



**PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS *DISCOVERY LEARNING*
DENGAN PENDEKATAN PENDIDIKAN MATEMATIKA
REALISTIK (PMR) UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN
KONSEP PERBANDINGAN TRIGONOMETRI SISWA SMA/MA**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Strata-1
Pendidikan Matematika

Oleh :

Nur Tsabita Aulia

NIM 2210118320001

**JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARMASIN
JANUARI 2026**

HALAMAN JUDUL

**PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS *DISCOVERY LEARNING*
DENGAN PENDEKATAN PENDIDIKAN MATEMATIKA
REALISTIK (PMR) UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN
KONSEP PERBANDINGAN TRIGONOMETRI SISWA SMA/MA**

SKRIPSI

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Strata-1
Pendidikan Matematika

Oleh :

Nur Tsabita Aulia

NIM 2210118320001

**JURUSAN PENDIDIKAN MATEMATIKA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARMASIN
JANUARI 2026**

LEMBAR PERSETUJUAN

Ini untuk menyatakan bahwa skripsi oleh Nur Tsabita Aulia NIM 2210118320001 dengan judul “Pengembangan E-LKPD Berbasis *Discovery Learning* dengan Pendekatan PMR untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Perbandingan Trigonometri SMA/MA” telah disetujui Dewan Penguji sebagai syarat untuk menyelesaikan Program Pendidikan Sarjana pada jurusan S-1 Pendidikan Matematika.

Banjarmasin,
Ketua,

2026

Tanggal, 09-03-2026



Dr. H. Karim, M.Si.
NIP 196603111992031005

Sekretaris,



Taufiq Hidayanto, M.Pd.
NIP 199110022018031001

Tanggal, 11-03-2026

Anggota,

Tanggal, 11-03-2026



Juhairiah, M.Pd.
NIP 199111012023212035

Mengetahui,
Ketua Jurusan Pendidikan Matematika

Tanggal, 11-03-2026



Dr. Hj. Noor Fajriah, M.Si.
NIP 196808271993032001

HALAMAN PENGESAHAN


SKRIPSI

**PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS *DISCOVERY LEARNING*
DENGAN PENDEKATAN PENDIDIKAN MATEMATIKA
REALISTIK (PMR) UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN
KONSEP PERBANDINGAN TRIGONOMETRI SISWA SMA/MA**

Oleh:
Nur Tsabita Aulia
NIM 2210118320001


Telah dipertahankan di hadapan dewan penguji pada tanggal 20 Januari 2026 dan dinyatakan lulus.

Susunan Dewan Penguji:
Ketua Penguji/Pembimbing I,


Dr. H. Karim, M.Si.
NIP 196603111992031005

Anggota Dewan Penguji
1. Juhairiah, M.Pd.
2. -

Sekretaris Penguji/Pembimbing II,


Taufiq Hidayanto, M.Pd.
NIP 199410102022031012

Ketua Jurusan Pendidikan Matematika



Dr. Hj. Noor Fajriah, M.Si.
NIP 196808271993032001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya orang yang pernah diajukan untuk gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Banjarmasin, 19 Januari 2026



Nur Tsabita Aulia

NIM 2210118320001

PENGEMBANGAN E-LKPD BERBASIS *DISCOVERY LEARNING* DENGAN PENDEKATAN PENDIDIKAN MATEMATIKA REALISTIK (PMR) UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PERBANDINGAN TRIGONOMETRI SISWA SMA/MA (Oleh: Nur Tsabita Aulia; Pembimbing: Karim, Taufiq Hidayanto; 2026; 95 halaman)

ABSTRAK

Siswa mengalami kesulitan dalam memahami konsep matematika, khususnya pada materi perbandingan trigonometri. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan Lembar Kerja Peserta Didik Elektronik (E-LKPD) berbasis *Discovery Learning* dengan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik (PMR) yang valid, praktis, dan efektif sehingga layak digunakan untuk meningkatkan pemahaman konsep siswa. Penelitian ini menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model pengembangan ADDIE. Subjek uji coba penelitian adalah siswa kelas XG SMA Negeri 11 Banjarmasin. Teknik pengumpulan data menggunakan lembar validasi ahli, angket respons siswa, serta tes pemahaman konsep berupa *pretest* dan *posttest*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa E-LKPD yang dikembangkan memiliki tingkat validitas dengan skor rata-rata sebesar 3,31 pada kategori valid, tingkat kepraktisan sebesar 82,35% dengan kategori praktis, serta tingkat keefektifan berdasarkan uji *N-gain* sebesar 0,83 dengan kriteria sangat efektif. Dengan demikian, E-LKPD berbasis *discovery learning* dengan pendekatan PMR untuk meningkatkan pemahaman konsep perbandingan trigonometri dalam kategori valid, praktis, dan efektif.

Kata Kunci: E-LKPD, *Discovery Learning*, Pendidikan Matematika Realistik, Pemahaman Konsep, Perbandingan Trigonometri.

