

**PENGEMBANGAN LKPD DENGAN PENDEKATAN PBL  
BERBANTUAN *SOFTWARE GEOGEBRA*  
UNTUK MEMFASILITASI PEMAHAMAN KONSEP  
PADA MATERI TRIGONOMETRI KELAS X SMA**

**SKRIPSI**

Untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai derajat sarjana S-1  
Program Studi Pendidikan Matematika



**Diajukan Oleh:**

**Mukhlis Nur Fathi Rahayu**

**NIM. 18106000034**

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS ILMU TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA**

**2022**



## PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-3174/Un.02/DT/PP.00.9/12/2022

Tugas Akhir dengan judul : PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK DENGAN PENDEKATAN  
PROBLEM BASED LEARNING BERBANTUAN SOFTWARE GEOGEBRA UNTUK  
MEMFASILITASI PEMAHAMAN KONSEP PADA MATERI TRIGONOMETRI  
KELAS X SMA

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : MUKHLIS NUR FATHI RAHAYU  
Nomor Induk Mahasiswa : 18106000034  
Telah diujikan pada : Rabu, 02 November 2022  
Nilai ujian Tugas Akhir : A

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

### TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang  
Fina Hanifa Hidayati, M.Pd.  
SIGNED

Valid ID: 6388111fed61d



Penguji I  
Dr. Sintha Sih Dewanti, S.Pd.Si., M.Pd.Si.  
SIGNED

Valid ID: 6386aeb81b288



Penguji II  
Dr. Iwan Kuswidi, S.Pd. I., M.Sc.  
SIGNED

Valid ID: 637efaf3864f3



Yogyakarta, 02 November 2022  
UIN Sunan Kalijaga  
Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
Prof. Dr. Hj. Sri Sumarni, M.Pd.  
SIGNED

Valid ID: 638ebca62dd32

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Mukhlis Nur Fathi Rahayu  
NIM : 18106000034  
Prodi/Semester : Pendidikan Matematika/VIII  
Fakultas : Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya yang berjudul “Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik dengan Pendekatan *Problem Based Learning* Berbantuan *Software Geogebra* untuk Memfasilitasi Pemahaman Konsep pada Materi Trigonometri Kelas X SMA” benar-benar merupakan karya saya sendiri dan sejauh pengetahuan saya, tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka dengan mengikuti tata cara penulisan ilmiah yang lazim.

Yogyakarta, 25 Oktober 2022

Menyatakan



Mukhlis Nur Fathi Rahayu  
NIM. 18106000034

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA



### SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi/Tugas Akhir

Lamp. :

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan  
Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga  
Di Yogyakarta

*Assalamu 'alaikum Wr. Wb.*

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk, dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi saudara:

Nama : Mukhlis Nur Fathi Rahayu

NIM : 18106000034

Judul Skripsi : Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik dengan Pendekatan  
*Problem Based Learning* Berbantuan *Software Geogebra* untuk  
Memfasilitasi Pemahaman Konsep pada Materi Trigonometri Kelas  
X SMA

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Pendidikan Matematika Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Pendidikan Matematika.

Dengan ini Kami mengharap agar skripsi/tugas akhir saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqosyahkan. Atas Perhatiannya kami ucapkan terima kasih

*Wassalamu 'alaikum Wr. Wb.*

Yogyakarta, 14 Oktober 2022  
Pembimbing

Fina Hanifa Hidayati, M.Pd.  
NIP. 19890714 201903 2 007

**PENGEMBANGAN LKPD DENGAN PENDEKATAN PBL  
BERBANTUAN *SOFTWARE GEOGEBRA*  
UNTUK MEMFASILITASI PEMAHAMAN KONSEP  
PADA MATERI TRIGONOMETRI KELAS X SMA**

Oleh

**Mukhlis Nur Fathi Rahayu**

**18106000034**

**ABSTRAK**

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan atau *Research & Development* dengan tujuan untuk menghasilkan produk LKPD matematika dengan pendekatan *Problem Based Learning* berbantuan *software Geogebra* yang valid untuk memfasilitasi pemahaman konsep peserta didik pada materi trigonometri kelas X SMA/MA. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian PPE yang terdiri dari tiga tahapan, yaitu *Planning* atau tahap perencanaan, *Production* atau tahap penyusunan produk, dan *Evaluation* atau tahap penilaian produk melalui pembuktian validitas produk. Instrumen penelitian yang digunakan pada penelitian ini berupa lembar uji validitas produk LKPD oleh ahli materi dan ahli media.

Berdasarkan penilaian dari ahli materi dan ahli media, didapatkan bahwa produk LKPD dengan pendekatan *Problem Based Learning* berbantuan *software Geogebra* memenuhi kriteria valid dengan indeks validitas Aiken sebesar 0,724265 dan masuk kategori validitas sedang. Hasil tersebut menunjukkan bahwa produk LKPD dengan pendekatan *Problem Based Learning* berbantuan *software Geogebra* untuk memfasilitasi pemahaman konsep peserta didik pada materi trigonometri kelas X SMA/MA memenuhi kriteria valid berdasarkan kriteria kevalidan yang telah ditentukan.

**Kata Kunci:** Lembar Kerja Peserta Didik, *Problem Based Learning*, *Software Geogebra*, Pemahaman Konsep

## MOTTO

“To improve is to change; to be perfect is to change often”

*Wiston Churchill*

“Barangsiapa belum merasakan pahitnya belajar walau sebentar, niscaya ia akan merasakan hinanya kebodohan sepanjang hidupnya”

*Hasan Al Bashri*

“If we wait until we’re ready, we’ll be waiting for the rest of our lifes”

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
*Lemony Snicket*  
YOGYAKARTA

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan penuh rasa syukur, karya yang telah saya susun ini saya persembahkan kepada mereka yang tak akan tergantikan dalam hidup saya, yaitu

“Ibu Suprapti dan Bapak Sarjono”

yang telah memberikan banyak hal yang berarti dalam kehidupan saya, dan merupakan motivasi terbesar dalam hidup saya

dan juga kepada

Almamaterku

Program Studi Pendidikan Matematika

Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan

Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta

## KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Alhamdulillah Robbil 'Alamin puji syukur ke hadirat Allah SWT. atas limpahan rahmat, hidayah, nikmat serta karunia-Nya yang tak terhingga sehingga penyusun dapat menyelesaikan semua proses penyusunan skripsi ini dengan baik dan lancar. Tak lupa sholawat serta salam penyusun selalu tercurahkan kepada baginda Nabiullah Muhammad SAW. yang telah menjadi suri tauladan terbaik dalam menjalani kehidupan di dunia ini dan yang selalui dinantikan syafaat dari beliau di hari akhir kelak. Dalam proses penyusunan skripsi ini tak terlepas dari dukungan, dan bimbingan dari banyak pihak, sehingga penyusun ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Phil. Al Makin, MA., selaku rektor UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Ibu Dr. Hj. Sri Sumarmi, M.Pd., selaku dekan Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta.
3. Bapak Dr. Ibrahim, S.Pd, M.Pd., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Matematika UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta
4. Ibu Wed Giyarti, M.Si. selaku dosen pembimbing tema skripsi yang telah bersedia memberikan masukan dan saran dalam penentuan tema skripsi.
5. Ibu Fina Hanifa Hidayati, M.Pd selaku dosen pembimbing skripsi yang telah bersedia untuk membimbing dan mengarahkan peneliti mencapai keberhasilan dalam penulisan skripsi ini.
6. Ibu Nurul Arfinanti, S.Pd.Si., M.Pd. selaku dosen penasehat akademik yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasi.
7. Bapak Burhanuddin Latif, M.Si. dan Ibu Nidya Ferry Wulandari, M.Pd. selaku validator produk yang telah bersedia memberikan penilaian dan saran dalam penyusunan LKPD ini.
8. Bapak Drs. Wiyana, M.Pd. selaku kepala sekolah MAN 2 Klaten yang telah memberikan izin dan membantu terlaksananya penelitian di MAN 2 Klaten.

