

**PENGEMBANGAN LKPD DIGITAL DENGAN PENDEKATAN  
PENDIDIKAN MATEMATIKA REALISTIK INDONESIA  
BERBASIS *HIGHER-ORDER THINKING SKILLS*  
PADA MATERI LINGKARAN KELAS VIII SMP**

**SKRIPSI**

**Disusun untuk memenuhi salah satu syarat  
memperoleh gelar Sarjana Pendidikan**



**Sarah Nauli Isabel**

**1301617047**

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

## LEMBAR PENGESAHAN PANITIA UJIAN SKRIPSI

### PENGEMBANGAN LKPD DIGITAL DENGAN PENDEKATAN PENDIDIKAN MATEMATIKA REALISTIK INDONESIA BERBASIS *HIGHER-ORDER THINKING SKILLS* PADA MATERI LINGKARAN KELAS VIII SMP

Nama : Sarah Nauli Isabel  
No. Registrasi : 1301617047

	Nama	Tanggal
<b>Penanggung Jawab :</b>		
Dekan	: <u>Prof. Dr. Muktiningsih N., M.Si.</u> NIP. 196405111989032001	<u>23/08/2022</u>
<b>Wakil Penanggung Jawab :</b>		
Wakil Dekan I	: <u>Dr. Esmar Budi, S.Si., MT.</u> NIP. 197207281999031002	<u>23/08/2022</u>
Ketua Penguji	: <u>Drs. Tri Murdiyanto, M.Si.</u> NIP. 196506161993031001	<u>12/08/2022</u>
Sekretaris	: <u>Leny Dhianti Haeruman, M.Pd.</u> NIP. 199301152019032015	<u>18/08/2022</u>
<b>Anggota :</b>		
Pembimbing I	: <u>Dr. Meiliasari, S.Pd., M.Sc.</u> NIP. 197905042009122002	<u>19/08/2022</u>
Pembimbing II	: <u>Dwi Antari Wijayanti, M.Pd.</u> NIP. 198110162008122001	<u>20/08/2022</u>
Penguji Ahli	: <u>Tian Abdul Aziz, Ph.D.</u> NIP. 198510182019031009	<u>15/08/2022</u>

Dinyatakan lulus ujian skripsi pada tanggal 28 Juli 2022

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sarah Nauli Isabel  
Tempat/Tanggal Lahir : Bekasi, 17 September 1999  
Program Studi : Pendidikan Matematika  
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Perguruan Tinggi : Universitas Negeri Jakarta  
Judul Skripsi : Pengembangan LKPD Digital dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia Berbasis *Higher-Order Thinking Skills* pada Materi Lingkaran Kelas VIII SMP

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini adalah asli dan belum pernah diajukan baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di perguruan tinggi lainnya. Skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir skripsi ini sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan ilmiah pada umumnya dan ketentuan yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta. Jika di kemudian hari terdapat sebagian besar skripsi ini bukan hasil karya sendiri, saya bersedia menerima sanksi akademik sesuai norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Bekasi, Juli 2022

Yang membuat pernyataan,



Sarah Nauli Isabel  
NRM. 13016170-47



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA  
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220  
Telepon/Faksimili: 021-4894221  
Laman: [lib.unj.ac.id](http://lib.unj.ac.id)

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Sarah Nauli Isabel  
NIM : 1301617047  
Fakultas/Prodi : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam/Pendidikan Matematika  
Alamat email : [nauliborpang@gmail.com](mailto:nauliborpang@gmail.com)

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Skripsi     Tesis     Disertasi     Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Pengembangan LKPD Digital dengan Pendekatan Matematika Realistik Indonesia Berbasis  
*Higher-Order Thinking Skills* pada Materi Lingkaran Kelas VIII SMP

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 19 Agustus 2022

Penulis

(Sarah Nauli Isabel)

## ABSTRAK

**SARAH NAULI ISABEL.** Pengembangan LKPD Digital dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia Berbasis *Higher-Order Thinking Skills* pada Materi Lingkaran Kelas VIII SMP. Skripsi, Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta. Mei 2022.

