Today* (Vol. 52). Elsevier Ltd.
- Yulianawati, R., Sutarto, S., & Budiarmo, A. S. (2020). Pengaruh Model Pembelajaran GI-GI (*Group Investigation-Guided Inquiry*) pada Materi Pencemaran Lingkungan Terhadap Hasil Belajar dan Sikap Ilmiah Siswa SMP. *Pancasakti Science Education Journal*, 6(2), 12–23.
- Zayyin, A. (2017). Meningkatkan Keaktifan dan Hasil Belajar Matematika dengan Model Pembelajaran Kooperatif Tipe *Group Investigation*. *UNION: Jurnal Pendidikan Matematik*, 5(1), 11–20.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Matriks Penelitian

Judul	Rumusan Masalah	Variabel	Indikator	Sumber Data	Metode Penelitian
Pengembangan Bahan Ajar Trigonometri Berbasis <i>Group Investigation-Guided inquiry</i> (GI-GI) menggunakan <i>Lift the Flap Book</i> untuk Meningkatkan <i>Truth-Seeking</i> Siswa	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bagaimana proses pengembangan bahan ajar trigonometri berbasis <i>Group Investigation-Guided Inquiry</i> (GI-GI) menggunakan <i>lift the flap book</i> untuk meningkatkan <i>truth-seeking</i> siswa?</li> <li>2. Bagaimana hasil pengembangan bahan ajar trigonometri berbasis <i>Group Investigation-Guided Inquiry</i> (GI-GI) menggunakan <i>lift the flap book</i> untuk meningkatkan <i>truth-seeking</i> siswa?</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Proses pengembangan bahan ajar trigonometri berbasis <i>Group Investigation-Guided Inquiry</i> (GI-GI) menggunakan <i>lift the flap book</i>.</li> <li>2. Hasil pengembangan bahan ajar trigonometri berbasis <i>Group Investigation-Guided Inquiry</i> (GI-GI) menggunakan <i>lift the flap book</i> terhadap peningkatan <i>truth seeking</i> siswa SMA kelas XI</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pengembangan bahan ajar menggunakan model 3-D</li> <li>2. Kevalidan, kepraktisan, dan keefektifan bahan ajar</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Informan : Guru Matematika SMA Negeri 1 Jember</li> <li>2. Responden : Siswa kelas XI SMA Negeri 1 Jember</li> <li>3. Validator: Dua dosen Pendidikan Matematika Universitas Jember dan satu guru mata pelajaran matematika SMA Negeri 1 Jember</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jenis Penelitian : Penelitian pengembangan (<i>Research and Development</i>)</li> <li>2. Pengumpulan data : <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Validasi</li> <li>b. Tes</li> <li>c. Angket</li> </ol> </li> <li>3. Analisa data : <ol style="list-style-type: none"> <li>a. Validasi bahan ajar dan instrumen penelitian</li> <li>b. Kepraktisan perangkat</li> <li>c. Keefektifan perangkat</li> </ol> </li> </ol>

**Lampiran 2. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)****RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

Sekolah : SMA Negeri 1 Jember  
Mata Pelajaran : Matematika  
Kelas/Semester : XI MIPA-8/Ganjil  
Materi Pokok : Jumlah dan Selisih Sinus dan cosinus  
Alokasi Waktu : 2×45 menit

**A. Kompetensi Inti**

- 1) KI-1: Menghayati dan mengamalkan ajaran agama yang dianutnya.
- 2) KI-2: Menunjukkan perilaku jujur, disiplin, tanggung jawab, peduli (gotong royong, kerjasama, toleran, damai), santun, responsif, dan pro-aktif sebagai bagian dari solusi atas berbagai permasalahan dalam berinteraksi secara efektif dengan lingkungan sosial dan alam serta menempatkan diri sebagai cerminan bangsa dalam pergaulan dunia.
- 3) KI 3: Memahami ,menerapkan, dan menganalisis pengetahuan faktual, konseptual, prosedural, dan metakognitif berdasarkan rasa ingintahunya tentang ilmu pengetahuan, teknologi, seni, budaya, dan humaniora dengan wawasan kemanusiaan, kebangsaan, kenegaraan, dan peradaban terkait penyebab fenomena dan kejadian, serta menerapkan pengetahuan prosedural pada bidang kajian yang spesifik sesuai dengan bakat dan minatnya untuk memecahkan masalah.

- 4) KI-4: Mengolah, menalar, dan menyaji dalam ranah konkret dan ranah abstrak terkait dengan pengembangan dari yang dipelajarinya di sekolah secara mandiri, bertindak secara efektif dan kreatif, serta mampu menggunakan metoda sesuai kaidah keilmuan.

### **B. Kompetensi Dasar**

- 3.2 Membedakan penggunaan rumus jumlah dan selisih sinus dan cosinus  
4.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan rumus jumlah dan selisih sinus dan cosinus

### **C. Indikator Pencapaian Kompetensi**

- 3.2.1 Membedakan penggunaan rumus jumlah dan selisih sinus dan cosinus dengan informasi kontradiksi (*Problems with Contradictory Information*)  
4.2.1 Menyelesaikan permasalahan jumlah dan selisih sinus dan cosinus dengan informasi kontradiksi (*Problems with Contradictory Information*)

### **D. Tujuan Pembelajaran**

- 1) Melalui kegiatan diskusi kelompok secara terbimbing, diharapkan siswa mampu membedakan penggunaan rumus jumlah dan selisih sinus dan cosinus dengan informasi kontradiksi (*Problems with Contradictory Information*) dengan tepat.
- 2) Melalui kegiatan diskusi kelompok secara terbimbing, diharapkan siswa mampu menyelesaikan permasalahan jumlah dan selisih sinus dan cosinus dengan informasi kontradiksi (*Problems with Contradictory Information*) dengan tepat.

### **E. Model Pembelajaran: *Group Investigation-Guided Inquiry* (GI-GI)**

**F. Bahan Ajar dan Media**

- 1) Bahan Ajar : *Lift the Flap Book*
- 2) Media : Papan tulis.
- 3) Alat/Bahan : Alat tulis.

**G. Langkah – Langkah Pembelajaran**

Tahapan		Deskripsi Kegiatan Pembelajaran		Waktu
		Guru	Siswa	
<b>Pendahuluan</b>		1. Guru mengucapkan salam, berdoa, menanyakan kehadiran siswa, menyampaikan tujuan pembelajaran, dan memberikan motivasi kepada siswa.	1. Siswa menjawab salam, berdoa, mengonfirmasi kehadiran, dan memperhatikan guru.	5 menit
<b>Kegiatan Inti</b>	<i>Constructing of Concept:</i> Membangun konsep	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru membagi siswa menjadi kelompok yang beranggotakan 4-5 siswa.</li> <li>2. Guru membagikan bahan ajar <i>lift the flap book</i> kepada masing-masing anggota kelompok.</li> <li>3. Guru membagi pengerjaan soal dan permasalahan dalam bahan ajar untuk masing-masing kelompok.</li> <li>4. Guru menjelaskan produk penemuan yang harus diselesaikan oleh siswa.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa terbagi menjadi beberapa kelompok.</li> <li>2. Siswa memperhatikan penjelasan guru dalam pembagian permasalahan yang harus diselesaikan pada bahan ajar <i>lift the flap book</i>.</li> <li>3. Siswa secara berkelompok merancang hipotesis awal untuk menyelesaikan permasalahan yang ada pada bahan ajar <i>lift the flap book</i>.</li> </ol>	10 menit

## DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

		5. Guru meminta siswa menyelesaikan permasalahan yang ada di bahan ajar <i>lift the flap book</i> secara berkelompok.		
	<i>Guiding:</i> Mengajukan bimbingan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru menentukan urutan bimbingan untuk masing-masing kelompok.</li> <li>2. Guru melakukan pendampingan kepada masing-masing kelompok serta memberi arahan dalam penyelesaian masalah sesuai dengan urutan waktu bimbingan yang telah disepakati.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa mengajukan pertanyaan terkait informasi dalam permasalahan yang diberikan saat bimbingan berlangsung.</li> <li>2. Siswa menuliskan hasil bimbingan sebagai strategi pemecahan masalah pada bahan ajar.</li> </ol>	20 menit
	<i>Hypotesis and Testing:</i> Merumuskan hipotesis dan menguji hipotesis	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru meminta siswa secara berkelompok mendiskusikan hasil bimbingan dan mendiskusikan produk penemuan</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa secara berkelompok mendiskusikan hasil bimbingan dan mengecek kebenaran hipotesis awal yang telah dirancang sebelumnya.</li> <li>2. Siswa secara berkelompok menyelesaikan permasalahan pada bahan ajar <i>lift the flap book</i> dan menyusun produk penemuan.</li> <li>3. Siswa secara berkelompok mempersiapkan bahan presentasi terkait produk penemuan.</li> </ol>	20 menit
	<i>Communicating and Testing:</i> Mengkomunikasikan	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Guru mempersilahkan setiap kelompok mempresentasikan hasil pengerjaannya.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa secara berkelompok mempresentasikan hasil temuannya terkait permasalahan yang diberikan.</li> </ol>	30 menit

## DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

	dan melakukan penilaian	2. Guru membimbing siswa untuk berdiskusi bersama terkait hasil presentasi masing-masing kelompok.	2. Siswa mengikuti diskusi terkait hasil presentasi kelompok.	
<b>Penutup</b>		1. Guru bersama siswa menarik kesimpulan dari proses pembelajaran yang telah berlangsung. 2. Guru memotivasi siswa untuk selalu belajar dan semangat. 3. Guru menutup pembelajaran dengan berdoa.	1. Siswa bersama-sama menarik kesimpulan dari proses pembelajaran yang telah berlangsung. 2. Siswa memperhatikan guru. 3. Siswa berdoa untuk menutup pembelajaran.	5 menit

**H. Penilaian Hasil Pembelajaran**

Aspek yang Dinilai	Teknik Penilaian	Instrumen Penilaian
a. Sikap	- Pengamatan	- Lembar pengamatan sikap
b. Pengetahuan	- Pengamatan autentik dan tes	- Bahan ajar <i>lift the flap book</i> , Lembar <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i>
c. Keterampilan	- Pengamatan autentik dan tes	- Bahan ajar <i>lift the flap book</i> , Lembar <i>pre-test</i> dan <i>post-test</i>

### Lampiran 3 Lembar Validasi RPP

#### LEMBAR VALIDASI RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)

##### A. Tujuan

Instrumen digunakan untuk mengukur kevalidan RPP dalam pelaksanaan pembelajaran matematika yang implementasinya menerapkan model pembelajaran *Group Investigation-Guided Inquiry* (GI-GI) menggunakan *lift the flap book* untuk meningkatkan *truth-seeking* siswa dalam menyelesaikan masalah trigonometri pokok bahasan jumlah dan selisih sinus dan cosinus.

##### B. Petunjuk Pengisian

- 1) Bapak/Ibu selaku validator dapat mengisi tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia untuk memberikan penilaian dengan kriteria sebagai berikut:
  - 1 : tidak sesuai
  - 2 : kurang sesuai
  - 3 : sesuai
  - 4 : sangat sesuai
- 2) Bapak/Ibu selaku validator dapat memberikan masukan berupa komentar dan saran untuk perbaikan pada bagian yang telah disediakan di lembar validasi.

##### C. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

No.	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
<b>I. Format</b>					
1.	Kejelasan capaian mata pelajaran dan kemampuan akhir yang diharapkan				
2.	Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan indikator <i>truth-seeking</i>				
3.	Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan Standar Kompetensi				
4.	Kesesuaian indikator pembelajaran dengan tujuan pembelajaran				

<b>II. Isi</b>					
1.	RPP disajikan secara sistematis				
2.	Kesesuaian urutan kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran GI-GI				
3.	Kejelasan skenario pembelajaran (tahap-tahap kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, dan kegiatan penutup)				
4.	Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan				
5.	Kesesuaian rincian waktu yang digunakan untuk setiap tahap pembelajaran				
<b>III. Bahasa dan Tulisan</b>					
1.	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Ejaan Bahasa Indonesia Yang Disempurnakan (EYD)				
2.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami dan tidak menimbulkan penafsiran ganda				

#### **D. Penilaian Umum**

Kesimpulan penilaian secara umum Rencana Pelaksanaan Pembelajaran \*) :

1 : tidak baik

2 : cukup baik

3 : baik

4 : sangat baik

Komentar secara umum Rencana Pelaksanaan Pembelajaran \*) :

1 : belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

2 : dapat digunakan dengan banyak revisi

3 : dapat digunakan dengan sedikit revisi

4 : dapat digunakan tanpa revisi

\*) *Lingkari nomor atau angka sesuai dengan pilihan Bapak/Ibu*

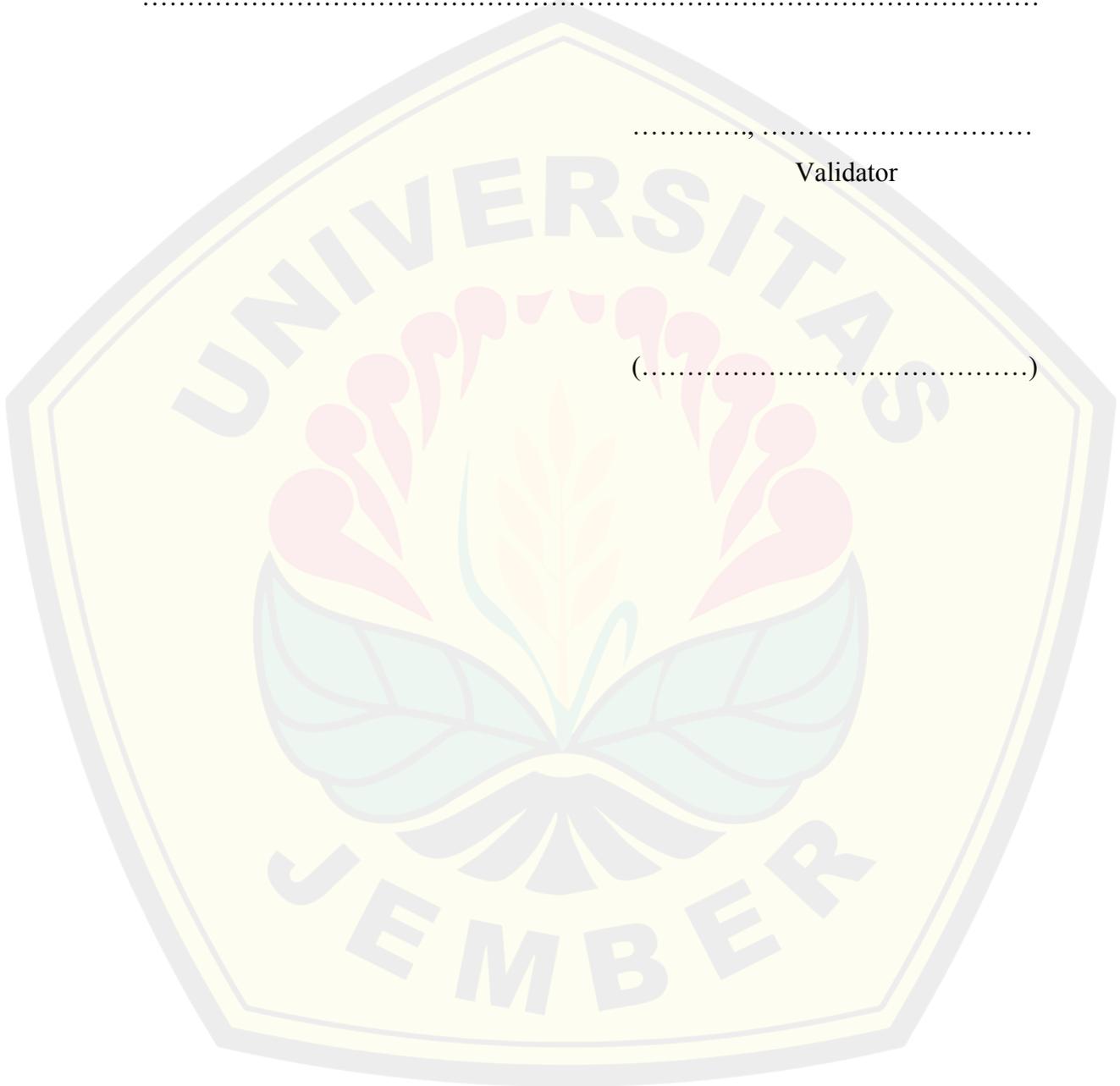
**E. Komentar dan Saran Perbaikan**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....  
.....

.....

Validator

(.....)



## Lampiran 4 Pedoman Penskoran Lembar Validasi RPP

**PEDOMAN PENSKORAN LEMBAR VALIDASI  
RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

**A. Aspek Perumusan Tujuan Pembelajaran**

No.	Indikator Penilaian	Rubrik Penilaian
1.	Kejelasan capaian mata pelajaran dan kemampuan akhir yang diharapkan	(1) Jika capaian mata pelajaran dan kemampuan akhir yang diharapkan tidak jelas
		(2) Jika capaian mata pelajaran dan kemampuan akhir yang diharapkan kurang jelas
		(3) Jika capaian mata pelajaran dan kemampuan akhir yang diharapkan cukup jelas
		(4) Jika capaian mata pelajaran dan kemampuan akhir yang diharapkan sangat jelas
2.	Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan indikator <i>truth-seeking</i>	(1) Jika tujuan pembelajaran sangat tidak sesuai dengan indikator <i>truth-seeking</i>
		(2) Jika tujuan pembelajaran tidak sesuai dengan indikator <i>truth-seeking</i>
		(3) Jika tujuan pembelajaran sesuai dengan indikator <i>truth-seeking</i>
		(4) Jika tujuan pembelajaran sangat sesuai dengan indikator <i>truth-seeking</i>
3.	Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan Standar Kompetensi	(1) Jika tujuan pembelajaran sangat tidak sesuai dengan standar kompetensi
		(2) Jika tujuan pembelajaran tidak sesuai dengan standar kompetensi
		(3) Jika tujuan pembelajaran sesuai dengan standar kompetensi

	(4) Jika tujuan pembelajaran sangat sesuai dengan standar kompetensi
--	--

### B. Aspek Isi

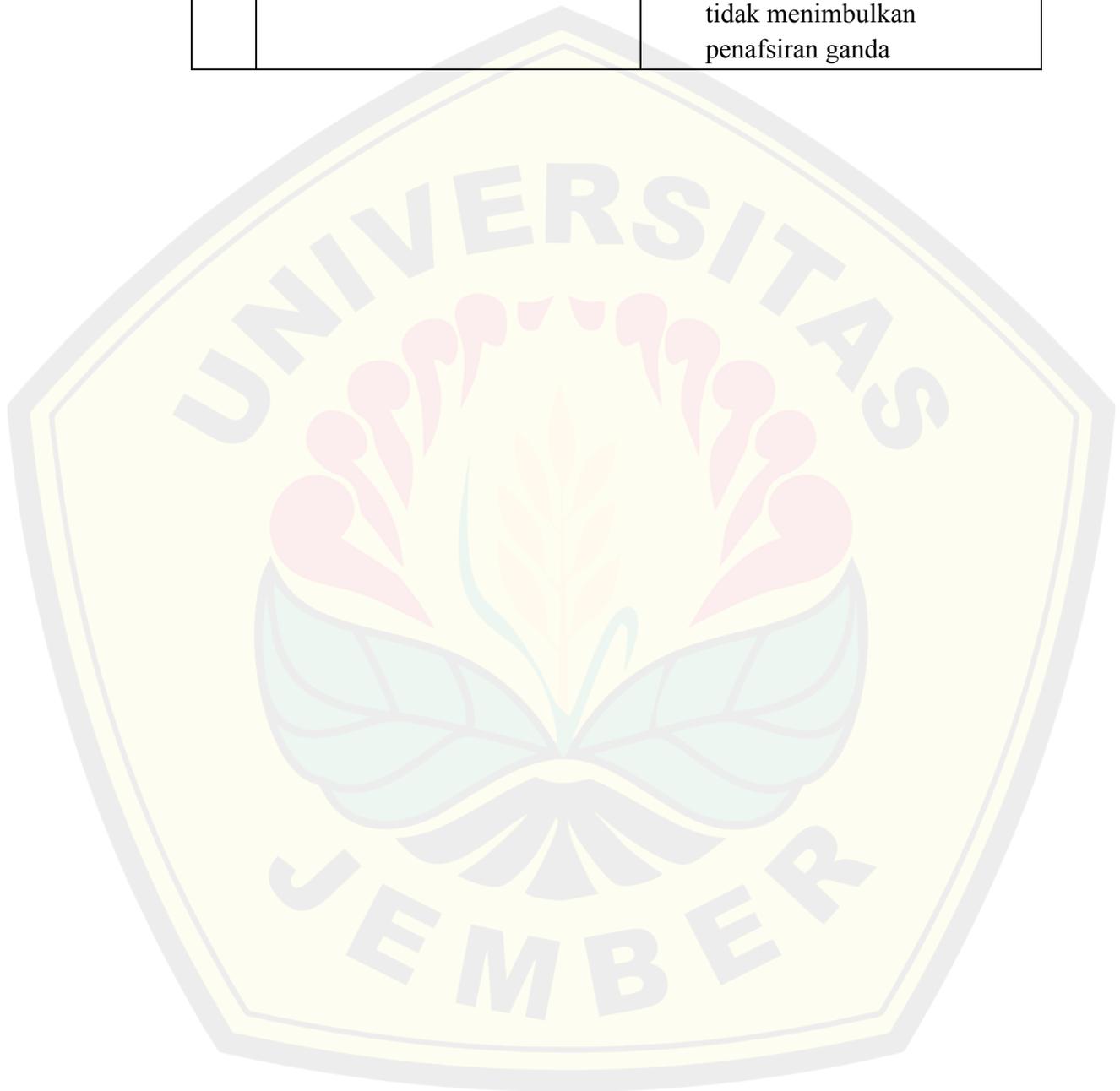
No.	Indikator Penilaian	Rubrik Penilaian
1.	RPP disajikan secara sistematis	(1) Jika sistematika penyusunan RPP tidak tepat
		(2) Jika sistematika penyusunan RPP kurang tepat
		(3) Jika sistematika penyusunan RPP tepat
		(4) Jika sistematika penyusunan RPP sangat tepat
2.	Kesesuaian urutan kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran GI-GI	(1) Jika urutan kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran GI-GI tidak sesuai
		(2) Jika urutan kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran GI-GI kurang sesuai
		(3) Jika urutan kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran GI-GI sesuai
		(4) Jika urutan kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran GI-GI sangat sesuai
3.	Kejelasan skenario pembelajaran (tahap-tahap kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, dan kegiatan penutup)	(1) Jika skenario pembelajaran tidak jelas
		(2) Jika skenario pembelajaran kurang jelas
		(3) Jika skenario pembelajaran jelas
		(4) Jika skenario pembelajaran sangat jelas
4.	Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan	(1) Jika alokasi waktu yang digunakan tidak sesuai
		(2) Jika alokasi waktu yang digunakan kurang sesuai

		(3) Jika alokasi waktu yang digunakan sesuai
		(4) Jika alokasi waktu yang digunakan sangat sesuai
5.	Kesesuaian rincian waktu yang digunakan untuk setiap tahap pembelajaran	(1) Jika rincian waktu yang digunakan untuk setiap tahap pembelajaran tidak sesuai
		(2) Jika rincian waktu yang digunakan untuk setiap tahap pembelajaran kurang sesuai
		(3) Jika rincian waktu yang digunakan untuk setiap tahap pembelajaran sesuai
		(4) Jika rincian waktu yang digunakan untuk setiap tahap pembelajaran sangat sesuai

### C. Aspek Bahasa dan Tulisan

No.	Indikator Penilaian	Rubrik Penilaian
1.	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Ejaan Bahasa Indonesia Yang Disempurnakan (EYD)	(1) Jika bahasa yang digunakan tidak sesuai dengan kaidah Ejaan Bahasa Indonesia Yang Disempurnakan (EYD)
		(2) Jika bahasa yang digunakan kurang sesuai dengan kaidah Ejaan Bahasa Indonesia Yang Disempurnakan (EYD)
		(3) Jika bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Ejaan Bahasa Indonesia Yang Disempurnakan (EYD)
		(4) Jika bahasa yang digunakan sangat sesuai dengan kaidah Ejaan Bahasa Indonesia Yang Disempurnakan (EYD)
2.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami dan tidak menimbulkan penafsiran ganda	(1) Jika bahasa yang digunakan tidak mudah dipahami dan sangat menimbulkan penafsiran ganda
		(2) Jika bahasa yang digunakan kurang mudah dipahami dan

		berpotensi menimbulkan penafsiran ganda
		(3) Jika bahasa yang digunakan mudah dipahami dan tidak berpotensi menimbulkan penafsiran ganda
		(4) Jika bahasa yang digunakan sangat mudah dipahami dan tidak menimbulkan penafsiran ganda



## Lampiran 5 Hasil Validasi RPP

**LEMBAR VALIDASI**  
**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

**A. Tujuan**

Instrumen digunakan untuk mengukur kevalidan RPP dalam pelaksanaan pembelajaran matematika yang implementasinya menerapkan model pembelajaran *Group Investigation-Guided Inquiry (GI-GI)* menggunakan *lift the flap book* untuk meningkatkan *truth-seeking* siswa dalam menyelesaikan masalah trigonometri pokok bahasan jumlah dan selisih sinus dan cosinus.

**B. Petunjuk Pengisian**

- 1) Bapak/Ibu selaku validator dapat mengisi tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia untuk memberikan penilaian dengan kriteria sebagai berikut:
  - 1 : tidak sesuai
  - 2 : kurang sesuai
  - 3 : sesuai
  - 4 : sangat sesuai
- 2) Bapak/Ibu selaku validator dapat memberikan masukan berupa komentar dan saran untuk perbaikan pada bagian yang telah disediakan di lembar validasi.

**C. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek**

No.	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
<b>I. Format</b>					
1.	Kejelasan capaian mata pelajaran dan kemampuan akhir yang diharapkan			✓	
2.	Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan indikator <i>truth-seeking</i>				✓
3.	Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan Standar Kompetensi				✓
4.	Kesesuaian indikator pembelajaran dengan tujuan pembelajaran			✓	

II. Isi					
1.	RPP disajikan secara sistematis				✓
2.	Kesesuaian urutan kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran GI-GI				✓
3.	Kejelasan skenario pembelajaran (tahap-tahap kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, dan kegiatan penutup)				✓
4.	Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan			✓	
5.	Kesesuaian rincian waktu yang digunakan untuk setiap tahap pembelajaran			✓	
III. Bahasa dan Tulisan					
1.	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Ejaan Bahasa Indonesia Yang Disempurnakan (EYD)				✓
2.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami dan tidak menimbulkan penafsiran ganda				✓

#### D. Penilaian Umum

Kesimpulan penilaian secara umum Rencana Pelaksanaan Pembelajaran \*) :

1 : tidak baik

2 : cukup baik

③ : baik

4 : sangat baik

Komentar secara umum Rencana Pelaksanaan Pembelajaran \*) :

1 : belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

2 : dapat digunakan dengan banyak revisi

③ : dapat digunakan dengan sedikit revisi

4 : dapat digunakan tanpa revisi

\*) *Lingkari nomor atau angka sesuai dengan pilihan Bapak/Ibu*

E. Komentor dan Saran Perbaikan

Pada aspek pengetahuan ditambah instrumen soal pre test dan post test

.....

.....

.....

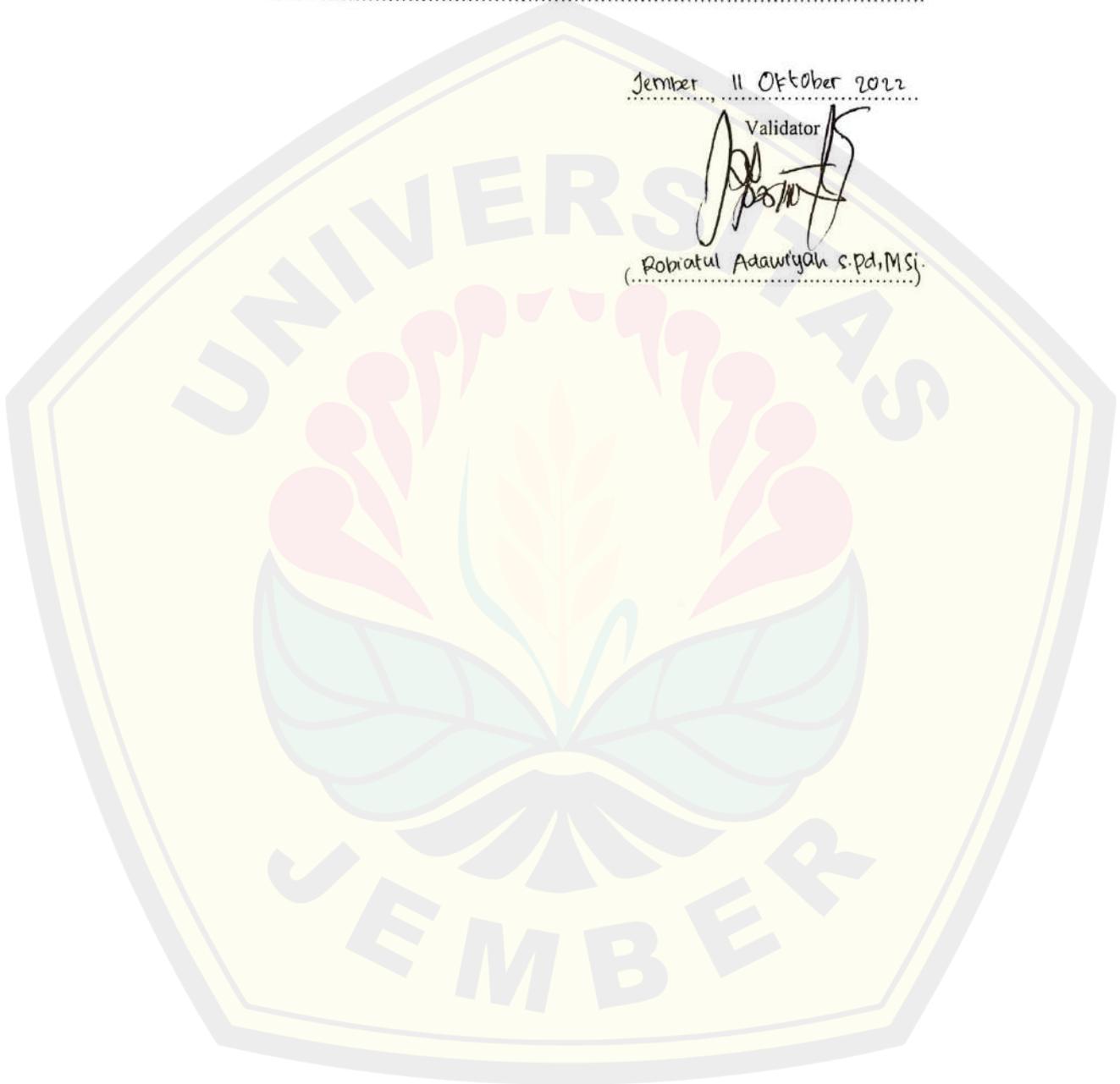
.....

Jember, 11 Oktober 2022

Validator



(Robiatul Adawiyah s.pd,MSi)



**LEMBAR VALIDASI**  
**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

**A. Tujuan**

Instrumen digunakan untuk mengukur kevalidan RPP dalam pelaksanaan pembelajaran matematika yang implementasinya menerapkan model pembelajaran *Group Investigation-Guided Inquiry (GI-GI)* menggunakan *lift the flap book* untuk meningkatkan *truth-seeking* siswa dalam menyelesaikan masalah trigonometri pokok bahasan jumlah dan selisih sinus dan cosinus.

**B. Petunjuk Pengisian**

- 1) Bapak/Ibu selaku validator dapat mengisi tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia untuk memberikan penilaian dengan kriteria sebagai berikut:
  - 1 : tidak sesuai
  - 2 : kurang sesuai
  - 3 : sesuai
  - 4 : sangat sesuai
- 2) Bapak/Ibu selaku validator dapat memberikan masukan berupa komentar dan saran untuk perbaikan pada bagian yang telah disediakan di lembar validasi.

**C. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek**

No.	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
<b>I. Format</b>					
1.	Kejelasan capaian mata pelajaran dan kemampuan akhir yang diharapkan				✓
2.	Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan indikator <i>truth-seeking</i>			✓	
3.	Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan Standar Kompetensi			✓	
4.	Kesesuaian indikator pembelajaran dengan tujuan pembelajaran			✓	

II. Isi					
1.	RPP disajikan secara sistematis				✓
2.	Kesesuaian urutan kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran GI-GI				✓
3.	Kejelasan skenario pembelajaran (tahap-tahap kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, dan kegiatan penutup)				✓
4.	Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan				✓
5.	Kesesuaian rincian waktu yang digunakan untuk setiap tahap pembelajaran				✓
III. Bahasa dan Tulisan					
1.	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Ejaan Bahasa Indonesia Yang Disempurnakan (EYD)			✓	
2.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami dan tidak menimbulkan penafsiran ganda			✓	

#### D. Penilaian Umum

Kesimpulan penilaian secara umum Rencana Pelaksanaan Pembelajaran \*) :

1 : tidak baik

2 : cukup baik

③ baik

4 : sangat baik

Komentar secara umum Rencana Pelaksanaan Pembelajaran \*) :

1 : belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

2 : dapat digunakan dengan banyak revisi

③: dapat digunakan dengan sedikit revisi

4 : dapat digunakan tanpa revisi

\*) *Lingkari nomor atau angka sesuai dengan pilihan Bapak/Ibu*

E. Komentor dan Saran Perbaikan

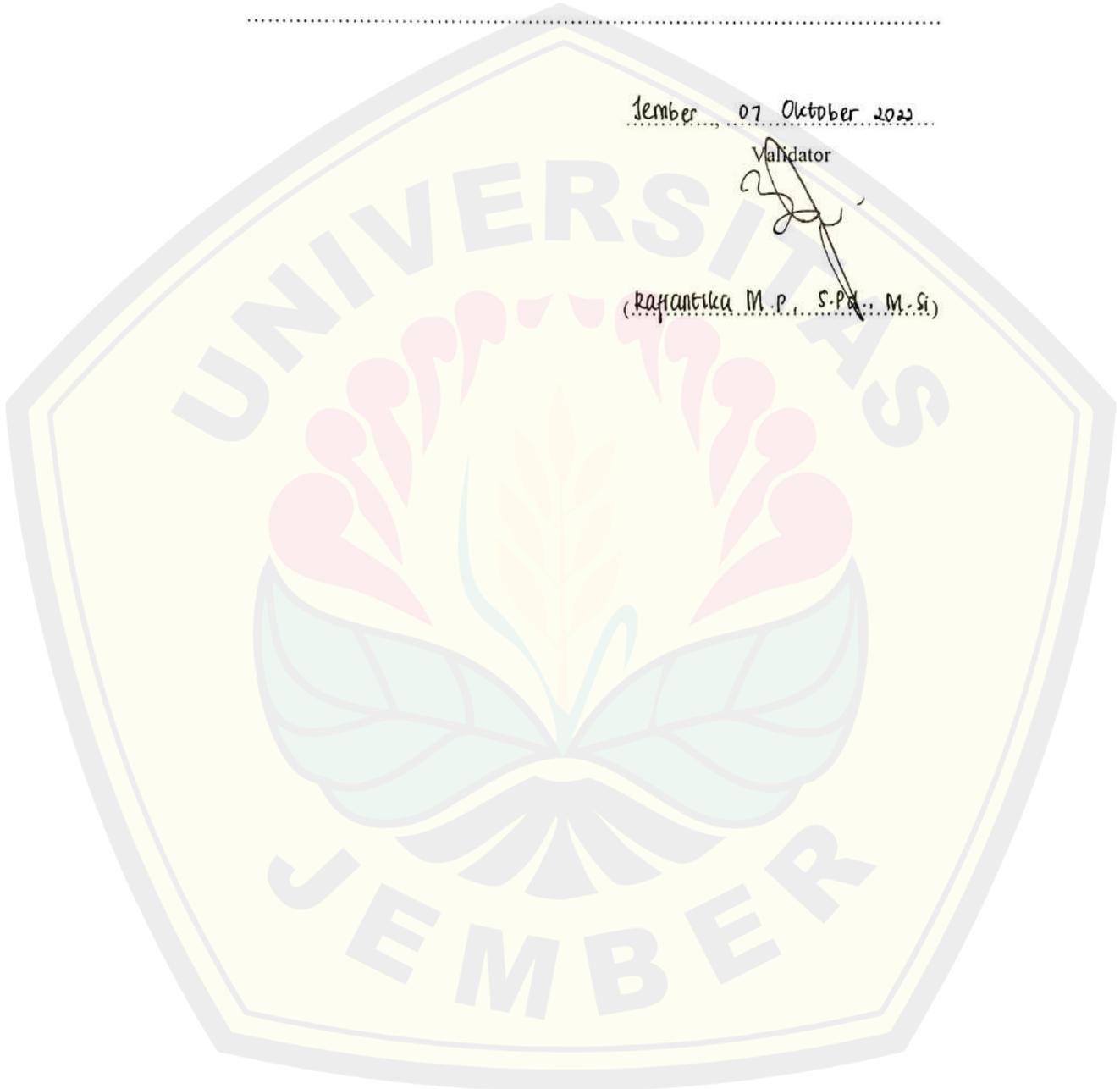
Waktu presentasi dan diskusi terlalu singkat kalau hanya  
20 menit sebaiknya ditambah menjadi 30 menit

Jember, 07 Oktober 2022

Validator



(Rafanika M.P., S.Pd., M.Si.)



**LEMBAR VALIDASI**  
**RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)**

**A. Tujuan**

Instrumen digunakan untuk mengukur kevalidan RPP dalam pelaksanaan pembelajaran matematika yang implementasinya menerapkan model pembelajaran *Group Investigation-Guided Inquiry* (GI-GI) menggunakan *lift the flap book* untuk meningkatkan *truth-seeking* siswa dalam menyelesaikan masalah trigonometri pokok bahasan jumlah dan selisih sinus dan cosinus.

**B. Petunjuk Pengisian**

- 1) Bapak/Ibu selaku validator dapat mengisi tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia untuk memberikan penilaian dengan kriteria sebagai berikut:
  - 1 : tidak sesuai
  - 2 : kurang sesuai
  - 3 : sesuai
  - 4 : sangat sesuai
- 2) Bapak/Ibu selaku validator dapat memberikan masukan berupa komentar dan saran untuk perbaikan pada bagian yang telah disediakan di lembar validasi.