9. Bapak Siswaka, S.Pd. dan ibu Dra. Rosmiyatun Purnaningsih selaku guru MAN 2 Klaten sekaligus validator produk yang telah bersedia memberikan penilaian, kritik, dan saran dalam penyusunan LKPD ini.
10. Kedua orang tuaku, Ibu Suprapti dan Bapak Sarjono, serta adikku satu-satunya, Anas, yang telah banyak membantu dalam bentuk apapun, memberikan motivasi, serta memberikan kontribusi yang besar dalam kehidupan penyusun.
11. Sahabat sedari SMA, Nazila, Eka, Lutfi, Irfan, Silvi, dan Akmal yang selalu memberikan semangat dan motivasi yang sangat berarti bagi penyusun.
12. Teman-teman seperbimbinganku, Alvian, Zulfa, Erika, Rachman, dan tentu Rohmah yang tetap memberikan *support* yang berarti pada penyusun.
13. Teman-teman seperjuangan dari Pendidikan Matematika 2018.
14. Semua pihak yang telah membantu penyusun dalam semua proses penyusunan skripsi ini yang tidak mungkin penyusun sebutkan satu persatu

Penyusun menyadari bahwa skripsi yang telah disusun ini memiliki banyak kekurangan, sehingga penyusun mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak demi perbaikan penulisan dan kualitas skripsi ini. Dan semoga skripsi yang telah penyusun susun ini dapat bermanfaat bagi perkembangan Pendidikan di Indonesia, Aamiin.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb.

Yogyakarta, 14 Oktober 2022

Penyusun



Mukhlis Nur Fathi Rahayu

NIM. 18106000034

## DAFTAR ISI

|   |      |
|---|------|
| HALAMAN JUDUL.....  | i    |
| HALAMAN PENGESAHAN.....                                     | ii   |
| SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....                      | iii  |
| SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI.....                              | iv   |
| ABSTRAK.....  | v    |
| MOTTO.....  | vi   |
| HALAMAN PERSEMBAHAN.....                                    | vii  |
| KATA PENGANTAR.....   | viii |
| DAFTAR ISI.....   | x    |
| DAFTAR TABEL.....   | xii  |
| DAFTAR GAMBAR.....  | xiii |
| DAFTAR LAMPIRAN.....  | xvii |
| <br>  |      |
| BAB I : PENDAHULUAN.....                                    | 1    |
| A. Latar Belakang.....                                      | 1    |
| B. Rumusan Masalah.....                                     | 6    |
| C. Tujuan Penelitian.....                                   | 7    |
| D. Spesifikasi Produk.....                                  | 7    |
| E. Asumsi Penelitian.....                                   | 7    |
| F. Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian.....                | 8    |
| G. Manfaat Penelitian.....                                  | 9    |
| H. Definisi Istilah.....                                    | 9    |
| <br>  |      |
| BAB II : KAJIAN KEPUSTAKAAN.....                            | 11   |
| A. Media Pembelajaran.....                                  | 11   |
| B. Lembar Kerja Peserta Didik.....                          | 15   |
| C. Model <i>Problem Based Learning</i> .....                | 19   |
| D. <i>Software Geogebra</i> Sebagai Media Pembelajaran..... | 21   |
| E. Pemahaman Konsep.....                                    | 25   |

|   |                              |     |
|---|------------------------------|-----|
| F.  | Trigonometri .....           | 27  |
| G.  | Penelitian Yang Relevan..... | 32  |
| H.  | Kerangka Berpikir.....       | 34  |
| BAB III : METODE PENELITIAN .....             |                              | 37  |
| A.  | Model Pengembangan.....      | 37  |
| B.  | Prosedur Pengembangan.....   | 37  |
| C.  | Subjek Penelitian .....      | 39  |
| D.  | Jenis Data .....             | 40  |
| E.  | Teknik Pengumpulan Data..... | 40  |
| F.  | Instrumen Penelitian .....   | 40  |
| G.  | Teknik Analisis Data.....    | 41  |
| BAB IV : HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN..... |                              | 44  |
| A.  | Hasil Penelitian .....       | 44  |
| B.  | Pembahasan.....              | 93  |
| BAB V : PENUTUP .....                         |                              | 97  |
| A.  | Kesimpulan .....             | 97  |
| B.  | Saran .....                  | 98  |
| DAFTAR PUSTAKA .....                          |                              | 99  |
| LAMPIRAN-LAMPIRAN.....                        |                              | 105 |

## DAFTAR TABEL

|           |   |    |
|-----------|---|----|
| Tabel 1.1 | Hasil PISA Beberapa Negara pada Tahun 2018 .....  | 1  |
| Tabel 2.1 | Perbandingan Trigonometri pada Sudut Istimewa .....   | 30 |
| Tabel 3.1 | Aspek yang Dinilai dalam Instrumen Penilaian .....  | 41 |
| Tabel 3.2 | Skor Penilaian Validasi .....   | 42 |
| Tabel 3.3 | Pengkategorian Validitas Berdasarkan Indeks Validitas Aiken....   | 43 |
| Tabel 4.1 | Indikator Pencapaian Kompetensi pada KD 3.7, 3.8, 4.7, dan 4.8  | 47 |
| Tabel 4.2 | Tujuan Pembelajaran Matematika pada KD 3.7, 3.8, 4.7, dan 4.8   | 50 |
| Tabel 4.3 | Indikator Pemahaman Konsep dan Simbol .....   | 59 |
| Tabel 4.4 | Daftar Validator Ahli Materi dan Ahli Media.....  | 84 |
| Tabel 4.5 | Kritik dan Saran dari Validator Ahli Materi dan Ahli Media<br>Beserta Hasil Revisi Terkait LKPD yang Dikembangkan ..... | 85 |
| Tabel 4.6 | Rangkuman Hasil Penilaian LKPD oleh Validator Ahli Materi<br>dan Ahli Media.....  | 92 |

## DAFTAR GAMBAR

|             |  |    |
|-------------|--|----|
| Gambar 2.1  | <i>Toolbar pada Geogebra</i> .....   | 22 |
| Gambar 2.2  | <i>Tool dalam Geogebra</i> .....   | 23 |
| Gambar 2.3  | Sudut yang Terbentuk dari Dua Sinar Garis.....   | 28 |
| Gambar 2.4  | Besar Putaran.....   | 28 |
| Gambar 2.5  | Ilustrasi Radian.....  | 29 |
| Gambar 2.6  | Kesebangunan Segitiga.....   | 29 |
| Gambar 2.7  | Diagram Alur Kerangka Berpikir.....  | 36 |
| Gambar 3.1  | Model Penelitian Pengembangan PPE oleh Richey dan Klein<br>.....                       | 37 |
| Gambar 4.1  | Proses Pembuatan Bagian LKPD dengan Menggunakan<br>Aplikasi <i>Corel Draw X7</i> ..... | 52 |
| Gambar 4.2  | Proses Export Desain Menjadi Gambar dengan Format .png ..                              | 52 |
| Gambar 4.3  | Cover Depan LKPD untuk Peserta Didik dan LKPD<br>Pegangan Guru.....                    | 53 |
| Gambar 4.4  | Tampilan Lembar Identitas LKPD.....  | 54 |
| Gambar 4.5  | Tampilan Lembar Kata Pengantar.....  | 54 |
| Gambar 4.6  | Tampilan Lembar Daftar Isi.....  | 55 |
| Gambar 4.7  | Tampilan Lembar Petunjuk Penggunaan.....   | 55 |
| Gambar 4.8  | Tampilan Lembar Petunjuk Simbol.....   | 56 |
| Gambar 4.9  | Tampilan Lembar Standar Isi.....   | 56 |
| Gambar 4.10 | Tampilan Lembar Peta Konsep.....   | 57 |
| Gambar 4.11 | Tampilan Bagian Referensi.....   | 57 |
| Gambar 4.12 | Tampilan Bagian Profil Penulis.....  | 58 |
| Gambar 4.13 | Tampilan Bagian Cover Belakang LKPD.....   | 58 |
| Gambar 4.14 | Proses <i>Convert Link</i> Menjadi <i>Barcode</i> .....                                | 59 |
| Gambar 4.15 | Lembar Identitas Kegiatan 1.....   | 60 |
| Gambar 4.16 | Bagian “Orientasi Peserta Didik pada Masalah” Kegiatan 1 ...                           | 61 |
| Gambar 4.17 | Ilustrasi <i>Geogebra</i> untuk Ukuran Sudut dalam Derajat.....                        | 61 |

