

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
BERBANTUAN *GEOGEBRA CLASSROOM* PADA MATERI
TRANSLASI DAN REFLEKSI UNTUK MENINGKATKAN
PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS PESERTA DIDIK**

SKRIPSI



**SISKA WULANDARI
NIM.18029169/2018**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2022**

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK
BERBANTUAN *GEOGEBRA CLASSROOM* PADA MATERI
TRANSLASI DAN REFLEKSI UNTUK MENINGKATKAN
PEMAHAMAN KONSEP MATEMATIS PESERTA DIDIK**

SKRIPSI

*Diajukan sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan*



Oleh :

SISKA WULANDARI

NIM.18029169/2018

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA
DEPARTEMEN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2022**

PERSETUJUAN SKRIPSI

Judul : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbantuan
Geogebra Classroom pada Materi Translasi dan Refleksi
untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematis
Peserta Didik

Nama : Siska Wulandari

NIM : 18029169

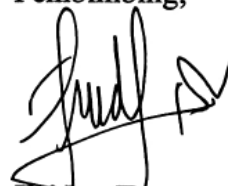
Program Studi : Pendidikan Matematika

Departemen : Matematika

Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Padang, 27 Oktober 2022

Disetujui oleh,
Pembimbing,



Fridgo Tasman, S.Pd, M.Sc

NIP. 198604122015041004

PENGESAHAN LULUS UJIAN SKRIPSI

Nama : Siska Wulandari
NIM : 18029169
Program Studi : Pendidikan Matematika
Departemen : Matematika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam




Dengan Judul Skripsi

**PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK BERBANTUAN
GEOGEBRA CLASSROOM PADA MATERI TRANSLASI DAN
REFLEKSI UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP
MATEMATIS PESERTA DIDIK**

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Program Studi Pendidikan Matematika Departemen Matematika
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Padang

Padang, 27 Oktober 2022

Tim Penguji

	Nama	Tanda Tangan
Ketua	: Fridgo Tasman, S.Pd, M.Sc	
Anggota	: Dr. Yulyanti Harisman, S.Si, M.Pd	
Anggota	: Khairani, M.Pd	

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Siska Wulandari
NIM : 18029169
Program Studi : Pendidikan Matematika
Departemen : Matematika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan, bahwa skripsi saya dengan judul **“Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbantuan *Geogebra Classroom* pada Materi Translasi dan Refleksi untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik”** adalah benar merupakan hasil karya saya dan bukan merupakan plagiat dari karya orang lain atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam tradisi keilmuan. Apabila suatu saat terbukti saya melakukan plagiat maka saya bersedia diproses dan menerima sanksi akademis maupun hukum sesuai dengan hukum dan ketentuan yang berlaku, baik di institusi UNP maupun di masyarakat dan negara.

Demikianlah pernyataan ini saya buat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab sebagai anggota masyarakat ilmiah.

Padang, 27 Oktober 2022

Saya yang menyatakan,

Diketahui oleh,
Kepala Departemen Matematika,



Dra. Media Rosha, M.Si
NIP. 196208151987032004



Siska Wulandari
NIM. 18029169

ABSTRAK

Siska Wulandari : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbantuan *Geogebra Classroom* pada Materi Translasi dan Refleksi untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik

Pemahaman konsep matematika merupakan salah satu kemampuan dasar yang diharapkan dimiliki oleh setiap peserta didik dalam pembelajaran matematika. Berdasarkan hasil tes awal yang dilakukan diketahui bahwa pemahaman konsep matematika peserta didik pada materi translasi dan refleksi masih rendah. Rendahnya pemahaman konsep matematis peserta disebabkan karena peserta didik mengalami berbagai kesulitan dalam memahami konsep dan perbedaan dalam penyelesaian dan mengidentifikasi translasi dan refleksi, kesulitan dalam memvisualisasikan objek hasil transformasi, dan kurang adanya bahan ajar yang melibatkan peserta didik secara langsung dalam menemukan dan memahami konsep dari materi yang dipelajari. Oleh sebab itu, dikembangkan LKPD berbantuan *geogebra classroom* pada materi translasi dan refleksi yang diharapkan dapat optimal membantu pemahaman konsep matematis peserta didik.

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (*research and development*) dengan model pengembangan Plomp. Model pengembangan Plomp terdiri dari tiga tahap yaitu investigasi awal (*preliminary research*), tahapan pembuatan prototipe (*prototyping stage*) dan tahap penilaian (*assessment phase*). Pada tahap investigasi awal (*preliminary research*) dilakukan analisis kebutuhan, analisis kurikulum, analisis konsep dan analisis peserta didik. Tujuan dari investigasi awal ini adalah untuk memperoleh gambaran mengenai LKPD yang akan dikembangkan. Pada tahap *prototyping stage* dilakukan pengembangan/perancangan LKPD, selanjutnya dilakukan evaluasi formatif yang terdiri dari *self evaluation*, *expert review*, *one-to-one evaluation*, dan *small group evaluation*. Pada tahap *assessment phase* dilakukan uji lapangan (*field test*).