**C. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek**

No.	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
<b>I. Format</b>					
1.	Kejelasan capaian mata pelajaran dan kemampuan akhir yang diharapkan				✓
2.	Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan indikator <i>truth-seeking</i>				✓
3.	Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan Standar Kompetensi				✓
4.	Kesesuaian indikator pembelajaran dengan tujuan pembelajaran				✓

II. Isi				
1.	RPP disajikan secara sistematis			✓
2.	Kesesuaian urutan kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran GI-GI			✓
3.	Kejelasan skenario pembelajaran (tahap-tahap kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, dan kegiatan penutup)			✓
4.	Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan			✓
5.	Kesesuaian rincian waktu yang digunakan untuk setiap tahap pembelajaran			✓
III. Bahasa dan Tulisan				
1.	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Ejaan Bahasa Indonesia Yang Disempurnakan (EYD)			✓
2.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami dan tidak menimbulkan penafsiran ganda			✓

#### D. Penilaian Umum

Kesimpulan penilaian secara umum Rencana Pelaksanaan Pembelajaran \*) :

1 : tidak baik

2 : cukup baik

③ baik

4 : sangat baik

Komentar secara umum Rencana Pelaksanaan Pembelajaran \*) :

1 : belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

2 : dapat digunakan dengan banyak revisi

③ dapat digunakan dengan sedikit revisi

4 : dapat digunakan tanpa revisi

\*) *Lingkari nomor atau angka sesuai dengan pilihan Bapak/Ibu*

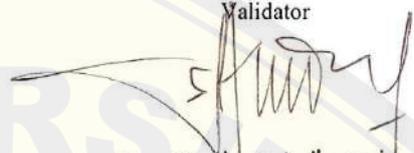
E. Komentor dan Saran Perbaikan

Tujuan pembelajaran sebaiknya disusun dengan struktur ABCD  
(Audience, Behaviour, Condition, Degree)

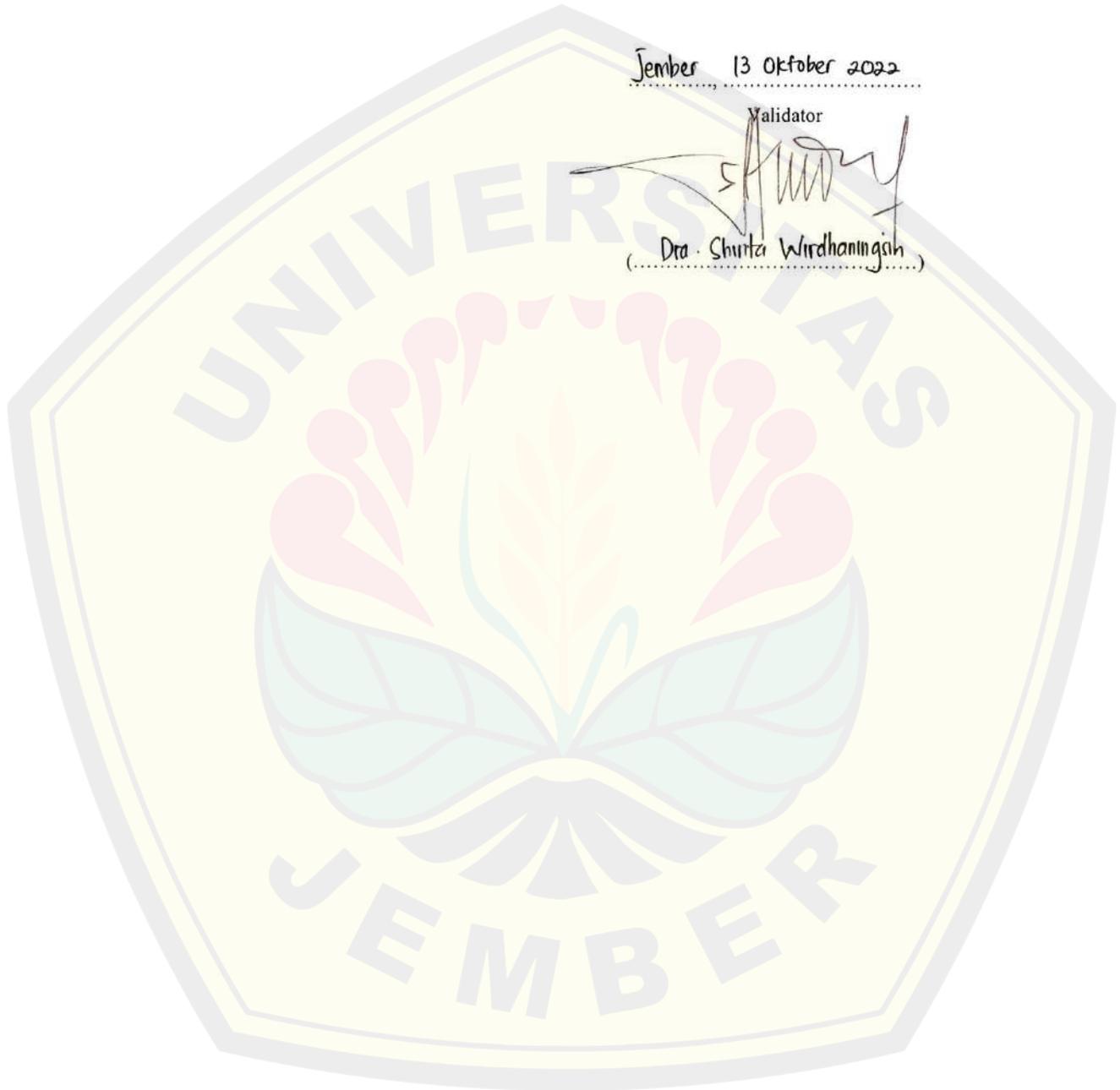
.....  
.....  
.....  
.....

Jember 13 Oktober 2022

Validator



Dra. Shinta Wirdhaningsih



## Lampiran 6 Analisis Kevalidan RPP

## ANALISIS KEVALIDAN RPP

No.	Aspek	Indikator	Nilai			$I_i$	$A_i$
			$V_1$	$V_2$	$V_3$		
1.	Format	1. Kejelasan capaian mata pelajaran dan kemampuan akhir yang diharapkan	3	4	4	3,67	3,6
		2. Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan indikator <i>truth-seeking</i>	4	3	4	3,67	
		3. Kesesuaian tujuan pembelajaran dengan Standar Kompetensi	4	3	4	3,67	
		4. Kesesuaian indikator pembelajaran dengan tujuan pembelajaran	3	3	4	3,33	
2.	Isi	1. RPP disajikan secara sistematis	4	4	3	3,67	3,58
		2. Kesesuaian urutan kegiatan pembelajaran dengan model pembelajaran GI-GI	4	4	3	3,67	
		3. Kejelasan skenario pembelajaran (tahap-tahap kegiatan pendahuluan, kegiatan inti, dan kegiatan penutup)	4	4	3	3,67	
		4. Kesesuaian alokasi waktu yang digunakan	3	4	3	3,33	
		5. Kesesuaian rincian waktu yang digunakan untuk setiap tahap pembelajaran	3	4	4	3,67	
3.	Bahasa dan Tulisan	1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Ejaan Bahasa Indonesia Yang Disempurnakan (EYD)	4	3	4	3,67	3,67
		2. Bahasa yang digunakan mudah dipahami dan tidak menimbulkan penafsiran ganda	4	3	4	3,67	
<b>Rata-rata Total (<math>V_a</math>)</b>							3,62

$$I_i = \frac{\sum_{j=1}^3 V_{ji}}{m}$$

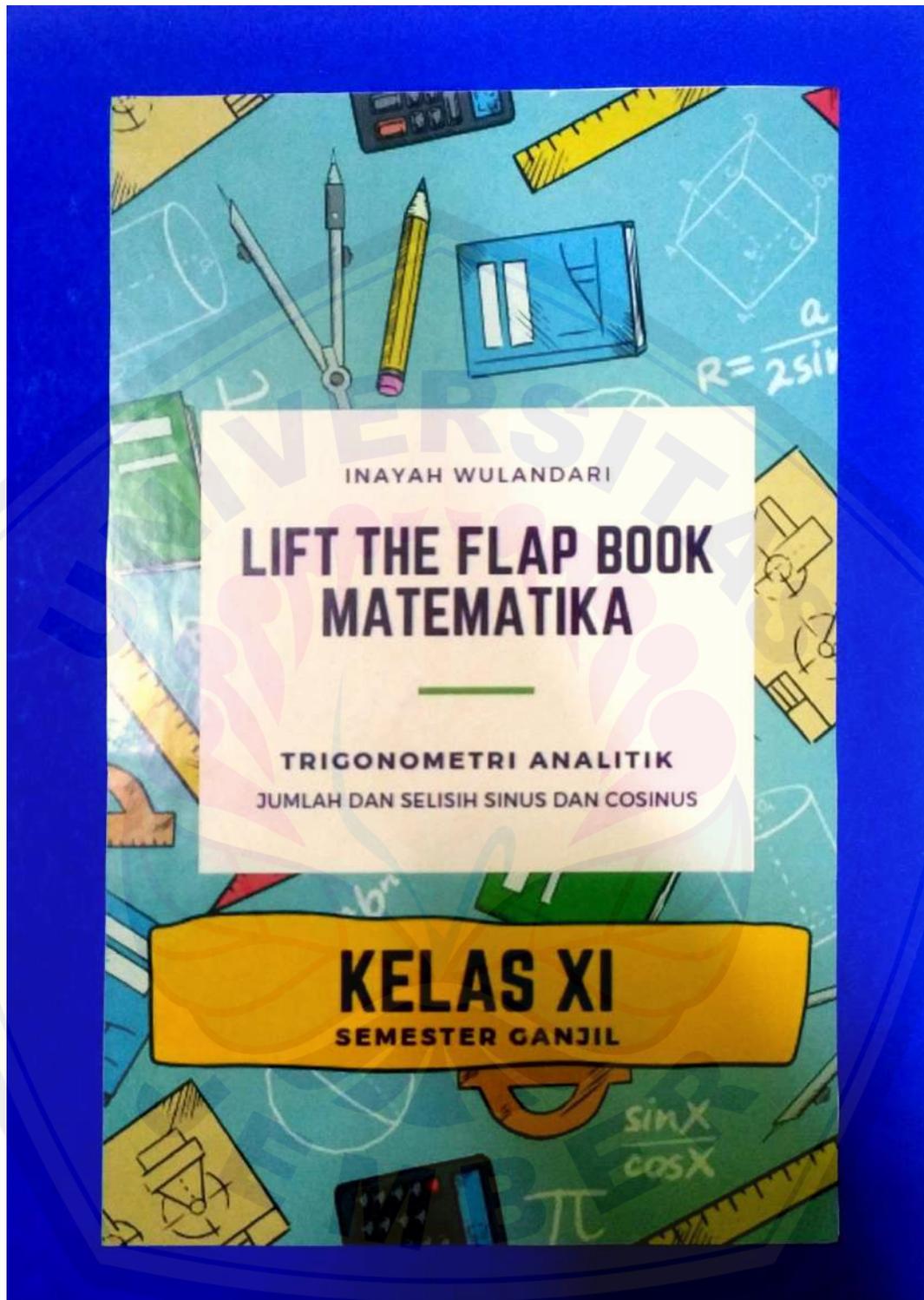
$$A_i = \frac{\sum_{j=1}^m I_{ji}}{n}$$

$$V_a = \frac{\sum_{j=1}^m A_i}{3}$$

Nilai Rata-rata Total	Tingkat Kevalidan
$3,5 \leq V_a \leq 4$	Sangat tinggi
$2,5 \leq V_a < 3,5$	Tinggi
$1,5 \leq V_a < 2,5$	Sedang
$V_a < 1,5$	Rendah

Lampiran 7 Tampilan Bahan Ajar *Lift the Flap Book*

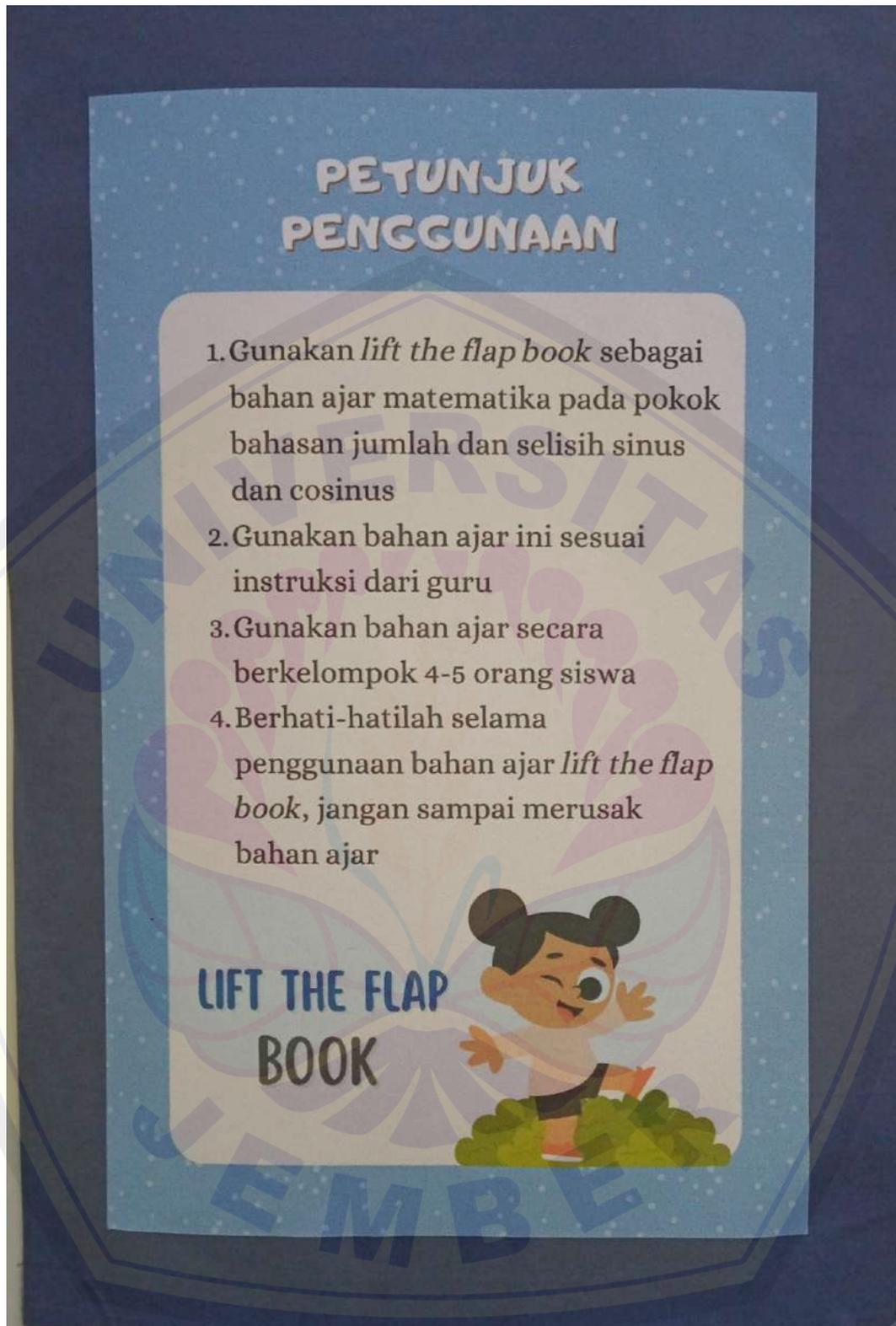
1. Tampilan Cover



## 2. Tampilan Halaman Kata Pengantar



## 3. Tampilan Halaman Petunjuk Penggunaan



4. Tampilan Halaman Aspek Pembelajaran



**ASPEK PEMBELAJARAN**

**KOMPETENSI DASAR**

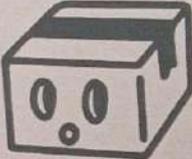
3.2. Membedakan penggunaan rumus jumlah dan selisih sinus dan cosinus

4.2 Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan jumlah dan selisih sinus dan cosinus

**TUJUAN PEMBELAJARAN**

1. Melalui kegiatan diskusi kelompok secara terbimbing, diharapkan siswa mampu membedakan penggunaan rumus jumlah dan selisih sinus dan cosinus dengan informasi kontradiksi (*Problems with Contradictory Information*) dengan tepat.
2. Melalui kegiatan diskusi kelompok secara terbimbing, diharapkan siswa mampu menyelesaikan permasalahan jumlah dan selisih sinus dan cosinus yang memuat informasi kontradiksi (*Problems with Contradictory Information*) dengan tepat.

**OPEN ME!**



**INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI**

3.2.1 Membedakan penggunaan rumus jumlah dan selisih sinus dan cosinus dengan informasi kontradiksi

4.2.1 Menyelesaikan permasalahan jumlah dan selisih sinus dan cosinus yang memuat informasi kontradiksi

**DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER**

### **KOMPETENSI DASAR**

3.2. Membedakan penggunaan rumus jumlah dan selisih sinus dan cosinus

4.2 Menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan jumlah dan selisih sinus dan cosinus

### **INDIKATOR PENCAPAIAN KOMPETENSI**

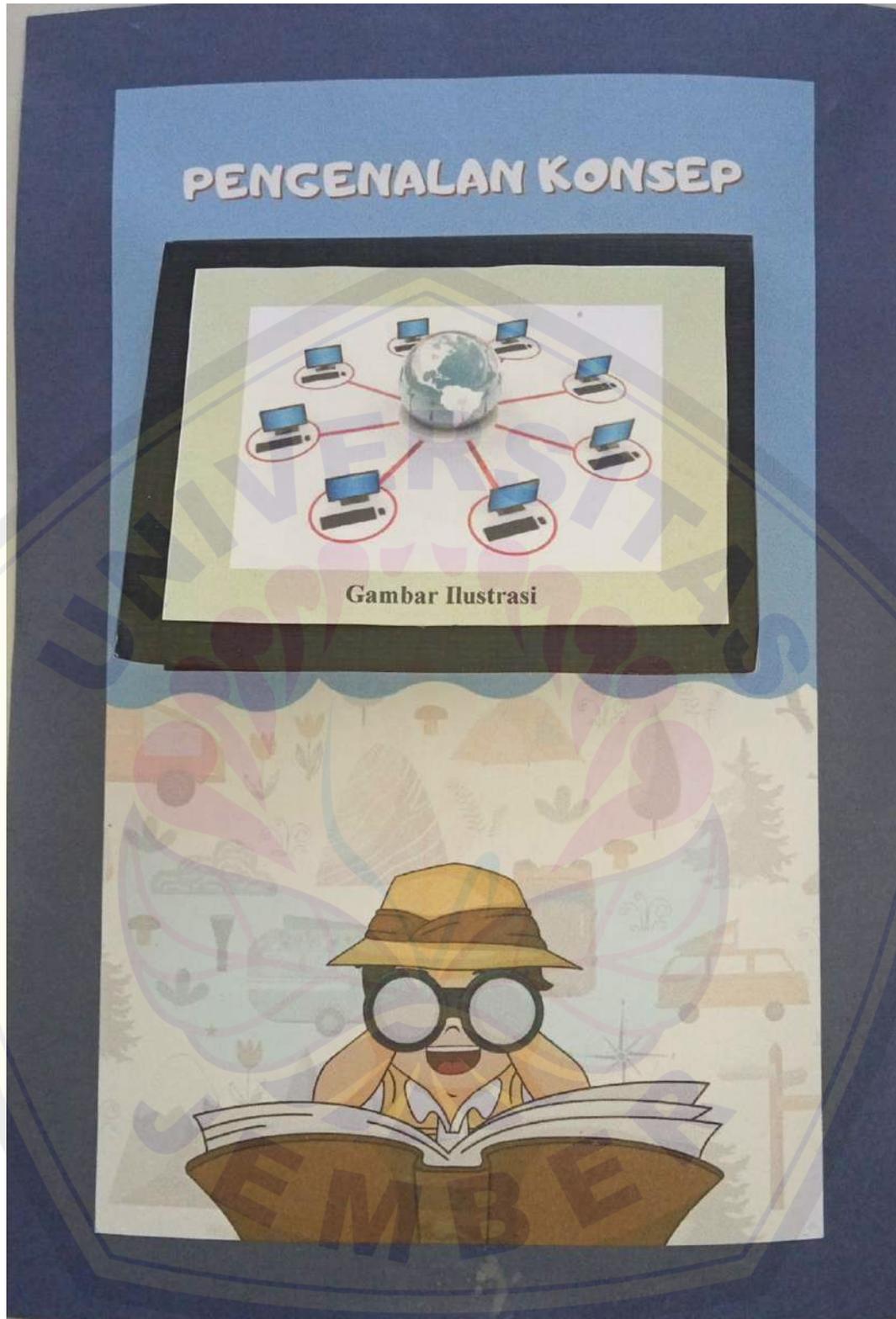
3.2.1 Membedakan penggunaan rumus jumlah dan selisih sinus dan cosinus dengan informasi kontradiksi

4.2.1 Menyelesaikan permasalahan jumlah dan selisih sinus dan cosinus yang memuat informasi kontradiksi

## TUJUAN PEMBELAJARAN

1. Melalui kegiatan diskusi kelompok secara terbimbing, diharapkan siswa mampu membedakan penggunaan rumus jumlah dan selisih sinus dan cosinus dengan informasi kontradiksi (*Problems with Contradictory Information*) dengan tepat.
2. Melalui kegiatan diskusi kelompok secara terbimbing, diharapkan siswa mampu menyelesaikan permasalahan jumlah dan selisih sinus dan cosinus yang memuat informasi kontradiksi (*Problems with Contradictory Information*) dengan tepat.

5. Tampilan Halaman Pengenalan Konsep



Sebuah provider internet menghitung arus penggunaan data dalam satuan tera *byte* menggunakan fungsi berikut :

$$D(\alpha + \beta) = \sin \alpha + \sin \beta$$

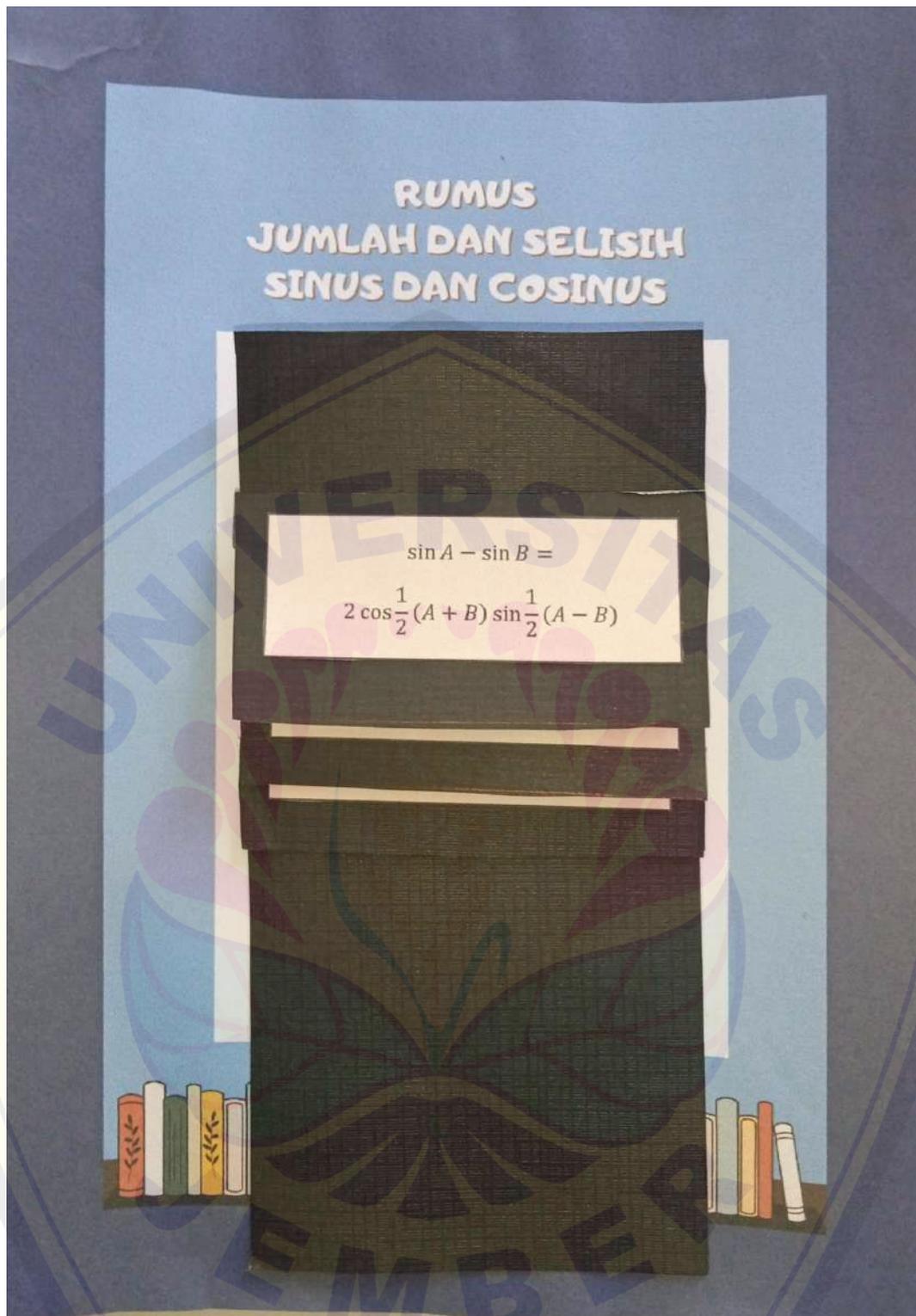
$\alpha$  menyatakan jumlah komputer induk yang aktif dan  $\beta$  menyatakan jumlah pemancar yang aktif. Jika  $\alpha$  dan  $\beta$  dinyatakan dalam satuan derajat, maka untuk mengetahui data yang digunakan saat  $\alpha = 70^\circ$  dan  $\beta = 50^\circ$ , kita butuh untuk mengetahui rumus dari  $\sin \alpha + \sin \beta$ . Ikutilah aktivitas pembelajaran berdasarkan arahan dari gurumu agar kamu dapat menyelesaikan permasalahan tersebut dengan tepat.

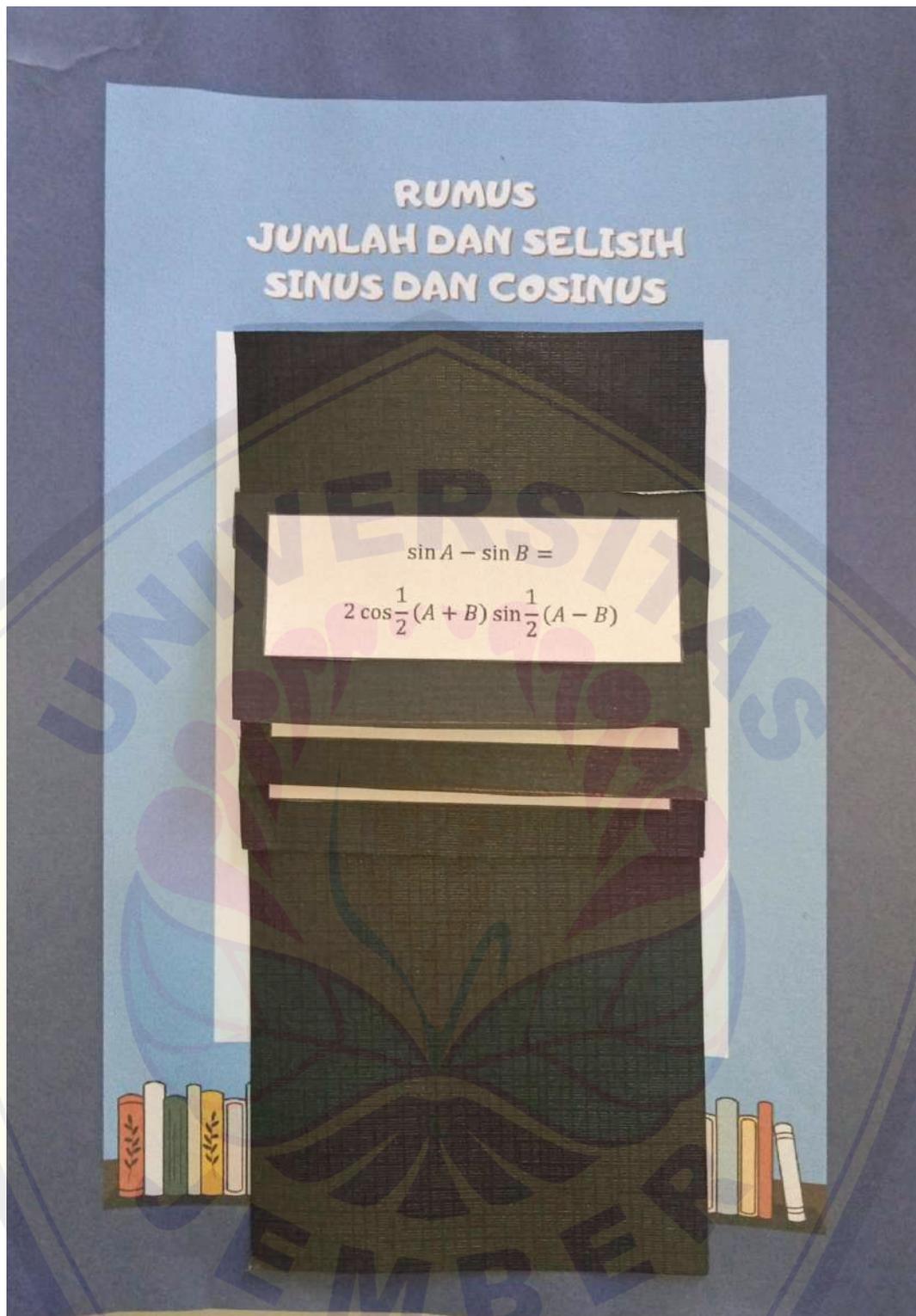


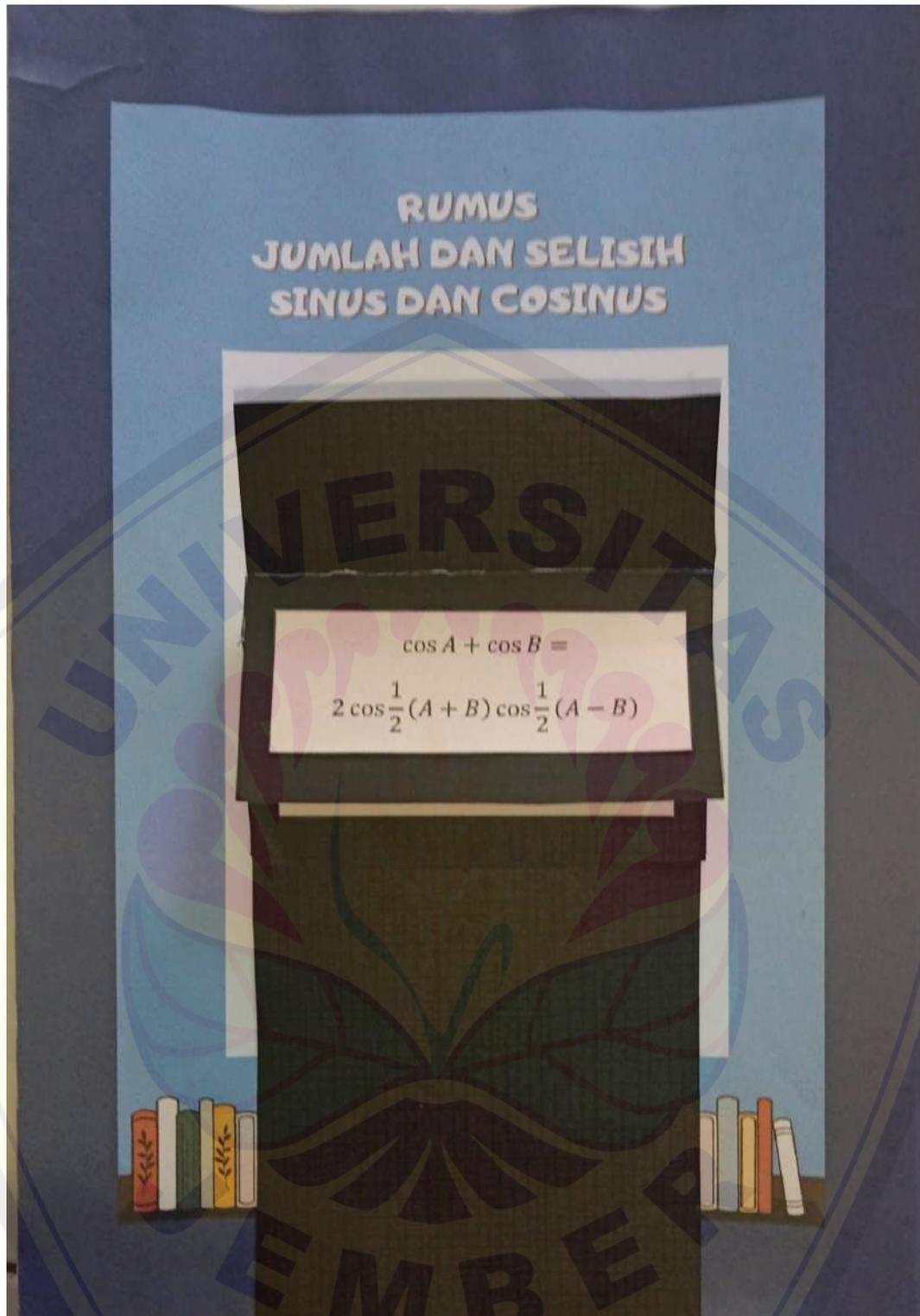
6. Tampilan Halaman Rumus Jumlah dan Selisih Sinus dan Cosinus

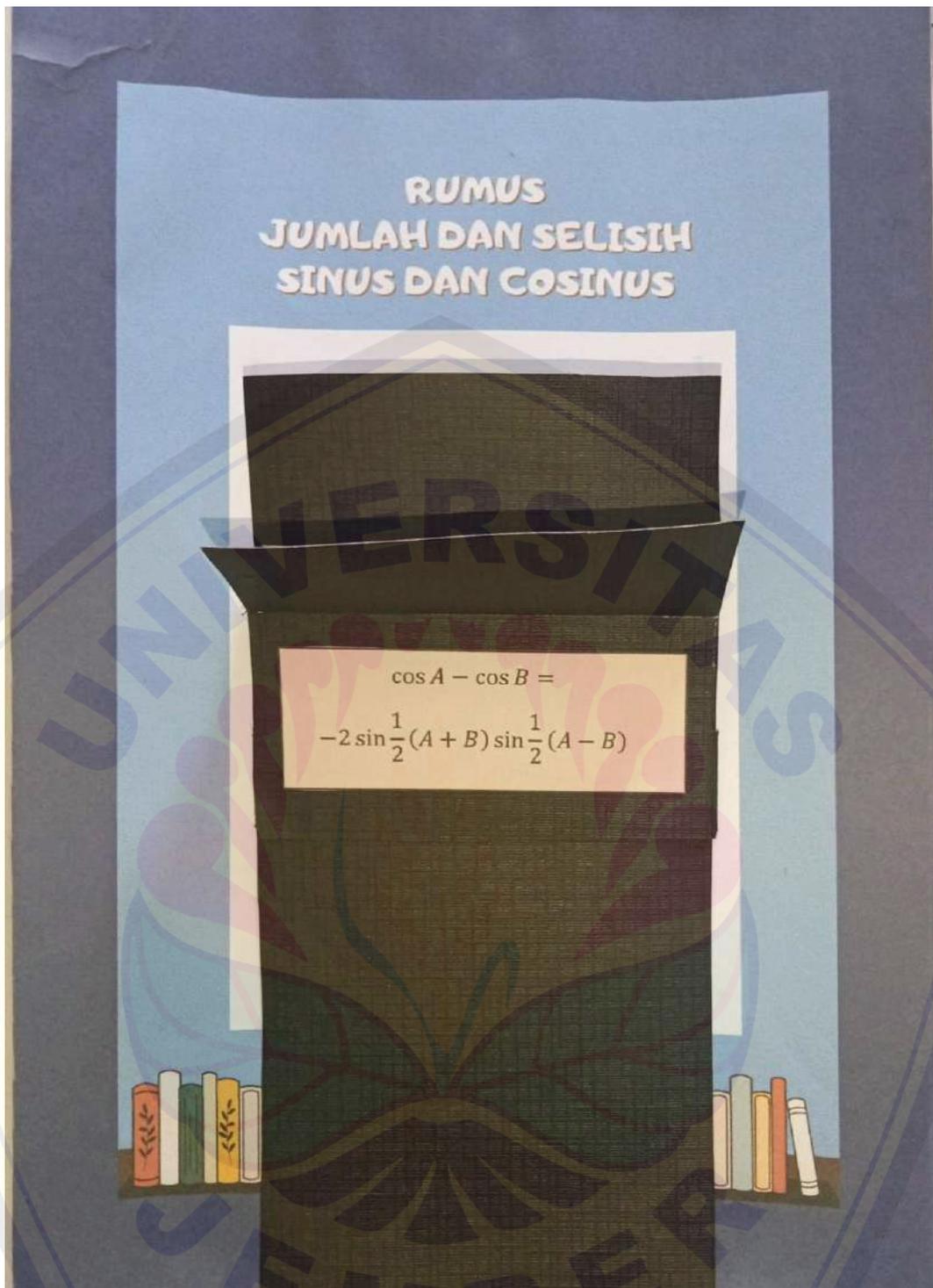












7. Tampilan Halaman Pembuktian Rumus Jumlah dan Selisih Sinus dan Cosinus



## Pembuktian Rumus Jumlah dan Selisih Sinus

$$\sin A + \sin B = 2 \sin \frac{1}{2}(A + B) \cos \frac{1}{2}(A - B)$$

Pada subbab sebelumnya, kita telah mengetahui rumus perkalian trigonometri sinus sebagai berikut.

$$2 \sin \alpha \sin \beta = \sin(\alpha + \beta) + \sin(\alpha - \beta) \dots (1)$$

Apabila dimisalkan  $\alpha + \beta = A$  dan  $\alpha - \beta = B$

Maka didapatkan :

$$\alpha = \frac{A + B}{2} \text{ dan } \beta = \frac{A - B}{2}$$

Saat disubstitusi ke persamaan (1) didapatkan :

$$2 \sin \frac{1}{2}(A + B) \cos \frac{1}{2}(A - B) = \sin A + \sin B \text{ (terbukti)}$$

**\*) Cobalah untuk membuktikan rumus selisih sinus, diskusikan dengan teman dan gurumu !**



## Pembuktian Rumus Jumlah dan Selisih Cosinus

$$\cos A + \cos B = 2 \cos \frac{1}{2}(A + B) \cos \frac{1}{2}(A - B)$$

Pada subbab sebelumnya, kita telah mengetahui rumus perkalian cosinus sebagai berikut.