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui proses mengembangkan, mengetahui kelayakan menurut ahli materi dan bahasa serta ahli media, dan mengetahui hasil respon peserta didik terhadap uji coba penggunaan dari lembar kerja peserta didik digital matematika materi lingkaran dengan pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) berbasis *Higher-Order Thinking Skills* (HOTS) untuk peserta didik kelas VIII SMP. Penelitian ini termasuk ke dalam jenis penelitian pengembangan (*Research and Development*) menggunakan model pengembangan Borg and Gall dengan lima langkah utama yang terdiri dari tahapan analisis kebutuhan, pengembangan produk, uji validasi ahli dan revisi, uji coba lapangan kelompok kecil dan revisi, serta uji coba lapangan kelompok besar dan produk akhir. Subjek uji coba lapangan adalah peserta didik kelas VIII SMP Strada Budi Luhur Bekasi. Instrumen penilaian yang digunakan berupa instrumen validasi serta angket yang diberikan kepada ahli materi dan bahasa, ahli media, guru, dan peserta didik. Teknik analisis data menggunakan analisis data kuantitatif dan kualitatif. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa produk lembar kerja peserta didik digital materi lingkaran yang dikembangkan layak digunakan untuk peserta didik kelas VIII SMP. Hal ini ditunjukkan oleh: (1) hasil validasi ahli materi dan bahasa menunjukkan rerata perolehan skor sebesar 4,16 dan persentase sebesar 83,24% dengan kategori “Baik Sekali”; (2) hasil validasi ahli media menunjukkan rerata perolehan skor sebesar 4,68 dan persentase sebesar 93,5% dengan kategori “Baik Sekali”; (3) respon guru baik dalam uji coba lapangan kelompok kecil maupun kelompok besar menunjukkan rerata perolehan skor sebesar 4,58 dan persentase sebesar 91,62% dengan kategori “Baik Sekali”; dan (4) respon peserta didik dalam uji coba lapangan kelompok kecil menunjukkan rerata perolehan skor sebesar 4,21 dan persentase sebesar 84,19% dengan kategori “Baik Sekali” serta dalam uji coba lapangan kelompok besar menunjukkan rerata perolehan skor sebesar 4,19 dan persentase sebesar 83,80% dengan kategori “Baik Sekali”.

**Kata kunci** kemampuan berpikir tingkat tinggi, lembar kerja peserta didik, lingkaran, matematika realistik

## ABSTRACT

**SARAH NAULI ISABEL.** The Development of Digital Student Worksheets with Indonesian Realistic Mathematics Education Approach Based on Higher-Order Thinking Skills on Circle Materials in Eighth Grade of Junior High School. Mini Thesis, Mathematics Education, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Negeri Jakarta. May 2022.

The objectives of this research are to determine the process of developing, determine the feasibility according to material and language experts as well as media experts, and find out the results of student responses to the trial use of digital mathematics student worksheets with circle materials with the Indonesian Realistic Mathematics Education approach based on Higher-Order Thinking Skills for eighth-grade students of junior high school. This research belongs to the type of research and development using the Borg and Gall development model with five main steps: needs analysis, product development, expert validation testing with revisions, small group field trials with revisions, and large group field trials until becomes a final product. The subjects of the field trials were eighth-grade students of Strada Budi Luhur Bekasi junior high school. The assessment instruments used were in the form of validation instruments and questionnaires given to material and language experts, media experts, teachers, and students. The data analysis technique used quantitative and qualitative data analysis. This study indicates that the digital student worksheet product developed with circle materials is suitable for use of eighth-grade students. This is indicated by: (1) the results of material and language experts' validation showed an average score of 4.16 and a percentage of 83.24% in the "Very Good" category; (2) the results of media experts' validation showed an average score of 4.68 and a percentage of 93.5% in the "Very Good" category; (3) the teacher's response in both of the small group and large group field trials showed an average score of 4.58 and a percentage of 91.62% in the "Very Good" category; and (4) the students' responses in the small group field trial showed an average score of 4.21 and a percentage of 84.19% in the "Very Good" category and the large group field trial showed an average score of 4.19 and a percentage of 83.80% in the "Very Good" category.

**Keywords** *circle, higher-order thinking skills, realistic mathematics, student worksheets*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan berkat, rahmat, dan karuniaNya sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi berjudul “Pengembangan LKPD Digital dengan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia Berbasis *Higher-Order Thinking Skills* pada Materi Lingkaran Kelas VIII SMP”. Penulisan skripsi ini sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan dalam Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta.