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa LKPD berbantuan *Geogebra Classroom* pada materi Translasi dan Refleksi dihasilkan memenuhi kategori valid, praktis dan efektif. Valid dari aspek penyajian, isi, kebahasaan, kegrafikan, dan *geogebra*. Praktis dilihat dari aspek penyajian, kemudahan penggunaan, keterbacaan, dan efisiensi waktu. Efektif dilihat dari perbandingan hasil *pre-test* dan *post-test* yang menunjukkan peningkatan serta rata-rata hasil *post-test*, sehingga dapat dikatakan bahwa LKPD berdampak terhadap peningkatan pemahaman konsep matematis peserta didik.

Kata Kunci : LKPD, *geogebra classroom*, pemahaman konsep matematis

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, karena berkat limpahan Rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbantuan *Geogebra Classroom* pada Materi Translasi dan Refleksi untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik”**. Penulisan skripsi ini merupakan salah satu persyaratan memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Padang. Selain itu, penulisan skripsi ini juga untuk memperluas pengetahuan dan sebagai bekal pengalaman bagi penulis sebagai tenaga pendidik.

Dalam penulisan skripsi ini tidak terlepas dari arahan, bimbingan, dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Fridgo Tasman, S.Pd, M.Sc., selaku pembimbing dan Penasehat Akademik yang telah banyak memberikan sumbangsih tenaga dan pikiran serta kesabaran dalam membimbing penulis menyelesaikan skripsi ini.
2. Ibu Dr. Yulyanti Harisman, S.Si, M.Pd dan Ibu Khairani, M.Pd., selaku Tim Penguji.
3. Ibu Dra. Media Rosha, M.Si., selaku Ketua Jurusan Matematika FMIPA Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Defri Ahmad, S.Pd, M.Si., selaku Sekretaris Jurusan Matematika FMIPA Universitas Negeri Padang.

5. Bapak Fridgo Tasman, S.Pd, M.Sc., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika Jurusan Matematika FMIPA Universitas Negeri Padang.
6. Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Matematika Universitas Negeri Padang yang telah menambah wawasan penulis di bidang ilmu pendidikan khususnya pendidikan matematika.
7. Bapak Budi Hermawan, S.Pd, M.Si., selaku Kepala SMA Negeri 1 Padangpanjang beserta Bapak dan Ibu Wakil Kepala SMA Negeri 1 Padangpanjang.
8. Ayahanda dan Ibunda beserta keluarga tercinta yang senantiasa memberikan do'a, semangat, motivasi dan dukungan secara moril dan materil untuk kesuksesan penulis dalam menyelesaikan studi dan skripsi ini.
9. Rekan-rekan mahasiswa Departemen Matematika FMIPA Universitas Negeri Padang khususnya Sobat PenA.
10. Peserta didik kelas XI IPA SMA Negeri 1 Padangpanjang yang telah berpartisipasi aktif untuk kelancara penelitian.
11. Kepada semua pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu dalam membantu penyelesaian skripsi ini.

Semoga bimbingan, arahan, dan bantuan Bapak dan Ibu serta rekan-rekan berikan menjadi amal ibadah dan diridhoi Allah SWT. Aamiinn. Penulisan laporan skripsi ini masih banyak memiliki kekurangan, untuk itu dengan segala kerendahan hati diharapkan saran dan kritik yang membangun dari semua pihak demi

sempurnanya skripsi ini. Semoga skripsi ini bermanfaat dalam upaya meningkatkan kualitas pendidikan.

Padang, Oktober 2022

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	x
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	1
C. Batasan Masalah.....	9
D. Rumusan Masalah	10
E. Tujuan Penelitian	10
F. Manfaat Penelitian	10
G. Spesifikasi Produk.....	11
H. Definisi Operasional.....	12
BAB II KERANGKA TEORITIS.....	13
A. Kajian Teori	13
B. Penelitian Relevan.....	27
C. Kerangka Konseptual	30
BAB III METODE PENELITIAN.....	32
A. Jenis Penelitian.....	32
B. Prosedur Pengembangan	32
C. Jenis Data	46
D. Instrumen Pengumpulan Data	46
E. Teknik Analisis Data.....	50
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	55
A. Hasil Penelitian	55
B. Pembahasan.....	112
C. Keterbatasan Penelitian	125

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	127
A. Kesimpulan	127
B. Saran.....	128
DAFTAR PUSTAKA	130