$$2 \cos \alpha \cos \beta = \cos(\alpha + \beta) + \cos(\alpha - \beta) \dots (1)$$

Apabila dimisalkan  $\alpha + \beta = A$  dan  $\alpha - \beta = B$

Maka didapatkan :

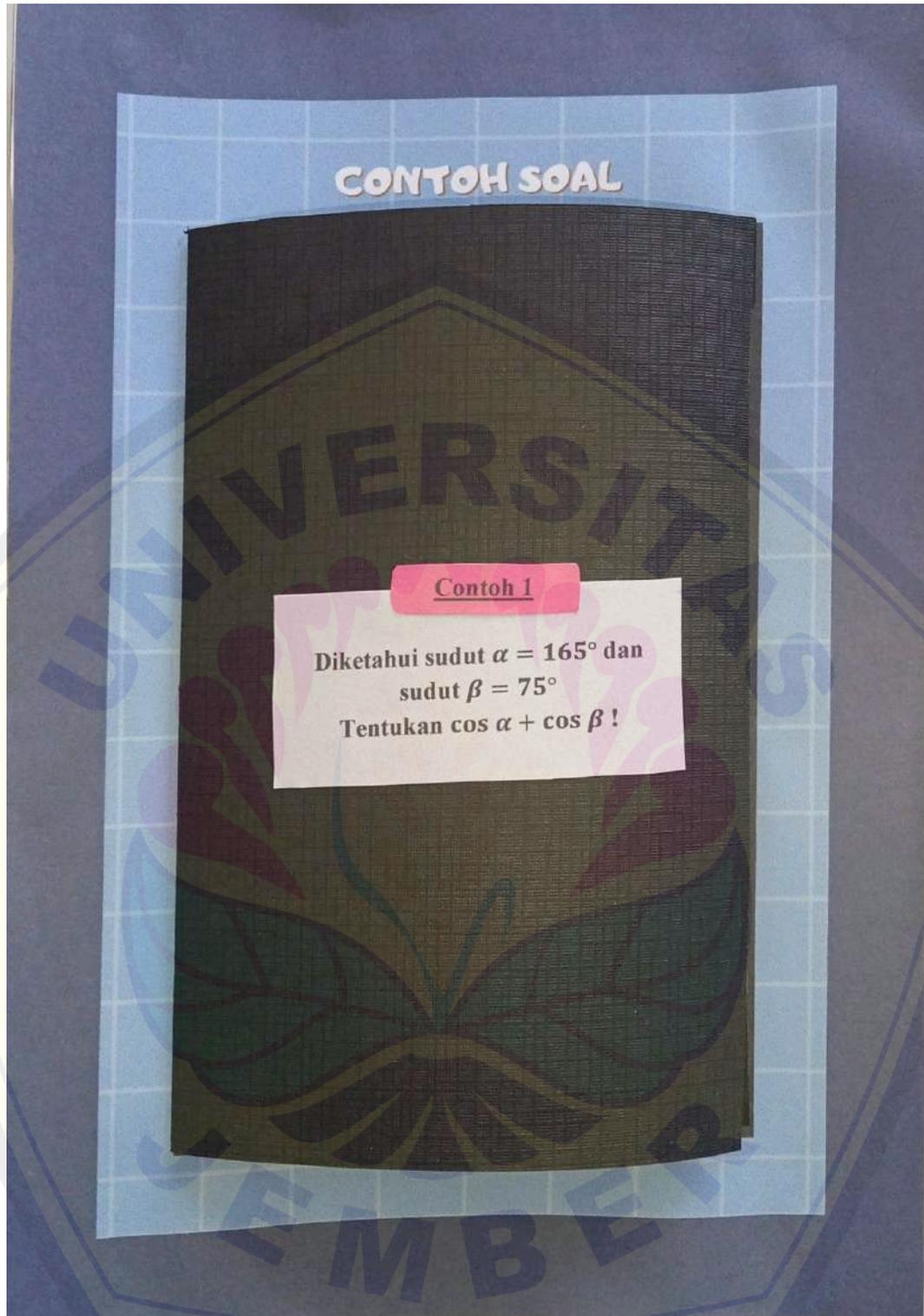
$$\alpha = \frac{A + B}{2} \text{ dan } \beta = \frac{A - B}{2}$$

Saat disubstitusi ke persamaan (1) didapatkan :

$$2 \cos \frac{1}{2}(A + B) \cos \frac{1}{2}(A - B) = \cos A + \cos B \text{ (terbukti)}$$

**\*) Cobalah untuk membuktikan rumus selisih cosinus, diskusikan dengan teman dan gurumu !**

8. Tampilan Halaman Contoh Soal 1



**Contoh Soal 1****Diketahui :**

$$\alpha = 165^\circ$$

$$\beta = 75^\circ$$

**Ditanya :**

$$\cos \alpha + \cos \beta = \dots ?$$

**Penyelesaian :**

$$\cos \alpha + \cos \beta$$

$$= 2 \cos \frac{1}{2}(\alpha + \beta) \cos \frac{1}{2}(\alpha - \beta)$$

$$= 2 \cos \frac{1}{2}(165^\circ + 75^\circ) \cos \frac{1}{2}(165^\circ - 75^\circ)$$

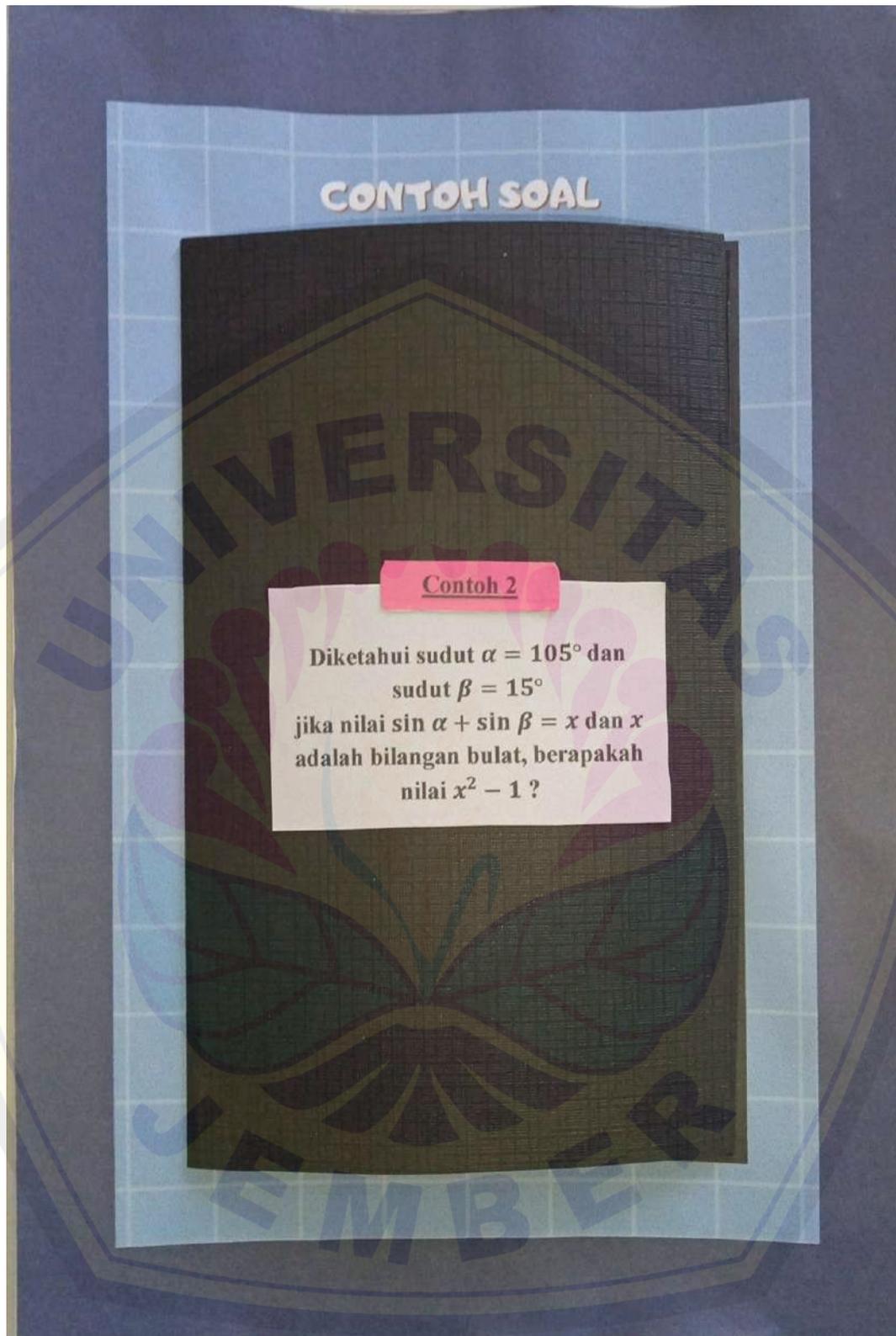
$$= 2 \cos 120^\circ \cos 60^\circ$$

$$= 2 \left(-\frac{1}{2}\right) \left(\frac{1}{2}\right)$$

$$= -\frac{1}{2}$$

Jadi, nilai dari  $\cos \alpha + \cos \beta = -\frac{1}{2}$

## 9. Tampilan Halaman Contoh Soal 2



**Contoh Soal 2****Diketahui :**

$$a = 105^\circ$$

$$b = 15^\circ$$

$$x = \sin a + \sin b$$

 $x \in$  bilangan bulat**Ditanya :**

$$x^2 - 1 = \dots ?$$

**Penyelesaian :****Langkah 1 : mencari nilai x**

$$x = \sin a + \sin b$$

$$x = 2 \sin \frac{1}{2}(a + b) \sin \frac{1}{2}(a - b)$$

$$x = 2 \sin \frac{1}{2}(120^\circ) \sin \frac{1}{2}(90^\circ)$$

$$x = 2 \sin 60^\circ \sin 45^\circ$$

$$x = 2 \cdot \frac{1}{2} \sqrt{3} \cdot \frac{1}{2} \sqrt{2}$$

$$x = \frac{1}{2} \sqrt{6}$$

Pada informasi yang diketahui di dalam soal yaitu  $x \in$  bilangan bulat.

Karena yang ditemukan  $x = \frac{1}{2} \sqrt{6}$  maka informasi yang diketahui salah dan menyebabkan soal tidak memiliki penyelesaian.

**Langkah 2 : mencari penyelesaian dengan informasi yang seharusnya**Perbaiki informasi :  $x \in$  bilangan real

Jika di dalam soal diketahui  $x \in$  bilangan real maka solusi dari soal tersebut yaitu:

$$x^2 - 1 = \left(\frac{1}{2} \sqrt{6}\right)^2 - 1$$

$$x^2 - 1 = \frac{6}{4} - 1$$

$$x^2 - 1 = \frac{1}{2}$$

## 10. Tampilan Halaman Latihan Soal 1



**LATIHAN SOAL**

Selesaikan permasalahan di bawah ini secara berkelompok. Periksa informasi yang kamu dapatkan dan berilah alasan apabila informasi yang kamu terima adalah informasi salah !

1. Sederhanakanlah bentuk  $(\text{arc sin } A)^2 + \cos 45^\circ$  !

←

→

←

→

**LATIHAN SOAL**

Selesaikan permasalahan di bawah ini secara berkelompok. Periksa informasi yang kamu dapatkan dan berilah alasan apabila informasi yang kamu terima adalah informasi salah!

1. Sederhanakanlah bentuk  $(\arcsin A)^2 + \cos 45^\circ$ !

Sudut  $A$  adalah sudut lancip

Sudut  $A$  adalah sudut istimewa

$\arcsin A = \sin \alpha + \sin \beta$

$\cos x = 8/25$

## 11. Tampilan Halaman Latihan Soal 2



**LATIHAN SOAL**

2. Temukan nilai dari  $\sin 5x + \sin 3x$ !

←

→

←

→

Rancanglah kesimpulan dari kedua soal tersebut dan presentasikan hasil diskusi kelompokmu di depan kelas !

**LATIHAN SOAL**

2. Temukan nilai dari  $\sin 5x + \sin 3x$ !

$x$  adalah salah satu sudut segitiga siku-siku

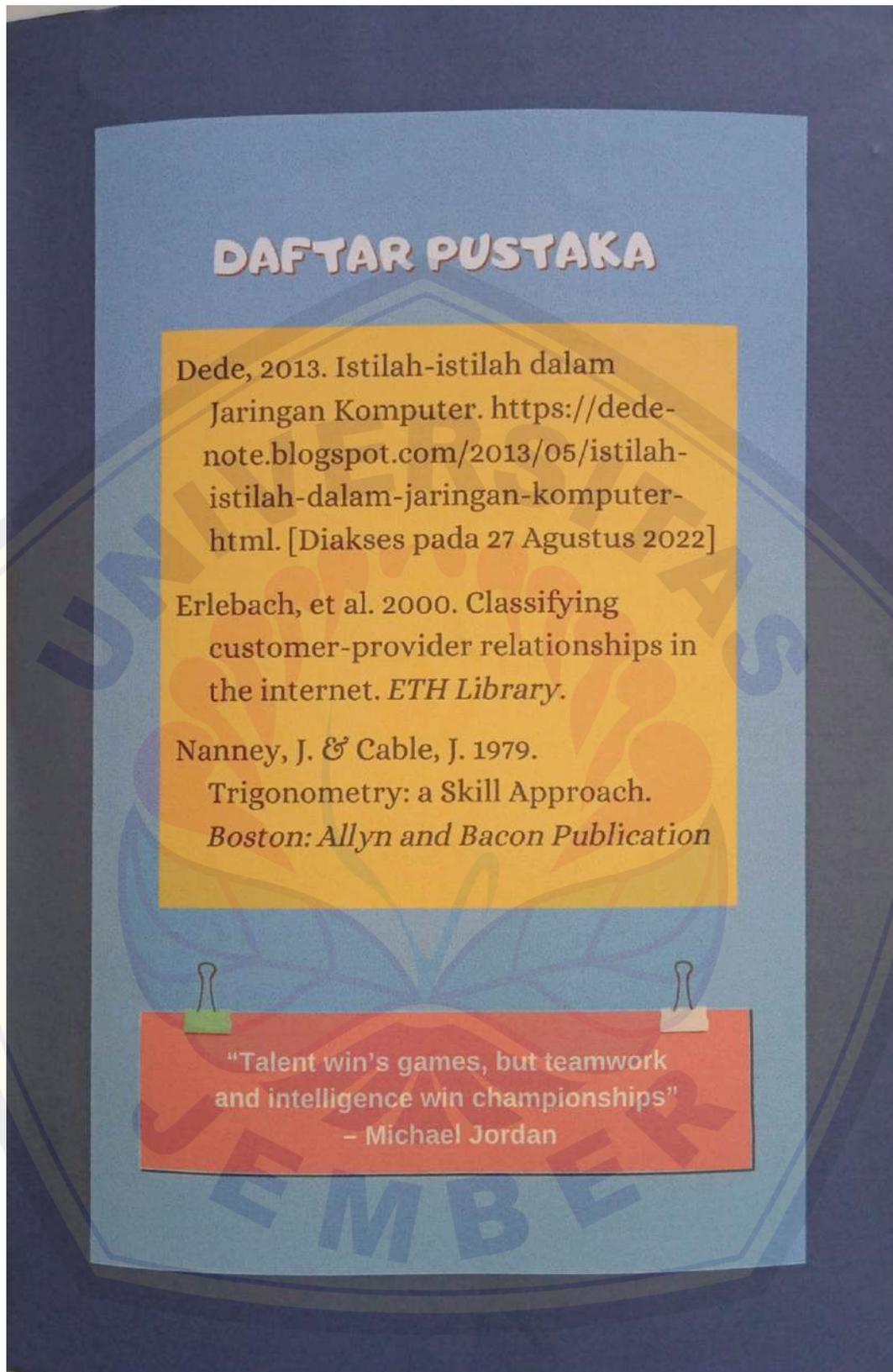
$2 \leq \sin x + \cos x \leq 2$

$\csc x = 25/24$

$\cos x = 8/25$

Rancanglah kesimpulan dari kedua soal tersebut dan presentasikan hasil diskusi kelompokmu di depan kelas !

## 12. Tampilan Halaman Daftar Pustaka



## Lampiran 8 Lembar Validasi Bahan Ajar

### LEMBAR VALIDASI BAHAN AJAR *LIFT THE FLAP BOOK*

#### A. Tujuan

Instrumen digunakan untuk mengukur kevalidan bahan ajar *lift the flap book* dalam pelaksanaan pembelajaran matematika yang implementasinya menerapkan model pembelajaran *Group Investigation-Guided Inquiry* (GI-GI) untuk meningkatkan *truth-seeking* siswa dalam menyelesaikan masalah trigonometri pokok bahasan jumlah dan selisih sinus dan cosinus.

#### B. Petunjuk Pengisian

- 1) Bapak/Ibu selaku validator dapat mengisi tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia untuk memberikan penilaian dengan kriteria sebagai berikut:
  - 1 : tidak sesuai
  - 2 : kurang sesuai
  - 3 : sesuai
  - 4 : sangat sesuai
- 2) Bapak/Ibu selaku validator dapat memberikan masukan berupa komentar dan saran untuk perbaikan pada bagian yang telah disediakan di lembar validasi.

#### C. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

No.	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
<b>I. FORMAT</b>					
1.	Keunggulan dibandingkan bahan ajar yang sudah ada				
2.	Kejelasan petunjuk penggunaan				
3.	Kesesuaian ilustrasi gambar dengan materi				
<b>II. Isi</b>					
1.	Kesesuaian materi dalam bahan ajar dengan Kompetensi Dasar (KD)				
2.	Kesesuaian isi bahan ajar dengan langkah-langkah model pembelajaran GI-GI				

3.	Kesesuaian permasalahan yang ada dalam bahan ajar untuk meningkatkan <i>truth-seeking</i> siswa dengan informasi yang diberikan kontradiksi				
4.	Kesesuaian materi dengan tingkat pengetahuan peserta didik				
<b>III. Bahasa dan Tulisan</b>					
1.	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Ejaan Bahasa Indonesia Yang Disempurnakan (EYD)				
2.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami dan komunikatif				

**D. Penilaian Umum**

Kesimpulan penilaian secara umum bahan ajar *Lift the flap book* \*) :

- 1 : tidak baik
- 2 : cukup baik
- 3 : baik
- 4 : sangat baik

Komentar secara umum bahan ajar *Lift the flap book* \*) :

- 1 : belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
- 2 : dapat digunakan dengan banyak revisi
- 3 : dapat digunakan dengan sedikit revisi
- 4 : dapat digunakan tanpa revisi

\*) *Lingkari nomor atau angka sesuai dengan pilihan Bapak/Ibu*

**E. Komentar dan Saran Perbaikan**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

....., .....

Validator

(.....)



## Lampiran 9 Pedoman Penskoran Lembar Validasi Bahan Ajar

**PEDOMAN PENSKORAN LEMBAR VALIDASI  
LEMBAR VALIDASI BAHAN AJAR *LIFT THE FLAP BOOK***

**A. Aspek Format**

No.	Indikator Penilaian	Rubrik Penilaian
1.	Keunggulan dibandingkan bahan ajar yang sudah ada	(1) Jika bahan ajar tidak unggul dibandingkan bahan ajar yang sudah ada
		(2) Jika bahan ajar kurang unggul dibandingkan bahan ajar yang sudah ada
		(3) Jika bahan ajar unggul dibandingkan bahan ajar yang sudah ada
		(4) Jika bahan ajar sangat unggul dibandingkan bahan ajar yang sudah ada
2.	Kejelasan petunjuk penggunaan	(1) Jika petunjuk penggunaan bahan ajar tidak jelas
		(2) Jika petunjuk penggunaan bahan ajar kurang jelas
		(3) Jika petunjuk penggunaan bahan ajar jelas
		(4) Jika petunjuk penggunaan bahan ajar sangat jelas
3.	Kesesuaian ilustrasi gambar dengan materi	(1) Jika ilustrasi gambar dengan materi tidak sesuai
		(2) Jika ilustrasi gambar dengan materi kurang sesuai
		(3) Jika ilustrasi gambar dengan materi sesuai
		(4) Jika ilustrasi gambar dengan materi sangat sesuai

## B. Aspek Isi

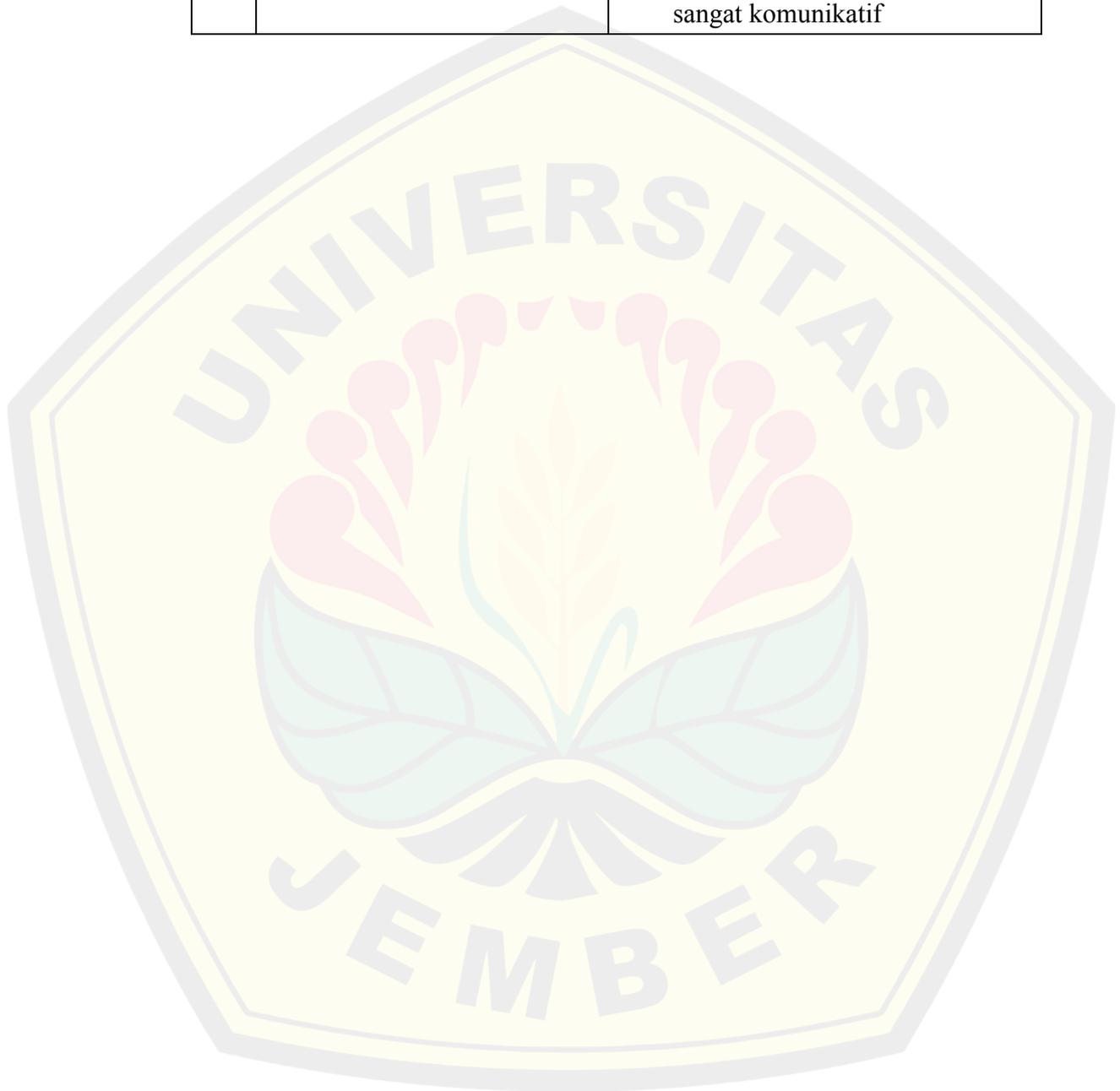
No.	Indikator Penilaian	Rubrik Penilaian
1.	Kesesuaian materi dalam bahan ajar dengan Kompetensi Dasar (KD)	(1) Jika materi dalam bahan ajar dengan Kompetensi Dasar (KD) tidak sesuai
		(2) Jika materi dalam bahan ajar dengan Kompetensi Dasar (KD) kurang sesuai
		(3) Jika materi dalam bahan ajar dengan Kompetensi Dasar (KD) sesuai
		(4) Jika materi dalam bahan ajar dengan Kompetensi Dasar (KD) sangat sesuai
2.	Kesesuaian isi bahan ajar dengan langkah-langkah model pembelajaran GI-GI	(1) Jika isi bahan ajar dengan langkah-langkah model pembelajaran GI-GI tidak sesuai
		(2) Jika isi bahan ajar dengan langkah-langkah model pembelajaran GI-GI kurang sesuai
		(3) Jika isi bahan ajar dengan langkah-langkah model pembelajaran GI-GI sesuai
		(4) Jika isi bahan ajar dengan langkah-langkah model pembelajaran GI-GI sangat sesuai
3.	Kesesuaian permasalahan yang ada dalam bahan ajar untuk meningkatkan <i>truth-seeking</i> siswa dengan informasi yang diberikan kontradiksi	(1) Jika permasalahan yang ada dalam bahan ajar tidak sesuai untuk meningkatkan <i>truth-seeking</i> siswa dengan informasi yang diberikan kontradiksi
		(2) Jika permasalahan yang ada dalam bahan ajar kurang sesuai untuk meningkatkan <i>truth-seeking</i> siswa dengan informasi yang diberikan kontradiksi
		(3) Jika permasalahan yang ada dalam bahan ajar sesuai untuk meningkatkan <i>truth-seeking</i>

		siswa dengan informasi yang diberikan kontradiksi
		(4) Jika permasalahan yang ada dalam bahan ajar sangat sesuai untuk meningkatkan <i>truth-seeking</i> siswa dengan informasi yang diberikan kontradiksi
4.	Kesesuaian materi dengan tingkat pengetahuan peserta didik	(1) Jika materi dengan tingkat pengetahuan peserta didik tidak sesuai
		(2) Jika materi dengan tingkat pengetahuan peserta didik kurang sesuai
		(3) Jika materi dengan tingkat pengetahuan peserta didik sesuai
		(4) Jika materi dengan tingkat pengetahuan peserta didik sangat sesuai

### C. Aspek Bahasa dan Tulisan

No.	Indikator Penilaian	Rubrik Penilaian
1.	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Ejaan Bahasa Indonesia Yang Disempurnakan (EYD)	(1) Jika bahasa yang digunakan tidak sesuai dengan kaidah Ejaan Bahasa Indonesia Yang Disempurnakan (EYD)
		(2) Jika bahasa yang digunakan kurang sesuai dengan kaidah Ejaan Bahasa Indonesia Yang Disempurnakan (EYD)
		(3) Jika bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Ejaan Bahasa Indonesia Yang Disempurnakan (EYD)
		(4) Jika bahasa yang digunakan sangat sesuai dengan kaidah Ejaan Bahasa Indonesia Yang Disempurnakan (EYD)
2.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami dan komunikatif	(1) Jika bahasa yang digunakan tidak mudah dipahami dan tidak komunikatif

		(2) Jika bahasa yang digunakan kurang mudah dipahami dan kurang komunikatif
		(3) Jika bahasa yang digunakan mudah dipahami dan komunikatif
		(4) Jika bahasa yang digunakan sangat mudah dipahami dan sangat komunikatif



## Lampiran 10 Hasil Validasi Bahan Ajar

**LEMBAR VALIDASI**  
**BAHAN AJAR *LIFT THE FLAP BOOK***

**A. Tujuan**

Instrumen digunakan untuk mengukur kevalidan bahan ajar *lift the flap book* dalam pelaksanaan pembelajaran matematika yang implementasinya menerapkan model pembelajaran *Group Investigation-Guided Inquiry* (GI-GI) untuk meningkatkan *truth-seeking* siswa dalam menyelesaikan masalah trigonometri pokok bahasan jumlah dan selisih sinus dan cosinus.

**B. Petunjuk Pengisian**

- 1) Bapak/Ibu selaku validator dapat mengisi tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia untuk memberikan penilaian dengan kriteria sebagai berikut:
  - 1 : tidak sesuai
  - 2 : kurang sesuai
  - 3 : sesuai
  - 4 : sangat sesuai
- 2) Bapak/Ibu selaku validator dapat memberikan masukan berupa komentar dan saran untuk perbaikan pada bagian yang telah disediakan di lembar validasi.

**C. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek**

No.	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
<b>I. FORMAT</b>					
1.	Keunggulan dibandingkan bahan ajar yang sudah ada				✓
2.	Kejelasan petunjuk penggunaan			✓	
3.	Kesesuaian ilustrasi gambar dengan materi				✓
<b>II. Isi</b>					
1.	Kesesuaian materi dalam bahan ajar dengan Kompetensi Dasar (KD)			✓	
2.	Kesesuaian isi bahan ajar dengan langkah-langkah model pembelajaran GI-GI			✓	

3.	Kesesuaian permasalahan yang ada dalam bahan ajar untuk meningkatkan <i>truth-seeking</i> siswa dengan informasi yang diberikan kontradiksi				✓
4.	Kesesuaian materi dengan tingkat pengetahuan peserta didik				✓
<b>III. Bahasa dan Tulisan</b>					
1.	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Ejaan Bahasa Indonesia Yang Disempurnakan (EYD)			✓	
2.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami dan komunikatif			✓	

**D. Penilaian Umum**

Kesimpulan penilaian secara umum bahan ajar *Lift the flap book* \*) :

- 1 : tidak baik
- 2 : cukup baik
- ③ baik
- 4 : sangat baik

Komentar secara umum bahan ajar *Lift the flap book* \*) :

- 1 : belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
- 2 : dapat digunakan dengan banyak revisi
- ③ dapat digunakan dengan sedikit revisi
- 4 : dapat digunakan tanpa revisi

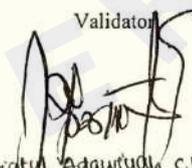
\*) *Lingkari nomor atau angka sesuai dengan pilihan Bapak/Ibu*

**E. Komentar dan Saran Perbaikan**

Konsistensi penyebutan tata anda dalam semua kalimat, font pada halaman aspek pembelajaran dan pembastrian rumus sebaiknya diperbaiki

Jember, 11 Oktober 2022

Validator

  
 (.....) Robraty Adawiyah S.Pd, M.Si

**LEMBAR VALIDASI**  
**BAHAN AJAR *LIFT THE FLAP BOOK***

**A. Tujuan**

Instrumen digunakan untuk mengukur kevalidan bahan ajar *lift the flap book* dalam pelaksanaan pembelajaran matematika yang implementasinya menerapkan model pembelajaran *Group Investigation-Guided Inquiry* (GI-GI) untuk meningkatkan *truth-seeking* siswa dalam menyelesaikan masalah trigonometri pokok bahasan jumlah dan selisih sinus dan cosinus.

**B. Petunjuk Pengisian**

- 1) Bapak/Ibu selaku validator dapat mengisi tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia untuk memberikan penilaian dengan kriteria sebagai berikut:
  - 1 : tidak sesuai
  - 2 : kurang sesuai
  - 3 : sesuai
  - 4 : sangat sesuai
- 2) Bapak/Ibu selaku validator dapat memberikan masukan berupa komentar dan saran untuk perbaikan pada bagian yang telah disediakan di lembar validasi.

**C. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek**

No.	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
<b>I. FORMAT</b>					
1.	Keunggulan dibandingkan bahan ajar yang sudah ada				✓
2.	Kejelasan petunjuk penggunaan			✓	
3.	Kesesuaian ilustrasi gambar dengan materi				✓
<b>II. Isi</b>					
1.	Kesesuaian materi dalam bahan ajar dengan Kompetensi Dasar (KD)				✓
2.	Kesesuaian isi bahan ajar dengan langkah-langkah model pembelajaran GI-GI			✓	

3.	Kesesuaian permasalahan yang ada dalam bahan ajar untuk meningkatkan <i>truth-seeking</i> siswa dengan informasi yang diberikan kontradiksi				✓
4.	Kesesuaian materi dengan tingkat pengetahuan peserta didik			✓	
<b>III. Bahasa dan Tulisan</b>					
1.	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Ejaan Bahasa Indonesia Yang Disempurnakan (EYD)			✓	
2.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami dan komunikatif			✓	

**D. Penilaian Umum**

Kesimpulan penilaian secara umum bahan ajar *Lift the flap book* \*) :

1 : tidak baik

2 : cukup baik

③ : baik

4 : sangat baik

Komentar secara umum bahan ajar *Lift the flap book* \*) :

1 : belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

2 : dapat digunakan dengan banyak revisi

③ : dapat digunakan dengan sedikit revisi

4 : dapat digunakan tanpa revisi

\*) *Lingkari nomor atau angka sesuai dengan pilihan Bapak/Ibu*

**E. Komentar dan Saran Perbaikan**

Pembuktian rumus jangan ditampilkan semua bagi aktivitas agar siswa membuktikan sendiri

Jember, 07 October 2022

Validator

(Rahantika M.P., S.Pd., M.Si)

**LEMBAR VALIDASI**  
**BAHAN AJAR *LIFT THE FLAP BOOK***

**A. Tujuan**

Instrumen digunakan untuk mengukur kevalidan bahan ajar *lift the flap book* dalam pelaksanaan pembelajaran matematika yang implementasinya menerapkan model pembelajaran *Group Investigation-Guided Inquiry* (GI-GI) untuk meningkatkan *truth-seeking* siswa dalam menyelesaikan masalah trigonometri pokok bahasan jumlah dan selisih sinus dan cosinus.

**B. Petunjuk Pengisian**

- 1) Bapak/Ibu selaku validator dapat mengisi tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia untuk memberikan penilaian dengan kriteria sebagai berikut:
  - 1 : tidak sesuai
  - 2 : kurang sesuai
  - 3 : sesuai
  - 4 : sangat sesuai
- 2) Bapak/Ibu selaku validator dapat memberikan masukan berupa komentar dan saran untuk perbaikan pada bagian yang telah disediakan di lembar validasi.

**C. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek**

No.	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
<b>I. FORMAT</b>					
1.	Keunggulan dibandingkan bahan ajar yang sudah ada			✓	
2.	Kejelasan petunjuk penggunaan			✓	
3.	Kesesuaian ilustrasi gambar dengan materi			✓	
<b>II. Isi</b>					
1.	Kesesuaian materi dalam bahan ajar dengan Kompetensi Dasar (KD)			✓	
2.	Kesesuaian isi bahan ajar dengan langkah-langkah model pembelajaran GI-GI			✓	

3.	Kesesuaian permasalahan yang ada dalam bahan ajar untuk meningkatkan <i>truth-seeking</i> siswa dengan informasi yang diberikan kontradiksi			✓	
4.	Kesesuaian materi dengan tingkat pengetahuan peserta didik			✓	
<b>III. Bahasa dan Tulisan</b>					
1.	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Ejaan Bahasa Indonesia Yang Disempurnakan (EYD)				✓
2.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami dan komunikatif				✓

**D. Penilaian Umum**

Kesimpulan penilaian secara umum bahan ajar *Lift the flap book* \*) :

1 : tidak baik

2 : cukup baik

③ baik

4 : sangat baik

Komentar secara umum bahan ajar *Lift the flap book* \*) :

1 : belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

2 : dapat digunakan dengan banyak revisi

③ dapat digunakan dengan sedikit revisi

4 : dapat digunakan tanpa revisi

\*) *Lingkari nomor atau angka sesuai dengan pilihan Bapak/Ibu*

**E. Komentar dan Saran Perbaikan**

Tujuan pembelajaran sebarannya disusun dengan struktur ABCD  
(Audience, Behaviour, Condition, Degree)

.....

.....

.....

.....

Jember 13 Oktober 2022

Validator

  
Dra. Shurta Wirdhaningsih

## Lampiran 11 Analisis Kevalidan Bahan Ajar

## ANALISIS KEVALIDAN BAHAN AJAR

No.	Aspek	Indikator	Nilai			$I_i$	$A_i$
			$V_1$	$V_2$	$V_3$		
1.	Format	1. Keunggulan dibandingkan bahan ajar yang sudah ada	4	4	3	3,67	3,44
		2. Kejelasan petunjuk penggunaan	3	3	3	3	
		3. Kesesuaian ilustrasi gambar dengan materi	4	4	3	3,67	
2.	Isi	1. Kesesuaian materi dalam bahan ajar dengan Kompetensi Dasar (KD)	3	4	3	3,33	3,33
		2. Kesesuaian isi bahan ajar dengan langkah-langkah model pembelajaran GI-GI	3	3	3	3	
		3. Kesesuaian permasalahan yang ada dalam bahan ajar untuk meningkatkan <i>truth-seeking</i> siswa dengan informasi yang diberikan kontradiksi	4	4	3	3,67	
		4. Kesesuaian materi dengan tingkat pengetahuan peserta didik	4	3	3	3,33	
3.	Bahasa dan Tulisan	1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Ejaan Bahasa Indonesia Yang Disempurnakan (EYD)	3	3	4	3,33	3,33
		2. Bahasa yang digunakan mudah dipahami dan komunikatif	3	3	4	3,33	
<b>Rata-rata Total (<math>V_a</math>)</b>						<b>3,37</b>	

$$I_i = \frac{\sum_{j=1}^3 V_{ji}}{m} \quad A_i = \frac{\sum_{j=1}^m I_{ji}}{n} \quad V_a = \frac{\sum_{j=1}^m A_j}{3}$$

Nilai Rata-rata Total	Tingkat Kevalidan
$3,5 \leq V_a \leq 4$	Sangat tinggi
$2,5 \leq V_a < 3,5$	Tinggi
$1,5 \leq V_a < 2,5$	Sedang
$V_a < 1,5$	Rendah



**Lampiran 12 Soal Pre-Test**

**SOAL PRE-TEST JUMLAH DAN SELISIH  
SINUS DAN COSINUS**

Sekolah	: SMA Negeri 1 Jember
Mata Pelajaran	: Matematika Peminatan
Kelas/Semester	: XI/1
Pokok Bahasan	: Jumlah dan Selisih Sinus dan cosinus
Alokasi Waktu	: 1×45 Menit

---

Petunjuk:

1. Berdoalah sebelum mengerjakan soal.
2. Cermati permasalahan yang diberikan dengan teliti.
3. Tulislah identitas diri pada lembar jawaban yang disediakan.
4. Kerjakan soal pada lembar jawaban dengan jelas dan menuliskan langkah pengerjaan yang runtut dan jelas.
5. Kerjakan soal secara individu dan tanyakan kepada guru apabila terdapat informasi soal yang kurang jelas.
6. Perhatikan petunjuk pengerjaan pada lembar jawaban yang telah disediakan.