|             |   |    |
|-------------|---|----|
| Gambar 4.18 | Bagian “Membimbing Penyelidikan” pada Kegiatan 1.....                                     | 62 |
| Gambar 4.19 | Soal Latihan Kegiatan 1 .....   | 63 |
| Gambar 4.20 | Lembar Identitas Kegiatan 2 .....   | 63 |
| Gambar 4.21 | Bagian “Orientasi Peserta Didik pada Masalah” Kegiatan 2 ...                              | 64 |
| Gambar 4.22 | Ilustrasi <i>Geogebra</i> untuk Ukuran Sudut dalam Radian.....                            | 64 |
| Gambar 4.23 | Bagian “Membimbing Penyelidikan” pada Kegiatan 2.....                                     | 65 |
| Gambar 4.24 | Soal Latihan Kegiatan 2 .....   | 66 |
| Gambar 4.25 | Lembar Identitas Kegiatan 3 .....   | 66 |
| Gambar 4.26 | Bagian “Orientasi Peserta Didik pada Masalah” Kegiatan 3 ...                              | 67 |
| Gambar 4.27 | Ilustrasi <i>Geogebra</i> untuk Hubungan Ukuran Sudut dalam<br>Derajat dan Radian .....   | 67 |
| Gambar 4.28 | Bagian “Membimbing Penyelidikan” pada Kegiatan 3.....                                     | 68 |
| Gambar 4.29 | Soal Latihan Kegiatan 3 .....   | 69 |
| Gambar 4.30 | Lembar Identitas Kegiatan 4 .....   | 69 |
| Gambar 4.31 | Bagian “Orientasi Peserta Didik pada Masalah” Kegiatan 4 ...                              | 70 |
| Gambar 4.32 | Ilustrasi <i>Geogebra</i> untuk Perbandingan Trigonometri pada<br>Segitiga Siku-siku..... | 71 |
| Gambar 4.33 | Bagian “Membimbing Penyelidikan” pada Kegiatan 4.....                                     | 72 |
| Gambar 4.34 | Soal Latihan Kegiatan 4 .....   | 72 |
| Gambar 4.35 | Lembar Identitas Kegiatan 5 .....   | 73 |
| Gambar 4.36 | Bagian “Orientasi Peserta Didik pada Masalah” Kegiatan 5 ...                              | 74 |
| Gambar 4.37 | Ilustrasi <i>Geogebra</i> untuk Perbandingan Trigonometri di<br>Berbagai Kuadran.....     | 74 |
| Gambar 4.38 | Bagian “Membimbing Penyelidikan” pada Kegiatan 5.....                                     | 75 |
| Gambar 4.39 | Bagian “Penyajian Hasil Karya”, “Evaluasi”, dan Soal<br>Latihan Kegiatan 5 .....          | 76 |
| Gambar 4.40 | Lembar Identitas Kegiatan 6 .....   | 76 |
| Gambar 4.41 | Bagian “Orientasi Peserta Didik pada Masalah” Kegiatan 7 ...                              | 77 |
| Gambar 4.42 | Ilustrasi <i>Geogebra</i> untuk Perbandingan Trigonometri pada<br>Sudut Istimewa .....    | 77 |
| Gambar 4.43 | Bagian “Membimbing Penyelidikan” pada Kegiatan 6.....                                     | 78 |

|             |  |    |
|-------------|--|----|
| Gambar 4.44 | Soal Latihan Kegiatan 6 .....  | 79 |
| Gambar 4.45 | Lembar Identitas Kegiatan 7 .....  | 79 |
| Gambar 4.46 | Bagian “Orientasi Peserta Didik pada Masalah” Kegiatan 7 ...   | 80 |
| Gambar 4.47 | Ilustrasi <i>Geogebra</i> untuk Perbandingan Trigonometri pada Sudut Berelasi di Kudaran I dan II .....  | 81 |
| Gambar 4.48 | Ilustrasi <i>Geogebra</i> untuk Perbandingan Trigonometri pada Sudut Berelasi di Kudaran I dan III ..... | 81 |
| Gambar 4.49 | Ilustrasi <i>Geogebra</i> untuk Perbandingan Trigonometri pada Sudut Berelasi di Kudaran I dan IV .....  | 81 |
| Gambar 4.50 | Bagian “Membimbing Penyelidikan” pada Kegiatan 7.....  | 82 |
| Gambar 4.51 | Soal Latihan Kegiatan 7 .....  | 83 |
| Gambar 4.52 | Proses Penyusunan Setiap Halaman LKPD Menggunakan <i>Microsoft Office Word 2019</i> .....                | 83 |
| Gambar 4.53 | Tampilan Peta Konsep Sebelum Revisi .....  | 85 |
| Gambar 4.54 | Tampilan Peta Konsep Sesudah Revisi .....  | 85 |
| Gambar 4.55 | Tampilan Penggunaan Penyebutan Waktu dalam Menjelaskan Konsep Sudut .....                                | 86 |
| Gambar 4.56 | Tampilan Penggunaan Ilustrasi Jam dalam Menjelaskan Konsep Sudut.....                                    | 86 |
| Gambar 4.57 | Tampilan Penggunaan Angka Desimal Untuk Merepresentasikan Besar Sudut .....                              | 86 |
| Gambar 4.58 | Tampilan Penggunaan Angka Desimal Disertai dengan Simbol $\pi$ untuk Merepresentasikan Besar Sudut ..... | 86 |
| Gambar 4.59 | Tampilan Ilustrasi <i>Geogebra</i> pada Kegiatan 4 Sebelum Revisi.....                                   | 87 |
| Gambar 4.60 | Tampilan Ilustrasi <i>Geogebra</i> pada Kegiatan 4 Sesudah Revisi .....                                  | 87 |
| Gambar 4.61 | Tampilan Nilai Tangen Sudut $\alpha$ Sebelum Revisi.....   | 88 |
| Gambar 4.62 | Tampilan Nilai Tangen Sudut $\alpha$ Sesudah Revisi .....  | 87 |

|             |   |    |
|-------------|---|----|
| Gambar 4.63 | Tampilan Penyelesaian Kegiatan 5 Bagian “Mengorganisasikan Peserta Didik Untuk Belajar” Sebelum Revisi..... | 88 |
| Gambar 4.64 | Tampilan Penyelesaian Kegiatan 5 Bagian “Mengorganisasikan Peserta Didik Untuk Belajar” Sesudah Revisi..... | 88 |
| Gambar 4.65 | Tampilan Soal Bagian “Membimbing Penyelidikan” Kegiatan 5 Sebelum Revisi .....                              | 89 |
| Gambar 4.66 | Tampilan Soal Bagian “Membimbing Penyelidikan” Kegiatan 5 Sesudah Revisi .....                              | 89 |
| Gambar 4.67 | Tampilan Nilai Tangen Sudut $\alpha$ Sebelum Revisi.....  | 89 |
| Gambar 4.68 | Tampilan Nilai Tangen Sudut $\alpha$ Sesudah Revisi .....   | 89 |
| Gambar 4.69 | Tampilan Kolom Penunjuk Langkah-langkah Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> Sebelum Revisi.....      | 90 |
| Gambar 4.70 | Tampilan Kolom Penunjuk Langkah-langkah Pembelajaran <i>Problem Based Learning</i> Sesudah Revisi .....     | 90 |
| Gambar 4.71 | Tampilan Gambar 1.8 pada Kegiatan 5 Sebelum Revisi.....   | 91 |
| Gambar 4.72 | Tampilan Gambar 1.8 pada Kegiatan 5 Sesudah Revisi .....  | 91 |
| Gambar 4.73 | Tampilan Ilustrasi Geogebra pada Kegiatan 3 Sebelum Revisi.....   | 91 |
| Gambar 4.74 | Tampilan Ilustrasi Geogebra pada Kegiatan 3 Sesudah Revisi .....  | 91 |