DAFTAR TABEL

Tabel	Hal
1. Persentase Banyak Peserta Didik yang Tidak Memenuhi Indikator	4
2. Rubrik Penskoran Indikator Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik	23
3. Ringkasan kegiatan pada tahap Preliminary Research.....	35
4. Aspek-aspek LKPD yang divalidasi oleh ahli.....	39
5. Aspek penilaian LKPD pada tahap evaluasi perorangan	41
6. Aspek-aspek penilaian pada tahap evaluasi kelompok kecil.....	42
7. Rincian aspek penilaian validasi LKPD.....	48
8. Kriteria validitas LKPD menggunakan Geogebra Classroom	52
9. Kategori praktikalitas LKPD menggunakan Geogebra Classroom.....	53
10. Kategori efektivitas LKPD.....	54
11. Kompetensi Dasar dan Indikator Pencapaian Kompetensi	57
12. Hasil Revisi Setelah Evaluasi Sendiri	67
13. Hasil Revisi setelah Penilaian Para Ahli	69
14. Hasil Validasi oleh Para Ahli	72
15. Perbaikan LKPD Pertemuan 1 berdasarkan Evaluasi Perorangan	78
16. Perbaikan LKPD Pertemuan 2 berdasarkan Evaluasi Perorangan	86
17. Perbaikan LKPD Pertemuan 3 berdasarkan Evaluasi Perorangan	90
18. Hasil Angket Uji Praktikalitas LKPD oleh Peserta Didik.....	109
19. Hasil Angket Uji Praktikalitas LKPD oleh Pendidik	109
20. Hasil Persentase Rata-rata Skor Peserta Didik Setiap Indikator Pemahaman Konsep Matematis	111
21. Hasil Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik pada Soal Pre-test.....	111
22. Hasil Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik pada Soal Post-test	112

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Hal
1. Jawaban peserta didik	3
2. Bahan ajar materi translasi dan refleksi	5
3. Kerangka konseptual.....	31
4. Tahapan evaluasi formatif.....	37
5. Prosedur pengembangan LKPD berbantuan geogebra classroom	45
6. Peta konsep	58
7. Halaman Login LKPD	60
8. Halaman untuk memulai LKPD.....	60
9. Desain cover LKPD Berbantuan Geogebra Classroom	61
10. Tampilan kegiatan 1 pada pertemuan 1	63
11. Tampilan kegiatan 2 pada pertemuan 1	64
12. Tampilan kegiatan 4 pada Pertemuan 1	65
13. Contoh soal latihan pada LKPD pertemuan 1	66
14. Jawaban peserta didik pada kegiatan 3, (a) Peserta didik kemampuan tinggi, (b) peserta didik kemampuan sedang, dan (c) peserta didik kemampuan rendah.....	76
15. Jawaban peserta didik kemampuan tinggi pada kegiatan 4	78
16. Jawaban peserta didik pada aktivitas 2 kegiatan 1 LKPD pertemuan 2. (a) Peserta didik kemampuan rendah, (b) peserta didik kemampuan sedang, dan (c) peserta didik kemampuan tinggi.	81
17. Jawaban Peserta Didik pada Kegiatan 2 Pertemuan 2	83
18. Jawaban peserta didik pada pertemuan 2. (a) peserta didik kemampuan sedang, (b) peserta didik kemampuan tinggi.....	85
19. Jawaban Peserta Didik pada Kegiatan 1 Pertemuan 3	88
20. Jawaban peserta didik pada pertemuan 3.....	89
21. Pelaksanaan Evaluasi Perorangan	91
22. Pelaksanaan Evaluasi Kelompok Kecil.....	93
23. Contoh jawaban peserta didik pada kegiatan 3 LKPD Pertemuan 1 tahap evaluasi kelompok kecil	97
24. Contoh jawaban peserta didik pada kegiatan 4 LKPD Pertemuan 1 tahap evaluasi kelompok kecil	98
25. Contoh jawaban peserta didik pada kegiatan 1 LKPD Pertemuan 2 tahap evaluasi kelompok kecil	100
26. Contoh jawaban peserta didik pada kegiatan 2 LKPD Pertemuan 2 tahap evaluasi kelompok kecil	102
27. Contoh jawaban peserta didik pada kegiatan 3 LKPD Pertemuan 2 tahap evaluasi kelompok kecil	104

28. Jawaban Peserta Didik pada Kegiatan 1 LKPD Pertemuan 3 tahap evaluasi kelompok kecil	106
29. Contoh jawaban peserta didik pada kegiatan 2 LKPD Pertemuan 3 tahap evaluasi kelompok kecil	108
30. Salah satu contoh jawaban peserta didik pada indikator menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari.....	116
31. Salah satu contoh jawaban peserta didik pada indikator mengidentifikasi sifat-sifat operasi atau konsep	117
32. Salah satu contoh jawaban peserta didik pada indikator menerapkan konsep secara logis	118
33. Salah satu contoh jawaban peserta didik pada indikator memberikan contoh atau contoh kontra (bukan contoh) dari konsep yang dipelajari.....	120
34. Salah satu contoh jawaban peserta didik pada indikator menyajikan konsep dalam berbagai macam bentuk representasi matematis (tabel, grafik, diagram, gambar, sketsa, model matematika, atau cara lainnya).....	122
35. Salah satu contoh jawaban peserta didik pada indikator mengembangkan syarat perlu dan/syarat cukup suatu konsep.....	124