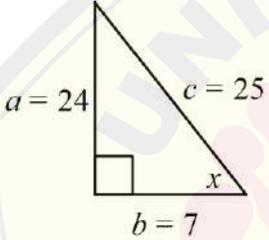
**Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan benar !**

1. Diketahui  $\csc x = \frac{24}{25}$  dan  $\cos x = \frac{25}{7}$ , maka nilai  $\sin 5x + \sin 3x = \dots$
2. Diketahui besar dari sudut  $\alpha = 105^\circ$  dan  $\beta = 15^\circ$  dan diketahui penyelesaian dari  $\cos \alpha + \cos \beta$  merupakan bilangan rasional. Tentukanlah nilai dari  $(\cos \alpha + \cos \beta)^2$  !
3. Diketahui himpunan penyelesaian dari  $\cos 3x - \cos x = 0$  dengan interval  $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$  merupakan sudut-sudut pembentuk suatu segitiga. Berapakah besar sudut-sudut dari himpunan penyelesaian persamaan tersebut?

**SEMANGAT DAN SELAMAT MENERJAKAN ☺**

Lampiran 13 Kunci Jawaban dan Pembahasan Soal *Pre-Test*

Nomor Soal	Langkah Penyelesaian	Indikator <i>Truth-seeking</i> dengan Pemberian Informasi Kontradiksi	Skor Maksimal
1.	<p><b>Diketahui :</b></p> $\csc x = \frac{24}{25}$ $\cos x = \frac{25}{7}$ <p><b>Ditanya :</b></p> $\sin 5x + \sin 3x = \dots ?$	Menuliskan semua informasi yang diketahui pada permasalahan	3
	Siswa menanyakan semua informasi yang diketahui kepada guru	Menanyakan kebenaran informasi kepada guru	3
	<p>Dengan menggunakan perbandingan trigonometri, yaitu:</p> $\csc x = \frac{1}{\sin x} = \frac{\text{hipotenusa}}{\text{sisi depan sudut } x} = \frac{24}{25}$ $\cos x = \frac{\text{sisi samping sudut } x}{\text{hipotenusa}} = \frac{25}{7}$ <p>Dari perbandingan tersebut terlihat ketidaksesuaian perbandingan hipotenusa, yaitu 24 dan 25. Sehingga informasi tersebut salah.</p>	Menemukan dan membuktikan informasi yang kontradiksi pada soal	3
	Siswa menyatakan bahwa soal tidak memiliki penyelesaian dan memberikan alasan karena terdapat informasi kontradiksi	Tidak mencari jawaban dengan informasi yang salah	3

<p><b>Perbaiki informasi yang salah :</b></p> <p>Dengan mengikuti Triple Pythagoras dan angka-angka yang menunjukkan perbandingan sisi-sisi segitiga siku-siku yang memuat sudut <math>x</math> pada soal tersebut, maka perbandingan antara panjang sisi alas, panjang sisi tinggi, dan hipotenusa adalah 7:24:25. Dapat digambarkan sebagai berikut.</p>  <p>Sehingga</p> $\csc x = \frac{1}{\sin x} = \frac{\text{hipotenusa}}{\text{sisi depan sudut } x} = \frac{25}{24}$ $\cos x = \frac{\text{sisi samping sudut } x}{\text{hipotenusa}} = \frac{7}{25}$ <p>Dengan demikian, seharusnya <math>\csc x = \frac{25}{24}</math> dan <math>\cos x = \frac{7}{25}</math></p>	<p>Memberikan penyelesaian soal dengan informasi yang benar</p>	<p>3</p>
--	---	----------

## DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

	<p><b>Langkah penyelesaian dengan informasi yang benar :</b></p> $\sin 5x + \sin 3x = 2 \sin \frac{1}{2}(5x + 3x) \cos \frac{1}{2}(5x - 3x)$ $\sin 5x + \sin 3x = 2 \sin \frac{1}{2}(8x) \cos \frac{1}{2}(2x)$ $\sin 5x + \sin 3x = 2 \sin 4x \cos x \quad \dots\dots\dots \text{(persamaan 1)}$ <ul style="list-style-type: none"> <li>Mencari nilai <math>\sin 4x</math>  <math>\sin 4x = 2 \sin 2x \cos 2x</math>  <math>\sin 4x = 2(2 \sin x \cos x)(\cos^2 x - \sin^2 x)</math></li> <li>Substitusi <math>\sin 4x = 2(2 \sin x \cos x)(\cos^2 x - \sin^2 x)</math> ke pers. 1  <math>\sin 5x + \sin 3x = 2 \sin 4x \cos x</math>  <math>\sin 5x + \sin 3x = 2(2(2 \sin x \cos x)(\cos^2 x - \sin^2 x)) \cos x</math>  <math>\sin 5x + \sin 3x = 2 \left( 2 \left( 2 \cdot \frac{24}{25} \cdot \frac{7}{25} \right) \left( \left( \frac{7}{25} \right)^2 - \left( \frac{24}{25} \right)^2 \right) \cdot \frac{7}{25} \right)</math>  <math>\sin 5x + \sin 3x = -0,5077</math></li> </ul>		
2.	<p><b>Diketahui :</b>  <math>\alpha = 105^\circ</math>  <math>\beta = 15^\circ</math>  <math>(\cos \alpha + \cos \beta) \in \text{bilangan rasional}</math></p> <p><b>Ditanya :</b>  <math>(\cos \alpha + \cos \beta)^2 = \dots ?</math></p>	Menuliskan semua informasi yang diketahui pada soal	3

## DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

Siswa menanyakan semua informasi yang diketahui kepada guru	Menanyakan kebenaran informasi kepada guru	3
<p><b>Mencari nilai <math>\cos \alpha + \cos \beta</math></b></p> $\begin{aligned}\cos \alpha + \cos \beta &= 2 \cos \frac{1}{2}(\alpha + \beta) \cos \frac{1}{2}(\alpha - \beta) \\ &= 2 \cos \frac{1}{2}(105^\circ + 15^\circ) \cos \frac{1}{2}(105^\circ - 15^\circ) \\ &= 2 \cos \frac{1}{2}(120^\circ) \cos \frac{1}{2}(90^\circ) \\ &= 2 \cos 60^\circ \cos 45^\circ \\ &= 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \sqrt{2} \\ \cos \alpha + \cos \beta &= \frac{1}{2} \sqrt{2}\end{aligned}$ <p>Terlihat bahwa <math>\cos \alpha + \cos \beta \notin</math> bilangan rasional sehingga informasi yang diketahui dalam soal terbukti salah</p>	Menemukan dan membuktikan informasi yang kontradiksi pada soal	3
Siswa menyatakan bahwa soal tidak memiliki penyelesaian dan memberikan alasan karena terdapat informasi kontradiksi	Tidak mencari jawaban dengan informasi yang salah	3
<p><b>Perbaiki informasi yang salah :</b>  <math>\cos \alpha + \cos \beta \notin</math> bilangan rasional</p> <p><b>Langkah Penyelesaian :</b>          Dari proses perhitungan sebelumnya didapatkan</p> $\cos \alpha + \cos \beta = \frac{1}{2} \sqrt{2}$	Mencari solusi dengan informasi yang benar	3

## DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

	<p>Maka,</p> $(\cos \alpha + \cos \beta)^2 = \left(\frac{1}{2}\sqrt{2}\right)^2$ $(\cos \alpha + \cos \beta)^2 = \frac{2}{4}$ $(\cos \alpha + \cos \beta)^2 = \frac{1}{2}$		
3.	<p><b>Diketahui :</b> himpunan penyelesaian <math>\cos 3x - \cos x = 0</math> merupakan sudut-sudut pembentuk segitiga <math>0^\circ \leq x \leq 360^\circ</math></p> <p><b>Ditanya :</b> Besarnya sudut-sudut yang merupakan himpunan penyelesaian dari <math>\cos 3x - \cos x = 0</math></p>	Menuliskan semua informasi yang diketahui pada soal	3
	Siswa menanyakan semua informasi yang diketahui kepada guru	Menanyakan kebenaran informasi kepada guru	3
	<b>Mencari himpunan penyelesaian <math>\cos 3x - \cos x = 0</math></b>	Menemukan dan membuktikan informasi yang kontradiksi pada soal	3

	$\cos 3x - \cos x = 0$ $-2 \sin \frac{1}{2}(3x+x) \sin \frac{1}{2}(3x-x) = 0$ $-2 \sin \frac{1}{2}(4x) \sin \frac{1}{2}(2x) = 0$ $-2 \sin 2x \sin x = 0$ $\sin 2x \sin x = 0$ <p>Maka <math>\sin 2x = 0</math> atau <math>\sin x = 0</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>\sin 2x = 0</math>  <math>\sin 2x = \sin 90^\circ</math>  <b>Penyelesaian 1</b>  <math>2x = 90^\circ + k \cdot 360^\circ</math>  <math>x = 45^\circ + k \cdot 180^\circ</math>            untuk <math>k = 0 \rightarrow x = 45^\circ</math> (memenuhi)            untuk <math>k = 1 \rightarrow x = 225^\circ</math> (memenuhi)            untuk <math>k = 2 \rightarrow x = 405^\circ</math> (tidak memenuhi)  <b>Penyelesaian 2 :</b>  <math>2x = (180 - 90)^\circ + k \cdot 360^\circ</math>  <math>2x = 90^\circ + k \cdot 360^\circ</math>  <math>x = 45^\circ + k \cdot 180^\circ</math> (sama dengan penyelesaian 1)</li> <li>• <math>\sin x = 0</math>  <math>\sin x = \sin 90^\circ</math></li> </ul>		
--	---	--	--

## DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

	<p><b>Penyelesaian 1</b>  <math>x = 90^\circ + k \cdot 360^\circ</math>          untuk <math>k = 0 \rightarrow x = 90^\circ</math> (memenuhi)          untuk <math>k = 1 \rightarrow x = 470^\circ</math> (tidak memenuhi)</p> <p><b>Penyelesaian 2 :</b>  <math>x = (180 - 90)^\circ + k \cdot 360^\circ</math>  <math>x = 90^\circ + k \cdot 360^\circ</math> (sama dengan penyelesaian 1)</p> <p>Maka himpunan penyelesaian <math>\cos 3x - \cos x = 0</math> yaitu <math>\{x   x = 45^\circ, 90^\circ, 270^\circ\}</math>. Ketiga besar sudut tersebut tidak dapat membentuk suatu segitiga karena jumlahnya lebih dari <math>180^\circ</math></p>		
	<p>Siswa menyatakan bahwa soal tidak memiliki penyelesaian dan memberikan alasan karena terdapat informasi kontradiksi</p>	<p>Tidak mencari jawaban dengan informasi yang salah</p>	<p>3</p>
	<p><b>Perbaikan informasi :</b>          himpunan penyelesaian <math>\cos 3x - \cos x = 0</math> bukan merupakan sudut-sudut pembentuk segitiga</p> <p><b>Langkah Penyelesaian :</b>          Dari perhitungan di atas didapatkan himpunan penyelesaian <math>\cos 3x - \cos x = 0</math> adalah <math>\{x   x = 45^\circ, 90^\circ, 270^\circ\}</math>          Jadi besar sudut-sudut yang merupakan himpunan penyelesaian <math>\cos 3x - \cos x = 0</math> adalah <math>\{x   x = 45^\circ, 90^\circ, 270^\circ\}</math></p>	<p>Mencari solusi dengan informasi yang benar</p>	<p>3</p>

**Lampiran 14 Soal *Post-Test*****SOAL *POST-TEST* JUMLAH DAN SELISIH  
SINUS DAN COSINUS**

Sekolah	: SMA Negeri 1 Jember
Mata Pelajaran	: Matematika Peminatan
Kelas/Semester	: XI/1
Pokok Bahasan	: Jumlah dan Selisih Sinus dan cosinus
Alokasi Waktu	: 1×45 Menit

---

Petunjuk:

1. Berdoalah sebelum mengerjakan soal.
2. Cermati permasalahan yang diberikan dengan teliti.
3. Tulislah identitas diri pada lembar jawaban yang disediakan.
4. Kerjakan soal pada lembar jawaban dengan jelas dan menuliskan langkah pengerjaan yang runtut dan jelas.
5. Kerjakan soal secara individu dan tanyakan kepada guru apabila terdapat informasi soal yang kurang jelas.
6. Perhatikan petunjuk pengerjaan pada lembar jawaban yang telah disediakan.

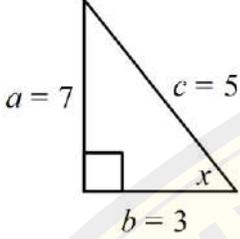
**Jawablah pertanyaan di bawah ini dengan benar dan rinci !**

1. Jika  $\sin x = \frac{7}{5}$  dan  $\cos x = \frac{3}{5}$ , maka tentukanlah nilai  $\sin 3x + \sin x$  !
2. Diketahui  $\sin 4\alpha + \sin 2\alpha = 4$ , tentukan nilai  $\sin 3\alpha \cos \alpha$  !
3. Diketahui  $A$  dan  $B$  merupakan dua sudut yang saling berpelurus dan merupakan himpunan penyelesaian dari  $\cos 4x + \cos 2x = 0$  dengan interval nilai  $x$  yaitu  $0^\circ \leq x < 90^\circ$ , tentukanlah nilai  $|A - B|$  !

**SEMANGAT DAN SELAMAT MENGERJAKAN ☺**

Lampiran 15 Kunci Jawaban dan Pembahasan Soal *Post-Test*

Nomor Soal	Langkah Penyelesaian	Indikator <i>Truth-seeking</i> dengan Pemberian Informasi Kontradiksi	Skor Maksimal
1.	<p><b>Diketahui :</b></p> $\sin x = \frac{7}{5}$ $\cos x = \frac{3}{5}$ <p><b>Ditanya :</b></p> $\sin 3x + \sin x = \dots ?$	Menuliskan semua informasi yang diketahui pada soal	3
	Siswa menanyakan semua informasi yang diketahui kepada guru	Menanyakan kebenaran informasi kepada guru	3
	<p>Terdapat informasi yang salah, yaitu <math>\sin x = \frac{7}{5}</math> dan <math>\cos x = \frac{3}{5}</math></p> <p>Dengan menggunakan perbandingan trigonometri, yaitu:</p> $\sin x = \frac{\text{sisi depan sudut } x}{\text{hipotenusa}} = \frac{7}{5}$ $\cos x = \frac{\text{sisi samping sudut } x}{\text{hipotenusa}} = \frac{3}{5}$ <p>Dapat direpresentasikan segitiga siku-siku dari perbandingan tersebut, yaitu :</p>	Menemukan dan membuktikan informasi yang kontradiksi pada soal	3

	 <p>Karena <math>a^2 + b^2 \neq c^2</math> maka informasi yang diberikan tidak sesuai dengan Teorema Pythagoras maka informasi <math>\sin x = \frac{7}{5}</math> dan <math>\cos x = \frac{3}{5}</math></p>		
	<p>Siswa menyatakan bahwa soal tidak memiliki penyelesaian dan memberikan alasan karena terdapat informasi kontradiksi</p>	<p>Tidak mencari jawaban dengan informasi yang salah</p>	<p>3</p>
	<p><b>Perbaiki informasi yang salah :</b>          Agar segitiga siku-siku yang terbentuk memenuhi Teorema Pythagoras, maka sesuai dengan tripel Pythagoras dengan perbandingan sisi alas dan hipotenusa adalah 3:5 maka perbandingan sisi alas : sisi tinggi : hipotenusa = 3 : 4: 5</p> <p>Dengan demikian, seharusnya <math>\sin x = \frac{4}{5}</math> dan <math>\cos x = \frac{3}{5}</math></p> <p><b>Langkah penyelesaian dengan informasi yang benar :</b></p> $\sin 3x + \sin x = 2 \sin \frac{1}{2}(3x + x) \cos \frac{1}{2}(3x - x)$ $\sin 3x + \sin x = 2 \sin \frac{1}{2}(4x) \cos \frac{1}{2}(2x)$ $\sin 3x + \sin x = 2 \sin 2x \cos x \quad \dots\dots\dots \text{(persamaan 1)}$	<p>Mencari solusi dengan informasi yang benar</p>	<p>3</p>

DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Mencari nilai <math>\sin 2x</math>  <math>\sin 2x = 2 \sin x \cos x</math></li> <li>Substitusi <math>\sin 2x = 2 \sin x \cos x</math> ke persamaan 1  <math>\sin 3x + \sin x = 2 \sin 2x \cos x</math>  <math>\sin 3x + \sin x = 2(2 \sin x \cos x) \cos x</math>  <math>\sin 3x + \sin x = 2 \cdot 2 \cdot \frac{4}{5} \cdot \frac{3}{5}</math>  <math>\sin 3x + \sin x = \frac{48}{25}</math></li> </ul> <p>Jadi penyelesaian dari <math>\sin 3x + \sin x = \frac{48}{25}</math></p>		
2.	<p><b>Diketahui :</b>  <math>\sin 4\alpha + \sin 2\alpha = 4</math>  <b>Ditanya :</b>  <math>\sin 3\alpha \cos \alpha = \dots ?</math></p>	Menuliskan semua informasi yang diketahui pada permasalahan	3
	Siswa menanyakan semua informasi yang diketahui kepada guru	Menanyakan kebenaran informasi kepada guru	3
	Nilai maksimum $\sin A$ adalah 1, Maka nilai maksimum $\sin 4\alpha + \sin 2\alpha \neq 4$	Menemukan dan membuktikan informasi yang kontradiksi pada soal	3
	Siswa menyatakan bahwa soal tidak memiliki penyelesaian dan memberikan alasan karena terdapat informasi kontradiksi	Tidak mencari jawaban dengan informasi yang salah	3
	<p><b>Perbaiki informasi yang salah :</b>                  Nilai maksimum <math>\sin 4\alpha + \sin 2\alpha</math> adalah 2, sehingga dapat dipilih  <math>\sin 4\alpha + \sin 2\alpha = 2</math></p>	Memberikan penyelesaian soal dengan informasi yang benar	3

## DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

	<p><b>Langkah penyelesaian dengan informasi yang benar :</b></p> $\sin 4\alpha + \sin 2\alpha = 2$ $2 \sin \frac{1}{2}(4\alpha + 2\alpha) \cos \frac{1}{2}(4\alpha - 2\alpha) = 2$ $2 \sin \frac{1}{2}(6\alpha) \cos \frac{1}{2}(2\alpha) = 2$ $2 \sin 3\alpha \cos \alpha = 2$ $\sin 3\alpha \cos \alpha = 1$ <p>Jadi, nilai <math>\sin 3\alpha \cos \alpha = 1</math></p>		
3.	<p><b>Diketahui :</b>  <i>A</i> dan <i>B</i> saling berpelurus  <i>A</i> dan <i>B</i> merupakan himpunan penyelesaian dari <math>\cos 4x + \cos 2x = 0</math>  <math>0^\circ \leq x &lt; 90^\circ</math>  <b>Ditanya :</b>  <math> A - B  = \dots ?</math></p>	Menuliskan semua informasi yang diketahui pada soal	3
	Siswa menanyakan semua informasi yang diketahui kepada guru	Menanyakan kebenaran informasi kepada guru	3
	<p>Mencari himpunan penyelesaian dari <math>\cos 4x + \cos 2x = 0</math></p> $\cos 4x + \cos 2x = 0$ $2 \cos \frac{1}{2}(4x + 2x) \cos \frac{1}{2}(4x - 2x) = 0$ $2 \cos \frac{1}{2}(6x) \cos \frac{1}{2}(2x) = 0$ $2 \cos 3x \cos x = 0$ $\cos 3x \cos x = 0$	Menemukan dan membuktikan informasi yang kontradiksi pada soal	3

<p>Maka <math>\cos 3x = 0</math> atau <math>\cos x = 0</math></p> <ul style="list-style-type: none"> <li> <math>\cos 3x = 0</math>  <math>\cos 3x = \cos 90^\circ</math>  <b>Penyelesaian 1 :</b>  <math>3x = 90^\circ + k \cdot 360^\circ</math>  <math>x = 30^\circ + k \cdot 120^\circ</math>            untuk <math>k = 0 \rightarrow x = 30^\circ</math> (memenuhi)            untuk <math>k = 1 \rightarrow x = 150^\circ</math> (tidak memenuhi)  <b>Penyelesaian 2 :</b>  <math>3x = -90^\circ + k \cdot 360^\circ</math>  <math>x = -30^\circ + k \cdot 120^\circ</math>            untuk <math>k = 0 \rightarrow x = -30^\circ</math> (tidak memenuhi)            untuk <math>k = 1 \rightarrow x = 90^\circ</math> (memenuhi)         </li> <li> <math>\cos x = 0</math>  <math>\cos x = \cos 90^\circ</math>  <b>Penyelesaian 1 :</b>  <math>x = 90^\circ + k \cdot 360^\circ</math>            untuk <math>k = 0 \rightarrow x = 90^\circ</math> (memenuhi)            untuk <math>k = 1 \rightarrow x = 450^\circ</math> (tidak memenuhi)  <b>Penyelesaian 2 :</b>  <math>x = -90^\circ + k \cdot 360^\circ</math> (Tidak ada nilai <math>x</math> yang memenuhi)         </li> </ul> <p>Sehingga himpunan penyelesaian dari <math>\cos 4x + \cos 2x = 0</math> yaitu <math>\{x   x = 30^\circ \text{ atau } x = 90^\circ\}</math></p>		
--	--	--

## DIGITAL REPOSITORY UNIVERSITAS JEMBER

	Kedua sudut pada himpunan penyelesaian merupakan sudut $A$ dan $B$ sehingga terbukti jika $A$ dan $B$ tidak saling berpelurus		
	Karena informasi yang diketahui salah, maka soal tersebut tidak memiliki penyelesaian	Memberikan kesimpulan bahwa permasalahan tersebut tidak memiliki solusi	3
	<p><b>Perbaikan informasi :</b>  <math>A</math> dan <math>B</math> tidak saling berpelurus</p> <p><b>Langkah penyelesaian :</b>          Telah didapatkan himpunan penyelesaian <math>\cos 4x + \cos 2x = 0</math> yaitu <math>\{x x = 30^\circ \text{ atau } x = 90^\circ\}</math>          Sehingga dapat dipilih <math>A = 30^\circ</math> dan <math>B = 90^\circ</math>          Jadi,  <math> A - B  =  30^\circ - 90^\circ </math>  <math> A - B  = 60^\circ</math></p>	Mencari solusi dengan informasi yang benar	3

Lampiran 16 Rubrik Penilaian *Pre-Test* dan *Post-Test*RUBRIK PENILAIAN *PRE-TEST* DAN *POST-TEST*

Indikator <i>Truth-seeking</i>	Kriteria Penskoran	Skor
Menuliskan semua informasi yang diketahui pada permasalahan	Siswa menuliskan semua informasi yang diketahui dalam soal	3
	Siswa menuliskan sebagian informasi yang diketahui dalam soal	2
	Siswa tidak menuliskan informasi yang diketahui dalam soal	1
Menanyakan kebenaran informasi kepada guru	Siswa menanyakan kebenaran semua informasi kepada guru	3
	Siswa menanyakan kebenaran sebagian informasi kepada guru	2
	Siswa tidak menanyakan kebenaran informasi kepada guru	1
Menemukan dan membuktikan informasi yang kontradiksi pada soal	Siswa menemukan dan membuktikan informasi kontradiksi pada soal	3
	Siswa menemukan informasi kontradiksi pada soal	2
	Siswa tidak menemukan informasi kontradiksi pada soal	1
Memberikan kesimpulan bahwa permasalahan tersebut tidak memiliki solusi	Siswa menyimpulkan jika soal tidak memiliki penyelesaian disertai alasan yang logis	3
	Siswa mampu menyimpulkan jika soal tidak memiliki penyelesaian namun tanpa alasan yang logis	2
	Siswa tidak menyimpulkan jika soal tidak memiliki penyelesaian	1
Mencari solusi dengan informasi yang benar	Siswa mampu menemukan solusi dengan informasi yang benar dan memperbaiki informasi yang kontradiksi	3
	Siswa mampu menemukan solusi dengan informasi yang benar namun tidak memperbaiki informasi yang kontradiksi	2
	Siswa tidak mencari solusi dengan informasi yang benar	1
Nilai siswa = $\frac{\text{total skor yang diperoleh siswa}}{45} \times 100$		

## Lampiran 17 Lembar Validasi Soal Tes

**LEMBAR VALIDASI**  
**PRE-TEST DAN POST-TEST**

**A. Tujuan**

Instrumen digunakan untuk mengukur kevalidan lembar soal *pre-test* dan *post-test* dalam pelaksanaan pembelajaran matematika yang implementasinya menerapkan model pembelajaran *Group Investigation-Guided Inquiry* (GI-GI) menggunakan bahan ajar *lift the flap book* untuk meningkatkan *truth-seeking* siswa dalam menyelesaikan masalah trigonometri pokok bahasan jumlah dan selisih sinus dan cosinus.

**B. Petunjuk Pengisian**

- 1) Bapak/Ibu selaku validator dapat mengisi tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia untuk memberikan penilaian dengan kriteria sebagai berikut:
 

1 : tidak sesuai	3 : sesuai
2 : kurang sesuai	4 : sangat sesuai
- 2) Bapak/Ibu selaku validator dapat memberikan masukan berupa komentar dan saran untuk perbaikan pada bagian yang telah disediakan di lembar validasi.

**C. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek**

No.	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
<b>I. FORMAT</b>					
1.	Kejelasan petunjuk pengerjaan tes				
<b>II. Isi</b>					
1.	Kesesuaian soal tes dengan materi jumlah dan selisih sinus dan cosinus				
2.	Tingkat kesulitan soal sesuai dengan kemampuan siswa				
3.	Jumlah soal dan tingkat kesulitan sesuai dengan alokasi waktu yang diberikan				

4.	Permasalahan pada soal tes dapat mengukur perilaku <i>truth-seeking</i> siswa				
<b>III. Bahasa dan Tulisan</b>					
1.	Soal dirumuskan dalam bahasa yang sederhana dan tidak menimbulkan penafsiran ganda				
2.	Menggunakan istilah yang mudah dipahami				
3.	Dirumuskan menggunakan kaidah Ejaan Bahasa Indonesia Yang Disempurnakan (EYD)				

**D. Penilaian Umum**

Kesimpulan penilaian secara umum Lembar tes \*) :

- 1 : tidak baik
- 2 : cukup baik
- 3 : baik
- 4 : sangat baik

Komentar secara umum Lembar tes \*) :

- 1 : belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
- 2 : dapat digunakan dengan banyak revisi
- 3 : dapat digunakan dengan sedikit revisi
- 4 : dapat digunakan tanpa revisi

\*) *Lingkari nomor atau angka sesuai dengan pilihan Bapak/Ibu*

**E. Komentar dan Saran Perbaikan**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

....., .....

Validator

(.....)



## Lampiran 18 Pedoman Penskoran Lembar Validasi Soal Tes

**PEDOMAN PENSKORAN LEMBAR VALIDASI**  
**SOAL *PRE-TEST* DAN *POST-TEST***

**A. Aspek Format**

No.	Indikator Penilaian	Rubrik Penilaian
1.	Kejelasan petunjuk pengerjaan tes	(1) Jika petunjuk pengerjaan tes tidak jelas
		(2) Jika petunjuk pengerjaan tes kurang jelas
		(3) Jika petunjuk pengerjaan tes cukup jelas
		(4) Jika petunjuk pengerjaan tes sangat jelas

**B. Aspek Isi**

No.	Indikator Penilaian	Rubrik Penilaian
1.	Kesesuaian soal tes dengan materi jumlah dan selisih sinus dan cosinus	(1) Jika soal tes dengan materi jumlah dan selisih sinus dan cosinus tidak sesuai
		(2) Jika soal tes dengan materi jumlah dan selisih sinus dan cosinus kurang sesuai
		(3) Jika soal tes dengan materi jumlah dan selisih sinus dan cosinus sesuai
		(4) Jika soal tes dengan materi jumlah dan selisih sinus dan cosinus sangat sesuai
2.	Tingkat kesulitan soal sesuai dengan kemampuan siswa	(1) Jika tingkat kesulitan soal tidak sesuai dengan kemampuan siswa
		(2) Jika tingkat kesulitan soal kurang sesuai dengan kemampuan siswa
		(3) Jika tingkat kesulitan soal sesuai dengan kemampuan siswa

		(4) Jika tingkat kesulitan soal sangat sesuai dengan kemampuan siswa
3.	Jumlah soal dan tingkat kesulitan sesuai dengan alokasi waktu yang diberikan	(1) Jika jumlah soal dan tingkat kesulitan tidak sesuai dengan alokasi waktu yang diberikan
		(2) Jika jumlah soal dan tingkat kesulitan kurang sesuai dengan alokasi waktu yang diberikan
		(3) Jika jumlah soal dan tingkat kesulitan sesuai dengan alokasi waktu yang diberikan
		(4) Jika jumlah soal dan tingkat kesulitan sangat sesuai dengan alokasi waktu yang diberikan
4.	Permasalahan pada soal tes dapat mengukur perilaku <i>truth-seeking</i> siswa	(1) Jika permasalahan pada soal tes tidak dapat mengukur perilaku <i>truth-seeking</i> siswa
		(2) Jika permasalahan pada soal tes kurang dapat mengukur perilaku <i>truth-seeking</i> siswa
		(3) Jika permasalahan pada soal tes dapat mengukur perilaku <i>truth-seeking</i> siswa
		(4) Jika permasalahan pada soal tes sangat mengukur perilaku <i>truth-seeking</i> siswa

### C. Aspek Bahasa dan Tulisan

No.	Indikator Penilaian	Rubrik Penilaian
1.	Soal dirumuskan dalam bahasa yang sederhana dan tidak menimbulkan penafsiran ganda	(1) Jika bahasa yang digunakan dalam soal tidak sederhana dan sangat menimbulkan penafsiran ganda
		(2) Jika bahasa yang digunakan dalam soal kurang sederhana dan berpotensi menimbulkan penafsiran ganda

		(3) Jika bahasa yang digunakan dalam soal sederhana dan tidak berpotensi menimbulkan penafsiran ganda
		(4) Jika bahasa yang digunakan sangat sederhana dan tidak menimbulkan penafsiran ganda
2.	Menggunakan istilah yang mudah dipahami	(1) Jika soal menggunakan istilah yang tidak mudah dipahami
		(2) Jika soal menggunakan istilah yang kurang mudah dipahami
		(3) Jika soal menggunakan istilah yang mudah dipahami
		(4) Jika soal menggunakan istilah yang sangat mudah dipahami
3.	Dirumuskan menggunakan kaidah Ejaan Bahasa Indonesia Yang Disempurnakan (EYD)	(1) Jika bahasa yang digunakan tidak sesuai dengan kaidah Ejaan Bahasa Indonesia Yang Disempurnakan (EYD)
		(2) Jika bahasa yang digunakan kurang sesuai dengan kaidah Ejaan Bahasa Indonesia Yang Disempurnakan (EYD)
		(3) Jika bahasa yang digunakan sesuai dengan kaidah Ejaan Bahasa Indonesia Yang Disempurnakan (EYD)
		(4) Jika bahasa yang digunakan sangat sesuai dengan kaidah Ejaan Bahasa Indonesia Yang Disempurnakan (EYD)

## Lampiran 19 Hasil Validasi Soal Tes

**LEMBAR VALIDASI**  
**PRE-TEST DAN POST-TEST**

**A. Tujuan**

Instrumen digunakan untuk mengukur kevalidan lembar soal *pre-test* dan *post-test* dalam pelaksanaan pembelajaran matematika yang implementasinya menerapkan model pembelajaran *Group Investigation-Guided Inquiry* (GI-GI) menggunakan bahan ajar *lift the flap book* untuk meningkatkan *truth-seeking* siswa dalam menyelesaikan masalah trigonometri pokok bahasan jumlah dan selisih sinus dan cosinus.

**B. Petunjuk Pengisian**

- 1) Bapak/Ibu selaku validator dapat mengisi tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia untuk memberikan penilaian dengan kriteria sebagai berikut:
 

1 : tidak sesuai	3 : sesuai
2 : kurang sesuai	4 : sangat sesuai
- 2) Bapak/Ibu selaku validator dapat memberikan masukan berupa komentar dan saran untuk perbaikan pada bagian yang telah disediakan di lembar validasi.

**C. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek**

No.	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
<b>I. FORMAT</b>					
1.	Kejelasan petunjuk pengerjaan tes				✓
<b>II. Isi</b>					
1.	Kesesuaian soal tes dengan materi jumlah dan selisih sinus dan cosinus				✓
2.	Tingkat kesulitan soal sesuai dengan kemampuan siswa			✓	
3.	Jumlah soal dan tingkat kesulitan sesuai dengan alokasi waktu yang diberikan			✓	

4.	Permasalahan pada soal tes dapat mengukur perilaku <i>truth-seeking</i> siswa				✓
<b>III. Bahasa dan Tulisan</b>					
1.	Soal dirumuskan dalam bahasa yang sederhana dan tidak menimbulkan penafsiran ganda			✓	
2.	Menggunakan istilah yang mudah dipahami			✓	
3.	Dirumuskan menggunakan kaidah Ejaan Bahasa Indonesia Yang Disempurnakan (EYD)			✓	

**D. Penilaian Umum**

Kesimpulan penilaian secara umum Lembar tes \*) :

1 : tidak baik

2 : cukup baik

③ : baik

4 : sangat baik

Komentar secara umum Lembar tes \*) :

1 : belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

2 : dapat digunakan dengan banyak revisi

③ : dapat digunakan dengan sedikit revisi

4 : dapat digunakan tanpa revisi

\*) *Lingkari nomor atau angka sesuai dengan pilihan Bapak/Ibu*

**E. Komentar dan Saran Perbaikan**

Tambahkan rubrik penilaian untuk menghitung skor akhir siswa

.....

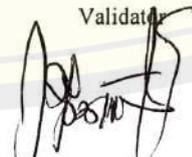
.....

.....

.....

Jember, 11 Oktober 2022

Validator

  
 (Robiatul Adawiyah S.Pd, M.Sj.)

**LEMBAR VALIDASI**  
**PRE-TEST DAN POST-TEST**

**A. Tujuan**

Instrumen digunakan untuk mengukur kevalidan lembar soal *pre-test* dan *post-test* dalam pelaksanaan pembelajaran matematika yang implementasinya menerapkan model pembelajaran *Group Investigation-Guided Inquiry* (GI-GI) menggunakan bahan ajar *lift the flap book* untuk meningkatkan *truth-seeking* siswa dalam menyelesaikan masalah trigonometri pokok bahasan jumlah dan selisih sinus dan cosinus.

**B. Petunjuk Pengisian**

- 1) Bapak/Ibu selaku validator dapat mengisi tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia untuk memberikan penilaian dengan kriteria sebagai berikut:
 

1 : tidak sesuai	3 : sesuai
2 : kurang sesuai	4 : sangat sesuai
- 2) Bapak/Ibu selaku validator dapat memberikan masukan berupa komentar dan saran untuk perbaikan pada bagian yang telah disediakan di lembar validasi.

**C. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek**

No.	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
<b>I. FORMAT</b>					
1.	Kejelasan petunjuk pengerjaan tes				✓
<b>II. Isi</b>					
1.	Kesesuaian soal tes dengan materi jumlah dan selisih sinus dan cosinus			✓	
2.	Tingkat kesulitan soal sesuai dengan kemampuan siswa				✓
3.	Jumlah soal dan tingkat kesulitan sesuai dengan alokasi waktu yang diberikan				✓

4.	Permasalahan pada soal tes dapat mengukur perilaku <i>truth-seeking</i> siswa			✓	
<b>III. Bahasa dan Tulisan</b>					
1.	Soal dirumuskan dalam bahasa yang sederhana dan tidak menimbulkan penafsiran ganda				✓
2.	Menggunakan istilah yang mudah dipahami				✓
3.	Dirumuskan menggunakan kaidah Ejaan Bahasa Indonesia Yang Disempurnakan (EYD)				✓

**D. Penilaian Umum**

Kesimpulan penilaian secara umum Lembar tes \*) :

1 : tidak baik

2 : cukup baik

3 : baik

④ sangat baik

Komentar secara umum Lembar tes \*) :

1 : belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

2 : dapat digunakan dengan banyak revisi

3 : dapat digunakan dengan sedikit revisi

④ dapat digunakan tanpa revisi

\*) *Lingkari nomor atau angka sesuai dengan pilihan Bapak/Ibu*

**E. Komentar dan Saran Perbaikan**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Jember 07 Oktober 2022

Validator

(Rahantika M.P., S.Pd., M.Si)

**LEMBAR VALIDASI**  
**PRE-TEST DAN POST-TEST**

**A. Tujuan**

Instrumen digunakan untuk mengukur kevalidan lembar soal *pre-test* dan *post-test* dalam pelaksanaan pembelajaran matematika yang implementasinya menerapkan model pembelajaran *Group Investigation-Guided Inquiry* (GI-GI) menggunakan bahan ajar *lift the flap book* untuk meningkatkan *truth-seeking* siswa dalam menyelesaikan masalah trigonometri pokok bahasan jumlah dan selisih sinus dan cosinus.

**B. Petunjuk Pengisian**

- 1) Bapak/Ibu selaku validator dapat mengisi tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia untuk memberikan penilaian dengan kriteria sebagai berikut:
 

1 : tidak sesuai	3 : sesuai
2 : kurang sesuai	4 : sangat sesuai
- 2) Bapak/Ibu selaku validator dapat memberikan masukan berupa komentar dan saran untuk perbaikan pada bagian yang telah disediakan di lembar validasi.

**C. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek**

No.	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
<b>I. FORMAT</b>					
1.	Kejelasan petunjuk pengerjaan tes			✓	
<b>II. Isi</b>					
1.	Kesesuaian soal tes dengan materi jumlah dan selisih sinus dan cosinus			✓	
2.	Tingkat kesulitan soal sesuai dengan kemampuan siswa			✓	
3.	Jumlah soal dan tingkat kesulitan sesuai dengan alokasi waktu yang diberikan			✓	

4.	Permasalahan pada soal tes dapat mengukur perilaku <i>truth-seeking</i> siswa				✓
<b>III. Bahasa dan Tulisan</b>					
1.	Soal dirumuskan dalam bahasa yang sederhana dan tidak menimbulkan penafsiran ganda			✓	
2.	Menggunakan istilah yang mudah dipahami			✓	
3.	Dirumuskan menggunakan kaidah Ejaan Bahasa Indonesia Yang Disempurnakan (EYD)			✓	

**D. Penilaian Umum**

Kesimpulan penilaian secara umum Lembar tes \*) :

- 1 : tidak baik
- 2 : cukup baik
- 3 : baik
- ④ sangat baik

Komentar secara umum Lembar tes \*) :

- 1 : belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi
- 2 : dapat digunakan dengan banyak revisi
- 3 : dapat digunakan dengan sedikit revisi
- ④ dapat digunakan tanpa revisi

\*) *Lingkari nomor atau angka sesuai dengan pilihan Bapak/Ibu*

**E. Komentar dan Saran Perbaikan**

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Jember 13 Oktober 2022

Validator

  
 (..... Dra. Shinta Wirdhaningsih.....)