Peneliti sangat menyadari sepenuhnya, terselesaikannya penyusunan skripsi ini berkat bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, peneliti mengucapkan terimakasih kepada:

1. Prof. Dr. Komarudin, M.Si. selaku Rektor Universitas Negeri Jakarta yang telah memberikan berbagai fasilitas dalam menimba ilmu pengetahuan di Universitas Negeri Jakarta.
2. Prof. Dr. Muktiningsih N., M.Si. selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Jakarta.
3. Dr. Meiliasari, S.Pd., M.Sc. selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak mengarahkan, membantu, membimbing, dan memberikan semangat kepada peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Dwi Antari Wijayanti, M.Pd. selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Matematika sekaligus sebagai Dosen Pembimbing II yang telah membimbing, mengayomi, dan memotivasi peneliti dalam menyelesaikan skripsi ini.
5. Seluruh dosen Program Studi Pendidikan Matematika yang telah memberikan banyak ilmu kepada peneliti serta mengajarkan tentang nilai dan arti kehidupan.
6. Rosa Endah Budi Lestari, S.Pd. selaku Kepala SMP Strada Budi Luhur Bekasi yang telah mengizinkan dan memberi kesempatan kepada peneliti untuk melaksanakan penelitian skripsi.

7. Emilia Kuswardani, S.Pd. dan Georgina Larasati Eka Putri, S.Pd. selaku Guru Matematika Kelas VIII SMP Strada Budi Luhur Bekasi yang telah banyak membantu dan mendukung pelaksanaan penelitian skripsi.
8. Peserta didik kelas VIII B dan VIII C SMP Strada Budi Luhur Bekasi yang telah antusias dan mendukung proses penelitian skripsi.
9. Kedua orang tua tercinta, Bapak Andas Saut Panggabean dan Mama Irianna Siahaan, serta kedua kakak tercinta, Maria Ruth Rinita dan Elizabeth Josephine yang selalu mendukung peneliti baik dalam bentuk doa maupun finansial.
10. Teman-teman dekat yang peneliti kasihi, teman-teman “Calon Mawapres” (terkhusus Nyla Farhatul Maula, Ayuniar Thamril, dan Mukti Indrawati), Yusufira Aldona, dan Atfy Safira, yang selalu memberikan bantuan, dukungan, dan motivasi kepada peneliti selama proses penyusunan skripsi.
11. Teman-teman Pendidikan Matematika angkatan 2017 yang telah membantu dan memberi dukungan kepada peneliti.
12. Semua pihak yang tidak bisa disebutkan namanya satu per satu yang telah memberikan dukungan, motivasi serta bantuan kepada peneliti selama penyusunan skripsi.
13. *Last but not least, I wanna thank me, for believing in me, for doing all this hard work, for having no days off, for never quitting, for always being a giver and trying to give more than I receive, for trying to do more right than wrong, for just being me at all time.*

Peneliti menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, peneliti sangat mengharapkan kritikan dan saran yang membangun untuk perbaikan skripsi ini. Harapannya, semoga skripsi ini bisa bermanfaat bagi siapapun.

Bekasi, 1 Mei 2022

Peneliti



## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	
HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI .....	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....	ii
ABSTRAK .....	iii
ABSTRACT .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
BAB I .....	1
A. Latar Belakang Masalah .....	1
B. Fokus Penelitian .....	8
C. Rumusan Masalah .....	8
D. Manfaat Hasil Penelitian .....	9
BAB II .....	10
A. Konsep Pengembangan Model .....	10
B. Penelitian Relevan .....	21
C. Konsep Model yang Dikembangkan .....	26
1. Media Pembelajaran .....	26
2. Multimedia Interaktif .....	31
3. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) .....	36
4. Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Digital .....	41
5. Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) .....	44
6. <i>Higher-Order Thinking Skills</i> (HOTS) .....	48
7. Keterkaitan antara Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) dengan <i>Higher-Order Thinking Skills</i> (HOTS) .....	54
8. Materi Lingkaran .....	55

9. Penggunaan Pendekatan Pendidikan Matematika Realistik Indonesia (PMRI) pada Materi Lingkaran .....	63
10. Adobe Animate .....	67
D. Kerangka Berpikir .....	68
E. Rancangan Model .....	70
BAB III.....	73
A. Tujuan Penelitian.....	73
B. Tempat dan Waktu Penelitian .....	73
C. Karakteristik Model yang Dikembangkan .....	73
D. Pendekatan dan Metode Penelitian.....	74
E. Langkah-Langkah Pengembangan Model.....	75
1. Analisis Kebutuhan .....	75
2. Pengembangan Produk Awal.....	76
3. Validasi Ahli .....	77
4. Uji Coba Lapangan dan Revisi .....	81
F. Teknik Pengumpulan Data dan Analisis Data.....	87
1. Teknik Pengumpulan Data .....	87
2. Teknik Analisis Data .....	88
BAB IV .....	92
A. Hasil Penelitian.....	92
1. Analisis Kebutuhan .....	92
2. Pengembangan Produk Awal.....	97
3. Validasi Ahli dan Revisi.....	123
4. Uji Coba Lapangan dan Revisi .....	135
B. Pembahasan.....	159
BAB V.....	172
A. Kesimpulan.....	172
B. Kontribusi.....	173
C. Keterbatasan Penelitian.....	173
D. Saran .....	174
DAFTAR PUSTAKA .....	175
LAMPIRAN .....	187