## DAFTAR LAMPIRAN

|              |  |     |
|--------------|--|-----|
| LAMPIRAN 1   | Instrumen Penelitian .....   | 106 |
| Lampiran 1.1 | Angket Uji Validitas LKPD dengan Pendekatan <i>Problem Based Learning</i> Berbantuan Software Geogebra untuk Memfasilitasi Pemahaman Konsep pada Materi Trigonometri Kelas X SMA oleh Ahli Materi dan Ahli Media .....           | 107 |
| Lampiran 1.2 | Kisi-kisi Angket Uji Validitas LKPD dengan Pendekatan <i>Problem Based Learning</i> Berbantuan Software Geogebra untuk Memfasilitasi Pemahaman Konsep pada Materi Trigonometri Kelas X SMA oleh Ahli Materi dan Ahli Media ..... | 113 |
| Lampiran 1.3 | Penjabaran Kisi-kisi Angket Validasi LKPD untuk Ahli Materi dan Ahli Media.....  | 114 |
| Lampiran 1.4 | Definisi Operasional Angket Uji Validitas.....   | 129 |
| LAMPIRAN 2   | Data & Analisis Data .....   | 131 |
| Lampiran 2.1 | Daftar Validator Ahli Materi dan Ahli Media.....   | 132 |
| Lampiran 2.2 | Rekapitulasi dan Analisis Hasil Validasi Produk oleh Ahli Materi dan Ahli Media.....   | 133 |
| Lampiran 2.3 | Kritik dan Saran dari Validator Ahli Materi dan Ahli Media .....   | 137 |
| LAMPIRAN 3   | Dokumen & Surat-Surat Penelitian .....   | 139 |
| Lampiran 3.1 | Surat Keterangan Tema Skirpsi .....  | 140 |
| Lampiran 3.2 | Surat Bukti Seminar Proposal.....  | 141 |
| Lampiran 3.3 | Surat Permohonan Menjadi Validator .....   | 142 |
| Lampiran 3.4 | Surat Permohonan Izin Penelitian untuk Pihak Sekolah .....   | 144 |
| Lampiran 3.5 | Surat Keterangan Telah Melakukan Penelitian .....  | 145 |

|              |   |     |
|--------------|---|-----|
| Lampiran 3.6 | <i>Curriculum Vitae</i> Penyusun.....   | 146 |
| LAMPIRAN 4   | Produk Akhir Lkpd Dengan Pendekatan <i>Problem Based Learning</i> Berbantuan <i>Software Geogebra</i> pada Materi Trigonometri Kelas X SMA .....  | 147 |
| Lampiran 4.1 | LKPD dengan Pendekatan <i>Problem Based Learning</i> Berbantuan <i>Software Geogebra</i> untuk Memfasilitasi Pemahaman Konsep pada Materi Trigonometri Kelas X SMA untuk Pegangan Guru..... | 148 |
| Lampiran 4.2 | LKPD dengan Pendekatan <i>Problem Based Learning</i> Berbantuan <i>Software Geogebra</i> untuk Memfasilitasi Pemahaman Konsep pada Materi Trigonometri Kelas X SMA untuk Peserta Didik..... | 210 |



# BAB I PENDAHULUAN

## A. Latar Belakang

Pendidikan merupakan sebuah usaha sadar dan yang terencana sebagai sarana untuk mewujudkan suasana belajar dan proses pembelajaran agar peserta didik mampu secara aktif mengembangkan potensi yang ada di dalam dirinya (Depdiknas, 2003). Pendidikan menjadi salah satu media yang berperan dalam mewujudkan kesejahteraan bagi seluruh manusia (Mustaghfiroh, 2020). Mengingat pentingnya pendidikan bagi suatu bangsa, menyebabkan setiap negara terus berlomba-lomba dalam memajukan pendidikannya, tak terkecuali Indonesia. Dalam pasal 31 Undang-undang Dasar 1945, pendidikan menjadi salah satu program wajib dari pemerintah untuk warga negara Indonesia, sehingga pemerintah terus berupaya dalam mewujudkan pendidikan yang berkualitas dan bermutu bagi seluruh warga negara sesuai dengan minat dan bakatnya masing-masing (Nanggala, 2020). Meskipun demikian, kualitas pendidikan di Indonesia masih dapat dikatakan tertinggal dengan negara-negara lain. berdasarkan hasil survey dari PISA (*the Programme for International Student Assessment*) yang dilakukan setiap 3 tahun sekali sejak tahun 2000 juga menunjukkan kualitas pendidikan di Indonesia masih terbilang rendah (*Source: OECD, PISA 2018 database, Table I.B.1*).

**Tabel 1.1**  
**Hasil PISA Beberapa Negara pada Tahun 2018**

| No. | Negara    | Reading   |           | Mathematics |           | Science   |           |
|-----|-----------|-----------|-----------|-------------|-----------|-----------|-----------|
|     |           | Rata-rata | Peringkat | Rata-rata   | Peringkat | Rata-rata | Peringkat |
| 1   | China     | 555       | 1         | 591         | 1         | 590       | 1         |
| 2   | Singapura | 549       | 2         | 569         | 2         | 551       | 2         |
| 3   | Malaysia  | 415       | 56        | 440         | 47        | 438       | 48        |
| 4   | Thailand  | 393       | 66        | 419         | 57        | 426       | 53        |
| 5   | Indonesia | 371       | 72        | 379         | 72        | 396       | 70        |

Dari data survey PISA yang disebutkan dalam Tabel 1.1, terlihat bahwa tingkat pendidikan di Indonesia masih tertinggal dengan negara-negara lain, tak terkecuali pada bidang matematika. Indonesia hanya memperoleh rata-rata skor sebesar 379 dan berada di peringkat 72 dari 78 negara yang berpartisipasi. Bahkan, hasil yang diperoleh jauh lebih rendah daripada hasil tes PISA pada tahun 2015 yang memperoleh skor 386.

Matematika sendiri merupakan salah satu mata pelajaran yang penting dan wajib untuk diajarkan di setiap jenjang pendidikan, mulai dari sekolah dasar hingga ke perguruan tinggi. Dalam Permendiknas Nomor 58 tahun 2014, matematika merupakan salah satu mata pelajaran yang memiliki peran penting dalam kehidupan manusia, dan juga mendasari berkembangnya teknologi modern serta memajukan daya pikir dari manusia (Suryani dkk., 2020). Pembelajaran matematika di Indonesia sendiri memiliki beberapa tujuan, yaitu agar peserta didik dapat (1) memahami konsep matematika, menjelaskan keterkaitan antar konsep dan mengaplikasikan konsep; (2) menggunakan penalaran pada pola dan sifat; (3) memecahkan masalah, merancang dan menyelesaikan model matematika, menafsirkan solusi yang diperoleh; (4) mengkomunikasikan gagasan dengan simbol, tabel, diagram, atau media lain untuk memperjelas keadaan atau masalah; dan (5) memiliki sikap menghargai kegunaan matematika dalam kehidupan, seperti rasa ingin tahu, perhatian, dan minat dalam mempelajari matematika, serta sikap ulet dan percaya diri dalam pemecahan masalah (Supriadi, 2015).

Sebagaimana tertera dalam tujuan pendidikan matematika di Indonesia, kemampuan dalam memahami konsep menjadi sebuah landasan yang penting dalam pembelajaran matematika. Melalui kemampuan pemahaman konsep inilah peserta didik tidak hanya mengenal, mengetahui dan menghafal materi yang dia dapatkan, melainkan juga mampu mengulang dan mengungkapkan kembali konsep yang telah dipelajarinya dalam bentuk yang lebih mudah dimengerti serta mampu untuk mengaplikasikannya. Berkaitan dengan materi yang akan diajarkan kepada peserta didik, Marpaung mengungkapkan bahwa materi yang dimaksud seharusnya bukan sekedar sebagai hafalan bagi peserta didik, namun lebih kepada kemampuan peserta didik dalam memahami sebuah konsep dari materi yang dipelajarinya

(Safitri dkk., 2022). Jika peserta didik mampu untuk memahami sebuah konsep, maka peserta didik akan dapat menggunakannya dalam memecahkan masalah-masalah baru. Akan tetapi, pada kenyataannya masih banyak peserta didik yang mengalami permasalahan dalam memahami konsep matematika, yang cenderung akan mengakibatkan peserta didik kesulitan dalam belajar matematika dan mendapatkan hasil belajar yang rendah. Salah satu materi dalam matematika yang memerlukan pemahaman konsep adalah materi trigonometri.