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Hal
1. Daftar Nama Validator dan Subjek Penelitian	135
2. Pedoman Wawancara Pendidik (Analisis Pendahuluan)	136
3. Hasil Wawancara dengan Pendidik (Analisis Pendahuluan)	137
4. Hasil Angket Pendapat Peserta Didik terkait Bahan Ajar (Tahap Analisis Pendahuluan).....	139
5. Lembar Evaluasi Sendiri LKPD Berbantuan Geogebra Classroom ...	142
6. Lembar Hasil Evaluasi Sendiri LKPD Berbantuan <i>Geogebra Classroom</i>	144
7. Lembar Validasi Instrumen LKPD berbantuan Geogebra Classroom Oleh Pakar 1	146
8. Lembar Validasi Instrumen LKPD berbantuan Geogebra Classroom Oleh Pakar 2.....	148
9. Rekapitulasi Lembar Validasi Instrumen LKPD berbantuan Geogebra Classroom Oleh Pakar Matematika	150
10. Lembar Validasi LKPD berbantuan Geogebra Classroom Oleh Pakar 1.....	151
11. Lembar Validasi LKPD berbantuan Geogebra Classroom Oleh Pakar 2.....	153
12. Lembar Validasi LKPD berbantuan Geogebra Classroom Oleh Pendidik Matematika	155
13. Rekapitulasi Hasil Validasi LKPD berbantuan Geogebra Classroom	157
14. Lembar Validasi RPP berbasis Discovery Learning.....	160
15. Lembar Validasi RPP berbasis Discovery Learning Oleh Pakar 1	165
16. Lembar Validasi RPP berbasis Discovery Learning Oleh Pakar 2	170
17. Lembar Observasi Keterlaksanaan LKPD Tahap Evaluasi Perorangan (One-to-One Evaluation)	175
18. Pedoman Wawancara dengan Peserta Didik Tahap Evaluasi Perorangan (One to One Evaluation)	176
19. Hasil Wawancara dengan Peserta Didik Tahap Evaluasi Perorangan (One to One Evaluation)	177
20. Lembar Validasi Instrumen Angket Praktikalitas LKPD berbantuan Geogebra Classroom untuk Peserta Didik	179
21. Lembar Validasi Instrumen Angket Praktikalitas LKPD berbantuan Geogebra Classroom Oleh Pakar 1	182
22. Lembar Validasi Instrumen Angket Praktikalitas LKPD berbantuan Geogebra Classroom Oleh Pakar 2	185
23. Rekapitulasi Hasil Angket Praktikalitas LKPD berbantuan Geogebra Classroom (Respon Peserta Didik).....	188

24. Lembar Validasi Instrumen Angket Praktikalitas LKPD berbantuan Geogebra Classroom untuk Pendidik	191
25. Lembar Validasi Instrumen Angket Praktikalitas LKPD berbantuan Geogebra Classroom untuk Pendidik Oleh Pakar 1	193
26. Lembar Validasi Instrumen Angket Praktikalitas LKPD berbantuan Geogebra Classroom untuk Pendidik Oleh Pakar 2	195
27. Hasil Validasi Instrumen Angket Praktikalitas LKPD berbantuan Geogebra Classroom (Respon Pendidik)	197
28. Angket Uji Praktikalitas LKPD berbantuan Geogebra Classroom untuk Peserta Didik	198
29. Hasil Angket Uji Praktikalitas LKPD berbantuan Geogebra Classroom (Respon Peserta Didik)	201
30. Hasil Wawancara dengan Peserta Didik Tahap Small Group Evaluation	207
31. Hasil Angket Uji Praktikalitas LKPD berbantuan Geogebra Classroom (Respon Pendidik).....	209
32. Rekapitulasi Hasil Angket Uji Praktikalitas LKPD berbantuan Geogebra Classroom (Respon Peserta Didik).....	211
33. Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP) berbantuan Geogebra Classroom pada Materi Translasi dan Refleksi.....	214
34. Lembar Validasi Instrumen Soal untuk mengukur Efektivitas LKPD	242
35. Hasil Validasi Soal Tes Efektivitas oleh Pakar 1	245
36. Hasil Validasi Soal Tes Efektivitas oleh Pakar 2.....	248
37. Rekapitulasi Hasil Validasi Soal Tes Efektivitas oleh Pakar.....	251
38. Kisi-kisi Soal Tes	252
39. Soal Test Pemahaman Konsep Matematis	254
40. Rekapitulasi Hasil Pre-test dan Post-test Pemahaman Konsep Matematis	272
41. LKPD berbantuan Geogebra Classroom.....	273

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Dunia saat ini sedang menghadapi revolusi digital dan era disrupsi teknologi atau dikenal dengan istilah revolusi industri 4.0. Revolusi industri ini mengacu pada penggunaan sistem digital dalam kehidupan manusia (Kemristekdikti, 2018). Hal tersebut mengakibatkan pesatnya perkembangan teknologi pada saat ini di semua sektor kehidupan, termasuk pada dunia pendidikan. Salah satu bidang pendidikan yang berdampak dalam era revolusi industri 4.0 adalah pembelajaran matematika (Patmaningrum, 2020). Perkembangan pesat di bidang teknologi informasi dan komunikasi ini dilandasi oleh perkembangan matematika di bidang teori bilangan, aljabar, analisis, teori peluang, dan matematika diskrit. Untuk menguasai dan mencipta teknologi di masa depan, diperlukan penguasaan dan pemahaman atas matematika yang kuat sejak dini (Permendikbud, 2014). Mengingat pentingnya peran matematika tersebut, maka matematika dipelajari mulai dari TK, SD, SMP dan SMA.