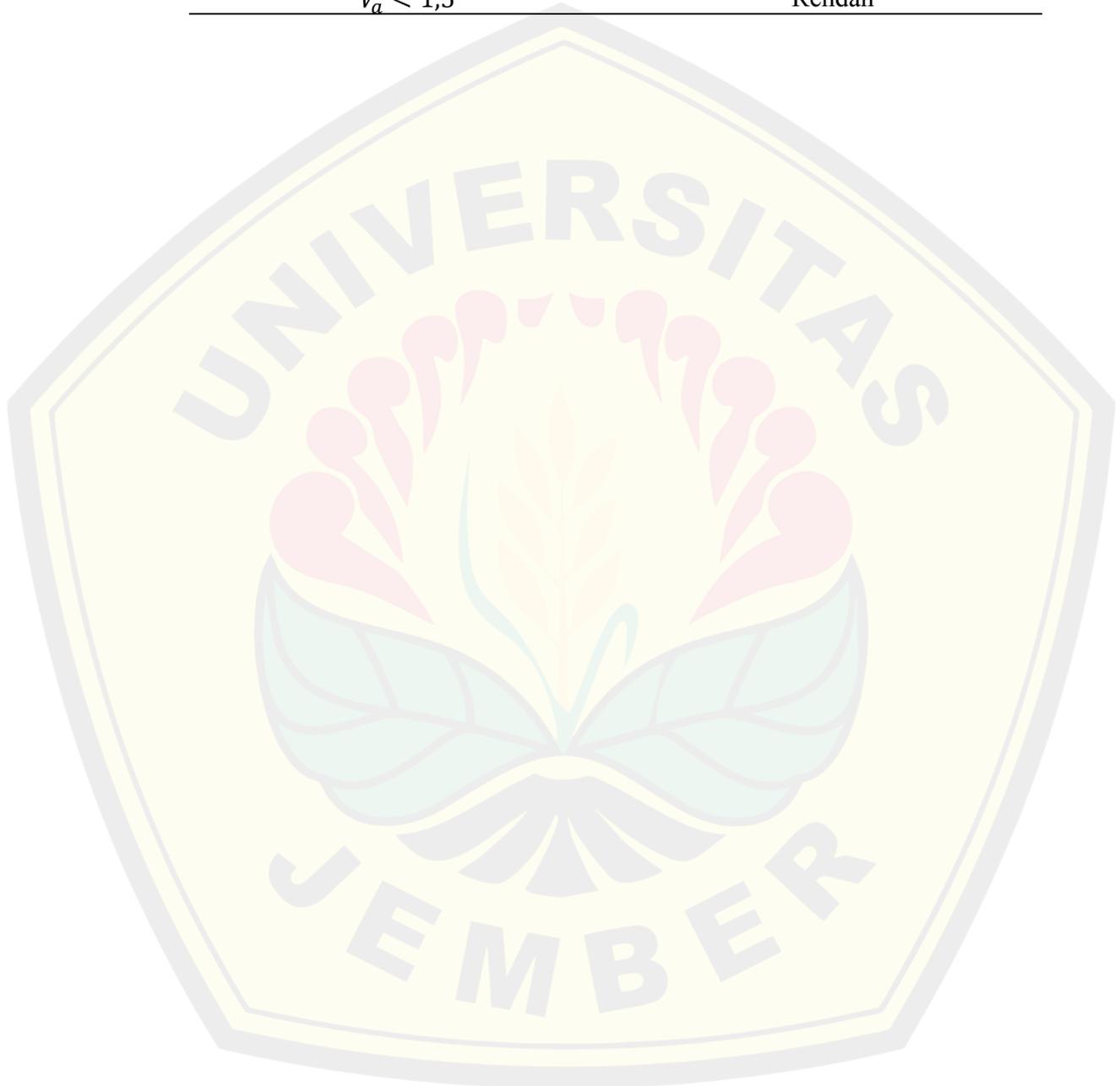
## Lampiran 20 Analisis Kevalidan Soal Tes

## ANALISIS KEVALIDAN SOAL TES

No.	Aspek	Indikator	Nilai			$I_i$	$A_i$
			$V_1$	$V_2$	$V_3$		
1.	Format	1. Kejelasan petunjuk pengerjaan tes	4	4	3	3,67	3,67
2.	Isi	1. Kesesuaian soal tes dengan materi jumlah dan selisih sinus dan cosinus	4	3	3	3,33	3,42
		2. Tingkat kesulitan soal sesuai dengan kemampuan siswa	3	4	3	3,33	
		3. Jumlah soal dan tingkat kesulitan sesuai dengan alokasi waktu yang diberikan	3	4	3	3,33	
		4. Permasalahan pada soal tes dapat mengukur perilaku <i>truth-seeking</i> siswa	4	3	4	3,67	
3.	Bahasa dan Tulisan	1. Soal dirumuskan dalam bahasa yang sederhana dan tidak menimbulkan penafsiran ganda	3	4	3	3,33	3,33
		2. Menggunakan istilah yang mudah dipahami	3	4	3	3,33	
		3. Dirumuskan menggunakan kaidah Ejaan Bahasa Indonesia Yang Disempurnakan (EYD)	3	4	3	3,33	
<b>Rata-rata Total (<math>V_a</math>)</b>							3,47

$$I_i = \frac{\sum_{j=1}^3 V_{ji}}{m} \quad A_i = \frac{\sum_{j=1}^m I_{ji}}{n} \quad V_a = \frac{\sum_{j=1}^m A_i}{3}$$

Nilai Rata-rata Total	Tingkat Kevalidan
$3,5 \leq V_a \leq 4$	Sangat tinggi
$2,5 \leq V_a < 3,5$	Tinggi
$1,5 \leq V_a < 2,5$	Sedang
$V_a < 1,5$	Rendah



Lampiran 21 Lembar Observasi *Truth-Seeking* SiswaLEMBAR OBSERVASI *TRUTH-SEEKING* SISWA**A. Identitas Observer**

Nama : .....

Mata Pelajaran : Matematika Peminatan

Materi Pokok : Jumlah dan Selisih Sinus dan Cosinus

Tanggal Pelaksanaan : .....

**B. Petunjuk Penilaian**

- Pastikan Anda mengamati aktivitas siswa selama pengerjaan tes berlangsung dengan seksama.
- Berilah penilaian dengan mengisi tanda centang (✓) pada kolom penilaian yang sudah disiapkan sesuai dengan aspek penilaian pada rubrik pedoman penskoran terlampir.

**C. Identitas Siswa yang Diobservasi**

Nama Siswa : .....

Kelas : .....

**D. Aspek Penilaian****Soal Nomor 1**

No.	Aspek yang Dinilai	Skor		
		1	2	3
1.	Siswa menuliskan semua informasi yang diketahui pada permasalahan			
2.	Siswa menanyakan kebenaran informasi kepada guru			
3.	Siswa menemukan dan membuktikan informasi yang kontradiksi pada soal			
4.	Siswa memberikan kesimpulan bahwa permasalahan tersebut tidak memiliki solusi			
5.	Siswa mencari solusi dengan informasi yang benar			

**Soal Nomor 2**

No.	Aspek yang Dinilai	Skor		
		1	2	3
1.	Siswa menuliskan semua informasi yang diketahui pada permasalahan			
2.	Siswa menanyakan kebenaran informasi kepada guru			
3.	Siswa menemukan dan membuktikan informasi yang kontradiksi pada soal			
4.	Siswa memberikan kesimpulan bahwa permasalahan tersebut tidak memiliki solusi			
5.	Siswa mencari solusi dengan informasi yang benar			

**Soal Nomor 3**

No.	Aspek yang Dinilai	Skor		
		1	2	3
1.	Siswa menuliskan semua informasi yang diketahui pada permasalahan			
2.	Siswa menanyakan kebenaran informasi kepada guru			
3.	Siswa menemukan dan membuktikan informasi yang kontradiksi pada soal			
4.	Siswa memberikan kesimpulan bahwa permasalahan tersebut tidak memiliki solusi			
5.	Siswa mencari solusi dengan informasi yang benar			

E. Pedoman Penskoran Lembar Observasi *Truth-Seeking* Siswa

<b>Indikator <i>Truth-seeking</i></b>	<b>Kriteria Penskoran</b>	<b>Skor</b>
Menuliskan semua informasi yang diketahui pada permasalahan	Siswa menuliskan semua informasi yang diketahui dalam soal	3
	Siswa menuliskan sebagian informasi yang diketahui dalam soal	2
	Siswa tidak menuliskan informasi yang diketahui dalam soal	1
Menanyakan kebenaran informasi kepada guru	Siswa menanyakan kebenaran semua informasi kepada guru	3
	Siswa menanyakan kebenaran sebagian informasi kepada guru	2
	Siswa tidak menanyakan kebenaran informasi kepada guru	1
Menemukan dan membuktikan informasi yang kontradiksi pada soal	Siswa menemukan dan membuktikan informasi kontradiksi pada soal	3
	Siswa menemukan informasi kontradiksi pada soal	2
	Siswa tidak menemukan informasi kontradiksi pada soal	1
Memberikan kesimpulan bahwa permasalahan tersebut tidak memiliki solusi	Siswa menyimpulkan jika soal tidak memiliki penyelesaian disertai alasan yang logis	3
	Siswa mampu menyimpulkan jika soal tidak memiliki penyelesaian namun tanpa alasan yang logis	2
	Siswa tidak menyimpulkan jika soal tidak memiliki penyelesaian	1
Mencari solusi dengan informasi yang benar	Siswa mampu menemukan solusi dengan informasi yang benar dan memperbaiki informasi yang kontradiksi	3
	Siswa mampu menemukan solusi dengan informasi yang benar namun tidak memperbaiki informasi yang kontradiksi	2
	Siswa tidak mencari solusi dengan informasi yang benar	1

Jember, ..... 2022

Observer

(.....)

Lampiran 22 Lembar Validasi Observasi *Truth-Seeking* Siswa

**LEMBAR VALIDASI**  
**INSTRUMEN OBSERVASI *TRUTH-SEEKING* SISWA**

**A. Tujuan**

Instrumen ini digunakan untuk mengukur tingkat kevalidan lembar observasi *truth-seeking* siswa saat mengerjakan soal tes sebelum dan setelah mengikuti pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran *Group Investigation-Guided Inquiry* (GI-GI) dan menggunakan bahan ajar *lift the flap book* pada materi trigonometri pokok bahasan jumlah dan selisih sinus dan cosinus.

**B. Petunjuk Pengisian**

- 1) Bapak/Ibu selaku validator dapat mengisi tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia untuk memberikan penilaian dengan kriteria sebagai berikut:
  - 1 : tidak sesuai
  - 2 : kurang sesuai
  - 3 : sesuai
  - 4 : sangat sesuai
- 2) Bapak/Ibu selaku validator dapat memberikan masukan berupa komentar dan saran untuk perbaikan pada bagian yang telah disediakan di lembar validasi.

**C. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek**

No.	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
<b>I. Format</b>					
1.	Format jelas sehingga memudahkan observer melakukan penilaian				
<b>II. Isi</b>					
1.	Pertanyaan dapat memberikan informasi mengenai perilaku <i>truth-seeking</i> siswa				
2.	Pertanyaan mudah untuk dipahami				
3.	Setiap pertanyaan dirumuskan secara jelas dan dapat diukur				

III. Bahasa dan Tulisan					
1.	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Ejaan Bahasa Indonesia Yang Disempurnakan (EYD)				
2.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami				

**D. Penilaian Umum**

Kesimpulan penilaian secara umum lembar observasi *truth-seeking* siswa \*) :

1 : tidak baik

2 : cukup baik

3 : baik

4 : sangat baik

Komentar secara umum lembar observasi *truth-seeking* siswa \*) :

1 : belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

2 : dapat digunakan dengan banyak revisi

3 : dapat digunakan dengan sedikit revisi

4 : dapat digunakan tanpa revisi

\*) *Lingkari nomor atau angka sesuai dengan pilihan Bapak/Ibu*

**E. Komentar dan Saran Perbaikan**

.....

.....

.....

.....

.....

Validator

(.....)

Lampiran 23 Pedoman Penskoran Lembar Validasi Observasi *Truth-Seeking* Siswa

**PEDOMAN PENSKORAN LEMBAR VALIDASI  
INSTRUMEN OBSERVASI *TRUTH-SEEKING* SISWA**

**A. Aspek Format**

No.	Indikator Penilaian	Rubrik Penilaian
1.	Format jelas sehingga memudahkan observer melakukan penilaian	(1) Jika format tidak jelas dan sangat menyulitkan observer dalam melakukan penilaian
		(2) Jika format kurang jelas dan menyulitkan observer dalam melakukan penilaian
		(3) Jika format jelas dan memudahkan observer dalam melakukan penilaian
		(4) Jika format sangat jelas dan sangat memudahkan observer dalam melakukan penilaian

**B. Aspek Isi**

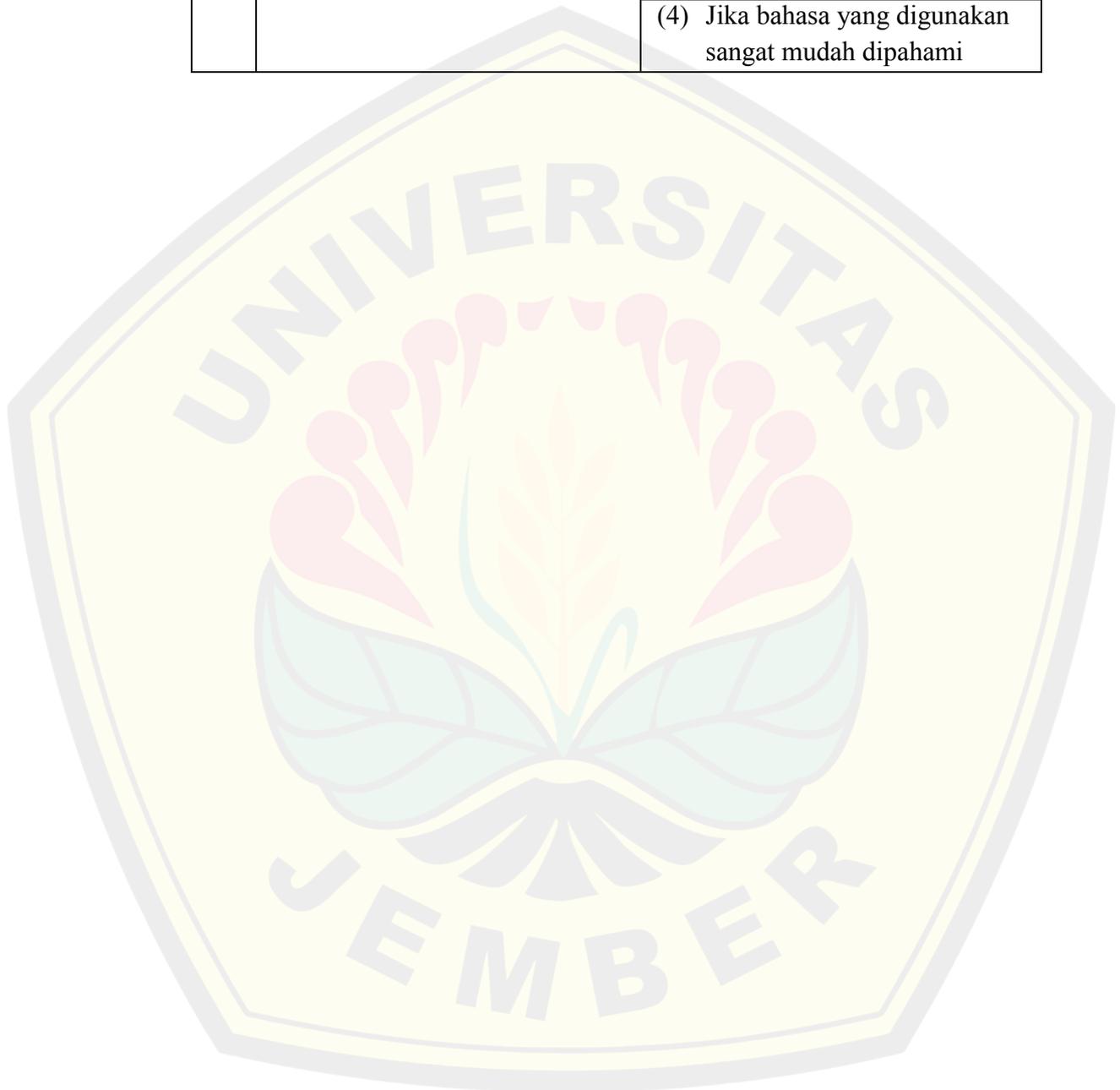
No.	Indikator Penilaian	Rubrik Penilaian
1.	Pertanyaan dapat memberikan informasi mengenai perilaku <i>truth-seeking</i> siswa	(1) Jika pertanyaan tidak memberikan informasi mengenai perilaku <i>truth-seeking</i> siswa
		(2) Jika pertanyaan kurang memberikan informasi mengenai perilaku <i>truth-seeking</i> siswa
		(3) Jika pertanyaan cukup memberikan informasi mengenai perilaku <i>truth-seeking</i> siswa
		(4) Jika pertanyaan sangat memberikan informasi mengenai perilaku <i>truth-seeking</i> siswa

2.	Pertanyaan mudah untuk dipahami	(1) Jika pertanyaan tidak mudah dipahami
		(2) Jika pertanyaan kurang mudah dipahami
		(3) Jika pertanyaan mudah dipahami
		(4) Jika pertanyaan sangat mudah dipahami
3.	Setiap pertanyaan dirumuskan secara jelas dan dapat diukur	(1) Jika pertanyaan dirumuskan tidak jelas dan tidak dapat diukur
		(2) Jika pertanyaan dirumuskan kurang jelas dan kurang dapat diukur
		(3) Jika pertanyaan dirumuskan jelas dan dapat diukur
		(4) Jika pertanyaan dirumuskan sangat jelas dan sangat dapat diukur

### C. Aspek Bahasa dan Tulisan

No.	Indikator Penilaian	Rubrik Penilaian
1.	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Ejaan Bahasa Indonesia Yang Disempurnakan (EYD)	(1) Jika lembar observasi menggunakan bahasa yang tidak sesuai dengan kaidah Ejaan Bahasa Indonesia Yang Disempurnakan (EYD)
		(2) Jika lembar observasi menggunakan bahasa yang kurang sesuai dengan kaidah Ejaan Bahasa Indonesia Yang Disempurnakan (EYD)
		(3) Jika lembar observasi menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Ejaan Bahasa Indonesia Yang Disempurnakan (EYD)
		(4) Jika lembar observasi menggunakan bahasa yang sangat sesuai dengan kaidah

		Ejaan Bahasa Indonesia Yang Disempurnakan (EYD)
2.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami	(1) Jika bahasa yang digunakan tidak mudah dipahami
		(2) Jika bahasa yang digunakan kurang mudah dipahami
		(3) Jika bahasa yang digunakan mudah dipahami
		(4) Jika bahasa yang digunakan sangat mudah dipahami



Lampiran 24 Hasil Validasi Lembar Observasi *Truth-Seeking* Siswa

**LEMBAR VALIDASI**  
**INSTRUMEN OBSERVASI *TRUTH-SEEKING* SISWA**

**A. Tujuan**

Instrumen ini digunakan untuk mengukur tingkat kevalidan lembar observasi *truth-seeking* siswa saat mengerjakan soal tes sebelum dan setelah mengikuti pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran *Group Investigation-Guided Inquiry* (GI-GI) dan menggunakan bahan ajar *lift the flap book* pada materi trigonometri pokok bahasan jumlah dan selisih sinus dan cosinus.

**B. Petunjuk Pengisian**

- 1) Bapak/Ibu selaku validator dapat mengisi tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia untuk memberikan penilaian dengan kriteria sebagai berikut:
  - 1 : tidak sesuai
  - 2 : kurang sesuai
  - 3 : sesuai
  - 4 : sangat sesuai
- 2) Bapak/Ibu selaku validator dapat memberikan masukan berupa komentar dan saran untuk perbaikan pada bagian yang telah disediakan di lembar validasi.

**C. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek**

No.	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
<b>I. Format</b>					
1.	Format jelas sehingga memudahkan observer melakukan penilaian			✓	
<b>II. Isi</b>					
1.	Pertanyaan dapat memberikan informasi mengenai perilaku <i>truth-seeking</i> siswa			✓	
2.	Pertanyaan mudah untuk dipahami				✓
3.	Setiap pertanyaan dirumuskan secara jelas dan dapat diukur				✓

III. Bahasa dan Tulisan				
1.	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Ejaan Bahasa Indonesia Yang Disempurnakan (EYD)			✓
2.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami			✓

#### D. Penilaian Umum

Kesimpulan penilaian secara umum lembar observasi *truth-seeking* siswa \*) :

1 : tidak baik

2 : cukup baik

3 : baik

④ sangat baik

Komentar secara umum lembar observasi *truth-seeking* siswa \*) :

1 : belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

2 : dapat digunakan dengan banyak revisi

3 : dapat digunakan dengan sedikit revisi

④ dapat digunakan tanpa revisi

\*) *Lingkari nomor atau angka sesuai dengan pilihan Bapak/Ibu*

#### E. Komentar dan Saran Perbaikan

Sebaiknya ditambahkan pedoman penulisan agar  
observer tidak bingung

Jember, 11 Oktober 2022

Validator

Robriatul Adawiyah s.pd, M.Si.

**LEMBAR VALIDASI**  
**INSTRUMEN OBSERVASI *TRUTH-SEEKING* SISWA**

**A. Tujuan**

Instrumen ini digunakan untuk mengukur tingkat kevalidan lembar observasi *truth-seeking* siswa saat mengerjakan soal tes sebelum dan setelah mengikuti pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran *Group Investigation-Guided Inquiry* (GI-GI) dan menggunakan bahan ajar *lift the flap book* pada materi trigonometri pokok bahasan jumlah dan selisih sinus dan cosinus.

**B. Petunjuk Pengisian**

- 1) Bapak/Ibu selaku validator dapat mengisi tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia untuk memberikan penilaian dengan kriteria sebagai berikut:
  - 1 : tidak sesuai
  - 2 : kurang sesuai
  - 3 : sesuai
  - 4 : sangat sesuai
- 2) Bapak/Ibu selaku validator dapat memberikan masukan berupa komentar dan saran untuk perbaikan pada bagian yang telah disediakan di lembar validasi.

**C. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek**

No.	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
<b>I. Format</b>					
1.	Format jelas sehingga memudahkan observer melakukan penilaian				✓
<b>II. Isi</b>					
1.	Pertanyaan dapat memberikan informasi mengenai perilaku <i>truth-seeking</i> siswa			✓	
2.	Pertanyaan mudah untuk dipahami			✓	
3.	Setiap pertanyaan dirumuskan secara jelas dan dapat diukur				✓

III. Bahasa dan Tulisan				
1.	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Ejaan Bahasa Indonesia Yang Disempurnakan (EYD)			✓
2.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami			✓

#### D. Penilaian Umum

Kesimpulan penilaian secara umum lembar observasi *truth-seeking* siswa \*) :

1 : tidak baik

2 : cukup baik

③ : baik

4 : sangat baik

Komentar secara umum lembar observasi *truth-seeking* siswa \*) :

1 : belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

2 : dapat digunakan dengan banyak revisi

3 : dapat digunakan dengan sedikit revisi

④ : dapat digunakan tanpa revisi

\*) *Lingkari nomor atau angka sesuai dengan pilihan Bapak/Ibu*

#### E. Komentar dan Saran Perbaikan

.....

.....

.....

.....

Jember, 07 October 2022

Validator

(Rahantika M.P., S.Pd., M.Si)

**LEMBAR VALIDASI**  
**INSTRUMEN OBSERVASI *TRUTH-SEEKING* SISWA**

**A. Tujuan**

Instrumen ini digunakan untuk mengukur tingkat kevalidan lembar observasi *truth-seeking* siswa saat mengerjakan soal tes sebelum dan setelah mengikuti pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran *Group Investigation-Guided Inquiry* (GI-GI) dan menggunakan bahan ajar *lift the flap book* pada materi trigonometri pokok bahasan jumlah dan selisih sinus dan cosinus.

**B. Petunjuk Pengisian**

- 1) Bapak/Ibu selaku validator dapat mengisi tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia untuk memberikan penilaian dengan kriteria sebagai berikut:
  - 1 : tidak sesuai
  - 2 : kurang sesuai
  - 3 : sesuai
  - 4 : sangat sesuai
- 2) Bapak/Ibu selaku validator dapat memberikan masukan berupa komentar dan saran untuk perbaikan pada bagian yang telah disediakan di lembar validasi.

**C. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek**

No.	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
<b>I. Format</b>					
1.	Format jelas sehingga memudahkan observer melakukan penilaian			✓	
<b>II. Isi</b>					
1.	Pertanyaan dapat memberikan informasi mengenai perilaku <i>truth-seeking</i> siswa			✓	
2.	Pertanyaan mudah untuk dipahami				✓
3.	Setiap pertanyaan dirumuskan secara jelas dan dapat diukur			✓	

III. Bahasa dan Tulisan				
1.	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Ejaan Bahasa Indonesia Yang Disempurnakan (EYD)			✓
2.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami			✓

#### D. Penilaian Umum

Kesimpulan penilaian secara umum lembar observasi *truth-seeking* siswa \*) :

1 : tidak baik

2 : cukup baik

3 : baik

④ sangat baik

Komentar secara umum lembar observasi *truth-seeking* siswa \*) :

1 : belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

2 : dapat digunakan dengan banyak revisi

3 : dapat digunakan dengan sedikit revisi

④ dapat digunakan tanpa revisi

\*) *Lingkari nomor atau angka sesuai dengan pilihan Bapak/Ibu*

#### E. Komentar dan Saran Perbaikan

.....

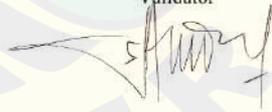
.....

.....

.....

Jember, 13 Oktober 2022

Validator



(... Dra. Shurta Wirdhaningsih ...)

Lampiran 25 Analisis Kevalidan Lembar Observasi *Truth-Seeking* Siswa

**ANALISIS KEVALIDAN**  
**LEMBAR OBSERVASI *TRUTH-SEEKING* SISWA**

No.	Aspek	Indikator	Nilai			$I_i$	$A_i$
			$V_1$	$V_2$	$V_3$		
1.	Format	1. Format jelas sehingga memudahkan observer melakukan penilaian	3	4	3	3,33	3,33
2.	Isi	1. Pertanyaan dapat memberikan informasi mengenai perilaku <i>truth-seeking</i> siswa	3	3	3	3	3,44
		2. Pertanyaan mudah untuk dipahami	4	3	4	3,67	
		3. Setiap pertanyaan dirumuskan secara jelas dan dapat diukur	4	4	3	3,67	
3.	Bahasa dan Tulisan	1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Ejaan Bahasa Indonesia Yang Disempurnakan (EYD)	4	3	4	3,67	3,67
		2. Bahasa yang digunakan mudah dipahami	4	3	4	3,67	
<b>Rata-rata Total (<math>V_a</math>)</b>							3,48

$$I_i = \frac{\sum_{j=1}^3 V_{ji}}{m} \quad A_i = \frac{\sum_{j=1}^m I_{ji}}{n} \quad V_a = \frac{\sum_{j=1}^m A_j}{3}$$

Nilai Rata-rata Total	Tingkat Kevalidan
$3,5 \leq V_a \leq 4$	Sangat tinggi
$2,5 \leq V_a < 3,5$	Tinggi
$1,5 \leq V_a < 2,5$	Sedang
$V_a < 1,5$	Rendah

Lampiran 26 Hasil Skor *Pre-Test*

No.	Nama Siswa	Nomor Soal	Skor per Indikator					Total skor	Nilai Siswa
			1	2	3	4	5		
1.	Luthfi	1	3	1	1	1	1	16	36
		2	2	1	1	1	1		
		3	2	1	1	1	1		
2.	Queen	1	3	1	1	1	1	18	40
		2	3	1	1	1	1		
		3	3	1	1	1	1		
3.	Salsabila	1	3	1	1	1	1	14	31
		2	1	1	1	1	1		
		3	1	1	1	1	1		
4.	Aditya	1	3	1	1	1	1	18	40
		2	3	1	1	1	1		
		3	3	1	1	1	1		
5.	Nabil	1	3	1	1	1	1	16	36
		2	2	1	1	1	1		
		3	2	1	1	1	1		
6.	Najwa	1	3	1	1	1	1	21	47
		2	3	2	3	1	1		
		3	3	1	1	1	1		
7.	Abi	1	3	2	3	1	1	21	47
		2	3	1	1	1	1		
		3	3	1	1	1	1		
8.	Jeanitra	1	3	1	1	1	1	18	40
		2	3	1	1	1	1		
		3	3	1	1	1	1		
9.	Ghinaa	1	3	1	1	1	1	18	40
		2	3	1	1	1	1		
		3	3	1	1	1	1		
10.	Dede	1	3	1	1	1	1	14	31
		2	1	1	1	1	1		
		3	1	1	1	1	1		
11.	Habibi	1	3	1	1	1	1	18	40
		2	3	1	1	1	1		
		3	3	1	1	1	1		
12.	Aulia	1	3	1	1	1	1	20	44
		2	3	1	1	1	1		

		3	3	1	3	1	1		
13.	Mahdia	1	3	3	3	1	3	21	47
		2	3	1	1	1	1		
		3	2	1	1	1	1		
14.	Hilmi	1	3	3	3	1	1	25	56
		2	3	1	1	1	1		
		3	3	2	3	1	1		
15.	Azka	1	3	1	1	1	1	18	40
		2	3	1	1	1	1		
		3	3	1	1	1	1		
16.	Amalia	1	3	2	3	1	1	21	47
		2	3	1	1	1	1		
		3	3	1	1	1	1		
17.	Hazeline	1	3	1	1	1	1	17	38
		2	3	1	1	1	1		
		3	2	1	1	1	1		
18.	Nadhya	1	3	1	1	1	1	18	40
		2	3	1	1	1	1		
		3	3	1	1	1	3		
19.	Alya	1	3	1	3	1	1	19	42
		2	3	1	1	1	1		
		3	2	1	1	1	1		
20.	Nindy	1	3	1	1	1	1	15	33
		2	2	1	1	1	1		
		3	1	1	1	1	1		
21.	Queena	1	3	1	1	1	1	14	31
		2	1	1	1	1	1		
		3	1	1	1	1	1		
22.	Arvindra	1	3	1	1	1	1	16	36
		2	2	1	1	1	1		
		3	2	1	1	1	1		
23.	Nisrina	1	3	1	1	1	1	18	40
		2	3	1	1	1	1		
		3	3	1	1	1	1		
24.	Robiatul	1	3	1	1	1	1	18	40
		2	3	1	1	1	1		
		3	3	1	1	1	1		
25.	Visa	1	3	2	3	1	1	21	47
		2	3	1	1	1	1		

		3	3	1	1	1	1		
26.	Mahendra	1	3	1	1	1	1	14	31
		2	1	1	1	1	1		
		3	1	1	1	1	1		
27.	Najma	1	3	1	1	1	1	18	40
		2	3	1	1	1	1		
		3	3	1	1	1	1		
28.	Putri	1	3	3	3	1	3	19	42
		2	1	1	1	1	1		
		3	2	1	1	1	1		
29.	Marvel	1	3	1	1	1	1	18	40
		2	3	1	1	1	1		
		3	3	1	1	1	1		
30.	Wilda	1	3	1	1	1	1	17	38
		2	3	1	1	1	1		
		3	2	1	1	1	1		

Lampiran 27 Hasil Skor *Post-Test*

No.	Nama Siswa	Nomor Soal	Skor per Indikator					Total skor	Nilai Siswa
			1	2	3	4	5		
1.	Luthfi	1	3	1	1	1	1	21	47
		2	3	1	1	1	1		
		3	3	1	1	1	1		
2.	Queen	1	3	1	3	1	3	35	78
		2	3	3	2	1	3		
		3	3	3	3	1	2		
3.	Salsabila	1	3	1	2	1	3	28	62
		2	3	1	1	1	1		
		3	3	1	3	1	3		
4.	Aditya	1	3	2	3	1	3	30	67
		2	3	2	2	1	3		
		3	3	1	1	1	1		
5.	Nabil	1	3	1	2	1	3	29	64
		2	3	1	1	1	1		
		3	3	3	2	1	3		
6.	Najwa	1	3	1	3	1	3	36	80
		2	3	1	3	2	1		
		3	3	3	3	3	3		
7.	Abi	1	3	1	3	1	3	31	69
		2	3	1	1	1	1		
		3	3	3	3	1	3		
8.	Jeanitra	1	3	1	3	1	3	30	67
		2	3	1	1	1	1		
		3	3	2	3	1	3		
9.	Ghinaa	1	3	3	3	1	3	32	71
		2	3	1	1	1	1		
		3	3	2	3	1	3		
10.	Dede	1	3	1	3	1	1	23	51
		2	3	1	1	1	1		
		3	3	1	1	1	1		
11.	Habibi	1	3	3	3	1	1	25	56
		2	3	1	1	1	1		
		3	3	1	1	1	1		
12.	Aulia	1	3	3	3	2	3	36	80
		2	2	1	1	2	1		

		3	3	3	3	2	3		
13.	Mahdia	1	3	1	3	1	3	36	80
		2	3	1	3	2	3		
		3	3	1	3	3	3		
14.	Hilmi	1	3	1	3	1	3	36	80
		2	3	3	3	1	3		
		3	3	2	3	1	3		
15.	Azka	1	3	1	3	2	3	31	69
		2	3	1	1	1	1		
		3	3	1	3	2	3		
16.	Amalia	1	3	3	3	1	3	28	62
		2	3	1	1	1	1		
		3	3	1	2	1	1		
17.	Hazeline	1	3	1	1	1	1	29	64
		2	3	1	2	1	3		
		3	2	2	3	2	3		
18.	Nadhya	1	3	3	3	1	3	39	87
		2	3	3	3	1	3		
		3	3	3	3	1	3		
19.	Alya	1	3	3	3	2	3	42	93
		2	3	3	3	1	3		
		3	3	3	3	3	3		
20.	Nindy	1	3	1	2	2	3	29	64
		2	3	1	1	1	1		
		3	3	1	3	2	2		
21.	Queena	1	3	1	3	2	3	38	84
		2	3	1	3	3	3		
		3	3	1	3	3	3		
22.	Arvindra	1	2	3	3	3	3	40	89
		2	2	2	3	3	3		
		3	2	3	3	2	3		
23.	Nisrina	1	3	1	3	1	3	31	69
		2	2	1	3	1	3		
		3	2	1	3	1	3		
24.	Robiatul	1	3	1	2	1	3	30	67
		2	3	1	3	1	3		
		3	2	1	2	1	3		
25.	Visa	1	3	1	1	1	1	26	58
		2	3	1	1	1	1		

		3	3	2	3	1	3		
26.	Mahendra	1	2	3	3	1	3	33	73
		2	3	1	2	1	3		
		3	3	1	3	1	3		
27.	Najma	1	3	3	3	1	3	39	87
		2	3	3	3	1	3		
		3	3	3	3	1	3		
28.	Putri	1	3	3	3	3	3	44	98
		2	3	3	3	2	3		
		3	3	3	3	3	3		
29.	Marvel	1	3	3	3	1	3	33	73
		2	3	1	1	1	1		
		3	3	3	3	1	3		
30.	Wilda	1	3	1	3	1	3	31	69
		2	3	1	2	1	3		
		3	3	1	2	1	3		

**Lampiran 28 Hasil Analisis Skor *Pre-Test* dan *Post-Test***

No	Nama Siswa	Skor <i>Pre-Test</i>	Skor <i>Post-Test</i>	<i>N-Gain</i>	Kriteria
1.	Luthfi	36	47	0,17	Rendah
2.	Queen	40	78	0,63	Sedang
3.	Salsabila	31	62	0,45	Sedang
4.	Aditya	40	67	0,45	Sedang
5.	Nabil	36	64	0,44	Sedang
6.	Najwa	47	80	0,62	Sedang
7.	Abi	47	69	0,42	Sedang
8.	Jeanitra	40	67	0,45	Sedang
9.	Ghinaa	40	71	0,52	Sedang
10.	Dede	31	51	0,29	Rendah
11.	Habibi	40	56	0,27	Rendah
12.	Aulia	44	80	0,64	Sedang
13.	Mahdia	47	80	0,62	Sedang
14.	Hilmi	56	80	0,55	Sedang
15.	Azka	40	69	0,48	Sedang
16.	Amalia	47	62	0,28	Rendah
17.	Hazeline	38	64	0,42	Sedang
18.	Nadhya	40	87	0,78	Tinggi
19.	Alya	42	93	0,88	Tinggi
20.	Nindy	33	64	0,46	Sedang
21.	Queena	31	84	0,77	Tinggi
22.	Arvindra	33	89	0,84	Tinggi
23.	Nisrina	40	69	0,48	Sedang
24.	Robiatul	40	67	0,45	Sedang
25.	Visa	47	58	0,21	Rendah
26.	Mahendra	31	73	0,61	Sedang
27.	Najma	40	87	0,78	Tinggi
28.	Putri	42	98	0,97	Tinggi
29.	Marvel	40	73	0,55	Sedang
30.	Wilda	38	69	0,50	Sedang

## Lampiran 29 Penjabaran Sampel Jawaban Siswa

## PENJABARAN SAMPEL JAWABAN SISWA

A. Sampel Siswa dengan Peningkatan *Truth-Seeking* Tinggi1. Penjabaran Skor *Pre-test*Link video pengerjaan : <https://bit.ly/videopretestsiswa1>Soal Nomor 1LEMBAR JAWABAN SOAL *PRE-TEST*

Nama : Arindra Maulana  
 Kelas : XI MIPA 8  
 No. Absen : 06

Jawablah pertanyaan pada lembar soal *pre-test* dengan langkah-langkah penyelesaian yang runtut dan sistematis ! Sertakan pula langkah diketahui, ditanya, dan jawab !