Materi Trigonometri merupakan bagian dari ilmu matematika yang membahas hubungan antar sisi-sisi dan sudut-sudut pada segitiga. Trigonometri sendiri menjadi salah satu materi yang harus dikuasai oleh peserta didik SMA, dikarenakan materi dalam trigonometri menjadi pondasi dasar dan penunjang dalam mempelajari ilmu-ilmu lain, seperti fisika dan geografi (Rachman & Amelia, 2020). Sebelum peserta didik diajak masuk ke pembahasan trigonometri, diperlukan terlebih dahulu pengetahuan awal berupa beberapa definisi dan konsep dasar tertentu dalam trigonometri (Daulay, 2015). Mengingat konsep dalam trigonometri banyak digunakan sebagai prasyarat untuk materi selanjutnya, seperti bidang dimensi tiga, limit, integral, dan kalkulus, maka pemahaman akan konsep dasar trigonometri menjadi sangat penting agar peserta didik mampu untuk menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan konsep dasar trigonometri tersebut (Suendarti & Liberna, 2021). Berdasarkan penelitian yang dilakukan (Jingga dkk., 2017), banyak peserta didik yang mengalami kesulitan dalam memahami materi dan menyelesaikan soal trigonometri dikarenakan ketidakmampuan peserta didik dalam menentukan hubungan antar rumus pada identitas trigonometri serta kesalahan dalam menjabarkan hubungan perbandingan trigonometri. Selain itu, berdasarkan hasil Ujian Nasional terakhir pada tahun 2019 di seluruh SMA/MA/SMK Indonesia, dari 4 indikator materi trigonometri, persentase peserta didik menjawab soal dengan benar tidak ada yang mencapai angka 40%. Bahkan, pada indikator menyelesaikan permasalahan yang berkaitan dengan perbandingan trigonometri hanya memiliki persentase sebesar 18,89%.

Masih banyaknya peserta didik yang mengalami kesulitan pada materi trigonometri menyebabkan guru harus terus berinovasi dalam mengajarkan materi

ini, dikarenakan trigonometri merupakan materi pokok yang menggunakan konsep yang terus berkembang dan tidak hanya mengandalkan hafalan saja (Jingga, dkk., 2017). Melalui peran guru sebagai pelaksana pendidikan, seorang guru dituntut untuk terus berinovasi dalam pembelajaran dalam rangka untuk meningkatkan kualitas pendidikan di Indonesia, baik inovasi dalam media, model, maupun perangkat pembelajaran yang dipadukan dengan model pembelajaran tertentu (Wijayanti & Sungkono, 2017). Salah satu media pembelajaran yang dapat diinovasikan untuk membantu peserta didik dalam memahami konsep matematika adalah Lembar Kerja Peserta Didik atau LKPD.

LKPD adalah sebuah perangkat pembelajaran berupa lembaran-lembaran yang berisikan langkah, tugas, ataupun kegiatan yang harus dikerjakan oleh peserta didik dalam pembelajaran (Rahmawati & Wulandari, 2020). LKPD menjadi salah satu sarana untuk membantu dan mempermudah guru dalam kegiatan belajar mengajar yang akan menimbulkan interaksi yang efektif antara peserta didik dan pendidik sehingga dapat meningkatkan aktivitas peserta didik dalam pembelajaran (Dinantia, 2017). LKPD yang ada pada saat ini masih belum mampu untuk memunculkan kemandirian peserta didik untuk belajar. Hal ini dikarenakan LKPD yang digunakan belum mengarahkan peserta didik untuk menemukan dan membangun konsepnya sendiri serta sajian dari LKPD yang kurang menarik. Selain itu, isi materi yang terkandung dalam LKPD kurang dapat dimengerti dan hanya berupa gambar rangkaian serta perintah sehingga peserta didik cenderung jenuh dalam pembelajaran (Intania & Usmeldi, 2020). Melalui fenomena inilah diperlukan inovasi dalam pengembangan LKPD, salah satunya dengan memadukan LKPD dengan model pembelajaran tertentu. Salah satu model pembelajaran yang tepat untuk memfasilitasi kemampuan pemahaman konsep peserta didik adalah model *Problem Based Learning*.

*Problem Based Learning* merupakan suatu model pembelajaran yang menggunakan masalah yang ada di dunia nyata sebagai suatu konteks bagi peserta didik untuk memperoleh pengetahuan (Widayanti & Nur'aini, 2020). Model *Problem Based Learning* ini lebih memberikan ruang kepada peserta didik untuk berpikir dan mencari konsep serta penyelesaian masalah yang diberikan oleh guru.

Penggunaan model *Problem Based Learning* ini bertujuan agar peserta didik mampu memahami konsep matematika dan kaitannya dengan kehidupan sehari-hari, serta memiliki keterampilan untuk mengaplikasikan konsep matematika dalam memecahkan masalah kehidupan sehari-hari (Yanti, 2017). Model *Problem Based Learning* akan memberikan kesempatan bagi peserta didik untuk lebih meningkatkan pemahaman konsep peserta didik. Hal ini disebabkan karena dalam penggunaan model *Problem Based Learning* pada pembelajaran, peserta didik dituntut untuk menyelesaikan permasalahan awal dengan menghubungkan pengetahuan yang telah dimilikinya dengan pengetahuan baru yang telah diperoleh (Handayani, 2017). Pernyataan ini juga diperkuat oleh pendapat (Ariandi, 2016) yang menerangkan bahwa model *Problem Based Learning* akan membantu peserta didik dalam menerapkan pemahaman akan suatu konsep melalui permasalahan yang diberikan di awal pembelajaran untuk didiskusikan dan diselesaikan secara bersama-sama.

Selain inovasi pada perangkat pembelajaran berupa LKPD dengan pendekatan *Problem Based Learning*, perkembangan teknologi juga membuka peluang guru untuk lebih meningkatkan kreatifitas dan daya inovasinya dalam pembelajaran, terutama untuk meningkatkan pemahaman konsep peserta didik. Perkembangan teknologi yang terus menerus terjadi mengharuskan guru untuk beradaptasi dengan perubahan paradigma pendidikan. Penggunaan teknologi dalam proses pembelajaran memiliki peranan dalam memfasilitasi proses informasi yang kompleks dan membangun pengetahuan melalui visualisasi, penyelidikan, pemecahan masalah, dan refleksi, serta membantu peserta didik dalam mengembangkan pemikiran dan pemahamannya (Novitasari, dkk, 2021). Banyak *software* telah berkembang sejauh ini yang dapat digunakan sebagai media dalam pembelajaran matematika, seperti *mathematica 7*, *macromedia flash*, *cabri II plus*, *wolfram mathematics* dan *Geogebra*.

*Geogebra* merupakan salah satu aplikasi yang dapat membantu guru dalam pembelajaran. *Geogebra* sendiri merupakan aplikasi yang dikembangkan oleh Markus Hohenwarter sekitar tahun 2001. Menurut Hohenwarter dan Fuchs, aplikasi *Geogebra* merupakan sebuah *software* interaktif yang dapat menyajikan

penyelesaian berupa aljabar dan geometri, serta dapat dimanfaatkan sebagai media demonstrasi dan visualisasi materi dalam pembelajaran matematika (Fatimah dkk., 2017:180). Melalui fitur-fitur yang dimilikinya, *software Geogebra* ini dapat menjadi media yang memvisualisasikan konsep-konsep matematika yang bersifat abstrak, sehingga akan mempermudah peserta didik dalam mempelajari konsep dalam trigonometri (Parwati dkk., 2021). Hal ini didukung oleh penelitian yang dilakukan oleh (Jamaluddin, 2019) yang menerangkan bahwa penggunaan *software Geogebra* ini memiliki pengaruh yang positif terhadap kemampuan pemahaman konsep peserta didik pada pembelajaran matematika. Meskipun demikian, tidak sedikit peserta didik yang masih merasa asing dengan *software* ini. Peserta didik memerlukan media yang dapat memudahkan peserta didik dalam mengoperasikan *software* ini, yaitu melalui LKPD (Hidayat & Nurrohmah, 2016).

Berdasarkan uraian di atas, Penyusun tertarik untuk mengembangkan sebuah media berupa LKPD dengan pendekatan *Problem Based Learning* yang dipadukan dengan *software Geogebra* pada pokok bahasan trigonometri kelas X SMA dalam rangka untuk membuat peserta didik lebih tertarik dan lebih aktif saat pembelajaran matematika pada pokok bahasan trigonometri. Dalam hal ini, Penyusun akan melakukan sebuah penelitian pengembangan dengan judul “**Pengembangan LKPD Dengan Pendekatan *Problem Based Learning* Berbantuan *Software Geogebra* Untuk Memfasilitasi Pemahaman Konsep Pada Materi Trigonometri Kelas X SMA**”.