Berdasarkan Peraturan Menteri Pendidikan dan Kebudayaan Republik Indonesia Nomor 59 Tahun 2014 tentang Pedoman Mata Pelajaran Matematika Sekolah Menengah Atas, terdapat delapan tujuan pembelajaran matematika. Pemahaman konsep merupakan salah satu dari delapan tujuan pembelajaran tersebut. Pemahaman konsep merupakan kemampuan dasar yang harus dimiliki peserta didik karena merupakan dasar untuk melangkah ke tujuan pembelajaran matematika selanjutnya (Diana dkk, 2018). Kemampuan penalaran, pemecahan

masalah, dan komunikasi matematis tidak dapat dikuasai peserta didik dengan baik jika pemahaman konsep yang dimiliki masih rendah. Kemampuan peserta didik dalam memahami konsep matematis dikatakan baik apabila telah memenuhi indikator-indikator pemahaman konsep matematis.

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan Kartika (2018) dan Septripiyani (2019), pemahaman konsep matematis peserta didik secara keseluruhan dikategorikan rendah. Rendahnya pemahaman konsep matematis peserta didik ini dikarenakan peserta didik kurang mampu menjelaskan atau menuangkan kembali konsep yang telah mereka dapatkan dan menyajikan konsep dalam bentuk representasi matematis sehingga peserta didik kurang akan pemahaman konsep. Rendahnya tingkat pemahaman konsep matematis peserta didik juga terlihat dari hasil tes awal pemahaman konsep pada materi translasi dan refleksi yang dilaksanakan pada tanggal 14 Mei 2022 di SMA Negeri 1 Padangpanjang. Tes awal ini berisi lima butir soal uraian yang memuat indikator pemahaman konsep matematis. Berikut contoh jawaban peserta didik pada Gambar 1 dengan soal sebagai berikut :

Jika grafik fungsi $y = x^2 - (9 + a)x + 9a$ diperoleh dari fungsi $y = x^2 - 2x - 3$ melalui pencerminan terhadap garis $x = 4$, maka tentukan nilai dari a !

Jawaban peserta didik pada soal tersebut adalah :

a) $y' = u^2 - (g+a)u + ga \rightarrow y' = u^2 - 2u - 3$

$$\begin{pmatrix} x \\ y-u \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 0 & -1 \end{pmatrix} + \begin{pmatrix} 0 \\ -u \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix}$$

$$\begin{pmatrix} x \\ g-y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} x' \\ y' \end{pmatrix}$$

$$\begin{aligned} y' &= u^2 - (g+a)u + ga & \equiv & y' = u^2 - 2u - 3 \\ g-y &= u^2 - (g+a)u + ga & \equiv & y' = u^2 - 2u - 3 \\ y &= -u^2 + (g+a)u + g - ga & \equiv & y' = u^2 - 2u - 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} g+a &= -2 & g-9a &= -3 \\ a &= 11 & ga &= 11 \\ & & a &= 1/9 \quad (3,5) \end{aligned}$$

(a) Jawaban peserta didik A

4) Dit: $y' = u^2 - (g+a)u + ga$ diperoleh dari $y' = u^2 - 2u - 3$
melalui pencerminan terhadap garis $u = 4$

Ditanya: Tentukan nilai a !

Jawab: $u = a \rightarrow \begin{pmatrix} u' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} u \\ -y \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 2g \\ 0 \end{pmatrix}$

$u = 4 \rightarrow \begin{pmatrix} u' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} u \\ -y \end{pmatrix} \begin{pmatrix} 8 \\ 0 \end{pmatrix}$

$$\begin{pmatrix} u' \\ y' \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 8u \\ 0 \end{pmatrix}$$

$$\begin{aligned} u' &= 8u & y' &= 0 \\ u &= \frac{u'}{8} & y &= 0 \end{aligned}$$

$$u^2 - 16u - 256 = u^2 - (g+a)u + ga$$

$$\begin{aligned} -256 &= ga & -16u &= -(g+a)u \\ a &= & -16 &= -g-a \\ & & -16+g &= -a \\ 77 &= -a & \therefore & a = 7 \end{aligned}$$

(b) Jawaban peserta didik B

Gambar 1. Jawaban peserta didik

Kedua gambar di atas merupakan jawaban dari peserta didik. Pada Gambar (a) dan Gambar (b) terlihat peserta didik belum mampu menjawab soal yang diberikan. Soal di atas termasuk dalam indikator pemahaman konsep yaitu menerapkan konsep secara logis. Soal yang diberikan meminta peserta didik untuk

menentukan nilai variabel yang belum diketahui dari hasil refleksi suatu fungsi. Pada gambar terlihat peserta didik kurang tepat dalam menerapkan konsep refleksi. Sehingga dalam menentukan nilai variabel yang ditanya tidak tepat. Hal ini menunjukkan bahwa pemahaman konsep peserta didik masih rendah. Berikut disajikan persentase banyak peserta didik yang tidak memenuhi indikator pemahaman konsep yang dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini.