① Diketahui  $\csc x = \frac{24}{25}$  Ditanya :  $\sin 5x + \sin 3x$   
 $\cos x = \frac{25}{7}$

$\Rightarrow \csc x = \frac{24}{25}$   
 $\frac{1}{\sin x} = \frac{24}{25}$   
 $\sin x = \frac{25}{24}$

$\Rightarrow \sin 5x + \sin 3x = 2 \sin \frac{1}{2}(8x) \cos \frac{1}{2}(2x)$   
 $\sin 5x + \sin 3x = 2 \sin 4x \cos x \quad \sim \sin 4x = \sin 2(2x)$   
 $= 2 \cdot 2 \cdot \frac{25}{24} \cdot \frac{25}{7} \left[ \left( \frac{25}{7} \right)^2 - \left( \frac{25}{24} \right)^2 \right] \cdot \frac{25}{7} \quad \sim \sin 4x = 2 \sin 2x \cos 2x$   
 $= 2 \left( 2 \cdot \frac{625}{84} \right) \left( \frac{625}{49} - \frac{625}{576} \right) \frac{25}{7} \quad \sim \sin 2x = 2 \sin x \cos x$   
 $= 2 \left( 2 \cdot \frac{625}{84} \right) \left( \frac{379 \cdot 375}{28 \cdot 224} \right) \frac{25}{7} \quad \sim \cos 2x = \cos^2 x - \sin^2 x$   
 $= \frac{625}{21} \cdot \frac{379 \cdot 375}{28 \cdot 224} \cdot \frac{100}{7}$

**a. Indikator 1 : Menuliskan semua informasi yang diketahui**

S1 menuliskan semua informasi yang diketahui dalam soal, sehingga artinya S1 telah menerapkan indikator *truth-seeking* pertama.

**b. Indikator 2 : Menanyakan kebenaran informasi kepada guru****c. Indikator 3 : Menemukan dan membuktikan informasi yang kontradiksi pada soal****d. Indikator 4 : Memberikan kesimpulan bahwa permasalahan tersebut tidak memiliki solusi****e. Indikator 5 : Mencari solusi dengan informasi yang benar.**

Dalam aktivitas pengerjaan soal nomor 1 S1 tidak menanyakan seputar informasi yang diketahui dalam soal kepada guru/observer, S1 juga tidak memeriksa dan menemukan informasi kontradiksi dalam soal. Artinya, S1 belum menerapkan perilaku *truth-seeking* pada indikator kedua hingga indikator kelima.

**Soal Nomor 2**

$$\textcircled{2}. \text{ Diketahui } \alpha = 105^\circ$$

$$\beta = 15^\circ$$

$$\text{Ditanya : } (\cos \alpha + \cos \beta)^2$$

$$\begin{aligned} \Rightarrow (\cos \alpha + \cos \beta)^2 &= (\cos \alpha + \cos \beta)(\cos \alpha + \cos \beta) \\ &= \left( 2 \cos \frac{1}{2}(\alpha + \beta) \cos \frac{1}{2}(\alpha - \beta) \right)^2 \\ &= \left( 2 \cos 60^\circ \cos 45^\circ \right)^2 \\ &= \left( 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \sqrt{2} \right)^2 \\ &= \left( \frac{1}{2} \sqrt{2} \right)^2 \\ &= \frac{1}{4} \cdot 2 \\ &= \frac{1}{2} \end{aligned}$$

**a. Indikator 1 : Menuliskan semua informasi yang diketahui**

S1 menuliskan sebagian informasi yang diketahui dalam soal, sehingga artinya S1 telah menerapkan indikator *truth-seeking* pertama, namun belum maksimal.

- b. **Indikator 2 : Menanyakan kebenaran informasi kepada guru**
- c. **Indikator 3 : Menemukan dan membuktikan informasi yang kontradiksi pada soal**
- d. **Indikator 4 : Memberikan kesimpulan bahwa permasalahan tersebut tidak memiliki solusi**
- e. **Indikator 5 : Mencari solusi dengan informasi yang benar.**

Dalam aktivitas pengerjaan soal nomor 2 S1 tidak menanyakan seputar informasi yang diketahui dalam soal kepada guru/observer, S1 juga tidak memeriksa dan menemukan informasi kontradiksi dalam soal. Artinya, S1 belum menerapkan perilaku *truth-seeking* pada indikator kedua hingga indikator kelima.

### Soal Nomor 3

$$\begin{aligned} (3) \cdot \cos 3x - \cos x &= 0 \\ 0^\circ \leq x &\leq 360^\circ \\ \text{Ditanya: Hp } \cos 3x - \cos x &= 0 \\ \Rightarrow \cos 3x - \cos x &= 0 \\ \cos 3x &= \cos x \\ 3x &= x + k \cdot 360^\circ \quad \checkmark & 3x &= -x + k \cdot 360^\circ \\ \cancel{2x} &= k \cdot 360^\circ & 4x &= k \cdot 360^\circ \\ x &= k \cdot 180^\circ & x &= k \cdot 90^\circ \\ k=0 &\rightarrow x = 0^\circ & k=0 &\rightarrow x = 0^\circ \\ k=1 &\rightarrow x = 180^\circ & k=1 &\rightarrow x = 90^\circ \\ k=2 &\rightarrow x = 360^\circ & k=2 &\rightarrow x = 180^\circ \\ & & k=3 &\rightarrow x = 270^\circ \\ & & k=4 &\rightarrow x = 360^\circ \end{aligned}$$

$$\text{Hp} = \{0^\circ, 90^\circ, 180^\circ, 270^\circ, 360^\circ\}$$

**a. Indikator 1 : Menuliskan semua informasi yang diketahui**

S1 menuliskan sebagian informasi yang diketahui dalam soal, sehingga artinya S1 telah menerapkan indikator *truth-seeking* pertama, namun belum maksimal.

**b. Indikator 2 : Menanyakan kebenaran informasi kepada guru**

**c. Indikator 3 : Menemukan dan membuktikan informasi yang kontradiksi pada soal**

**d. Indikator 4 : Memberikan kesimpulan bahwa permasalahan tersebut tidak memiliki solusi**

**e. Indikator 5 : Mencari solusi dengan informasi yang benar.**

Dalam aktivitas pengerjaan soal nomor 3 S1 tidak menanyakan seputar informasi yang diketahui dalam soal kepada guru/observer, S1 juga tidak memeriksa dan menemukan informasi kontradiksi dalam soal. Artinya, S1 belum menerapkan perilaku *truth-seeking* pada indikator kedua hingga indikator kelima.

2. Penjabaran Skor *Post-test*

Link video pengerjaan : <https://bit.ly/videoposttestsiswa1>

**Soal Nomor 1**LEMBAR JAWABAN SOAL *POST-TEST*

Nama : Arvindra Maulana

Kelas : XI MIPA 8

No. Absen : 06

Jawablah pertanyaan pada lembar soal *post-test* dengan langkah-langkah penyelesaian yang runtut dan sistematis ! Sertakan pula langkah diketahui, ditanya, dan jawab !

1.  $\sin 3x + \sin x = \dots ? \rightarrow \sin x = \frac{7}{5} = \frac{de}{mi}$



$$a^2 = b^2 + c^2$$

$$5^2 = 7^2 + 3^2$$

$$5^2 = 49 + 9$$

$$5^2 = 58$$

25  $\neq$  58

• Karena perbandingan  $\sin x$  dan  $\cos x$  tidak memenuhi persamaan  $a^2 = b^2 + c^2$  maka soal tidak punya penyelesaian

• Jika informasi diperbaiki  $\rightarrow$    $\sin x = \frac{4}{5}$   
 $\cos x = \frac{3}{5}$

$$\begin{aligned} \Rightarrow \sin 3x + \sin x &= 2 \sin \frac{1}{2}(4x) \cos \frac{1}{2}(2x) \\ &= 2 \sin 2x \cos x \\ &= 2 (2 \sin x \cos x) \cos x \\ &= 2 \left( 2 \cdot \frac{4}{5} \cdot \frac{3}{5} \right) \frac{3}{5} \\ &= 2 \left( \frac{24}{25} \right) \frac{3}{5} \\ &= \frac{144}{125} \end{aligned}$$

$\frac{48}{3} \cdot 2$   
 $\frac{96}{125}$

## a. Indikator 1 : Menuliskan semua informasi yang diketahui

S1 menuliskan sebagian informasi yang diketahui dalam soal, sehingga artinya S1 telah menerapkan indikator *truth-seeking* pertama, namun belum maksimal.

**b. Indikator 2 : Menanyakan kebenaran informasi kepada guru**

Dalam aktivitas pengerjaan soal nomor 1, S1 menanyakan semua informasi yang diketahui kepada guru/observer, sehingga S1 telah menerapkan perilaku *truth-seeking* pada indikator kedua.

**c. Indikator 3 : Menemukan dan membuktikan informasi yang kontradiksi pada soal**

S1 telah berhasil menemukan dan membuktikan jika terdapat informasi kontradiksi dalam soal, yaitu  $\sin x \neq 7/5$ . Artinya, S1 telah menerapkan perilaku *truth-seeking* pada indikator ketiga.

**d. Indikator 4 : Memberikan kesimpulan bahwa permasalahan tersebut tidak memiliki solusi**

S1 menyatakan jika soal tidak memiliki penyelesaian dan memberikan alasan logis atas pernyataan tersebut, artinya S1 telah menerapkan perilaku *truth-seeking* pada indikator keempat namun belum maksimal.

**e. Indikator 5 : Mencari solusi dengan informasi yang benar**

S1 memberikan perbaikan informasi yang seharusnya dan memanfaatkan perbaikan informasi tersebut untuk menyelesaikan soal. Artinya S1 telah menerapkan perilaku *truth-seeking* pada indikator kelima.

**Soal Nomor 2**

$\textcircled{2} \cdot \sin 3x \cos x = ?$   
 Nilai maks  $\sin A = 1$ , jadi  $\sin 4x + \sin 2x$  tidak mungkin sama dengan 4  
 Karena  $\sin 4x + \sin 2x \neq 4$  maka informasi dalam soal salah dan tidak  
 punya penyelesaian.  
 o Perbaikan informasi  $\rightarrow$  misal  $\dots$   
 $\sin 4x + \sin 2x = 2$   
 $2 \sin \frac{1}{2}(6x) \cos \frac{1}{2}(2x) = 2$   
 $\sin 3x \cos x = 1$

**a. Indikator 1 : Menuliskan semua informasi yang diketahui**

S1 menuliskan sebagian informasi yang diketahui dalam soal, sehingga artinya S1 telah menerapkan indikator *truth-seeking* pertama, namun belum maksimal.

**b. Indikator 2 : Menanyakan kebenaran informasi kepada guru**

Dalam aktivitas pengerjaan soal nomor 2, S1 menanyakan sebagian informasi yang diketahui kepada guru/observer, sehingga S1 menerapkan perilaku *truth-seeking* pada indikator kedua namun belum maksimal.

**c. Indikator 3 : Menemukan dan membuktikan informasi yang kontradiksi pada soal**

S1 telah berhasil menemukan dan membuktikan jika terdapat informasi kontradiksi dalam soal, yaitu nilai maksimum  $\sin \alpha$  tidak lebih dari 1. Artinya, S1 telah menerapkan perilaku *truth-seeking* pada indikator ketiga.

**d. Indikator 4 : Memberikan kesimpulan bahwa permasalahan tersebut tidak memiliki solusi**

S1 menyatakan jika soal tidak memiliki penyelesaian dan memberikan alasan logis atas pernyataan tersebut, artinya S1 telah menerapkan perilaku *truth-seeking* pada indikator keempat.

**e. Indikator 5 : Mencari solusi dengan informasi yang benar**

S1 memberikan perbaikan informasi yang seharusnya dan memanfaatkan perbaikan informasi tersebut untuk menyelesaikan soal. Artinya S1 telah menerapkan perilaku *truth-seeking* pada indikator kelima.

**Soal Nomor 3**

$$\textcircled{3} \cdot \cos 4x + \cos 2x = 0 \rightarrow 0^\circ \leq x < 90^\circ \rightarrow \cos 4x + \cos 2x = 0$$

$$|A - B| = ? \quad 2 \cos \frac{1}{2}(6x) \cos \frac{1}{2}(2x) = 0$$

$$2 \cos 3x \cos x = 0$$

$$\cos 3x \cos x = 0$$

→ perbitikan informasi :  
 A dan B tidak saling berpelurus  
 maka HP =  $\{30^\circ, 90^\circ\}$  dapat  
 digunakan → A =  $30^\circ$ , B =  $90^\circ$

$|A - B| = |30^\circ - 90^\circ|$   
 $= 60^\circ$

$\cos 3x = 0 \quad \sqrt{\cos x = 0}$   
 $\cos 3x = \cos 90^\circ \quad \cos x = \cos 90^\circ$   
 a)  $3x = 90^\circ + k \cdot 360^\circ$       a)  $x = 90^\circ + k \cdot 360^\circ$   
 $x = 30^\circ + k \cdot 120^\circ$       k = 0 →  $x = 90^\circ$   
 k = 0 →  $x = 30^\circ$       b)  $x = -90^\circ + k \cdot 360^\circ$   
 k = 1 →  $x = 150^\circ$  (TM)      Tidak ada k memenuhi

b)  $3x = -90^\circ + k \cdot 360^\circ$   
 $x = -30^\circ + k \cdot 120^\circ$   
 k = 0 →  $x = -30^\circ$  (TM)  
 k = 1 →  $x = 90^\circ$

HP:  $\begin{matrix} A \\ B \end{matrix} \{30^\circ, 90^\circ\} \rightarrow$  tidak berpelurus  
 soal tidak punya penyelesaian

**a. Indikator 1 : Menuliskan semua informasi yang diketahui**

S1 menuliskan sebagian informasi yang diketahui dalam soal, sehingga artinya S1 telah menerapkan indikator *truth-seeking* pertama, namun belum maksimal.

**b. Indikator 2 : Menanyakan kebenaran informasi kepada guru**

Dalam aktivitas pengerjaan soal nomor 3, S1 menanyakan semua informasi yang diketahui kepada guru/observer, sehingga S1 telah menerapkan perilaku *truth-seeking* pada indikator kedua.

**c. Indikator 3 : Menemukan dan membuktikan informasi yang kontradiksi pada soal**

S1 telah berhasil menemukan dan membuktikan jika terdapat informasi kontradiksi dalam soal, yaitu sudut-sudut yang memenuhi ternyata tidak saling berpelurus. Artinya, S1 telah menerapkan perilaku *truth-seeking* pada indikator ketiga.

**d. Indikator 4 : Memberikan kesimpulan bahwa permasalahan tersebut tidak memiliki solusi**

S1 menyatakan jika soal tidak memiliki penyelesaian, namun tidak memberikan alasan logis atas pernyataan tersebut, artinya S1 telah menerapkan perilaku *truth-seeking* pada indikator keempat namun belum maksimal.

**e. Indikator 5 : Mencari solusi dengan informasi yang benar**

S1 memberikan perbaikan informasi yang seharusnya dan memanfaatkan perbaikan informasi tersebut untuk menyelesaikan soal. Artinya S1 telah menerapkan perilaku *truth-seeking* pada indikator kelima.

B. Sampel Siswa dengan Peningkatan *Truth-Seeking* Sedang1. Penjabaran Skor *Pre-test*Link video pengerjaan : <https://bit.ly/videopretestsiswa2>Soal Nomor 1LEMBAR JAWABAN SOAL *POST-TEST*

Nama : Aulia Salsabila Subagiyo

Kelas : XI MIPA 8

No. Absen : 07

Jawablah pertanyaan pada lembar soal *post-test* dengan langkah-langkah penyelesaian yang runtut dan sistematis ! Sertakan pula langkah diketahui, ditanya, dan jawab !

① Diketahui :  $\sin x = \frac{7}{5}$   
 $\cos x = \frac{3}{5}$

Ditanya :  $\sin 3x + \sin x$

Jawab :

$\sin x = \frac{7}{5} = \frac{de}{mi}$             

$\cos x = \frac{3}{5} = \frac{sa}{mi}$

$\Rightarrow$  Soal tidak punya penyelesaian  
 $\Rightarrow$  Informasi yang benar dengan triple pythagoras, maka

  $\sin x = \frac{4}{5}$  ,  $\cos x = \frac{3}{5}$

maka penyelesaiannya yaitu

$$\begin{aligned} \sin 3x + \sin x &= 2 \sin \frac{1}{2}(3x) \cos \frac{1}{2}(3x) \\ &= 2 \sin 2x \cos x \\ &= 2 \cdot 2 \sin x \cos x \cdot \cos x \\ &= 4 \sin^2 x \cos x \\ &= 4 \cdot \left(\frac{4}{5}\right)^2 \cdot \frac{3}{5} \\ &= 4 \cdot \frac{16}{25} \cdot \frac{3}{5} \\ &= \frac{144}{125} \end{aligned}$$

**a. Indikator 1 : Menuliskan semua informasi yang diketahui**

S2 menuliskan semua informasi yang diketahui dalam soal, sehingga artinya S2 telah menerapkan indikator *truth-seeking* pertama.

**b. Indikator 2 : Menanyakan kebenaran informasi kepada guru**

Dalam aktivitas pengerjaan soal nomor 1 S2 tidak menunjukkan aktivitas menanyakan informasi apapun kepada guru atau observer, sehingga S2 belum menerapkan perilaku pada indikator kedua.

**c. Indikator 3 : Menemukan dan membuktikan informasi yang kontradiksi pada soal****d. Indikator 4 : Memberikan kesimpulan bahwa permasalahan tersebut tidak memiliki solusi****e. Indikator 5 : Mencari solusi dengan informasi yang benar.**

Saat mengerjakan soal nomor 1 S2 tidak memeriksa kebenaran informasi yang diketahui sehingga S2 tidak mengetahui jika terdapat informasi kontradiksi dalam soal, artinya S2 belum menerapkan perilaku *truth-seeking* pada indikator ketiga, keempat, dan kelima.

**Soal Nomor 2**

Nama = Aulia Salsabila Subagiyo  
Kelas = XI IPA 8  
No. Absen = 07

$$\textcircled{2} \text{ Diketahui : } \sin 4\alpha + \sin 2\alpha = 4$$

$$\text{Ditanya : } \sin 3\alpha \cos \alpha$$

Jawab :

$$2 \sin A \cos B = \sin (A+B) + \sin (A-B)$$

$$\sin A \cos B = \frac{\sin (A+B) + \sin (A-B)}{2}$$

$$\Rightarrow \sin 3\alpha \cos \alpha = \frac{\sin (3\alpha + \alpha) + \sin (3\alpha - \alpha)}{2}$$

$$= \frac{\sin 4\alpha + \sin 2\alpha}{2}$$

$$= \frac{4}{2}$$

$$= 2$$

\* soal tidak memiliki penyelesaian.

**a. Indikator 1 : Menuliskan semua informasi yang diketahui**

S2 menuliskan semua informasi yang diketahui dalam soal, sehingga artinya S2 telah menerapkan indikator *truth-seeking* pertama.

**b. Indikator 2 : Menanyakan kebenaran informasi kepada guru**

Dalam aktivitas pengerjaan soal nomor 2 S2 tidak menunjukkan aktivitas menanyakan informasi apapun kepada guru atau observer, sehingga S2 belum menerapkan perilaku pada indikator kedua.

c. **Indikator 3 : Menemukan dan membuktikan informasi yang kontradiksi pada soal**

d. **Indikator 4 : Memberikan kesimpulan bahwa permasalahan tersebut tidak memiliki solusi**

e. **Indikator 5 : Mencari solusi dengan informasi yang benar.**

Saat mengerjakan soal nomor 2 S2 tidak memeriksa kebenaran informasi yang diketahui sehingga S2 tidak mengetahui jika terdapat informasi kontradiksi dalam soal, artinya S2 belum menerapkan perilaku *truth-seeking* pada indikator ketiga, keempat, dan kelima.

### Soal Nomor 3

③ Diketahui : A dan B HP dari  $\cos Ax + \cos 2x = 0$   
 $0^\circ \leq x \leq 90^\circ$

A dan B saling berpelurus.

Ditanya :  $|A - B| = \dots$

Jawab.

a) Cari HP

$$\cos Ax + \cos 2x = 0$$

$$2 \cos \frac{1}{2}(Ax + 2x) \cos \frac{1}{2}(Ax - 2x) = 0$$

$$\frac{2 \cos 3x \cos x = 0}{\cos 3x \cos x = 0} \quad \begin{array}{l} \text{kedua ruas} \\ \text{dikali } \Rightarrow \end{array}$$

$$\text{maka, } \cos 3x = 0 \quad \checkmark \cos x = 0$$

b) Cari x yang memenuhi  $\cos 3x = 0$

$$\cos 3x = \cos 90^\circ$$

$$\text{Penyelesaian ①} \rightarrow 3x = 90^\circ + k \cdot 360^\circ$$

$$x = 30^\circ + k \cdot 120^\circ$$

$$k=0 \rightarrow x = 30^\circ \text{ (memenuhi)}$$

$$k=1 \rightarrow x = 150^\circ \text{ (tidak memenuhi)}$$

$$\text{②} \rightarrow 3x = -90^\circ + k \cdot 360^\circ$$

$$x = -30^\circ + k \cdot 120^\circ$$

$$k=0 \rightarrow x = -30^\circ \text{ (tidak memenuhi)}$$

$$k=1 \rightarrow x = 90^\circ \text{ (memenuhi)}$$

c) Cari x yang memenuhi  $\cos x = 0$

$$\text{① } x = 90^\circ + k \cdot 360^\circ$$

$$k=0 \rightarrow x = 90^\circ \text{ (memenuhi)}$$

$$\text{② } x = -90^\circ + k \cdot 360^\circ$$

tidak ada yang memenuhi

d) Jadi HP =  $\{30^\circ, 90^\circ\}$

soal tidak mempunyai penyelesaian

\* Perbaikan:

A dan B bukan sudut berpelurus

Misal:  $A = 30^\circ$ ,  $B = 90^\circ$

maka  $|A - B| = |30 - 90|^\circ$

$$|A - B| = 60^\circ$$

a. **Indikator 1 : Menuliskan semua informasi yang diketahui**

S2 menuliskan semua informasi yang diketahui dalam soal, sehingga artinya S2 telah menerapkan indikator *truth-seeking* pertama.

**b. Indikator 2 : Menanyakan kebenaran informasi kepada guru**

Dalam aktivitas pengerjaan soal nomor 1 S2 tidak menunjukkan aktivitas menanyakan informasi apapun kepada guru atau observer, sehingga S2 belum menerapkan perilaku pada indikator kedua.

**c. Indikator 3 : Menemukan dan membuktikan informasi yang kontradiksi pada soal**

S2 menemukan dan membuktikan jika terdapat informasi kontradiksi dalam soal, yaitu sudut-sudut yang memenuhi himpunan penyelesaian tidak membentuk segitiga, sehingga S2 telah menerapkan indikator *truth-seeking* ketiga

**d. Indikator 4 : Memberikan kesimpulan bahwa permasalahan tersebut tidak memiliki solusi**

**e. Indikator 5 : Mencari solusi dengan informasi yang benar**

Sebelumnya S2 telah berhasil menemukan dan membuktikan jika terdapat informasi kontradiksi dalam soal. Namun S2 tidak memberikan kesimpulan bahwa soal tersebut tidak memiliki penyelesaian, serta S2 tidak memperbaiki informasi kontradiksi yang telah dibuktikannya. Artinya S2 tidak menerapkan perilaku *truth-seeking* pada indikator keempat dan kelima.

2. Penjabaran Skor *Post-test*Link video pengerjaan : <https://bit.ly/videoposttestsiswa2>Soal Nomor 1LEMBAR JAWABAN SOAL *PRE-TEST*

Nama : Aulia Salekabila Subagiyo  
 Kelas : XI MIPA 8  
 No. Absen : 07

Jawablah pertanyaan pada lembar soal *pre-test* dengan langkah-langkah penyelesaian yang runtut dan sistematis ! Sertakan pula langkah diketahui, ditanya, dan jawab !

$$\begin{aligned} \text{Diketahui} &= \csc x = \frac{24}{25} \\ &\cos x = \frac{25}{7} \\ \text{Ditanya} &= \sin 5x + \sin 3x \\ \rightarrow \text{Jawab} &= \sin x = \frac{1}{\csc x} = \frac{1}{\frac{24}{25}} = \frac{25}{24} \\ \rightarrow \sin 5x + \sin 3x &= 2 \sin \frac{1}{2}(5x+3x) \cdot \cos \frac{1}{2}(5x-3x) \\ \sin 5x + \sin 3x &= 2 \sin 4x \cdot \cos x \\ \rightarrow \sin 2x &= 2 \sin x \cos x & \rightarrow \cos 2x &= \cos^2 x - \sin^2 x \\ &= 2 \cdot \frac{25}{24} \cdot \frac{25}{7} & &= \left(\frac{25}{7}\right)^2 - \left(\frac{25}{24}\right)^2 \\ \sin 2x &= \frac{1250}{168} & &= \frac{625}{49} - \frac{625}{576} \\ & & &= \frac{329.375}{28224} \\ \rightarrow \sin 4x &= \sin 2(2x) \\ &= 2 \sin 2x \cdot \cos 2x \\ &= 2 \cdot \frac{1250}{168} \cdot \frac{329.375}{28224} \\ &= \frac{823.437.500}{4741.632} \\ \rightarrow \sin 5x + \sin 3x &= 2 \cdot \frac{823.437.500}{4.741.632} \cdot \frac{25}{7} \\ &= \frac{41.171.875.000}{33.191.924} \\ &= \frac{5.146.484.375}{4.148.928} \end{aligned}$$

**a. Indikator 1 : Menuliskan semua informasi yang diketahui**

S2 menuliskan semua informasi yang diketahui dalam soal, sehingga artinya S2 telah menerapkan indikator *truth-seeking* pertama.

**b. Indikator 2 : Menanyakan kebenaran informasi kepada guru**

Dalam aktivitas pengerjaan soal nomor 1, S2 menanyakan semua informasi yang diketahui kepada guru, sehingga S2 telah menerapkan perilaku *truth-seeking* pada indikator kedua.

**c. Indikator 3 : Menemukan dan membuktikan informasi yang kontradiksi pada soal**

S2 telah berhasil menemukan dan membuktikan jika terdapat informasi kontradiksi dalam soal, yaitu  $\sin x \neq 7/5$ . Artinya, S2 telah menerapkan perilaku *truth-seeking* pada indikator kedua.

**d. Indikator 4 : Memberikan kesimpulan bahwa permasalahan tersebut tidak memiliki solusi**

S2 menyatakan jika soal tidak memiliki penyelesaian, namun tidak memberikan alasan logis atas pernyataan tersebut, artinya S2 telah menerapkan perilaku *truth-seeking* pada indikator keempat namun belum maksimal.

**e. Indikator 5 : Mencari solusi dengan informasi yang benar**

S2 memberikan perbaikan informasi yang seharusnya dan memanfaatkan perbaikan informasi tersebut untuk menyelesaikan soal. Artinya S2 telah menerapkan perilaku *truth-seeking* pada indikator kelima.

**Soal Nomor 2**

⊙ Diketahui : besar sudut  $\alpha = 105^\circ$  dan  $\beta = 15^\circ$   
penyelesaian dari  $\cos \alpha + \cos \beta$  merupakan bil. rasional)

Ditanya : Temukan  $(\cos \alpha + \cos \beta)^2$ !

=> Jawaban:

$$\begin{aligned}(\cos \alpha + \cos \beta) &= 2 \cos \frac{1}{2}(\alpha + \beta) \cdot \cos \frac{1}{2}(\alpha - \beta) \\ &= 2 \cos \frac{1}{2}(120^\circ) \cdot \cos \frac{1}{2}(90^\circ) \\ &= 2 \cos 60^\circ \cos 45^\circ \\ &= 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2}\sqrt{2} \\ &= \frac{1}{2}\sqrt{2}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\Rightarrow (\cos \alpha + \cos \beta)^2 &= \left(\frac{1}{2}\sqrt{2}\right)^2 \\ &= \frac{1}{2}\end{aligned}$$

**a. Indikator 1 : Menuliskan semua informasi yang diketahui**

S2 hanya menuliskan sebagian informasi yang diketahui dalam soal, sehingga artinya S2 telah menerapkan indikator *truth-seeking* pertama namun belum maksimal.

**b. Indikator 2 : Menanyakan kebenaran informasi kepada guru**

**c. Indikator 3 : Menemukan dan membuktikan informasi yang kontradiksi pada soal**

Pada aktivitas pengerjaan soal nomor 2, S2 tidak menanyakan informasi kontradiksi kepada guru/observer dan tidak menemukan adanya informasi kontradiksi pada soal sehingga S2 belum menerapkan perilaku *truth-seeking* pada indikator kedua dan ketiga.

**d. Indikator 4 : Memberikan kesimpulan bahwa permasalahan tersebut tidak memiliki solusi**

S2 menyatakan jika soal tidak memiliki penyelesaian, namun tidak memberikan alasan logis atas pernyataan tersebut, artinya S2 telah menerapkan perilaku *truth-seeking* pada indikator keempat namun belum maksimal.

**e. Indikator 5 : Mencari solusi dengan informasi yang benar**

Karena S2 tidak menemukan adanya informasi kontradiksi di dalam soal, sehingga S2 tetap menggunakan informasi tersebut untuk mencari penyelesaian soal. Artinya, S2 belum menerapkan perilaku *truth-seeking* pada indikator kelima.

**Soal Nomor 3**

③ Diket : Himp. penyelesaian  $\cos 3x - \cos x = 0$  dengan interval  $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$  merupakan sudut pembentuk  $\Delta$

Ditanya : Besar sudut

Jawab :

$$\cos 3x - \cos x = 0$$

$$-2 \cdot \sin \frac{1}{2}(4x) \cdot \sin \frac{1}{2}(2x) = 0$$

$$-2 \sin 2x \cdot \sin x = 0$$

$$\sin 2x \cdot \sin x = 0$$

$$\Rightarrow \sin 2x = 0 \quad \vee \quad \sin x = 0$$

$$1) \sin 2x = \sin 0^\circ$$

$$x = 0^\circ$$

$$1) \sin 2x = \sin 180^\circ$$

$$x = 90^\circ$$

$$1) \sin 2x = \sin 360^\circ$$

$$x = 180^\circ$$

$$\Rightarrow \sin x = \sin 0^\circ$$

$$x = 0^\circ$$

$$1) \sin x = \sin 180^\circ$$

$$x = 180^\circ$$

$$1) \sin x = \sin 360^\circ$$

$$x = 360^\circ$$

$$\Rightarrow \text{HP} = \{0^\circ, 90^\circ, 180^\circ, 360^\circ\}$$

↳ Tetapi tidak membentuk segitiga

**a. Indikator 1 : Menuliskan semua informasi yang diketahui**

S2 menuliskan semua informasi yang diketahui dalam soal, sehingga artinya S2 telah menerapkan indikator *truth-seeking* pertama.

**b. Indikator 2 : Menanyakan kebenaran informasi kepada guru**

Dalam aktivitas pengerjaan soal nomor 3, S2 menanyakan semua informasi yang diketahui kepada guru, sehingga S1 telah menerapkan perilaku *truth-seeking* pada indikator kedua.

**c. Indikator 3 : Menemukan dan membuktikan informasi yang kontradiksi pada soal**

S2 telah berhasil menemukan dan membuktikan jika terdapat informasi kontradiksi dalam soal, yaitu sudut-sudut yang memenuhi ternyata tidak saling berpelurus. Artinya, S2 telah menerapkan perilaku *truth-seeking* pada indikator kedua.

**d. Indikator 4 : Memberikan kesimpulan bahwa permasalahan tersebut tidak memiliki solusi**

S2 menyatakan jika soal tidak memiliki penyelesaian, namun tidak memberikan alasan logis atas pernyataan tersebut, artinya S2 telah

menerapkan perilaku *truth-seeking* pada indikator keempat namun belum maksimal.

e. **Indikator 5 : Mencari solusi dengan informasi yang benar**

S2 memberikan perbaikan informasi yang seharusnya dan memanfaatkan perbaikan informasi tersebut untuk menyelesaikan soal. Artinya S2 telah menerapkan perilaku *truth-seeking* pada indikator kelima.

C. **Sampel Siswa dengan Peningkatan *Truth-Seeking* Rendah**

1. **Penjabaran Skor *Pre-test***

Link video pengerjaan : <https://bit.ly/videopretestsiswa3>

**Soal Nomor 1**

**LEMBAR JAWABAN SOAL *PRE-TEST***

Nama : Muhammad Habibi Aryan Azmi  
 Kelas : XI MIPA 8  
 No. Absen : 22

Jawablah pertanyaan pada lembar soal *pre-test* dengan langkah-langkah penyelesaian yang runtut dan sistematis ! Sertakan pula langkah diketahui, ditanya, dan jawab !

1. dik :  $\csc x = \frac{24}{25} \Rightarrow \csc = \frac{1}{\sin} // \sin x = \frac{25}{24}$   
 $\cos x = \frac{25}{7}$   
 dit :  $\sin 5x + \sin 3x$   
 Jawab :



$\sin x = \frac{24}{25}$      $\sin x = \frac{25}{24}$

$\sin 5x + \sin 3x = 2 \sin \frac{1}{2}(5x+3x) \cos \frac{1}{2}(5x-3x)$   
 $2 \sin 4x \cos x$   
 $2 \sin 4x \frac{25}{7}$   
 $2 \left( 2 \sin x \cos x \right) (\cos^2 x - \sin^2 x) \frac{25}{7}$   
 $\frac{200}{7} \frac{25}{24} \left( \left( \frac{25}{7} \right)^2 - \left( \frac{25}{24} \right)^2 \right)$   
 $\frac{125000}{1176} \left( \frac{625}{49} - \frac{625}{576} \right)$   
 $\frac{125000}{1176} (11,67) = \frac{125000}{1176} \frac{1167}{100} = \boxed{1250}$

**a. Indikator 1 : Menuliskan semua informasi yang diketahui**

S3 menuliskan semua informasi yang diketahui dalam soal, sehingga artinya S3 telah menerapkan indikator *truth-seeking* pertama.

**b. Indikator 2 : Menanyakan kebenaran informasi kepada guru****c. Indikator 3 : Menemukan dan membuktikan informasi yang kontradiksi pada soal****d. Indikator 4 : Memberikan kesimpulan bahwa permasalahan tersebut tidak memiliki solusi****e. Indikator 5 : Mencari solusi dengan informasi yang benar.**

Dalam aktivitas pengerjaan soal nomor 1 S3 tidak menanyakan seputar informasi yang diketahui dalam soal kepada guru/observer, S3 juga tidak memeriksa dan menemukan informasi kontradiksi dalam soal. Artinya, S3 belum menerapkan perilaku *truth-seeking* pada indikator kedua hingga indikator kelima.

**Soal Nomor 2**

$$2. \text{ Dik: } \alpha = 105^\circ \quad \left. \begin{array}{l} \cos \alpha + \cos \beta \rightarrow \text{bilangan rasional} \\ \beta = 15^\circ \end{array} \right\} (\cos \alpha + \cos \beta)^2 = \dots ?$$

Dit:  $(\cos \alpha + \cos \beta)^2$

Jwb:  $\cos \alpha = \cos 105 = \cos(45 + 60) = \cos 45 \cos 60 - \sin 45 \sin 60$

$$\begin{aligned} (\cos \alpha + \cos \beta)^2 &= (\cos \alpha + \cos \beta)(\cos \alpha + \cos \beta) \\ \cos \alpha + \cos \beta &= 2 \cos \frac{1}{2}(\alpha + \beta) \cos \frac{1}{2}(\alpha - \beta) \\ &= 2 \cos \frac{1}{2}(120) \cos \frac{1}{2}(90) \\ &= 2 \cos 60 \cos 45 \\ &= 2 \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1}{2} \sqrt{2} \\ &= \frac{1}{2} \sqrt{2} = \frac{\sqrt{2}}{2} \end{aligned}$$

$$(\cos \alpha + \cos \beta)^2 = \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^2 = \frac{2}{4} = \frac{1}{4}$$

**a. Indikator 1 : Menuliskan semua informasi yang diketahui**

S3 menuliskan semua informasi yang diketahui dalam soal, sehingga artinya S3 telah menerapkan indikator *truth-seeking* pertama.

- b. Indikator 2 : Menanyakan kebenaran informasi kepada guru
- c. Indikator 3 : Menemukan dan membuktikan informasi yang kontradiksi pada soal
- d. Indikator 4 : Memberikan kesimpulan bahwa permasalahan tersebut tidak memiliki solusi
- e. Indikator 5 : Mencari solusi dengan informasi yang benar.

Dalam aktivitas pengerjaan soal nomor 2 S3 tidak menanyakan seputar informasi yang diketahui dalam soal kepada guru/observer, S3 juga tidak memeriksa dan menemukan informasi kontradiksi dalam soal. Artinya, S3 belum menerapkan perilaku *truth-seeking* pada indikator kedua hingga indikator kelima.

### Soal Nomor 3

3. Dik:  $\cos 3x - \cos x = 0$   
 $0^\circ \leq x \leq 360^\circ$

Dit: besar sudut dari himpunan penyelesaian

Jwb:  $\cos 3x - \cos x = 0$

$$-2 \sin \frac{1}{2}(3x+x) \sin \frac{1}{2}(3x-x) = 0$$

$$-2 \sin 2x \sin x = \sin 0^\circ$$

$$-4 \sin x \cos x \sin x = \sin 0$$

$$-4 \sin^2 x \cos x = 0$$

$$-4(1 - \cos^2 x) \cos x = 0$$

$$-4 \cos x (1 - \cos^2 x) = 0$$

$$-4 \cos x + 4 \cos^3 x = 0$$

$$4 \cos x (-1 + \cos^2 x) = 0$$

$$\begin{aligned} \rightarrow 4 \cos x = 0 &\rightarrow \cos x = 0 \\ &\rightarrow x = 90^\circ, 270^\circ. \end{aligned}$$

$$-1 + \cos^2 x = 0$$

$$\cos^2 x = 1$$

$$\cos x = \pm 1 \rightarrow x = 0, 360, 180$$

$$x = \{0, 90, 180, 270, 360\}$$

M. Habbi Abyan A.  
 XI MIPA 8  
 Absen 22

**a. Indikator 1 : Menuliskan semua informasi yang diketahui**

S3 menuliskan semua informasi yang diketahui dalam soal, sehingga artinya S3 telah menerapkan indikator *truth-seeking* pertama.