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan uraian pada latar belakang sebelumnya, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah bagaimana pengembangan LKPD dengan pendekatan *Problem Based Learning* berbantuan *software Geogebra* yang valid untuk memfasilitasi pemahaman konsep peserta didik pada materi trigonometri kelas X?

### C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan LKPD dengan pendekatan *Problem Based Learning* berbantuan *software Geogebra* yang valid untuk memfasilitasi pemahaman konsep peserta didik pada materi trigonometri kelas X.

### D. Spesifikasi Produk

Produk yang dikembangkan pada penelitian ini berupa LKPD yang baik dengan materi trigonometri untuk peserta didik kelas X dengan spesifikasi produk

1. Produk dikemas dalam bentuk hardware berupa lembaran kertas dengan ukuran A4 dan jenis kertas yang digunakan adalah kertas HVS 70 GSM.
2. Produk didesain menggunakan aplikasi *Corel Draw x7* dan *Microsoft office 2019*.
3. Tampilan produk dibuat berwarna dan semenarik mungkin untuk menarik minat peserta didik
4. Setiap kegiatan dalam LKPD dilengkapi ilustrasi *Geogebra* yang dikemas dalam bentuk *barcode link* dan dapat *discan* oleh peserta didik
5. Dalam penggunaannya, peserta didik memerlukan perangkat *handphone* yang memiliki koneksi internet untuk mengakses *link Geogebra*
6. Di dalam produk memuat (a) KI dan KD; (b) indikator pembelajaran; (c) lembar kegiatan peserta didik yang dikemas dengan perpaduan penggunaan *software Geogebra* dengan pendekatan *Problem Based Learning*; dan (d) lembar soal untuk latihan peserta didik

### E. Asumsi Penelitian

Asumsi dalam penelitian pengembangan LKPD ini adalah:

1. Seluruh peserta didik memiliki perangkat yang memadai untuk mengakses *software Geogebra*. melalui *scan link* yang telah diberikan
2. Peserta didik mampu menggunakan ilustrasi *Geogebra* dengan baik setelah mengikuti petunjuk penggunaan dalam LKPD

3. LKPD yang dikembangkan dengan pendekatan *Problem Based Learning* berbantuan *software Geogebra* ini dapat membantu peserta didik dalam memahami konsep pada materi trigonometri dan dapat berperan sebagai sumber belajar peserta didik.

#### **F. Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian**

Adapun ruang lingkup dan Batasan dalam penelitian ini antara lain:

1. Penelitian ini ditujukan untuk peserta didik kelas X SMA/MA dengan fokus untuk memfasilitasi pemahaman konsep peserta didik pada materi trigonometri.
2. Kompetensi Inti dan Kompetensi Dasar yang digunakan dalam pengembangan LKPD ini adalah
  - 3.7 Menjelaskan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku
  - 3.8 Menggeneralisasi rasio trigonometri untuk sudut-sudut di berbagai kuadran dan sudut-sudut berelasi
  - 4.7 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri (sinus, cosinus, tangen, cosecan, secan, dan cotangen) pada segitiga siku-siku
  - 4.8 Menyelesaikan masalah kontekstual yang berkaitan dengan rasio trigonometri untuk sudut-sudut di berbagai kuadran dan sudut-sudut berelasi
3. Indikator pemahaman konsep yang digunakan dalam penelitian ini adalah 1) menyatakan ulang sebuah konsep; 2) menyajikan konsep dalam berbagai bentuk representasi matematis; 3) menggunakan dan memanfaatkan serta memilih prosedur atau operasi tertentu; dan 4) mengaplikasikan konsep atau algoritma pada pemecahan masalah.
4. *Software Geogebra* yang digunakan pada penelitian ini adalah *software Geogebra* yang dapat diakses melalui laman web <https://geogebra.org>. Peserta didik akan diberikan *link* dalam bentuk *barcode* dan memerlukan alat scan dari handphone peserta didik untuk mengakses link tersebut.

5. Pengujian produk hanya sampai pada uji kevalidan produk yang berasal dari ahli media dan ahli materi. LKPD ini dapat dikatakan valid jika memenuhi kriteria penilaian yang baik atau sangat baik oleh validator ahli materi dan ahli media.

#### **G. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian pengembangan ini adalah

1. Bagi Penyusun, penelitian ini memiliki manfaat untuk melatih Penyusun dalam membuat sebuah karya tulis yang baik dalam menunjang pembelajaran matematika, sekaligus untuk menambah pengetahuan serta wawasan Penyusun seputar pengembangan LKPD yang baik
2. Bagi guru, penelitian ini dapat digunakan sebagai salah satu pertimbangan dalam menyampaikan materi trigonometri agar pembelajaran lebih hidup dan tidak monoton, serta meningkatkan kreatifitas guru dalam mengemas pembelajaran yang baik di kelas
3. Bagi dunia pendidikan, melalui penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan kualitas dalam pembelajaran yang lebih menekankan pada kerja peserta didik dalam menemukan pemahamannya sendiri terhadap materi matematika
4. Bagi peserta didik, melalui penelitian ini diharapkan peserta didik dapat secara mandiri menemukan pemahamannya terhadap materi matematika, menumbuhkan motivasi dalam belajar, dan menambah pengetahuannya mengenai dunia teknologi.

#### **H. Definisi Istilah**

1. Trigonometri

Trigonometri merupakan salah satu materi yang diajarkan di kelas X SMA/MA pada kurikulum 2013 revisi. Trigonometri sendiri merupakan materi yang mempelajari mengenai hubungan sisi-sisi dan sudut dalam segitiga. Dalam trigonometri, setidaknya ada 5 buah konsep yang harus dikuasai oleh peserta didik,

yaitu seperti aturan sinus dan cosinus, fungsi trigonometri, sudut istimewa, rumus trigonometri dalam segitiga, sudut elevasi dan sudut depresi.

## 2. Pemahaman Konsep

Pemahaman konsep merupakan kemampuan seseorang dalam mendefinisikan, membedakan, menduga, memberikan contoh, dan menghubungkan suatu konsep dari pengetahuan yang telah dimilikinya dengan pengetahuan baru yang didapatkan serta mengaplikasikan konsep tersebut

## 3. Lembar Kerja Peserta Didik

Lembar Kerja Peserta Didik adalah sebuah perangkat pembelajaran berupa lembaran-lembaran yang berisikan langkah, tugas, ataupun kegiatan yang harus dikerjakan oleh peserta didik dalam pembelajaran.

## 4. *Problem Based Learning*

*Problem Based Learning* merupakan suatu model pembelajaran yang menggunakan masalah yang ada di dunia nyata sebagai suatu konteks bagi peserta didik untuk memperoleh pengetahuan. Penggunaan model *Problem Based Learning* ini bertujuan agar peserta didik mampu memahami konsep matematika dan kaitannya dengan kehidupan sehari-hari, serta memiliki keterampilan untuk mengaplikasikan konsep matematika dalam memecahkan masalah kehidupan sehari-hari.

## 5. *Geogebra*

*Geogebra* merupakan sebuah aplikasi yang dikembangkan oleh Markus Hohenwetter sekitar tahun 2001 sebagai aplikasi komputer. Aplikasi *Geogebra* merupakan sebuah *software* interaktif yang dapat menyajikan penyelesaian berupa aljabar dan geometri, serta dapat dimanfaatkan sebagai media demonstrasi dan visualisasi materi dalam pembelajaran matematika. *Geogebra* ini dapat digunakan dalam mengkonstruksikan titik, vektor, ruas, garis, irisan, fungsi, dan objek-objek abstrak yang lain ke dalam bentuk yang lebih konkret.