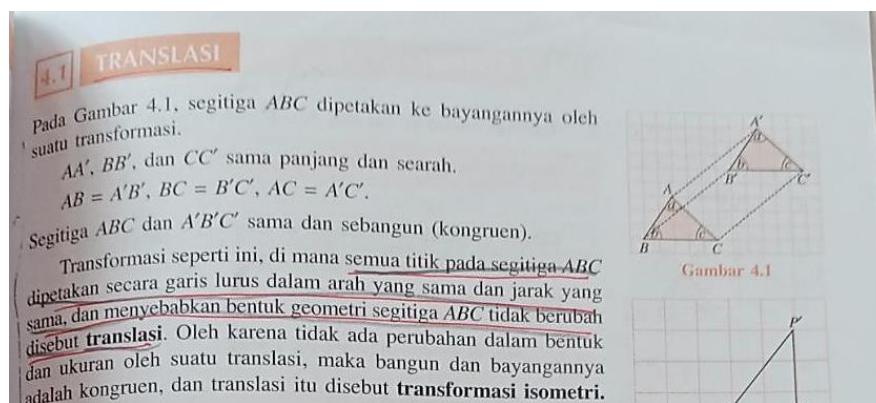
Tabel 1. Persentase Banyak Peserta Didik yang Tidak Memenuhi Indikator Pemahaman Konsep Matematis

No	Indikator Pemahaman Konsep	Persentase
1	Menyatakan ulang konsep yang telah dipelajari	21,13%
2	Mengidentifikasi sifat-sifat operasi atau konsep	55,56%
3	Memberikan contoh atau contoh kontra (bukan contoh) dari konsep yang dipelajari	54,93%
4	Menerapkan konsep secara logis	53,52%
5	Mengembangkan syarat perlu dan/syarat cukup suatu konsep	71,83%

Berdasarkan hasil wawancara dengan pendidik mata pelajaran matematika di SMAN 1 Padangpanjang kelas XI, diketahui bahwa translasi dan refleksi merupakan materi pelajaran yang sulit dipahami oleh peserta didik. Hal ini disebabkan karena dalam mempelajari translasi dan refleksi peserta didik kesulitan dalam memahami konsep dan variasi yang dimunculkan dan kesulitan dalam mengidentifikasi transformasinya. Guven (2012) mengungkapkan beberapa studi menunjukkan bahwa peserta didik mengalami berbagai kesulitan dalam memahami konsep dan perbedaan dalam penyelesaian dan mengidentifikasi translasi dan refleksi. Sejalan dengan itu (Tunnisa dkk, 2018) menyatakan bahwa hasil belajar peserta didik rendah pada materi translasi dan refleksi karena tidak memahami

prinsip-prinsip dari materi tersebut. Selain itu peserta didik juga masih kesulitan dalam memvisualisasikan objek hasil transformasi (Bansilal & Naido, 2012).

Kesulitan dalam pemahaman konsep pada materi translasi dan refleksi juga disebabkan kurangnya sumber belajar yang mendukung meningkatkan pemahaman konsep matematis peserta didik. Berikut tampilan penyajian bahan ajar yang digunakan oleh peserta didik dalam proses pembelajaran.



Gambar 2. Bahan ajar materi translasi dan refleksi

Analisis terhadap bahan ajar yang digunakan menunjukkan bahwa bahan ajar tersebut hanya berisi materi-materi dan soal yang masih monoton dan tidak sesuai dengan kebutuhan peserta didik. Kebutuhan peserta didik yang dimaksud adalah dalam buku tersebut tidak terdapat aktivitas belajar yang melibatkan peserta didik secara langsung dalam menemukan dan memahami konsep dari materi yang dipelajari. Berdasarkan hasil analisis angket terhadap 33 peserta didik kelas XI SMAN 1 Padangpanjang dengan persentase 66,7% peserta didik menyatakan bahwa bahan ajar untuk translasi dan refleksi yang digunakan belum membantu peserta didik dalam memahami materi translasi dan refleksi.