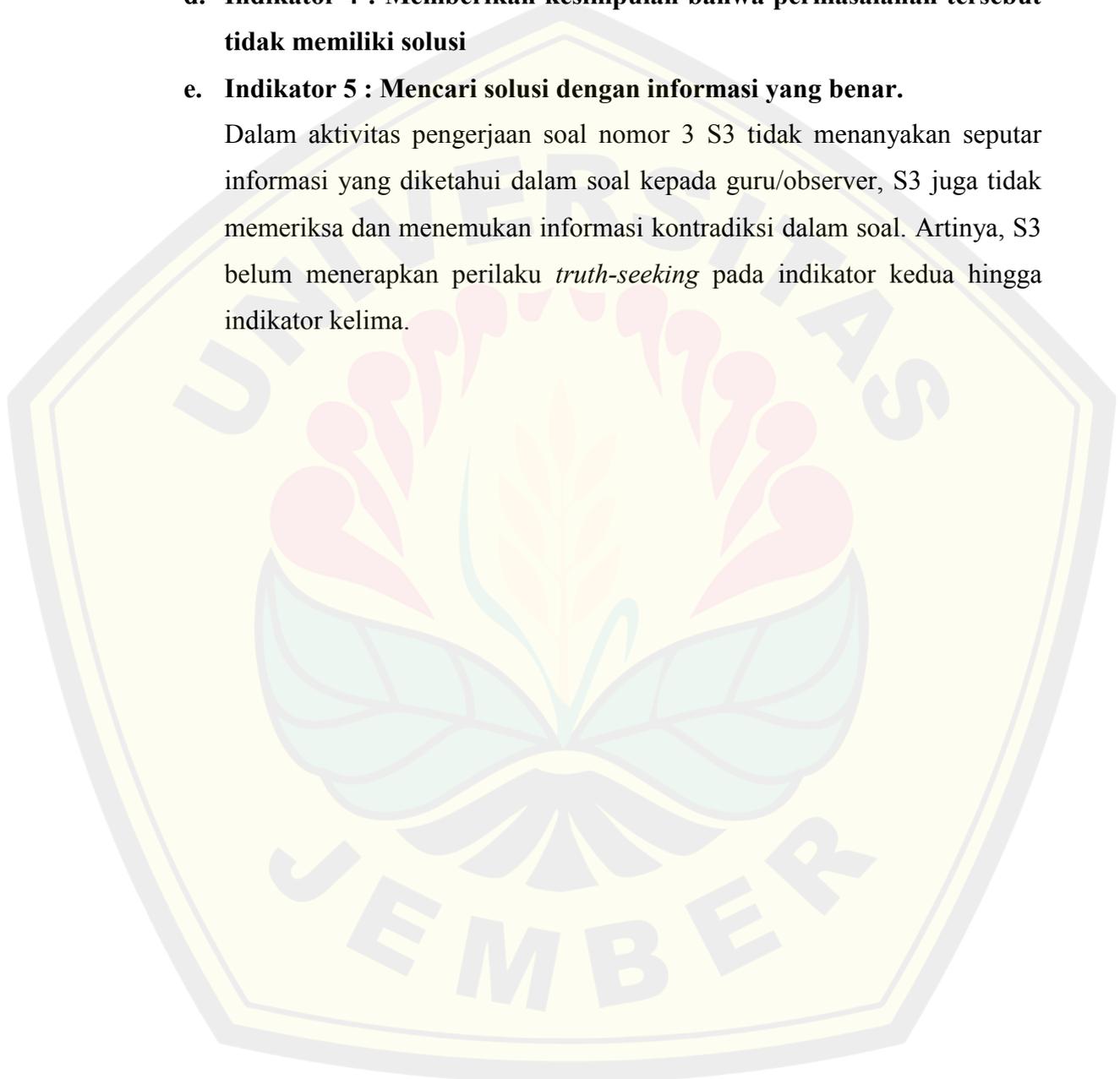
**b. Indikator 2 : Menanyakan kebenaran informasi kepada guru**

**c. Indikator 3 : Menemukan dan membuktikan informasi yang kontradiksi pada soal**

**d. Indikator 4 : Memberikan kesimpulan bahwa permasalahan tersebut tidak memiliki solusi**

**e. Indikator 5 : Mencari solusi dengan informasi yang benar.**

Dalam aktivitas pengerjaan soal nomor 3 S3 tidak menanyakan seputar informasi yang diketahui dalam soal kepada guru/observer, S3 juga tidak memeriksa dan menemukan informasi kontradiksi dalam soal. Artinya, S3 belum menerapkan perilaku *truth-seeking* pada indikator kedua hingga indikator kelima.



2. Penjabaran Skor *Post-test*

Link video pengerjaan : <https://bit.ly/videoposttestsiswa3>

Soal Nomor 1LEMBAR JAWABAN SOAL *POST-TEST*

Nama : Muhammad Habibi Aryan Azmi  
 Kelas : XI MIPA 8  
 No. Absen : 22

Jawablah pertanyaan pada lembar soal *post-test* dengan langkah-langkah penyelesaian yang runtut dan sistematis ! Sertakan pula langkah diketahui, ditanya, dan jawab !

1. Dik:  $\sin x = \frac{7}{5}$ ,  $\cos x = \frac{3}{5}$

dit:  $\sin 3x + \sin x$

jawab:  $\cos x = \frac{3}{5}$

$$\begin{aligned} \sin 3x + \sin x &= \frac{7}{5} + \frac{4}{5} = \frac{11}{5} \\ \sin 3x + \sin x &= 2 \sin \frac{1}{2}(3x+x) \cos \frac{1}{2}(3x-x) \\ &= 2 \sin 2x \cos x \\ &= 2 \cos x (2 \sin x \cos x) = 2 \cdot \frac{3}{5} \left( 2 \left( \frac{7}{5} \right) \left( \frac{3}{5} \right) \right) \\ &= \frac{6}{5} \cdot \frac{14}{5} \cdot \frac{3}{5} = \frac{252}{125} \text{ atau } 2,016. \end{aligned}$$

Informasi Salah KM sisi miring tak mungkin lebih pendek dari sisi lainnya

## a. Indikator 1 : Menuliskan semua informasi yang diketahui

S3 menuliskan semua informasi yang diketahui dalam soal, sehingga artinya

S3 telah menerapkan indikator *truth-seeking* pertama.

**b. Indikator 2 : Menanyakan kebenaran informasi kepada guru**

Dalam aktivitas pengerjaan soal nomor 1, S3 menanyakan semua informasi yang diketahui kepada guru, sehingga S3 telah menerapkan perilaku *truth-seeking* pada indikator kedua.

**c. Indikator 3 : Menemukan dan membuktikan informasi yang kontradiksi pada soal**

S3 telah berhasil menemukan dan membuktikan jika terdapat informasi kontradiksi dalam soal, yaitu  $\sin x \neq 7/5$ . Artinya, S3 telah menerapkan perilaku *truth-seeking* pada indikator kedua.

**d. Indikator 4 : Memberikan kesimpulan bahwa permasalahan tersebut tidak memiliki solusi****e. Indikator 5 : Mencari solusi dengan informasi yang benar**

Dalam aktivitas pengerjaan soal nomor 1 S3 tidak memanfaatkan penemuannya terkait informasi kontradiksi yang ada di dalam soal. S3 tidak menyatakan bahwa soal tidak memiliki penyelesaian dan tetap menggunakan informasi kontradiksi untuk mencari penyelesaian soal tersebut. Artinya S3 belum menerapkan perilaku *truth-seeking* yaitu pada indikator keempat dan kelima.

**Soal Nomor 2**

2.) Dik:  $\sin 4a + \sin 2a = 4$   
~~dit:~~ dit:  $\sin 3a \cos a = \dots ?$   
 Jwb:  $\sin 4a + \sin 2a = 4$   
 $2 \sin \frac{1}{2}(4a+2a) \cos \frac{1}{2}(4a-2a) = 4$   
 $\sin 3a \cos a = \frac{4}{2}$   
 $\sin 3a \cos a = \underline{\underline{2}}$

**a. Indikator 1 : Menuliskan semua informasi yang diketahui**

S3 menuliskan semua informasi yang diketahui dalam soal, sehingga artinya S3 telah menerapkan indikator *truth-seeking* pertama.

**b. Indikator 2 : Menanyakan kebenaran informasi kepada guru**

**c. Indikator 3 : Menemukan dan membuktikan informasi yang kontradiksi pada soal**

**d. Indikator 4 : Memberikan kesimpulan bahwa permasalahan tersebut tidak memiliki solusi**

**e. Indikator 5 : Mencari solusi dengan informasi yang benar**

Dalam aktivitas pengerjaan soal nomor 2 S3 tidak menanyakan seputar informasi yang diketahui dalam soal kepada guru/observer, S3 juga tidak memeriksa dan menemukan informasi kontradiksi dalam soal. Artinya, S3 belum menerapkan perilaku *truth-seeking* pada indikator kedua hingga indikator kelima.

**Soal Nomor 3**

## LEMBAR JAWABAN SOAL POST-TEST

Nama : Muhammad Habibi Alyan Azmi  
 Kelas : X1 MIPA 8  
 No. Absen : 22

Jawablah pertanyaan pada lembar soal *post-test* dengan langkah-langkah penyelesaian yang runtut dan sistematis ! Sertakan pula langkah diketahui, ditanya, dan jawab !

3. Dik:  $\cos 4x + \cos 2x = 0$  |  $\angle A \angle B$  berpelurus  
 Interval  $0 \leq x \leq 90^\circ$   
 Dit:  $|A - B| = \dots ?$   
 Jwb:  $\cos 4x + \cos 2x = 0$   
 $2 \cos \frac{1}{2}(4x + 2x) \cos \frac{1}{2}(4x - 2x) = 0$   
 $2 \cos 3x \cos x = 0$   
 $\cos 3x \cos x = 0$   
 $\rightarrow \cos 3x = 0$   
 $\cos 3x = \cos 90$   
 $3x = 90 + k \cdot 360$   
 $x = 30 + k \cdot 120 \rightarrow \{30\}$   
 $\rightarrow \cos 3x = \cos 90$   
 $3x = -90 + k \cdot 360$   
 $x = -30 + k \cdot 120 \rightarrow \{90\}$   
 $\rightarrow \cos x = \cos 90$   
 $x = 90 + k \cdot 360 \rightarrow \{90\}$   
 $\rightarrow \cos x = \cos 90$   
 $x = -90 + k \cdot 360 \rightarrow \{THJ\}$   
 sudut berpelurus dengan interval  $0 \leq x \leq 90$   
 adalah :  
 Hp  $\{30, 90\}$

$$|A - B| = |90 - 90| = |0| = 0$$

karena A dan B berpelurus

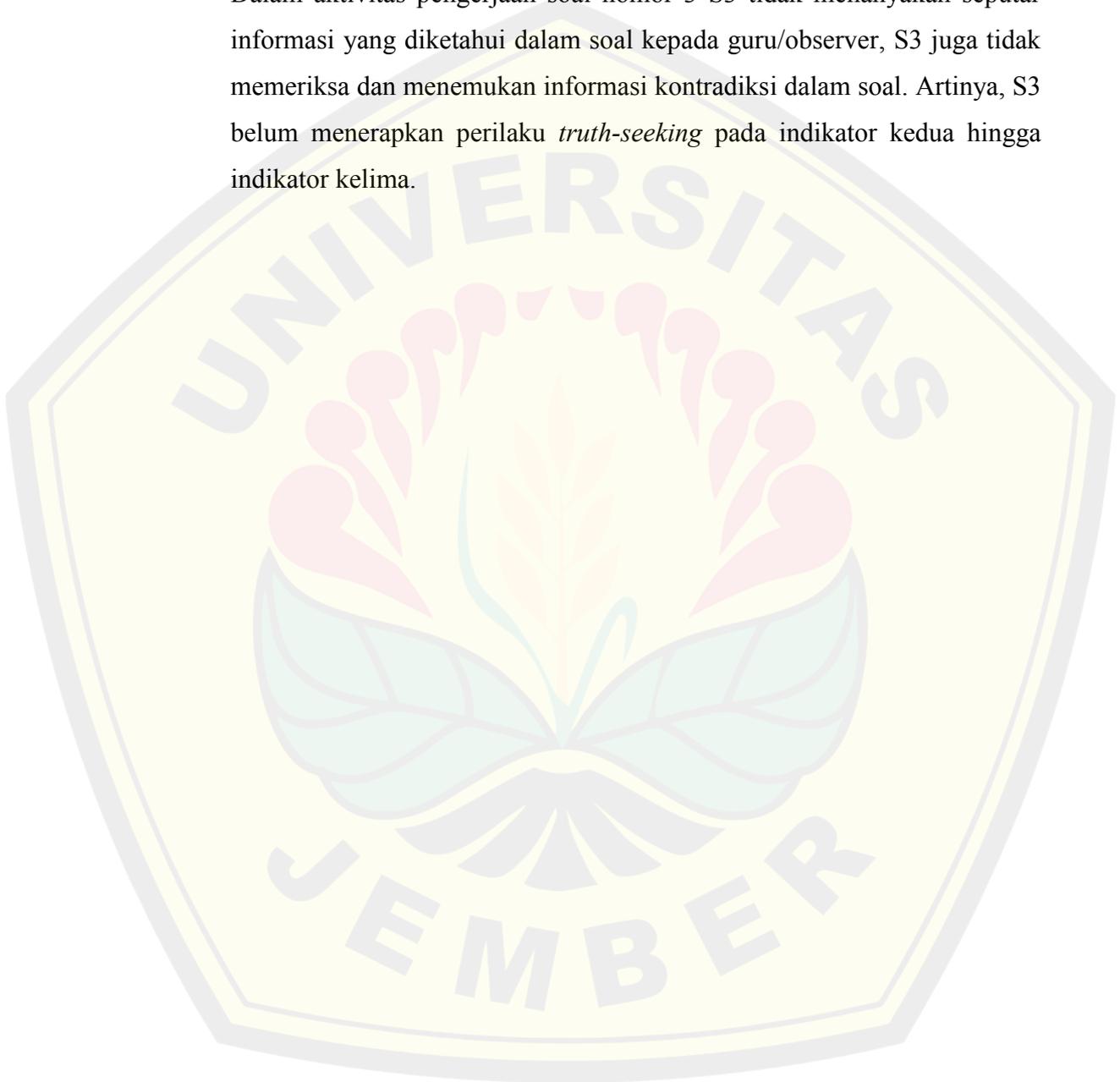
$$A + B = 180 \rightarrow \underline{90 + 90}$$

**a. Indikator 1 : Menuliskan semua informasi yang diketahui**

S3 menuliskan semua informasi yang diketahui dalam soal, sehingga artinya S3 telah menerapkan indikator *truth-seeking* pertama.

- b. **Indikator 2 : Menanyakan kebenaran informasi kepada guru**
- c. **Indikator 3 : Menemukan dan membuktikan informasi yang kontradiksi pada soal**
- d. **Indikator 4 : Memberikan kesimpulan bahwa permasalahan tersebut tidak memiliki solusi**
- e. **Indikator 5 : Mencari solusi dengan informasi yang benar**

Dalam aktivitas pengerjaan soal nomor 3 S3 tidak menanyakan seputar informasi yang diketahui dalam soal kepada guru/observer, S3 juga tidak memeriksa dan menemukan informasi kontradiksi dalam soal. Artinya, S3 belum menerapkan perilaku *truth-seeking* pada indikator kedua hingga indikator kelima.



## Lampiran 30 Angket Respon Siswa

**ANGKET RESPON SISWA  
TERHADAP BAHAN AJAR**

Dalam rangka pengembangan bahan ajar berbasis *Group Investigation-Guided Inquiry* (GI-GI) menggunakan *lift the flap book*, kami mohon tanggapan siswa terhadap penggunaan bahan ajar selama pembelajaran yang telah dilaksanakan. Jawaban siswa akan kami rahasiakan dan tidak akan berpengaruh terhadap nilai mata pelajaran ini. Oleh karena itu, isilah angket ini dengan sejujur-jujurnya.

**A. Identitas Siswa**

Nama Siswa : .....

Kelas : .....

**B. Petunjuk Pengisian Angket**

1. Berilah tanda centang (✓) pada kolom yang sesuai dengan pendapatmu untuk setiap pertanyaan yang diberikan.
2. Keterangan Skor :
  - 1 = sangat tidak setuju
  - 2 = tidak setuju
  - 3 = setuju
  - 4 = sangat setuju

No.	Aspek yang Dinilai	Skor			
		1	2	3	4
1.	Saya dapat menggunakan bahan ajar <i>lift the flap book</i> sesuai petunjuk yang diberikan				
2.	Saya tertarik dengan aktivitas pembelajaran yang disajikan dalam bahan ajar <i>lift the flap book</i>				
3.	Saya dapat memahami konsep jumlah sinus dan cosinus melalui aktivitas pembelajaran yang disajikan dalam bahan ajar <i>lift the flap book</i>				

4.	Saya dapat menemukan informasi kontradiksi dalam soal yang diberikan setelah mencoba menyelesaikan permasalahan dalam bahan ajar <i>lift the flap book</i>				
5.	Belajar dengan menggunakan bahan ajar <i>lift the flap book</i> tidak membosankan				
6.	Tampilan bahan ajar <i>lift the flap book</i> menarik				
7.	Saya termotivasi untuk belajar materi jumlah dan selisih sinus dan cosinus setelah menggunakan bahan ajar <i>lift the flap book</i>				

### C. Pedoman Pengisian Angket Respon Siswa

No.	Skor	Indikator
1.	1	Penggunaan bahan ajar <i>lift the flap book</i> sangat tidak sesuai dengan petunjuk yang diberikan
	2	Penggunaan bahan ajar <i>lift the flap book</i> tidak sesuai dengan petunjuk yang diberikan
	3	Penggunaan bahan ajar <i>lift the flap book</i> sesuai dengan petunjuk yang diberikan
	4	Penggunaan bahan ajar <i>lift the flap book</i> sangat sesuai dengan petunjuk yang diberikan
2.	1	Aktivitas pembelajaran yang disajikan dalam bahan ajar <i>lift the flap book</i> sangat tidak menarik
	2	Aktivitas pembelajaran yang disajikan dalam bahan ajar <i>lift the flap book</i> tidak menarik
	3	Aktivitas pembelajaran yang disajikan dalam bahan ajar <i>lift the flap book</i> menarik
	4	Aktivitas pembelajaran yang disajikan dalam bahan ajar <i>lift the flap book</i> sangat menarik
3.	1	Konsep jumlah sinus dan cosinus melalui aktivitas pembelajaran yang disajikan dalam bahan ajar <i>lift the flap book</i> sangat sulit dipahami
	2	Konsep jumlah sinus dan cosinus melalui aktivitas pembelajaran yang disajikan dalam bahan ajar <i>lift the flap book</i> sulit dipahami
	3	Konsep jumlah sinus dan cosinus melalui aktivitas pembelajaran yang disajikan dalam bahan ajar <i>lift the flap book</i> mudah dipahami

	4	Konsep jumlah sinus dan cosinus melalui aktivitas pembelajaran yang disajikan dalam bahan ajar <i>lift the flap book</i> sangat mudah dipahami
4.	1	Setelah mencoba menyelesaikan permasalahan dalam bahan ajar <i>lift the flap book</i> informasi kontradiksi sangat sulit ditemukan
	2	Setelah mencoba menyelesaikan permasalahan dalam bahan ajar <i>lift the flap book</i> informasi kontradiksi sulit ditemukan
	3	Setelah mencoba menyelesaikan permasalahan dalam bahan ajar <i>lift the flap book</i> informasi kontradiksi mudah ditemukan
	4	Setelah mencoba menyelesaikan permasalahan dalam bahan ajar <i>lift the flap book</i> informasi kontradiksi sangat mudah ditemukan
5.	1	Pembelajaran menggunakan bahan ajar <i>lift the flap book</i> sangat membosankan
	2	Pembelajaran menggunakan bahan ajar <i>lift the flap book</i> membosankan
	3	Pembelajaran menggunakan bahan ajar <i>lift the flap book</i> tidak membosankan
	4	Pembelajaran menggunakan bahan ajar <i>lift the flap book</i> sangat tidak membosankan
6.	1	Tampilan bahan ajar <i>lift the flap book</i> sangat tidak menarik
	2	Tampilan bahan ajar <i>lift the flap book</i> tidak menarik
	3	Tampilan bahan ajar <i>lift the flap book</i> menarik
	4	Tampilan bahan ajar <i>lift the flap book</i> sangat menarik
7.	1	Setelah menggunakan bahan ajar <i>lift the flap book</i> Anda sangat tidak termotivasi untuk belajar materi jumlah dan selisih sinus dan cosinus
	2	Setelah menggunakan bahan ajar <i>lift the flap book</i> Anda tidak termotivasi untuk belajar materi jumlah dan selisih sinus dan cosinus
	3	Setelah menggunakan bahan ajar <i>lift the flap book</i> Anda termotivasi untuk belajar materi jumlah dan selisih sinus dan cosinus
	4	Setelah menggunakan bahan ajar <i>lift the flap book</i> Anda sangat termotivasi untuk belajar materi jumlah dan selisih sinus dan cosinus

## Lampiran 31 Lembar Validasi Angket Respon Siswa

## LEMBAR VALIDASI ANGKET RESPON SISWA

## A. Tujuan

Instrumen ini digunakan untuk mengukur tingkat kevalidan angket respon siswa dalam mengikuti pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran *Group Investigation-Guided Inquiry* (GI-GI) dan menggunakan bahan ajar *lift the flap book* untuk meningkatkan *truth-seeking* siswa pada materi trigonometri pokok bahasan jumlah dan selisih sinus dan cosinus.

## B. Petunjuk Pengisian

- 1) Bapak/Ibu selaku validator dapat mengisi tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia untuk memberikan penilaian dengan kriteria sebagai berikut:
  - 1 : tidak sesuai
  - 2 : kurang sesuai
  - 3 : sesuai
  - 4 : sangat sesuai
- 2) Bapak/Ibu selaku validator dapat memberikan masukan berupa komentar dan saran untuk perbaikan pada bagian yang telah disediakan di lembar validasi.

## C. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

No.	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
<b>I. Format</b>					
1.	Kejelasan petunjuk pengisian angket				
<b>II. Isi</b>					
1.	Kejelasan aspek yang ingin dianalisis				
2.	Kesesuaian pertanyaan dengan aspek yang ingin diamati				
<b>III. Bahasa dan Tulisan</b>					
1.	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Ejaan Bahasa Indonesia Yang Disempurnakan (EYD)				
2.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami				

**D. Penilaian Umum**

Kesimpulan penilaian secara umum Angket Respon Siswa \*) :

1 : tidak baik

2 : cukup baik

3 : baik

4 : sangat baik

Komentar secara umum Angket Respon Siswa \*) :

1 : belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

2 : dapat digunakan dengan banyak revisi

3 : dapat digunakan dengan sedikit revisi

4 : dapat digunakan tanpa revisi

\*) *Lingkari nomor atau angka sesuai dengan pilihan Bapak/Ibu*

**E. Komentar dan Saran Perbaikan**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

.....  
Validator

(.....)

## Lampiran 32 Pedoman Penskoran Lembar Validasi Angket Respon Siswa

**PEDOMAN PENSKORAN LEMBAR VALIDASI  
ANGKET RESPON SISWA**

**D. Aspek Format**

No.	Indikator Penilaian	Rubrik Penilaian
1.	Kejelasan petunjuk pengisian angket	(5) Jika petunjuk pengisian angket tidak jelas
		(6) Jika petunjuk pengisian angket kurang jelas
		(7) Jika petunjuk pengisian angket jelas
		(8) Jika petunjuk pengisian angket sangat jelas

**E. Aspek Isi**

No.	Indikator Penilaian	Rubrik Penilaian
1.	Kejelasan aspek yang ingin dianalisis	(5) Jika aspek yang ingin dianalisis tidak jelas
		(6) Jika aspek yang ingin dianalisis kurang jelas
		(7) Jika aspek yang ingin dianalisis jelas
		(8) Jika aspek yang ingin dianalisis sangat jelas
2.	Kesesuaian pertanyaan dengan aspek yang ingin diamati	(5) Jika pertanyaan dan aspek yang ingin diamati tidak sesuai
		(6) Jika pertanyaan dan aspek yang ingin diamati kurang sesuai
		(7) Jika pertanyaan dan aspek yang ingin diamati sesuai
		(8) Jika pertanyaan dan aspek yang ingin diamati sangat sesuai

## F. Aspek Bahasa dan Tulisan

No.	Indikator Penilaian	Rubrik Penilaian
1.	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Ejaan Bahasa Indonesia Yang Disempurnakan (EYD)	(5) Jika angket menggunakan bahasa yang tidak sesuai dengan kaidah Ejaan Bahasa Indonesia Yang Disempurnakan (EYD)
		(6) Jika angket menggunakan bahasa yang kurang sesuai dengan kaidah Ejaan Bahasa Indonesia Yang Disempurnakan (EYD)
		(7) Jika angket menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Ejaan Bahasa Indonesia Yang Disempurnakan (EYD)
		(8) Jika angket menggunakan bahasa yang sangat sesuai dengan kaidah Ejaan Bahasa Indonesia Yang Disempurnakan (EYD)
2.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami	(5) Jika bahasa yang digunakan tidak mudah dipahami
		(6) Jika bahasa yang digunakan kurang mudah dipahami
		(7) Jika bahasa yang digunakan mudah dipahami
		(8) Jika bahasa yang digunakan sangat mudah dipahami

## Lampiran 33 Hasil Validasi Angket Respon Siswa

### LEMBAR VALIDASI ANGKET RESPON SISWA

#### A. Tujuan

Instrumen ini digunakan untuk mengukur tingkat kevalidan angket respon siswa dalam mengikuti pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran *Group Investigation-Guided Inquiry* (GI-GI) dan menggunakan bahan ajar *lift the flap book* untuk meningkatkan *truth-seeking* siswa pada materi trigonometri pokok bahasan jumlah dan selisih sinus dan cosinus.

#### B. Petunjuk Pengisian

- 1) Bapak/Ibu selaku validator dapat mengisi tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia untuk memberikan penilaian dengan kriteria sebagai berikut:
  - 1 : tidak sesuai
  - 2 : kurang sesuai
  - 3 : sesuai
  - 4 : sangat sesuai
- 2) Bapak/Ibu selaku validator dapat memberikan masukan berupa komentar dan saran untuk perbaikan pada bagian yang telah disediakan di lembar validasi.

#### C. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

No.	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
<b>I. Format</b>					
1.	Kejelasan petunjuk pengisian angket				✓
<b>II. Isi</b>					
1.	Kejelasan aspek yang ingin dianalisis			✓	
2.	Kesesuaian pertanyaan dengan aspek yang ingin diamati				✓
<b>III. Bahasa dan Tulisan</b>					
1.	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Ejaan Bahasa Indonesia Yang Disempurnakan (EYD)			✓	
2.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami				✓

**D. Penilaian Umum**

Kesimpulan penilaian secara umum Angket Respon Siswa \*) :

1 : tidak baik

2 : cukup baik

3 : baik

4 : sangat baik

Komentar secara umum Angket Respon Siswa \*) :

1 : belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

2 : dapat digunakan dengan banyak revisi

3 : dapat digunakan dengan sedikit revisi

4 : dapat digunakan tanpa revisi

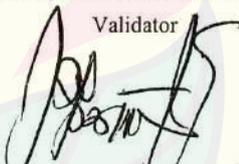
\*) *Lingkari nomor atau angka sesuai dengan pilihan Bapak/Ibu*

**E. Komentar dan Saran Perbaikan**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Jember, 11 Oktober 2022

Validator

  
(Robratul Adawiyah s.pd,MSi.)

## LEMBAR VALIDASI ANGKET RESPON SISWA

**A. Tujuan**

Instrumen ini digunakan untuk mengukur tingkat kevalidan angket respon siswa dalam mengikuti pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran *Group Investigation-Guided Inquiry (GI-GI)* dan menggunakan bahan ajar *lift the flap book* untuk meningkatkan *truth-seeking* siswa pada materi trigonometri pokok bahasan jumlah dan selisih sinus dan cosinus.

**B. Petunjuk Pengisian**

- 1) Bapak/Ibu selaku validator dapat mengisi tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia untuk memberikan penilaian dengan kriteria sebagai berikut:
  - 1 : tidak sesuai
  - 2 : kurang sesuai
  - 3 : sesuai
  - 4 : sangat sesuai
- 2) Bapak/Ibu selaku validator dapat memberikan masukan berupa komentar dan saran untuk perbaikan pada bagian yang telah disediakan di lembar validasi.

**C. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek**

No.	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
<b>I. Format</b>					
1.	Kejelasan petunjuk pengisian angket				✓
<b>II. Isi</b>					
1.	Kejelasan aspek yang ingin dianalisis			✓	
2.	Kesesuaian pertanyaan dengan aspek yang ingin diamati			✓	
<b>III. Bahasa dan Tulisan</b>					
1.	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Ejaan Bahasa Indonesia Yang Disempurnakan (EYD)			✓	
2.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami			✓	

**D. Penilaian Umum**

Kesimpulan penilaian secara umum Angket Respon Siswa \*) :

1 : tidak baik

2 : cukup baik

3 : baik

4 : sangat baik

Komentar secara umum Angket Respon Siswa \*) :

1 : belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

2 : dapat digunakan dengan banyak revisi

3 : dapat digunakan dengan sedikit revisi

4 : dapat digunakan tanpa revisi

\*) *Lingkari nomor atau angka sesuai dengan pilihan Bapak/Ibu*

**E. Komentar dan Saran Perbaikan**

.....  
.....  
.....  
.....  
.....

Jember 07 October 2020

Validator



(Rafiantika M. P., S.Pd., M.Si)

### LEMBAR VALIDASI ANGKET RESPON SISWA

#### A. Tujuan

Instrumen ini digunakan untuk mengukur tingkat kevalidan angket respon siswa dalam mengikuti pembelajaran dengan menerapkan model pembelajaran *Group Investigation-Guided Inquiry* (GI-GI) dan menggunakan bahan ajar *lift the flap book* untuk meningkatkan *truth-seeking* siswa pada materi trigonometri pokok bahasan jumlah dan selisih sinus dan cosinus.

#### B. Petunjuk Pengisian

- 1) Bapak/Ibu selaku validator dapat mengisi tanda centang (✓) pada kolom yang tersedia untuk memberikan penilaian dengan kriteria sebagai berikut:
  - 1 : tidak sesuai
  - 2 : kurang sesuai
  - 3 : sesuai
  - 4 : sangat sesuai
- 2) Bapak/Ibu selaku validator dapat memberikan masukan berupa komentar dan saran untuk perbaikan pada bagian yang telah disediakan di lembar validasi.

#### C. Penilaian Ditinjau dari Beberapa Aspek

No.	Aspek yang Dinilai	Skala Penilaian			
		1	2	3	4
<b>I. Format</b>					
1.	Kejelasan petunjuk pengisian angket				✓
<b>II. Isi</b>					
1.	Kejelasan aspek yang ingin dianalisis				✓
2.	Kesesuaian pertanyaan dengan aspek yang ingin diamati				✓
<b>III. Bahasa dan Tulisan</b>					
1.	Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Ejaan Bahasa Indonesia Yang Disempurnakan (EYD)				✓
2.	Bahasa yang digunakan mudah dipahami				✓

**D. Penilaian Umum**

Kesimpulan penilaian secara umum Angket Respon Siswa \*) :

1 : tidak baik

2 : cukup baik

③ baik

4 : sangat baik

Komentar secara umum Angket Respon Siswa \*) :

1 : belum dapat digunakan dan masih memerlukan konsultasi

2 : dapat digunakan dengan banyak revisi

③ dapat digunakan dengan sedikit revisi

4 : dapat digunakan tanpa revisi

\*) *Lingkari nomor atau angka sesuai dengan pilihan Bapak/Ibu*

**E. Komentar dan Saran Perbaikan**

Sebaiknya ditambahkan rubrik penilaian angket agar siswa tidak bingung

Jember 13 Oktober 2022

Validator

  
(Dra. Shurta Wirdhaningsih)

## Lampiran 34 Analisis Kevalidan Angket Respon Siswa

**ANALISIS KEVALIDAN  
ANGKET RESPON SISWA**

No.	Aspek	Indikator	Nilai			$I_i$	$A_i$
			$V_1$	$V_2$	$V_3$		
1.	Format	1. Kejelasan petunjuk pengisian angket	4	4	4	4	4
2.	Isi	1. Kejelasan aspek yang ingin dianalisis	3	3	4	3,33	3,5
		2. Kesesuaian pertanyaan dengan aspek yang ingin diamati	4	3	4	3,67	
3.	Bahasa dan Tulisan	1. Menggunakan bahasa yang sesuai dengan kaidah Ejaan Bahasa Indonesia Yang Disempurnakan (EYD)	3	3	4	3,33	3,5
		2. Bahasa yang digunakan mudah dipahami	4	3	4	3,67	
<b>Rata-rata Total (<math>V_a</math>)</b>							3,67

$$I_i = \frac{\sum_{j=1}^3 V_{ji}}{m} \quad A_i = \frac{\sum_{j=1}^m I_{ji}}{n} \quad V_a = \frac{\sum_{j=1}^m A_j}{3}$$

Nilai Rata-rata Total	Tingkat Kevalidan
$3,5 \leq V_a \leq 4$	Sangat tinggi
$2,5 \leq V_a < 3,5$	Tinggi
$1,5 \leq V_a < 2,5$	Sedang
$V_a < 1,5$	Rendah

Lampiran 33. Hasil Analisis Angket Respon Siswa

No	Nama Siswa	Indikator						
		1	2	3	4	5	6	7
1.	Luthfi	4	3	3	3	3	4	4
2.	Queen	4	4	2	3	4	4	3
3.	Salsabila	3	4	4	3	3	3	3
4.	Aditya	4	4	3	4	3	3	4
5.	Nabil	3	4	2	4	3	3	4
6.	Najwa	4	3	2	3	4	4	3
7.	Abi	3	4	4	4	3	4	3
8.	Jeanitra	4	3	3	3	3	4	4
9.	Ghinaa	4	4	3	3	3	4	4
10.	Dede	3	4	2	4	4	4	3
11.	Habibi	3	3	2	4	4	3	3
12.	Aulia	4	3	4	3	3	3	4
13.	Mahdia	4	4	3	4	3	4	3
14.	Hilmi	3	4	3	4	3	4	3
15.	Azka	4	4	4	3	3	4	3
16.	Amalia	3	3	4	3	3	3	4
17.	Hazeline	4	4	2	3	4	3	3
18.	Nadhya	4	4	4	4	3	4	4
19.	Alya	4	3	4	4	3	3	3
20.	Nindy	3	4	3	4	4	3	4
21.	Queen	4	4	3	4	3	3	3
22.	Arvindra	3	4	4	3	3	4	3
23.	Nisrina	4	3	4	3	3	4	4
24.	Robiatul	4	4	3	4	3	4	3
25.	Visa	4	4	4	4	3	3	3
26.	Mahendra	3	3	3	3	4	4	4
27.	Najma	3	4	4	3	3	4	3
28.	Putri	4	3	3	3	4	3	4
29.	Marvel	4	4	4	3	3	4	4
30.	Wilda	4	4	4	3	3	3	3
<b>Jumlah Skor</b>		109	110	97	103	98	107	103
<b>Rata-rata</b>		3,63	3,67	3,23	3,43	3,27	3,57	3,43
<b>Persentase</b>		90,83%	91,67%	80,83%	85,83%	81,67%	89,17%	85,83%
<b>Rata-rata Total</b>					<b>3,46</b>			
<b>Persentase Total</b>					<b>86,55%</b>			

**Lampiran 34. Dokumentasi Pelaksanaan Uji Coba**





Lampiran 35 Buku Petunjuk Penggunaan Bahan Ajar *Lift the Flap Book*



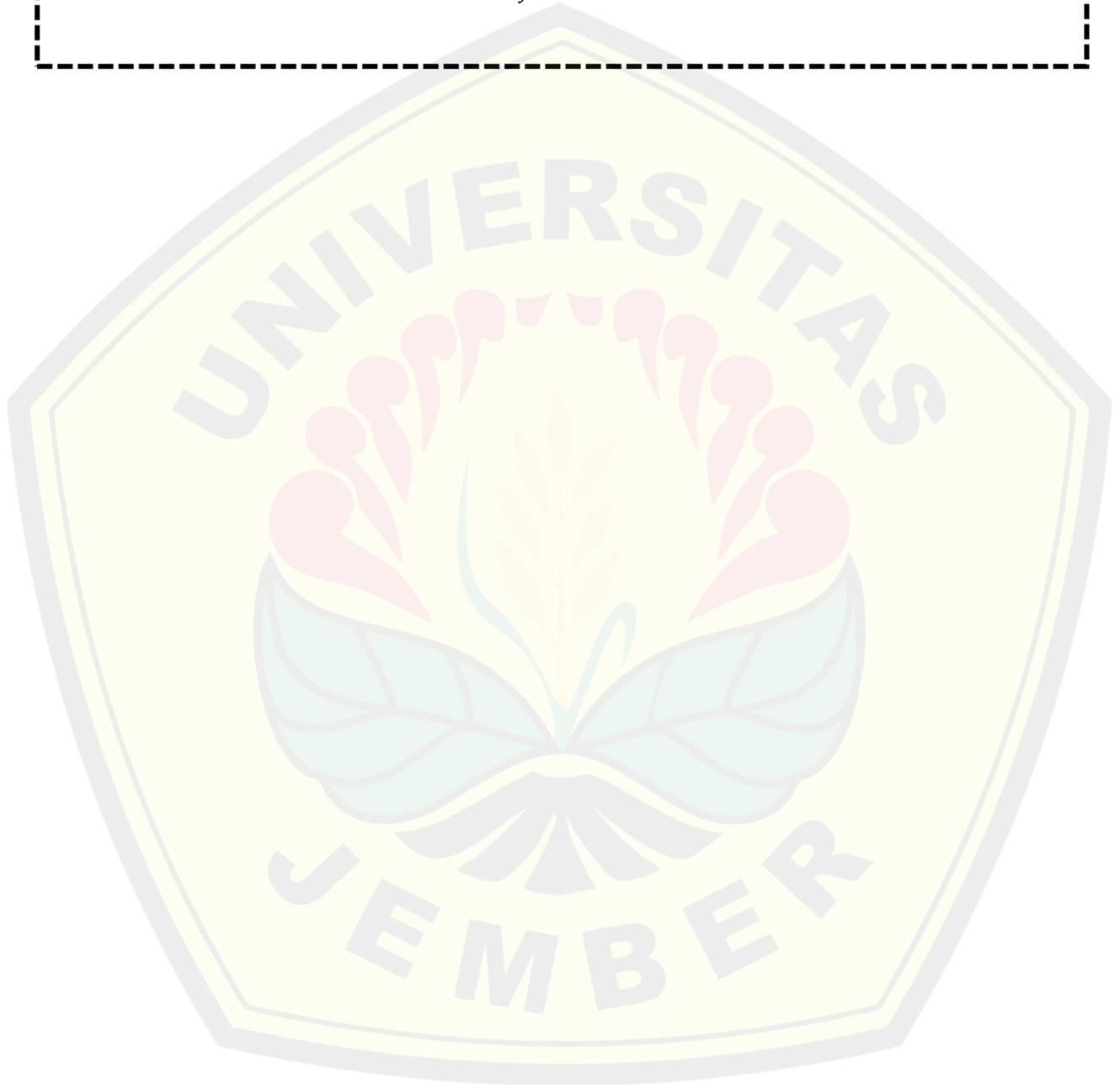
**Buku Petunjuk Penggunaan**

Bahan Ajar *Lift the Flap Book* pada Materi Jumlah dan Selisih Sinus dan Cosinus

Inayah Wulandari

© Februari, 2023

Pendidikan Matematika Universitas Jember



**Buku Petunjuk *Lift the Flap Book* - i**



## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan YME yang telah melimpahkan rahmat, taufiq, dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan buku petunjuk penggunaan bahan ajar *lift the flap book* pada materi jumlah dan selisih sinus dan cosinus ini dengan baik. Pengembangan bahan ajar ini bertujuan untuk membantu peserta didik dalam memahami materi jumlah dan selisih sinus dan cosinus sekaligus untuk meningkatkan *truth-seeking* siswa dalam menyelesaikan permasalahan trigonometri yang memuat informasi kontradiksi dengan buku panduan ini sebagai alat bantu penggunaan bahan ajar oleh guru.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan buku petunjuk ini terdapat kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharap kritik dan saran yang membangun demi perbaikan dan penugasan di masa yang akan mendatang. Semoga buku ini dapat bermanfaat bagi pembacanya.