DEVELOPMENT OF ELECTRONIC STUDENT WORKSHEET BASED ON DISCOVERY LEARNING WITH A REALISTIC MATHEMATICS EDUCATION APPROACH TO IMPROVE STUDENTS' UNDERSTANDING OF TRIGONOMETRIC RATIOS IN SENIOR HIGH SCHOOL (By: Nur Tsabita Aulia; Supervisors: Karim, Taufiq Hidayanto; 2026; 95 pages)

ABSTRACT

Students experience difficulties in understanding mathematical concepts, particularly in the topic of trigonometric ratios. Therefore, this study aims to develop an Electronic Student Worksheet (E-Worksheet) based on Discovery Learning with a Realistic Mathematics Education (RME) approach that is valid, practical, and effective, so that it is feasible to improve students' conceptual understanding. This study employed a Research and Development (R&D) method using the ADDIE development model, which consists of the analyze, design, develop, implement, and evaluate stages. The subjects of the study were students of class XG at SMA Negeri 11 Banjarmasin. Data were collected using expert validation sheets, student response questionnaires, and conceptual understanding tests in the form of pretests and posttests. The results showed that the developed electronic student worksheet achieved an average validity score of 3.31, categorized as valid, a practicality level of 82.35%, categorized as practical, and an effectiveness level based on the N-gain score of 0.83, categorized as highly effective. Therefore, the Discovery Learning–based electronic student worksheet with a Realistic Mathematics Education approach for improving students' understanding of trigonometric ratio concepts is categorized as valid, practical, and effective.

Keywords: Electronic Student Worksheet, Discovery Learning, Realistic Mathematics Education, Conceptual Understanding, Trigonometric Ratios.

PRAKATA

Puji syukur penulis sampaikan kepada Allah SWT, yang telah memberikan kesehatan dan petunjuk kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Pengembangan E-LKPD Bebas *Discovery Learning* dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik (PMR) untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep Perbandingan Trigonometri Siswa SMA/MA". Skripsi ini didedikasikan untuk memenuhi persyaratan dalam meraih gelar Sarjana Pendidikan Matematika di Jurusan Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lambung Mangkurat. Penulis mengakui bahwa penulisan skripsi ini tidak dapat terwujud tanpa dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa hormat dan terima kasih kepada:

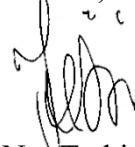
1. Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Lambung Mangkurat.
2. Ketua Jurusan Pendidikan Matematika FKIP ULM Banjarmasin.
3. Dr. H. Karim, M.Si. dan Taufiq Hidayanto, M.Pd., selaku pembimbing yang telah memberikan arahan, nasihat, dan petunjuk untuk menyelesaikan skripsi ini.
4. Juhairiah, M.Pd., selaku dosen penguji yang memberikan masukan dalam penyusunan skripsi ini.
5. Kamaliyah, M.Pd., dan Ahbiansyah, S.Pd., selaku validator yang telah memberikan saran dan penilaian terhadap produk yang dikembangkan.

6. Semua dosen Jurusan Pendidikan Matematika FKIP ULM yang telah membimbing dan berbagi pengetahuan kepada penulis.
7. Kepala SMA Negeri 11 Banjarmasin, guru mitra, staf tata usaha, dan siswa SMA Negeri 11 Banjarmasin yang dengan baik hati mendukung penelitian ini dan memberikan izin untuk melakukan uji coba lapangan di sekolah.
8. Orang tua dan seluruh anggota keluarga besar yang senantiasa memberikan dukungan moral, spiritual, dan finansial yang tak tergantikan, beserta doa-doa mereka yang membuat penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
9. Teman-teman seperjuangan dalam kuliah yang selalu menemani dan membantu peneliti selama penyusunan skripsi.
10. Semua pihak yang telah membantu penulis untuk penyusunan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Semoga semua bantuan yang diberikan penulis menjadi amal dan ibadah, serta diberikan pahala yang berlipat-lipat ganda. Penulis juga menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna sehingga diperlukan adanya pembenahan. Oleh karena itu, segala kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Semoga skripsi ini bermanfaat dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Banjarmasin, 19 Januari 2026

Penulis,



NurTsabita Aulia
NIM 2210118320001

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
PRAKATA	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	7
1.3 Tujuan Penelitian.....	7
1.4 Spefikasi Produk	8
1.5 Manfaat Pengembangan	8
1.6 Batasan Masalah.....	9
1.7 Definisi Operasional.....	10
BAB II KAJIAN PUSTAKA	12
2.1 <i>Discovery Learning</i>	12
2.2 Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik	15
2.3 Lembar Kerja Peserta Didik.....	20
2.5 Pemahaman Konsep Matematika	25
2.6 Perbandingan Trigonometri.....	26
2.7 E-LKPD Berbasis <i>Discovery Learning</i> dengan Pendekatan PMR Pada Materi Perbandingan Trigonometri	29
2.8 Penelitian Relevan.....	29
2.9 Kerangka Berpikir.....	33
BAB III METODE PENELITIAN	36
3.1 Metode Penelitian.....	36
3.3 Prosedur Pengembangan	37
3.4 Jenis Data	41
3.8 Teknik Analisis Data	44
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	49
4.1 Hasil Pengembangan.....	49
4.2 Pembahasan Hasil Pengembangan.....	81
BAB IV PENUTUP	87
5.1 Kesimpulan	87