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Dimensi Proses Berpikir .....	51
Tabel 2. Perbedaan Kompetensi Dasar (KD) Materi Lingkaran .....	55
Tabel 3. Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK) Materi Lingkaran .....	56
Tabel 4. Kisi-Kisi Instrumen Uji Ahli Materi dan Bahasa .....	78
Tabel 5. Kisi-Kisi Instrumen Uji Ahli Materi dan Bahasa - Penilaian PMRI .....	79
Tabel 6. Kisi-Kisi Instrumen Uji Ahli Materi dan Bahasa - Penilaian HOTS .....	80
Tabel 7. Kisi-Kisi Instrumen Uji Ahli Media .....	80
Tabel 8. Kisi-kisi Instrumen Uji Coba Lapangan Kelompok Kecil dan Besar .....	83
Tabel 9. Kisi-kisi Instrumen Uji Kelayakan Oleh Guru .....	85
Tabel 10. Skala Penilaian Instrumen Penelitian .....	89
Tabel 11. Interpretasi Skor .....	90
Tabel 12. Komponen Penilaian Validitas Isi Instrumen .....	91
Tabel 13. Konteks PMRI di Tiap Submateri .....	102
Tabel 14. Daftar Dosen Validator Ahli Materi dan Bahasa serta Ahli Media .....	124
Tabel 15. Hasil Validasi Ahli Materi dan Bahasa .....	124
Tabel 16. Hasil Revisi dari Validasi Ahli Materi dan Bahasa .....	126
Tabel 17. Hasil Validasi Ahli Media .....	131
Tabel 18. Hasil Revisi dari Validasi Ahli Media .....	132
Tabel 19. Hasil Uji Kelayakan oleh Guru (Uji Coba Kelompok Kecil) .....	143
Tabel 20. Hasil Revisi dari Guru dalam Uji Coba Kelompok Kecil .....	145
Tabel 21. Hasil Penilaian Peserta Didik dalam Uji Coba Kelompok Kecil .....	148
Tabel 22. Hasil Revisi dari Peserta Didik dalam Uji Coba Kelompok Kecil .....	150
Tabel 23. Hasil Uji Kelayakan oleh Guru (Uji Coba Kelompok Besar) .....	153
Tabel 24. Hasil Revisi dari Guru dalam Uji Coba Kelompok Besar .....	156
Tabel 25. Hasil Penilaian Peserta Didik dalam Uji Coba Kelompok Besar .....	157
Tabel 26. Hasil Revisi dari Peserta Didik dalam Uji Coba Kelompok Besar .....	159

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tahapan Pengembangan Model Dick and Carey .....	11
Gambar 2. Tahapan Pengembangan Model Borg and Gall.....	16
Gambar 3. Tahapan Pengembangan Model Borg and Gall dengan Lima Langkah Utama.....	18
Gambar 4. Tahapan Pengembangan Model ADDIE .....	19
Gambar 5. Panjang Busur Lingkaran.....	59
Gambar 6. Luas Juring Lingkaran .....	59
Gambar 7. Luas Tembereng Lingkaran .....	60
Gambar 8. Sudut Pusat dan Sudut Keliling.....	60
Gambar 9. Sudut Keliling Lingkaran (1) .....	60
Gambar 10. Sudut Keliling Lingkaran (2) .....	61
Gambar 11. Garis Singgung Lingkaran .....	61
Gambar 12. Panjang Garis Singgung Lingkaran .....	61
Gambar 13. Garis Singgung Persekutuan Dalam (1).....	62
Gambar 14. Garis Singgung Persekutuan Dalam (2).....	62
Gambar 15. Garis Singgung Persekutuan Luar (1).....	63
Gambar 16. Garis Singgung Persekutuan Luar (2).....	63
Gambar 17. Bagan Kerangka Berpikir.....	70
Gambar 18. Bagan <i>Flowchart</i> Rancangan Model .....	71
Gambar 19. Peta Materi .....	98
Gambar 20. Tampilan Halaman Login .....	116
Gambar 21. Tampilan Beranda.....	117
Gambar 22. Tampilan Kompetensi Dasar .....	118
Gambar 23. Tampilan Tujuan Pembelajaran.....	118
Gambar 24. Tampilan Materi Pembelajaran .....	119
Gambar 25. Tampilan Contoh Soal .....	120
Gambar 26. Tampilan Latihan Soal Pilihan Ganda .....	121
Gambar 27. Tampilan Latihan Soal Uraian .....	121
Gambar 28. Tampilan Glosarium .....	122
Gambar 29. Hasil Perolehan Skor Rata-Rata Validasi Materi dan Bahasa.....	125