Berdasarkan data tersebut, penyebab rendahnya pemahaman konsep matematis peserta didik pada materi translasi dan refleksi tidak boleh dibiarkan secara terus menerus. Permasalahan ini akan berdampak buruk pada pemahaman konsep matematis peserta didik terhadap materi selanjutnya, karena salah satu karakteristik matematika adalah memiliki keterkaitan antara materi yang satu dengan yang lainnya. Selain itu, rendahnya pemahaman konsep matematis juga dapat memberikan dampak buruk kepada kemampuan matematis lainnya karena kecakapan atau kemampuan dalam pembelajaran matematika saling terkait erat satu dengan lainnya (Permendikbud, 2014). Jadi, jika pemahaman konsep matematis peserta didik masih rendah, hal ini berakibat tujuan pembelajaran matematika tidak tercapai secara maksimal.

Upaya yang dapat diterapkan oleh seorang pendidik untuk meningkatkan kemampuan pemahaman konsep matematis peserta didik adalah dengan melakukan pembaharuan dalam proses pembelajaran. Salah satu upaya yang dapat dilakukan yaitu dengan mengembangkan dan merancang suatu bahan ajar yang relevan seperti Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). LKPD merupakan salah satu bahan ajar dan sumber belajar yang berperan sebagai penunjang dalam proses pembelajaran. Hidayati (2018) mengatakan bahwa menggunakan lembar kerja peserta didik dalam proses pembelajaran juga dapat membantu peserta didik memahami materi.

LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) merupakan salah satu media pembelajaran yang dapat dipakai untuk mendukung proses pembelajaran. Tujuan penggunaan LKPD adalah untuk meningkatkan aktivitas peserta didik, meningkatkan pemahaman sehingga dapat mengoptimalkan tujuan pembelajaran

(Fitri dkk, 2017). Kartika (2014) mengutarakan bahwa tujuan penggunaan LKPD dalam proses pembelajaran ialah untuk memperkuat dan menopang pembelajaran dalam terlaksananya indikator serta kompetensi yang sesuai dengan kurikulum.

Kurikulum yang diterapkan di SMA Negeri 1 Padangpanjang adalah kurikulum 2013. Pada kurikulum 2013 penggunaan teknologi sangat dianjurkan. Pembelajaran dengan memanfaatkan teknologi dapat meningkatkan efisiensi dan efektivitas pembelajaran. Salah satu penggunaan teknologi dalam pembelajaran matematika adalah penggunaan software geogebra. Geogebra dikembangkan oleh Markus Hohenwater pada tahun 2001. Aplikasi geogebra memiliki tujuan untuk membantu peserta didik dan tenaga pengajar untuk mempermudah dalam proses belajar aljabar, geometri, kalkulus dan statistika (Bu & Schoen, 2011). Software ini dapat dimanfaatkan untuk meningkatkan pemahaman peserta didik terhadap konsep yang dipelajari maupun untuk mengenalkan atau mengkonstruksi suatu konsep dalam pembelajaran matematika.

Dalam pembelajaran matematika geogebra memiliki manfaat sebagai media pembelajaran dengan beragam aktivitas sebagai alat bantu peserta didik untuk menemukan suatu konsep matematis. Geogebra berfungsi sebagai media pembelajaran yang memberikan tampilan visual kepada peserta didik sehingga peserta didik dapat berinteraksi dengan konsep geometri. Selain itu peserta didik dapat memanipulasi berbagai objek geometri yang diharapkan dapat menarik minat, kreatifitas dan efektivitas dalam belajar (Asngari, 2015). Software geogebra menawarkan fitur yang dapat mentransformasikan objek geometri. Peserta didik dapat membuat bangun dengan mudah, mengukur jarak, sudut dan luas dengan

tepat, serta menyusun dan mengurai objek yang membutuhkan visualisasi seperti translasi, refleksi, rotasi dan dilatasi (Hanafi dkk, 2017).

Program geogebra memberikan peserta didik kemudahan dalam mengeksplorasi kemampuan visualisasinya dengan menggeser, merefleksikan, memutar serta memperbesar atau memperkecil objek. Hanafi dkk (2017) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa program geogebra menampilkan visualisasi sederhana dari beberapa konsep geometri. Adanya fitur visualisasi dalam geogebra sangat efektif dalam membantu peserta didik memahami konsep geometri khususnya transformasi geometri. Selain itu, menurut Asngari (2015) pembelajaran berbantuan goegebra sangat efektif dalam pembelajaran geometri. Software geogebra menyajikan visualisasi yang menarik, sehingga memberikan kesempatan kepada siswa untuk melakukan observasi dan eksplorasi dalam mempelajari konsep (Herawati, 2017).

Selain itu, pada laman geogebra terdapat fitur *geogebra classroom*. Pada *geogebra classroom*, pendidik dapat menyediakan LKPD atau aktivitas yang dapat dijadikan bahan ajar dan latihan bagi peserta didik untuk meningkatkan kemampuan matematisnya. LKPD dengan bantuan software geogebra memberikan kesempatan kepada peserta didik untuk mengembangkan daya visualisasinya melalui sajian yang terdapat pada program geogebra. Selain itu, *geogebra classroom* dapat diakses melalui smartphone. Beberapa keunggulan dari geogebra classrom yaitu dapat menampilkan materi secara visual dan dinamis, dapat melihat peserta didik yang sudah atau belum mengerjakan LKPD, dapat menyimpan hasil kerja peserta didik secara otomatis di akun geogebra pendidik sehingga pendidik

dapat mengecek hasil kerja peserta didik kapan saja dan dimana saja. Selain itu, geogebra classroom juga memiliki fitur seperti diskusi interaktif antar peserta didik.