## BAB V PENUTUP

### A. Kesimpulan

Pengembangan LKPD dengan pendekatan *Problem Based Learning* berbantuan *software Geogebra* untuk memfasilitasi pemahaman konsep pada materi trigonometri kelas X SMA/MA ini dikembangkan dengan model pengembangan PPE (*Planning, Production, Evaluation*) yang dikemukakan oleh Richard dan Klein. Langkah-langkah yang dilakukan dalam pengembangan produk LKPD ini antara lain 1) *Planning* atau tahap merencanakan produk yang berisi kegiatan analisis kebutuhan seperti studi literatur, analisis kurikulum, analisis konsep, dan spesifikasi tujuan pembelajaran; 2) *Production* atau tahap pembuatan produk mulai dari pengumpulan sumber dan data pendukung, pembuatan komponen LKPD, pembuatan isi konten LKPD, serta tahap penyelesaian produk LKPD; dan 3) *Evaluation* atau tahap evaluasi yang berisi kegiatan validasi produk oleh para ahli. Ketiga tahapan tersebut telah dilakukan secara berurutan dan sebagaimana mestinya dalam rangka untuk menghasilkan sebuah produk LKPD dengan pendekatan *Problem Based Learning* berbantuan *software Geogebra* untuk memfasilitasi pemahaman konsep peserta didik pada materi trigonometri kelas X SMA/MA.

Penelitian pengembangan yang dilakukan telah berhasil menghasilkan produk LKPD dengan pendekatan *Problem Based Learning* berbantuan *software Geogebra* untuk memfasilitasi pemahaman konsep pada materi trigonometri kelas X SMA/MA yang memenuhi kriteria ketercapaian yang valid. Ketercapaian kriteria valid dari produk ini didapatkan berdasarkan hasil validasi produk yang telah dilakukan kepada para validator ahli. Hasil dari proses validasi ahli materi dan ahli media menunjukkan bahwa kualitas produk termasuk dalam kategori valid dan layak digunakan dengan indeks V Aiken sebesar 0,724265 dan masuk ke dalam kategori “Validitas Sedang”.

## B. Saran

Adapun saran untuk pemanfaatan produk dan pengembangan produk yang lebih lanjut adalah sebagai berikut:

### 1. Saran untuk pemanfaatan produk

Saran untuk pemanfaatan produk yang telah dikembangkan adalah produk LKPD dengan pendekatan *Problem Based Learning* berbantuan *software Geogebra* untuk memfasilitasi pemahaman konsep pada materi trigonometri kelas X SMA/MA ini dapat digunakan dengan lebih efektif apabila telah dilakukan penelitian lebih lanjut pada tahap uji coba produk.

### 2. Saran untuk pengembangan produk lebih lanjut

- a. Untuk penelitian selanjutnya dapat dilanjutkan ke tahap uji coba produk untuk menguji keefektifan dan kepraktisan dari produk LKPD dengan pendekatan *Problem Based Learning* berbantuan *software Geogebra* untuk memfasilitasi pemahaman konsep pada materi trigonometri kelas X SMA/MA ini.
- b. Untuk penelitian lebih lanjut, produk LKPD dengan pendekatan *Problem Based Learning* berbantuan *software Geogebra* untuk memfasilitasi pemahaman konsep pada materi trigonometri kelas X SMA/MA ini dapat dikembangkan lebih lanjut untuk mencakup seluruh materi trigonometri tingkat SMA/MA
- c. Untuk penelitian lebih lanjut, penggunaan variasi *software Geogebra* dalam produk LKPD dengan pendekatan *Problem Based Learning* berbantuan *software Geogebra* untuk memfasilitasi pemahaman konsep pada materi trigonometri kelas X SMA/MA ini dapat ditingkatkan lagi dan lebih divariasikan untuk meningkatkan pemahaman konsep peserta didik

## DAFTAR PUSTAKA

- Aghni, R. I. 2018. Fungsi Dan Jenis Media Pembelajaran Dalam Pembelajaran Akuntansi. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*. Vol. 16, No. 1, 98 – 107.
- Ambarwati, W. O. A. 2021. *Pengembangan LKPD Eksperimen Berbasis Inquiry Terbimbing Pada Materi Fluida Statik*. Skripsi Tidak Diterbitkan. Makassar: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Makassar.
- Anggraini, N. 2018. *Pengembangan Modul Matematika Berdasarkan Model Pembelajaran PBL (Problem Based Learning) Materi Pokok Trigonometri Untuk SMA*. Skripsi Tidak Diterbitkan. Lampung: Fakultas Tarbiyan dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
- Arends. (2007). *Model Pembelajaran Problem Based Learning*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Ariandi, Y. 2016. *Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Berdasarkan Aktivitas Belajar pada Model Pembelajaran PBL*. Makalah Disajikan dalam Seminar Nasional Matematika X, Universitas Negeri Semarang 2016, 22 Januari 2022.
- Damayanti, A., Abdurrahman, & Suana, W. 2017. Pengembangan LKPD Berbasis Model Pembelajaran EsClusSiVe Untuk Menumbuhkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa. *Jurnal Pembelajaran Fisika*. Vol. 5, No. 4, 1 – 10
- Daulay, A. H. 2015. *Trigonometri Bidang Datar*. Bandung: Sains Cendikia.
- Direktorat Jenderal Manajemen Pendidikan Dasar dan Menengah. 2008. *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Dikti, Dirjen Dediknas. 2004. *Tanya Jawab Seputar Unit Dan Proses Pembelajaran Di Perguruan Tinggi*. Jakarta: Departemen Pendidikan Nasional.
- Dinantia, A., & Amran, E. Y. 2017. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Hierarki Konsep Pada Pokok Bahasan Kelarutan Dan Hasil Kali Kelarutan. *JOM: Jurnal Online Mahasiswa Bidang Keguruan dan Ilmu Pendidikan*. Vol. 4, No. 2, 1 – 10.

- Ekayani, N. L. P. 2017. Pentingnya Penggunaan Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa. *Jurnal Fakultas Ilmu Pendidikan Universitas Pendidikan Ganesha Singaraja*. Vol. 2, No. 1, 1 – 11.
- Ernawati. 2017. Penerapan Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Materi Perbandingan dan Skala. *Jurnal Pendidikan Guru Sekolah Dasar*. Vol. 2, No. 4, 110 – 120.
- Fatimah, A. T., Amam, A., & Effendi, A. 2017. Konstruksi pengetahuan trigonometri kelas x melalui *Geogebra* dan LKPD. *JNPM: Jurnal Nasional Pendidikan Matematika*. Vol. 1, No. 2, 178 – 188.
- Fahyuni, E. F., & Wahyuni, A. 2021. *Buku Ajar Penelitian Manajemen Pendidikan Islam*. Sidoarjo: UMSIDA Press
- Gusmania, Y., & Agustyaningrum, N. 2020. Analisis Pemahaman Konsep Matematis Mahasiswa pada Mata Kuliah Trigonometri. *Jurnal Gantang*. Vol. 5, No. 2, 123 – 132.
- Hamdani. 2011. *Strategi Belajar Mengajar*. Bandung: Pustaka Setia.
- Hamid, A. M., dkk. 2020. *Media Pembelajaran*. Medan: Yayasan Kita Menulis.
- Handayani, E. 2017. Penerapan Model Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Memahami Perkalian Bilangan. *Jurnal Riset dan Konseptual*. Vol. 2, No. 3, 319 – 327.
- Harifudin, C. 1991. *Konsep Kufur Dalam Al Qur'an, Suatu Kajian Teologis Dengan Pendekatan Tematik*. Jakarta: Bulan Bintang.
- Hidayat, R., & Nurrohmah. 2016. Analisis Peningkatan Kemampuan Pemahaman Konsep Matematis Siswa Mts Lewat Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Berbantuan *Software Geogebra* Berdasarkan Kemampuan Awal Matematika. *JPPM: Jurnal Penelitian dan Pembelajaran Matematika*. Vol. 9, No. 1, 12 – 19.
- [https://hasilun.puspendik.kemdikbud.go.id/#2019!sma!daya\\_serap!99&99&999!T&03&T&T&1&!&!!&](https://hasilun.puspendik.kemdikbud.go.id/#2019!sma!daya_serap!99&99&999!T&03&T&T&1&!&!!&). Diakses pada 22 Januari 2022 pukul 13:45.
- Intannia, R., & Usmeldi. 2020. Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Masalah Pada Mata Pelajaran Dasar Listrik Dan Elektronika Di SMK. *JTEV: Jurnal Teknik Elektro dan Vokasional*. Vol. 6, No. 2, 279 – 284.