Jember, Februari 2023

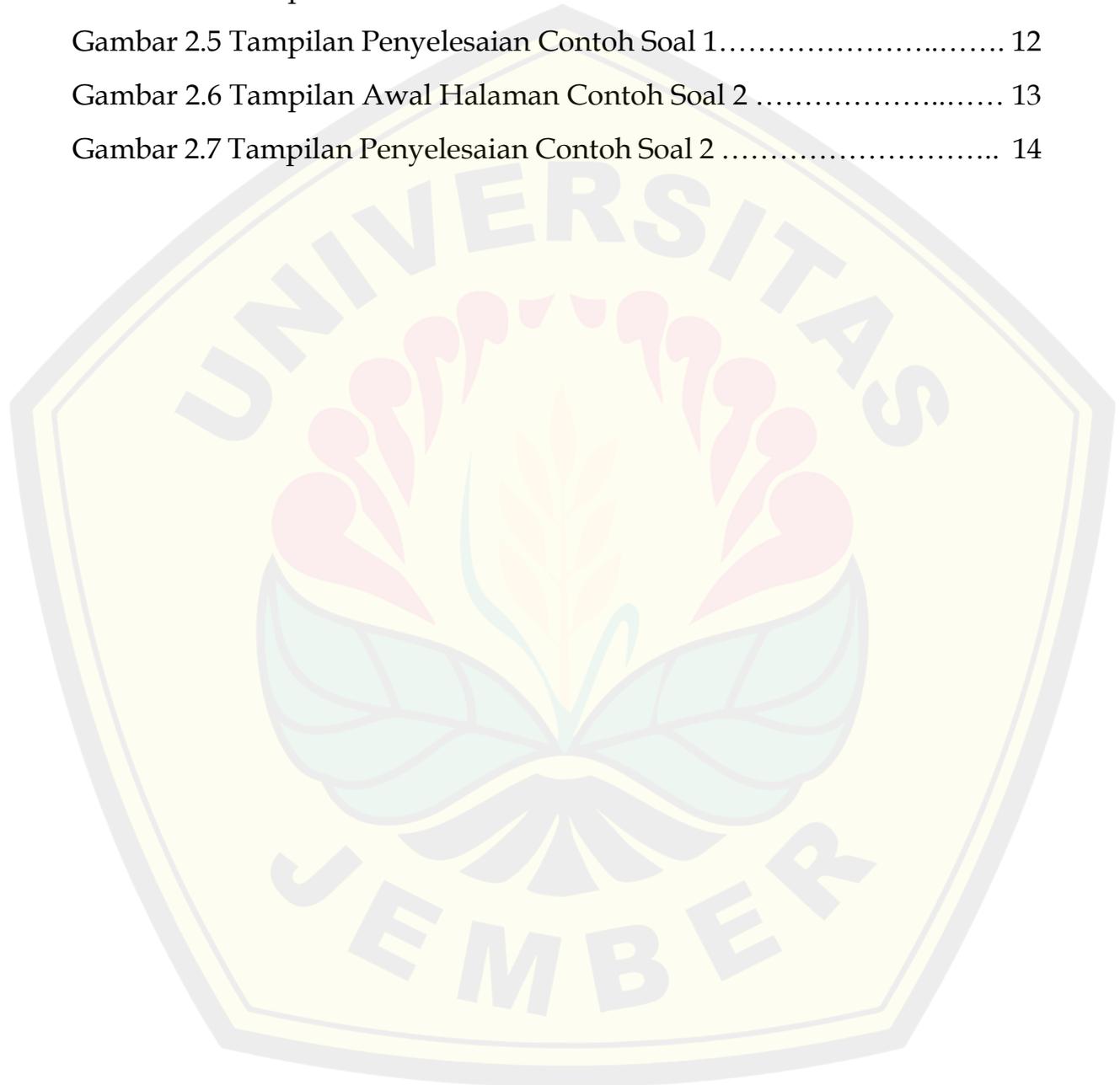
Penulis

**DAFTAR ISI**

Kata Pengantar .....	ii
Daftar Isi .....	iii
Daftar Gambar .....	iv
Daftar Tabel .....	v
1. Mengenal Bahan Ajar <i>Lift the Flap Book</i> .....	1
1.1 Definisi <i>Lift the Flap Book</i> .....	1
1.2 Komponen Bahan Ajar <i>Lift the Flap Book</i> .....	1
2. Petunjuk Penggunaan .....	3
2.1 Panduan Penggunaan Bahan Ajar .....	3
2.2 Rubrik Penilaian Latihan Soal .....	16
Daftar Pustaka .....	20

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Tampilan Halaman Awal Pengenalan Konsep .....	7
Gambar 2.2 Tampilan Halaman Deskripsi Pengenalan Konsep .....	7
Gambar 2.3 Pembuktian Rumus Jumlah Sinus dan Cosinus.....	9
Gambar 2.4 Tampilan Awal Halaman Contoh Soal 1 .....	11
Gambar 2.5 Tampilan Penyelesaian Contoh Soal 1.....	12
Gambar 2.6 Tampilan Awal Halaman Contoh Soal 2 .....	13
Gambar 2.7 Tampilan Penyelesaian Contoh Soal 2 .....	14



**DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1 Rumus Jumlah dan Selisih Sinus dan Cosinus ..... 8

Tabel 2.2 Rubrik Pemilaian Latihan Soal Nomor 1..... 16

Tabel 2.3 Rubrik Penilaian Latihan Soal Nomor 2..... 17



# 1. MENGENAL BAHAN AJAR *LIFT THE FLAP BOOK*

## 1.1 Definisi *Lift the Flap Book*

*Lift the flap book* merupakan buku berbentuk *pop-up* yang menunjukkan potensi gerakan dan interaksi melalui penggunaan kertas sebagai bahan lipatan dan perubahan bentuk untuk didapatkan sebuah informasi pada aktivitas fisik pada buku tersebut, seperti kegiatan membuka dan menutup setiap lipatan kertas (Triyanto & Mustadi, 2020). *Lift the Flap Book* dalam dunia pendidikan dimanfaatkan sebagai bahan ajar karena keunggulannya yaitu terdapat aktivitas variasi kerja yang membuat siswa tidak jenuh dalam pembelajaran (Kaka, 2020).

## 1.2 Komponen Bahan Ajar *Lift the Flap Book*

Dalam penggunaannya, *lift the flap book* mudah digunakan karena berbentuk bahan ajar cetak yang tidak membutuhkan media lain. Tampilan bahan ajar *lift the flap book* terdiri dari beberapa komponen utama, yaitu:

### 1. Komponen Petunjuk Penggunaan

Halaman Petunjuk Penggunaan merupakan salah satu bagian dari isi bahan ajar yang berisi informasi singkat tentang penggunaan bahan ajar yang dapat dilihat oleh siswa sebelum pembelajaran dimulai

### 2. Komponen Aspek Pembelajaran

Aspek pembelajaran yang ada dalam bahan ajar *lift the flap book* meliputi Kompetensi Dasar (KD), Indikator Pencapaian Kompetensi, dan Tujuan Pembelajaran yang diharapkan selama pembelajaran.



**3. Komponen Pengenalan Konsep**

Komponen pengenalan konsep berisi ilustrasi singkat mengenai materi yang akan dipelajari, yaitu jumlah dan selisih sinus dan cosinus.

**4. Komponen Rumus Jumlah dan Selisih Sinus dan Cosinus**

Halaman ini menampilkan rumus lengkap yang dapat digunakan untuk menyelesaikan permasalahan terkait materi jumlah dan selisih sinus dan cosinus.

**5. Komponen Pembuktian Rumus**

Halaman pembuktian rumus berisi tentang pembuktian rumus-rumus yang ditampilkan pada halaman sebelumnya.

**6. Komponen Contoh Soal**

Halaman contoh soal memuat contoh permasalahan yang berkaitan dengan jumlah dan selisih sinus dan cosinus.

**7. Komponen Latihan Soal**

Komponen utama pada bahan ajar *lift the flap book* terletak pada komponen latihan soal yang harus diselesaikan secara berkelompok. Adapun soal yang disajikan dalam bahan ajar merupakan soal dengan *Problem with Contradictory Information (PWCI)*.



## 2. PETUNJUK PENGGUNAAN BAHAN AJAR *LIFT THE FLAP BOOK*

### 2.1 Panduan Penggunaan *Lift the Flap Book*

Adapun petunjuk penggunaan bahan ajar *lift the flap book* adalah sebagai berikut :

#### 6. Panduan Halaman Petunjuk Penggunaan Bahan Ajar bagi Siswa

Aktivitas Guru :

- Guru mengenalkan kepada siswa tentang bahan ajar *lift the flap book*, yaitu sebagai bahan ajar pada materi jumlah dan selisih sinus dan cosinus
- Guru melakukan pembagian keolompok siswa secara heterogen dengan masing-masing kelompok beranggotakan 3-4 orang siswa
- Guru mengarahkan siswa untuk berkumpul dengan anggota kelompok yang lain
- Guru memberikan arahan kepada siswa agar berhati-hati dalam penggunaan bahan ajar sehingga tidak merusak bahan ajar setelah pembelajaran dilaksanakan.



## 7. Panduan Halaman Aspek Pembelajaran

Aktivitas Guru :

- Menyampaikan aspek pembelajaran berupa Kompetensi Dasar (KD), Indikator Pencapaian Kompetensi, dan tujuan pembelajaran
- Kompetensi Dasar pada materi jumlah dan selisih adalah sebagai berikut:
  - 3.2 Membedakan penggunaan rumus jumlah dan selisih sinus dan cosinus
  - 4.2 Menyelesaikan masalah yang berkaitan dengan rumus jumlah dan selisih sinus dan cosinus
- Indikator Pencapaian Kompetensi pada pembelajaran menggunakan bahan ajar *lift the flap book* adalah sebagai berikut :
  - 3.2.1 Membedakan penggunaan rumus jumlah dan selisih sinus dan cosinus dengan informasi kontradiksi (*Problems with Contradictory Information*)
  - 4.2.1 Menyelesaikan permasalahan jumlah dan selisih sinus dan cosinus dengan informasi kontradiksi (*Problems with Contradictory Information*)
- Tujuan Pembelajaran yang akan dicapai adalah sebagai berikut :
  - 1) Melalui kegiatan diskusi kelompok secara terbimbing, diharapkan siswa mampu membedakan penggunaan rumus jumlah dan selisih sinus dan cosinus dengan informasi kontradiksi (*Problems with Contradictory Information*) dengan tepat.
  - 2) Melalui kegiatan diskusi kelompok secara terbimbing, diharapkan siswa mampu menyelesaikan permasalahan jumlah dan selisih sinus dan cosinus dengan informasi kontradiksi (*Problems with Contradictory Information*) dengan tepat.



Aktivitas Siswa pada halaman Aspek Pembelajaran :

Siswa membuka lipatan kertas ke arah samping sehingga tampil isi aspek pembelajaran berupa Kompetensi Dasar (KD), Indikator Pencapaian Kompetensi, dan tujuan pembelajaran. Selain itu, siswa mendengarkan penjelasan guru terkait aspek pembelajaran yang akan dicapai.

## 8. Panduan Halaman Pengenalan Konsep

Aktivitas Guru :

- Guru mengajak siswa untuk berdiskusi bersama terkait ilustrasi dan deskripsi yang ditampilkan pada bahan ajar, yaitu berkaitan dengan penggunaan rumus jumlah sinus pada perhitungan arus penggunaan data sebuah provider internet.
- Guru menyampaikan materi prasyarat terkait pengenalan konsep jumlah dan selisih sinus dan cosinus, yaitu materi singkat terkait fungsi dan pengertian arus penggunaan data provider internet.

### 1. Materi Prasyarat Arus Penggunaan Data Provider Internet

Provider internet merupakan sistem yang membagikan sambungan internet menuju sistem lain yang saling berhubungan. Provider internet membutuhkan sistem komputer induk sebagai pengirim jaringan internet dan sistem pemancar sebagai sistem yang menerima jaringan data internet yang dikirimkan komputer induk. Pada ilustrasi yang disajikan akan ditentukan arus penggunaan data yang dialirkan oleh suatu provider internet memuat rumus jumlah sinus.



## 2. Materi Prasyarat Fungsi

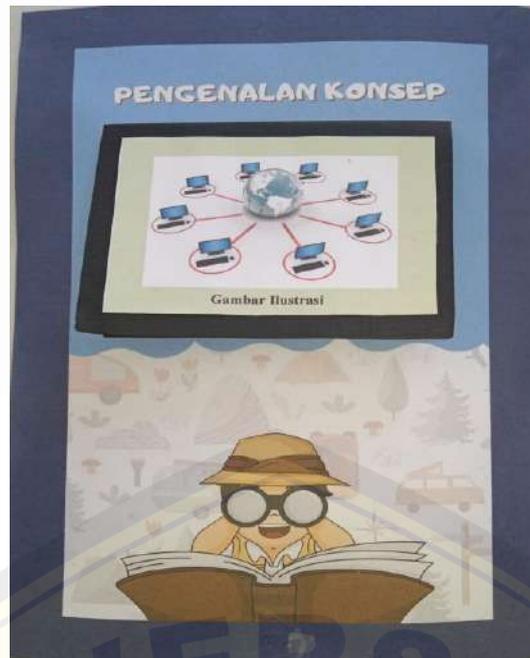
Fungsi dalam matematika merupakan besaran yang berhubungan (Kamus Besar Bahasa Indonesia, 2023). Jika besaran yang satu berubah, besaran yang lain juga berubah. Dalam sebuah fungsi memuat satu variabel atau lebih yang menjadi besaran tersebut. Pada ilustrasi yang disajikan, terdapat sebuah fungsi  $D$  yang memuat variabel  $\alpha$  dan  $\beta$  yang menunjukkan jumlah komputer induk yang aktif dan jumlah pemancar yang aktif.  $\alpha$  dan  $\beta$  disajikan dalam satuan radian yang menunjukkan jumlah komputer induk dan pemancar merupakan bilangan real.

- Guru mengarahkan siswa untuk memecahkan permasalahan perhitungan arus penggunaan data pada ilustrasi yang ditampilkan, serta memberi kesempatan kepada siswa untuk bertanya dan berdiskusi terkait permasalahan tersebut. Kegiatan pemecahan masalah dalam pengenalan konsep dilakukan setelah siswa mengenal rumus jumlah sinus pada halaman selanjutnya.

Aktivitas Siswa :

Pada halaman pengenalan konsep terdapat gambar ilustrasi dari penggunaan konsep rumus jumlah dan selisih sinus dan cosinus dalam kehidupan sehari-hari. Penjelasan dari ilustrasi tersebut ditunjukkan setelah siswa membuka lipatan kertas ke arah atas. Siswa harus berdiskusi dengan teman satu kelompok untuk memahami permasalahan tersebut dan bertanya kepada guru apabila ada yang kurang dipahami





Gambar 2.1 Tampilan Halaman Awal Pengenalan Konsep

Sebuah provider internet menghitung arus penggunaan data dalam satuan tera *byte* menggunakan fungsi berikut :

$$D(\alpha, \beta) = \sin \alpha + \sin \beta$$

$\alpha$  menyatakan jumlah computer induk yang aktif dan  $\beta$  menyatakan jumlah pemancar yang aktif. Jika  $\alpha$  dan  $\beta$  dinyatakan dalam satuan radian, maka untuk mengetahui data yang digunakan saat  $\alpha = 70$  dan  $\beta = 50$  kita butuh untuk mengetahui rumus dari  $\sin \alpha + \sin \beta$ .

Ikutilah aktivitas pembelajaran berdasarkan arahan dari gurumu agar kamu dapat menyelesaikan permasalahan tersebut dengan tepat.

Gambar 2.2 Tampilan Halaman Deskripsi Pengenalan Konsep

### 9. Panduan Halaman Rumus Jumlah dan Selisih Sinus dan Cosinus

Pada halaman ini, ditunjukkan rumus-rumus yang akan digunakan dalam pokok bahasan jumlah dan selisih sinus dan cosinus. Caranya yaitu dengan menarik kertas hitam bagian bawah sehingga satu-persatu akan muncul rumus  $\sin \alpha + \sin \beta$ ,  $\sin \alpha - \sin \beta$ ,  $\cos \alpha + \cos \beta$ , dan  $\cos \alpha - \cos \beta$ .

Tabel 2.1 Rumus Jumlah dan Selisih Sinus dan Cosinus

Jenis Rumus	Rumus yang digunakan
Penjumlahan Sinus	$\sin A + \sin B = 2 \sin \frac{1}{2}(A + B) \cos \frac{1}{2}(A - B)$
Pengurangan Sinus	$\sin A - \sin B = 2 \sin \frac{1}{2}(A - B) \cos \frac{1}{2}(A + B)$
Penjumlahan Cosinus	$\cos A + \cos B = 2 \cos \frac{1}{2}(A + B) \cos \frac{1}{2}(A - B)$
Pengurangan Cosinus	$\cos A - \cos B = -2 \sin \frac{1}{2}(A + B) \sin \frac{1}{2}(A - B)$

Setelah mengetahui rumus-rumus tersebut, guru mengarahkan siswa untuk berdiskusi menyelesaikan permasalahan sebelumnya pada ilustrasi pengenalan konsep. Adapun langkah penyelesaian permasalahan tersebut adalah sebagai berikut.

**Diketahui :**

$$D(\alpha, \beta) = \sin \alpha + \sin \beta$$

$$\alpha = 70$$

$$\beta = 50$$

**Penyelesaian :**

$$D(\alpha, \beta) = \sin \alpha + \sin \beta$$

$$D(70, 50) = \sin 70 + \sin 50$$

$$D(70, 50) = 2 \sin \frac{1}{2}(70 + 50) \cos \frac{1}{2}(70 - 50)$$

$$D(70, 50) = 2 \sin \frac{1}{2}(120) \cos \frac{1}{2}(20)$$

$$D(70, 50) = 2 \sin(60) \cos(10)$$

$$D(70, 50) = 1,598 \text{ tera byte}$$

## 5. Panduan Halaman Pembuktian Rumus

Aktivitas Guru :

- Guru mengarahkan siswa untuk memahami pembuktian rumus jumlah sinus dan cosinus yang tertera pada halaman *lift the flap book*
- Guru membimbing siswa untuk bertanya apabila kurang memahami penjelasan yang ada di bahan ajar, adapun pembuktian rumus jumlah sinus dan cosinus ditunjukkan pada gambar berikut.

$\sin A + \sin B = 2 \sin \frac{1}{2}(A+B) \cos \frac{1}{2}(A-B)$	$\cos A + \cos B = 2 \cos \frac{1}{2}(A+B) \cos \frac{1}{2}(A-B)$
<p>Pada subbab sebelumnya, kita telah mengetahui rumus perkalian trigonometri sinus sebagai berikut.</p> $2 \sin \alpha \sin \beta = \sin(\alpha + \beta) + \sin(\alpha - \beta) \dots (1)$ <p>Apabila dimisalkan <math>\alpha + \beta = A</math> dan <math>\alpha - \beta = B</math></p> <p>Maka didapatkan :</p> $\alpha = \frac{A+B}{2} \text{ dan } \beta = \frac{A-B}{2}$ <p>Saat disubstitusikan ke persamaan (1) didapatkan :</p> $2 \sin \frac{1}{2}(A+B) \cos \frac{1}{2}(A-B) = \sin A + \sin B \text{ (terbukti)}$ <p>*) Cobalah untuk membuktikan rumus selisih sinus, diskusikan dengan teman dan gurumu !</p>	<p>Pada subbab sebelumnya, kita telah mengetahui rumus perkalian cosinus sebagai berikut.</p> $2 \cos \alpha \cos \beta = \cos(\alpha + \beta) + \cos(\alpha - \beta) \dots (1)$ <p>Apabila dimisalkan <math>\alpha + \beta = A</math> dan <math>\alpha - \beta = B</math></p> <p>Maka didapatkan :</p> $\alpha = \frac{A+B}{2} \text{ dan } \beta = \frac{A-B}{2}$ <p>Saat disubstitusikan ke persamaan (1) didapatkan :</p> $2 \cos \frac{1}{2}(A+B) \cos \frac{1}{2}(A-B) = \cos A + \cos B \text{ (terbukti)}$ <p>*) Cobalah untuk membuktikan rumus selisih cosinus, diskusikan dengan teman dan gurumu !</p>

**Gambar 2.3 Pembuktian Rumus Jumlah Sinus dan Cosinus**

- Guru mengarahkan siswa untuk berdiskusi dengan teman sekelompoknya untuk membuktikan rumus selisih sinus dan cosinus, adapun pembuktian rumus selisih sinus dan cosinus adalah sebagai berikut.

**Pembuktian Rumus Selisih Sinus**

$$\sin(A+B) - \sin(A-B) = 2 \cos A \cdot \sin B$$

Misalkan

$$\alpha = A+B$$

$$\beta = A-B$$

Sehingga,

$$\alpha + \beta = 2A \rightarrow A = \frac{1}{2}(\alpha + \beta)$$

$$\alpha - \beta = 2B \rightarrow B = \frac{1}{2}(\alpha - \beta)$$

Substitusi nilai  $A, B, \alpha$ , dan  $\beta$  pada rumus perkalian sinus dan cosinus, sehingga

$$\sin \alpha - \sin \beta = 2 \cos \frac{1}{2}(\alpha + \beta) \sin \frac{1}{2}(\alpha - \beta)$$

**Pembuktian Rumus Selisih Cosinus**

$$\cos(A+B) - \cos(A-B) = -2 \sin A \cdot \sin B$$

Misalkan

$$\alpha = A+B$$

$$\beta = A-B$$

Sehingga,

$$\alpha + \beta = 2A \rightarrow A = \frac{1}{2}(\alpha + \beta)$$

$$\alpha - \beta = 2B \rightarrow B = \frac{1}{2}(\alpha - \beta)$$

Substitusi nilai  $A, B, \alpha$ , dan  $\beta$  pada rumus perkalian sinus dan cosinus, sehingga

$$\cos \alpha - \cos \beta = -2 \sin \frac{1}{2}(\alpha + \beta) \sin \frac{1}{2}(\alpha - \beta)$$



### 5. Panduan Halaman Contoh Soal

Pada halaman contoh soal terdapat dua jenis contoh soal. Contoh soal 1 merupakan contoh soal yang tidak memuat informasi kontradiksi, pembahasan soal ditunjukkan dengan membuka lipatan kertas hitam. Sedangkan contoh soal 2 merupakan contoh soal yang memuat informasi kontradiksi. Pada contoh soal ini diberikan pembahasan dengan langkah-langkah penyelesaian yang terstruktur, yaitu mengolah informasi yang diketahui, menemukan informasi kontradiksi, dan mencari penyelesaian dengan informasi yang seharusnya.



Gambar 2.4 Tampilan Awal Halaman Contoh Soal 1

**Contoh Soal 1****Diketahui :**

$$\alpha = 165^\circ$$

$$\beta = 75^\circ$$

**Ditanya :**

$$\cos \alpha + \cos \beta = \dots ?$$

**Penyelesaian :**

$$\cos \alpha + \cos \beta$$

$$= 2 \cos \frac{1}{2}(\alpha + \beta) \cos \frac{1}{2}(\alpha - \beta)$$

$$= 2 \cos \frac{1}{2}(165^\circ + 75^\circ) \cos \frac{1}{2}(165^\circ - 75^\circ)$$

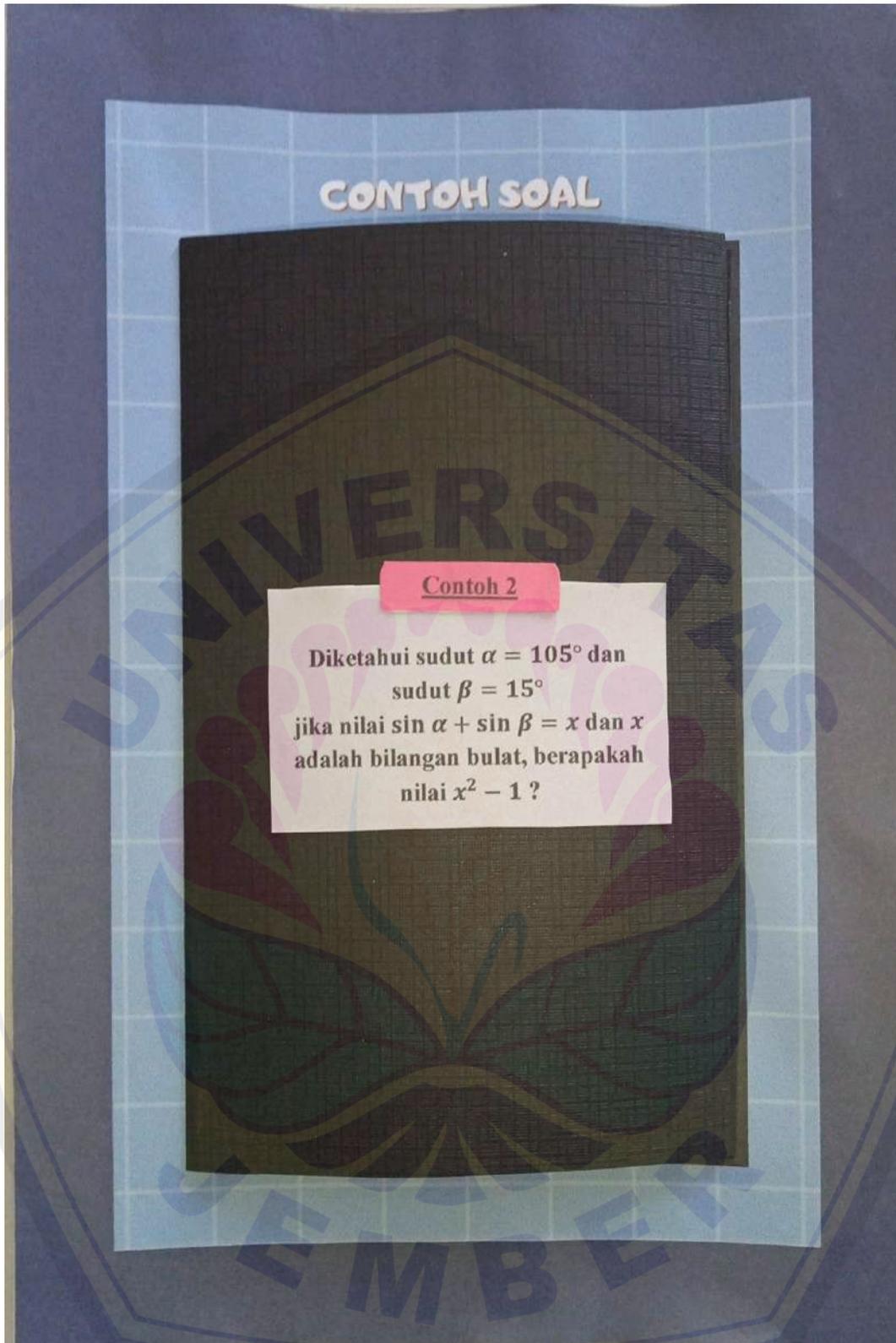
$$= 2 \cos 120^\circ \cos 60^\circ$$

$$= 2 \left(-\frac{1}{2}\right) \left(\frac{1}{2}\right)$$

$$= -\frac{1}{2}$$

Jadi, nilai dari  $\cos \alpha + \cos \beta = -\frac{1}{2}$

Gambar 2.5 Tampilan Penyelesaian Contoh Soal 1



Gambar 2.6 Tampilan Awal Halaman Contoh Soal 2

**Contoh Soal 2****Diketahui :**

$$a = 105^\circ$$

$$b = 15^\circ$$

$$x = \sin a + \sin b$$

 $x \in \text{bilangan bulat}$ **Ditanya :**

$$x^2 - 1 = \dots ?$$

**Penyelesaian :****Langkah 1 : mencari nilai  $x$** 

$$x = \sin a + \sin b$$

$$x = 2 \sin \frac{1}{2}(a + b) \sin \frac{1}{2}(a - b)$$

$$x = 2 \sin \frac{1}{2}(120^\circ) \sin \frac{1}{2}(90^\circ)$$

$$x = 2 \sin 60^\circ \sin 45^\circ$$

$$x = 2 \cdot \frac{1}{2} \sqrt{3} \cdot \frac{1}{2} \sqrt{2}$$

$$x = \frac{1}{2} \sqrt{6}$$

Pada informasi yang diketahui di dalam soal yaitu  $x \in \text{bilangan bulat}$ .

Karena yang ditemukan  $x = \frac{1}{2} \sqrt{6}$  maka informasi yang diketahui salah dan menyebabkan soal tidak memiliki penyelesaian.

**Langkah 2 : mencari penyelesaian dengan informasi yang seharusnya**

Perbaiki informasi :  $x \in \text{bilangan real}$

Jika di dalam soal diketahui  $x \in \text{bilangan real}$  maka solusi dari soal tersebut yaitu:

$$x^2 - 1 = \left(\frac{1}{2} \sqrt{6}\right)^2 - 1$$

$$x^2 - 1 = \frac{6}{4} - 1$$

$$x^2 - 1 = \frac{1}{2}$$

**Gambar 2.7 Tampilan Penyelesaian Contoh Soal 2**

## 6. Tampilan Halaman Latihan Soal

Aktivitas Guru :

- Guru menjelaskan teknik pengerjaan latihan soal secara berkelompok, yaitu dengan menjelaskan jika setiap siswa bertanggung jawab terhadap satu informasi yang diketahui di dalam soal. Informasi tersebut dapat ditemukan siswa saat siswa menarik kertas berbentuk panah di balik kotak warna pada bahan ajar.
- Guru menjelaskan teknik bimbingan kelompok yang dilakukan secara bergantian saat pengerjaan soal berlangsung.
- Guru menghimbau siswa untuk mengecek kebenaran setiap informasi yang didapat dan memperbaiki informasi tersebut apabila terdapat miskonsepsi dengan konsep materi atau penyelesaian yang didapatkan

Aktivitas Siswa :

- Siswa secara berkelompok menyelesaikan dua permasalahan pada halaman latihan soal, untuk mendapatkan informasi yang diketahui siswa harus menarik kertas berbentuk panah pada kotak warna yang tersedia. Setiap siswa harus mengecek kebenaran informasi yang didupatkannya dan menyesuaikan dengan informasi lain yang didapatkan oleh teman sekelompoknya.
- Siswa secara berkelompok melakukan bimbingan dengan menanyakan kebenaran informasi kepada guru untuk selanjutnya menyelesaikan permasalahan tersebut dengan tepat.



## 2.2 Rubrik Penilaian Latihan Soal

### A. Latihan Soal Nomor 1

Tabel 2.2 Rubrik Penilaian Latihan Soal Nomor 1

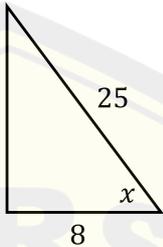
Indikator Penilaian	Langkah Penyelesaian	Skor Maksimal
Menuliskan semua informasi diketahui	<b>Informasi 1 :</b> sudut $A$ adalah sudut lancip <b>Informasi 2 :</b> sudut $A$ adalah sudut istimewa <b>Informasi 3 :</b> $\text{arc sin } A = \sin \alpha + \sin \beta$ <b>Informasi 4 :</b> $\alpha = 45^\circ$ dan $\beta = 30^\circ$	3
Menanyakan kebenaran informasi dalam soal	Siswa menanyakan kebenaran semua informasi kepada guru saat kegiatan bimbingan berlangsung.	3
Menemukan dan membuktikan informasi kontradiksi pada soal	Diketahui $\text{arc sin } A = \sin \alpha + \sin \beta$ , Maka $\text{arc sin } A = (\sin \alpha + \sin \beta)^\circ$ $\text{arc sin } A = (\sin 165^\circ + \sin 75^\circ)^\circ$ $\text{arc sin } A = \left( 2 \sin \frac{1}{2}(165^\circ + 75^\circ) \sin \frac{1}{2}(165^\circ - 75^\circ) \right)^\circ$ $\text{arc sin } A = (2 \sin 120^\circ \sin 60^\circ)^\circ$ $\text{arc sin } A = \left( 2 \cdot \frac{1}{2} \sqrt{3} \cdot \frac{1}{2} \sqrt{2} \right)^\circ$ $\text{arc sin } A = \left( \frac{1}{2} \sqrt{6} \right)^\circ$ Sudut $\left( \frac{1}{2} \sqrt{6} \right)^\circ$ merupakan sudut lancip namun bukanlah sudut istimewa, sehingga terdapat informasi yang salah, yaitu informasi 2: sudut $A$ adalah sudut istimewa	3

Indikator Penilaian	Langkah Penyelesaian	Skor Maksimal
Memberikan kesimpulan bahwa soal tidak memiliki solusi	Siswa menyatakan bahwa soal tidak memiliki penyelesaian setelah membuktikan terdapat informasi kontradiksi.	3
Mencari solusi dengan informasi yang benar	<p><b>Perbaikan informasi</b> : sudut <math>A</math> bukan merupakan sudut istimewa Jadi penyelesaian soal adalah sebagai berikut.</p> $(\arcsin A)^2 + \cos 45^\circ = \left(\frac{1}{2}\sqrt{6}\right)^2 + \frac{1}{2}\sqrt{2}$ $= \frac{6}{2} + \frac{1}{2}\sqrt{2}$ $= 3 + \frac{1}{2}\sqrt{2}$	3

**B. Latihan Soal Nomor 2**

**Tabel 2.3 Rubrik Penilaian Latihan Soal Nomor 2**

Indikator Penilaian	Langkah Penyelesaian	Skor Maksimal
Menuliskan semua informasi diketahui	<p><b>Informasi 1</b> : <math>\csc x = \frac{25}{24}</math></p> <p><b>Informasi 2</b> : <math>\cos x = \frac{8}{25}</math></p> <p><b>Informasi 3</b> : <math>x</math> adalah salah satu sudut segitiga siku-siku</p> <p><b>Informasi 4</b> : <math>-2 \leq \sin x + \cos x \leq 2</math></p>	3
Menanyakan kebenaran informasi dalam soal	Siswa menanyakan kebenaran semua informasi kepada guru saat kegiatan bimbingan berlangsung.	3

Indikator Penilaian	Langkah Penyelesaian	Skor Maksimal
Menemukan dan membuktikan informasi kontradiksi pada soal	$\csc x = \frac{1}{\sin x} = \frac{25}{24}$ $\cos x = \frac{8}{25}$ <p>Apabila nilai tersebut diilustrasikan dalam prinsip segitiga siku-siku, maka :</p>  <p>Panjang sisi segitiga tersebut tidak memenuhi aturan Phtagoras, yakni <math>25^2 \neq 8^2 + 24^2</math> informasi 2 terbukti salah karena panjang alas segitiga seharusnya bukan 8</p>	3
Memberikan kesimpulan bahwa soal tidak memiliki solusi	Siswa menyatakan bahwa soal tidak memiliki penyelesaian setelah membuktikan terdapat informasi kontradiksi.	3
Mencari solusi dengan informasi yang benar	<p><b>Perbaikan informasi :</b></p> <p>Berdasarkan teorema <i>triple</i> Phytagoras, panjang sisi segitiga yang seharusnya yaitu 7,24, dan 25 Sehingga perbaikan informasi 2 adalah <math>\cos x = \frac{7}{25}</math>. Jadi penyelesaian soal tersebut yaitu :</p>	3

Indikator Penilaian	Langkah Penyelesaian	Skor Maksimal
Mencari solusi dengan informasi yang benar	$\begin{aligned} \sin 5x + \sin 3x &= 2 \sin \frac{1}{2}(8x) \sin \frac{1}{2}(4x) \\ &= 2 \sin 4x \sin 2x \\ &= 2(2 \sin 2x \cos 2x)(2 \sin x \cos x) \\ &= 2 \left[ 2(2 \sin x \cos x)(1 - 2 \sin^2 x)(2 \sin x \cos x) \right] \\ &= 2 \left[ 2 \left( 2 \cdot \frac{24}{25} \cdot \frac{7}{25} \right) \left( 1 - 2 \cdot \left( \frac{24}{25} \right)^2 \right) \left( 2 \cdot \frac{24}{25} \cdot \frac{7}{25} \right) \right] \\ &= -\frac{238}{244} \\ &= -0,975 \end{aligned}$	

Adapun nilai akhir pengerjaan siswa dapat diakumulasikan dengan rumus :

$$\text{Nilai Akhir} = \frac{\text{Total Skor}}{30} \times 100$$

## DAFTAR PUSTAKA

Kaka, E. (2020). Pengembangan Media Pembelajaran *Lift The Flap Book* untuk Materi Sistem Ekskresi pada Manusia Kelas VIII SMP. *Prosiding Seminar Universitas Sanata Dharma*.

Nanney, J., & Cable, J. (1979). *Trigonometry: A Skills Approach*. Boston: Allyn and Bacon Publishing.

Triyanto, Y., & Mustadi, A. (2020). The Effect of Problem-Based Learning Model Assisted by *Lift the flap book*: Enhancing Reading Motivation of 3rd Grade Students. *Journal for the Education of Gifted Young Scientists*, 8(1), 151-166.