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah diuraikan, maka akan dilakukan penelitian dengan judul **“Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbantuan *Geogebra Classroom* pada Materi Translasi dan Refleksi untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik”**.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka permasalahan dalam penelitian ini dapat diidentifikasi sebagai berikut :

1. Pemahaman konsep matematis peserta didik pada materi translasi dan refleksi masih rendah.
2. Bahan ajar yang digunakan dalam proses pembelajaran belum optimal membantu pemahaman konsep matematis peserta didik.
3. Seiring perkembangan zaman yang sangat pesat terutama dalam bidang teknologi, maka sangat dibutuhkan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang berbasis online.

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang dikemukakan di atas, maka penelitian ini dibatasi pada belum tersedianya Lembar Kerja Peserta Didik berbasis digital yang dapat memfasilitasi pemahaman konsep matematis. Oleh karena itu, penelitian ini difokuskan pada **“Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbantuan *Geogebra Classroom* pada Materi Translasi dan Refleksi untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematis Peserta Didik”**.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi dan batasan masalah, rumusan masalah dari penelitian ini adalah “Bagaimana karakteristik LKPD berbantuan *geogebra classroom* yang valid, praktis dan efektif pada materi translasi dan refleksi untuk meningkatkan pemahaman konsep matematis peserta didik”

E. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menghasilkan LKPD berbantuan *geogebra classroom* yang valid, praktis dan efektif pada materi translasi dan refleksi untuk meningkatkan pemahaman konsep matematis peserta didik.

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi peneliti, untuk menambah pengetahuan, wawasan, dan keterampilan dalam mengembangkan bahan ajar, khususnya lembar kerja peserta didik (LKPD) untuk meningkatkan pemahaman konsep matematis peserta didik.
2. Bagi peserta didik, membantu peserta didik untuk dapat memahami konsep-konsep translasi dan refleksi.
3. Bagi pendidik, sebagai bahan ajar alternatif yang dapat digunakan oleh pendidik sebagai fasilitator dalam kegiatan pembelajaran.
4. Bagi peneliti lain, sebagai referensi untuk mengembangkan dan melanjutkan penelitian ini di masa yang akan datang.

G. Spesifikasi Produk

Spesifikasi produk yang diharapkan dalam penelitian pengembangan ini adalah sebagai berikut :

1. Produk yang dihasilkan adalah bahan ajar berupa lembar kerja peserta didik dalam bentuk software sehingga peserta didik dapat menggunakannya sebagai sumber belajar mandiri.
2. Materi yang akan digunakan pada lembar kerja berbasis *geogebra classroom* ini adalah materi transformasi geometri khususnya translasi dan refleksi kelas XI SMA.
3. Lembar kerja peserta didik (LKPD) yang dirancang memuat indikator pemahaman konsep matematis.
4. LKPD berbantuan *geogebra classrom* mengarahkan peserta didik untuk mencari, menemukan, atau membuktikan konsep transformasi melalui pengalaman yang diperoleh dari kegiatan pembelajaran.
5. LKPD dilengkapi dengan KD, indikator, tujuan pembelajaran, petunjuk penggunaan LKPD, aktivitas pembelajaran.
6. LKPD didesain semenarik mungkin dengan memanfaatkan fitur-fitur yang ada pada *geogebra* sehingga menghadirkan pengalaman visual yang menarik bagi peserta didik.
7. LKPD didistribusikan dengan cara membagikan link *classroom* kepada peserta didik.
8. Setiap LKPD yang telah dikerjakan peserta didik akan tersimpan secara otomatis pada akun *geogebra* pendidik.

H. Definisi Operasional

1. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) merupakan bahan ajar cetak berupa lembaran kertas yang berisi materi, ringkasan, dan petunjuk pelaksanaan tugas pembelajaran yang harus dikerjakan oleh peserta didik dengan mengacu pada Kompetensi Dasar (KD) yang harus dicapai.
2. Validitas merupakan suatu ukuran yang menunjukkan tingkat kevalidan, kesahihan atau keabsahan suatu produk yang dikembangkan.
3. Praktikalitas merupakan suatu ukuran yang mengacu pada keterpakaian produk, kemudahan penggunaan, dan waktu yang dibutuhkan bagi pendidik dan peserta didik.
4. Efektivitas adalah suatu ukuran untuk melihat seberapa jauh tujuan yang diharapkan dapat tercapai setelah diberikan perlakuan.
5. *Geogebra Classroom* adalah salah satu fitur geogebra yang dapat digunakan pada materi pelajaran matematika seperti geometri, kalkulus dan aljabar.