- Jamaluddin, N. H. 2019. *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Geogebra Pada Materi Transformasi Geometri Terhadap Pemahaman Konsep Siswa Kelas IX SMP Negeri 1 Mangarabombang Kab. Takalar*. Skripsi Tidak Diterbitkan. Makassar: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Muhammadiyah Makassar.
- Jingga, A. A., Mardiyanta, & Setiawan, R. 2017. Analisis Kesalahan Siswa Dalam Menyelesaikan Soal Identitas Trigonometri Pada Siswa Kelas X Semester 2 SMA Negeri 1 Kartasura Tahun Ajaran 2015/2016. *JPMM: Jurnal Pendidikan Matematika dan Matematika*. Vol. 1, No. 5, 48 – 62.
- Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. 2014. *Matematika Semester 2 Kelas X SMA/MA*. Jakarta: Lementrian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kurniawati, N. 2018. *Pengembangan Media Pembelajaran Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbantuan Geogebra Pada Materi Turunan*. Skripsi Tidak Diterbitkan. Lampung: Fakultas Tarbiyan dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
- Limbong, Y. A. C. 2021. *Pengembangan Video Pembelajaran dan LKPD Berbasis Geogebra Pada Materi Trigonometri Kelas X SMA*. Skripsi Tidak Diterbitkan. Yogyakarta: Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sanata Dharma.
- Maryanti, I. 2018. Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Pada Materi Pola Bilangan Di Kelas VII Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Mosharafa*. Vol. 7, No. 1, 63 – 74.
- Mudlofir, A., & Evi, E.R. 2016. *Desain Pembelajaran Inovatif dari Teori ke Praktik*. Jakarta: Rajawali Press.
- Mustaghfiroh, S. 2020. Konsep Merdeka Belajar Perspektif Aliran Progressivisme John Dewey. *Jurnal Studi Guru dan Pembelajaran*. Vol. 3, No. 1, 141 – 147.
- Nanggala, A. 2020. Analisis Wacana Pembaharuan Kebijakan Zonasi Menteri Pendidikan Dan Kebudayaan Nadiem Makarim Sebagai Solusi Pemerataan Pendidikan Di Indonesia. *Jurnal Pendidikan dan Kewarganegaraan Undiksa*. Vol. 8, No. 2, 46 – 56.

- Novitasari, D., Trisnowati, A., Hamdani, D., Junaidi, & Arifin, S. 2021. Pengembangan LKPD Berbasis *Geogebra* Untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Matematika. *Jes-Mat: Jurnal Edukasi dan Sains Matematika*. Vol. 7, No. 1, 1 – 6.
- Parwati, N. M. Y. S., Suwaken, G., & Sudiarta, I. G. P. 2021. Pengaruh Pembelajaran Tander Berbantuan Mathlet *Geogebra* Terhadap Pemahaman Konsep Matematika Ditinjau Dari Kemampuan Visual. *MathEdu: Mathematic Education Journal*. Vol. 4, No. 2, 145 – 154.
- Prastowo, A, 2013. *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press.
- Rachman, A. F., & Amelia, R. 2020. Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Matematis Siswa SMA Di Kabupaten Bandung Barat Dalam Menyelesaikan Soal Pada Materi Trigonometri. *MAJU: Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*. Vol. 7, No. 1, 83 – 88.
- Rachman, A. F., & Purwasih, R. 2021. Analisis Kesalahan Siswa SMA Negeri di Kota Cimahi dalam Menyelesaikan Soal Matematika pada Materi Trigonometri. *JPMI: Jurnal Pembelajaran Matematika Inovatif*. Vol. 4, No. 3, 739 – 748.
- Rahmawati, L.H., & Wulandari, S.S. 2020. Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berbasis *Scientific Approach* Pada Mata Pelajaran Administrasi Umum Semester Genap Kelas X OTKP di SMK Negeri 1 Jombang. *JPAP: Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran*. Vol. 8, No. 3, 504 – 515.
- Retnawati, H. 2016. *Analisis Kuantitatif Instrumen Penelitian (Panduan Peneliti, Mahasiswa, dan Psikometrian)*. Yogyakarta: Parama Publishing.
- Riduwan. 2004. *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru, Karyawan, dan Peneliti Pemula*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Safitri, R. L., Oktaviani, D. N., & Isnani. 2019. Validasi Lembar Kegiatan Peserta Didik Dengan Pendekatan Inkuiri Berbantuan *Geogebra*. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Matematika*. Vol. 4, No. 2, 163 – 169.

- Sanjaya, W. (2010). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Jakarta: Penada Media Group.
- Setyosari, P., & Sikhabuden. 2005. *Media Pembelajaran*. Malang: Elang Mas.
- Subiono, 2021. *Geogebra Klasik ver.6.0.652.0-offline*. Surabaya: Departemen Matematika, Fakultas Sains dan Analisis Data, Institut Teknologi Surabaya.
- Suendarti, M., & Liberna, H. 2021. Analisis Pemahaman Konsep Perbandingan Trigonometri Pada Siswa SMA. *JNPM: Jurnal Nasional Pendidikan Matematika*. Vol. 5, No. 2, 326 – 339.
- Sugiyono. 2013. *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Sugiyono. 2015. *Metode Penelitian & Pengembangan: Research and Development*. Bandung: Penerbit Alfabeta.
- Suharsimi, A. 2009. *Dasar-dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sulistina. 2021. *Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Dengan Model Pembelajaran REACT (Relating, Experiencing, Applying, Cooperating, Transferring) Untuk Memfasilitasi Kemampuan Pemahaman Konsep Bilangan Bulat*. Skripsi Tidak Diterbitkan. Yogyakarta: Fakultas Ilmu Tarbiyah dan Keguruan, Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
- Supriadi, N. 2015. Pembelajaran Geometri Berbasis *Geogebra* Sebagai Upaya Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis. *Jurnal Al Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol 6 No. 2, 99 – 109.
- Suryani, M., Jufri, L. H., & Putri, T. A. 2020. Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Berdasarkan Kemampuan Awal Matematika. *Mosharafa: Jurnal Pendidikan Matematika*. Vo. 9. No. 1, 119 – 130.
- Tanzimah. 2019. *Pemanfaatan Geogebra dalam Pembelajaran Matematika*. Makalah Disajikan dalam Seminar Nasional Pendidikan, Program Pascasarjana, Universitas PGRI Palembang, 3 Mei 2019.
- Tim Penyusun Kemendikbud. 2013. *Matematika untuk SMA/MA Kelas X Cetakan ke-1*. Jakarta: Katalog Dalam Terbitan.

- Trianggono, M.M. 2017. Analisis Kausalitas Pemahaman Konsep Dengan Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Pemecahan masalah Fisika. *JPFK: Jurnal Pendidikan Fisika dan Keilmuan*. Vol. 3, No. 1, 1 – 12.
- Trianto. 2010. *Model Pembelajaran Inovatif-Progresif: Konsep, Landasan, dan Implementasi Pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Kencana.
- Wardhani, S. 2008. *Analisis SI dan SKL Mata Pelajaran Matematika SMP/MTs Untuk Optimalisasi Pencapaian Tujuan*. Yogyakarta: Pusat Pengembangan dan Pemberdayaan Pendidik dan Tenaga Kependidikan Matematika.
- Widayanti, R., & Nur'aini, K. D. 2020. Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Matematika Dan Aktivitas Siswa. *Mathema Journal*. Vol. 2, No. 1, 12 – 23.
- Widjayanti, E. 2008. *Kualitas Lembar Kerja Siswa*. Makalah ini disajikan dalam Kegiatan Pelatihan Penyusunan LKS Mata Pelajaran Kimia Berdasarkan Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan Bagi Guru SMA/SMK, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Yogyakarta, 22 Agustus 2008.
- Wijayanti, S., & Sungkono, J. 2017. Pengembangan Perangkat Pembelajaran Mengacu Model Creative Problem Solving Berbasis Somatic, Auditory, Visualization, Intellectually. *Jurnal Al-Jabar: Jurnal Pendidikan Matematika*. Vol. 8, No. 2, 101 – 110.
- Yanti, A.H. 2017. Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Komunikasi Dan Kemampuan Pemecahan Masalah Matematika Siswa Sekolah Menengah Pertama Lubuklinggau. *Raflesia: Jurnal pendidikan matematika*. Vol. 2, No. 2, 118 – 129.