Gambar 30. Hasil Persentase Validasi Materi dan Bahasa .....	126
Gambar 31. Hasil Perolehan Skor Rata-Rata Validasi Media.....	132
Gambar 32. Hasil Persentase Validasi Media .....	132
Gambar 33. Hasil Perolehan Skor Rata-Rata Uji Kelayakan oleh Guru dalam Uji Coba Lapangan Kelompok Kecil .....	144
Gambar 34. Hasil Persentase Uji Kelayakan oleh Guru dalam Uji Coba Lapangan Kelompok Kecil.....	145
Gambar 35. Hasil Perolehan Skor Rata-Rata Penilaian Peserta Didik dalam Uji Coba Lapangan Kelompok Kecil .....	149
Gambar 36. Hasil Persentase Penilaian Peserta Didik dalam Uji Coba Lapangan Kelompok Kecil.....	149
Gambar 37. Hasil Perolehan Skor Rata-Rata Uji Kelayakan oleh Guru dalam Uji Coba Lapangan Kelompok Besar .....	155
Gambar 38. Hasil Persentase Uji Kelayakan oleh Guru dalam Uji Coba Lapangan Kelompok Besar .....	155
Gambar 39. Hasil Perolehan Skor Rata-Rata Penilaian Peserta Didik dalam Uji Coba Lapangan Kelompok Besar .....	158
Gambar 40. Hasil Persentase Penilaian Peserta Didik dalam Uji Coba Lapangan Kelompok Besar .....	158

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Izin Observasi .....	188
Lampiran 2. Hasil Analisis Kebutuhan Guru .....	189
Lampiran 3. Hasil Analisis Kebutuhan Peserta Didik .....	193
Lampiran 4. Garis Besar Isi Media .....	196
Lampiran 5. Jabaran Materi.....	204
Lampiran 6. <i>Storyboard</i> .....	266
Lampiran 7. Prosedur Penyusunan Soal HOTS – Contoh Soal.....	275
Lampiran 8. Prosedur Penyusunan Soal HOTS – Latihan Soal.....	279
Lampiran 9. Tata Cara Penginstalan dan Penggunaan LKPD Digital .....	306
Lampiran 10. Pedoman Pembelajaran dengan LKPD Digital oleh Guru .....	311
Lampiran 11. Hasil Uji Validitas Isi Butir Instrumen.....	315
Lampiran 12. Instrumen Validasi untuk Ahli Materi dan Bahasa (Validator 1) .	317
Lampiran 13. Instrumen Validasi untuk Ahli Materi dan Bahasa (Validator 2) .	320
Lampiran 14. Instrumen Validasi untuk Penilaian PMRI (Validator 1) .....	323
Lampiran 15. Instrumen Validasi untuk Penilaian PMRI (Validator 2) .....	325
Lampiran 16. Instrumen Validasi untuk Penilaian HOTS (Validator 1) .....	327
Lampiran 17. Instrumen Validasi untuk Penilaian HOTS (Validator 2) .....	330
Lampiran 18. Instrumen Validasi untuk Ahli Media (Validator 1) .....	333
Lampiran 19. Instrumen Validasi untuk Ahli Media (Validator 2) .....	336
Lampiran 20. Surat Izin Penelitian .....	339
Lampiran 21. Instrumen Validasi Untuk Guru (Uji Coba Kelompok Kecil) .....	340
Lampiran 22. Instrumen Validasi Untuk Guru (Uji Coba Kelompok Besar) .....	346
Lampiran 23. Angket Respon Kelayakan Media Pembelajaran oleh Peserta Didik .....	351
Lampiran 24. Hasil Angket Respon Kelayakan Media Pembelajaran oleh Peserta Didik (Uji Coba Lapangan Kelompok Kecil).....	355
Lampiran 25. Hasil Angket Respon Kelayakan Media Pembelajaran oleh Peserta Didik (Uji Coba Lapangan Kelompok Besar) .....	356
Lampiran 26. Rancangan Pelaksanaan Pembelajaran.....	358
Lampiran 27. Daftar Riwayat Hidup .....	363