5.2	Saran.....	88
	DAFTAR PUSTAKA.....	90
	LAMPIRAN.....	96

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Tabel sudut istimewa.....	28
2.2 Kerangka berpikir.....	35
3.1 Langkah-langkah model pengembangan ADDIE sumber Branch (2009)	37
3.2 Prosedur Pengembangan Peneliti.....	38
4.1 Halaman sampul E-LKPD.....	52
4.2 Tampilan awal E-LKPD	53
4.3 Tahap stimulasi.....	54
4.4 Tahap perumusan masalah	55
4.5 Tahap pengumpulan data.....	56
4.6 Tahap pengolahan data	57
4.7 Tahap pembuktian	58
4.8 Tahap penarikan kesimpulan.....	59
4.9 Tampilan menu utama situs <i>liveworksheet</i>	61
4.10 Registrasi akun sebagai guru.....	61
4.11 Halaman pengisian data	62
4.12 Halaman utama <i>liveworksheet</i>	62
4.13 Tampilan menu <i>worksheet</i>	63
4.14 Mengunggah E-LKPD	63
4.15 Tampilan deskripsi pengaturan publikasi E-LKPD.....	64
4.16 Fitur elemen <i>liveworksheet</i>	65
4.17 Sebelum revisi langkah <i>discovery learning</i>	67
4.18 Sesudah revisi langkah <i>discovery learning</i>	67
4.19 Sebelum revisi karakteristik PMR	68
4.20 Sesudah revisi karakteristik PMR.....	68
4.21 Sebelum revisi kesalahan penulisan.....	69
4.22 Sesudah revisi kesalahan penulisan	69
4.23 Sebelum revisi tahap generalisasi	70
4.24 Sesudah revisi tahap generalisasi	70
4.25 Sesudah penambahan gambar klinometer	71
4.26 Sebelum revisi pertanyaan pada <i>problem statement</i>	71
4.27 Sesudah revisi pertanyaan pada <i>problem statement</i>	72
4.28 Sebelum revisi konteks permasalahan	72
4.29 Sesudah revisi konteks permasalahan	73
4.30 Uji keterbacaan kelompok kecil.....	74
4.31 Uji coba lapangan.....	77

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
2.1 Perbedaan E-LKPD dan LKPD.....	24
3.1 Penskoran lembar validasi.....	45
3.2 Kriteria tingkat kevalidan.....	46
3.3 Kriteria tingkat kepraktisan.....	47
3.4 Kriteria tingkat keefektifan.....	48
4.1 Hasil validasi E-LKPD.....	66
4.2 Saran dan masukan validator.....	66
4.3 Uji keterbacaan E-LKPD.....	74
4.4 Hasil analisis kepraktisan.....	78
4.5 Rata-rata nilai <i>pretest</i> dan <i>posttest</i>	78
4.6 Hasil analisis keefektifan perorangan.....	78
4.7 Hasil analisis keefektifan secara keseluruhan.....	79

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Lembar kerja peserta didik elektronik.....	96
2. Kisi-kisi E-LKPD.....	97
3. Contoh pengerjaan E-LKPD	120
4. Modul ajar	133
5. Lembar validasi validator (1)	134
6. Lembar validasi validator (2).....	140
7. Angket Keterbacaan	146
8. Respon angket uji keterbacaan.....	149
9. Lembar angket respon siswa	151
10. Jawaban lembar angket respon siswa.....	153
11. Hasil angket respon siswa	157
12. Soal tes pemahaman konsep (<i>pretest</i>).....	158
13. Rubrik Tes Pemahaman Konsep (<i>Pretest</i>).....	160
14. Jawaban <i>pretest</i> siswa (1).....	164
15. Jawaban <i>pretest</i> siswa (2).....	165
16. Soal Tes Pemahaman Konsep (<i>Posttest</i>).....	166
17. Rubrik tes pemahaman konsep (<i>posttest</i>).....	168
18. Jawaban <i>posttest</i> Siswa (1).....	172
19. Jawaban <i>posttest</i> siswa (2)	174
20. Hasil tes pemahaman konsep siswa	175
21. Dokumentasi penelitian.....	176
22. Surat izin penelitian dari fakultas.....	177
23. Surat izin penelitian dari dinas pendidikan	178
24. Surat telah melaksanakan penelitian	179
25. Berita acara seminar proposal	180
26. Kartu konsultasi pembimbing (1).....	181
27. Kartu konsultasi pembimbing (2).....	183
28. Berita acara sidang	185
29. Lembar persetujuan perbanyakan	186