PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS PEMBELAJARAN PEMODELAN MATEMATIKA MENGGUNAKAN KONTEKS SAINS UNTUK SISWA KELAS X

SKRIPSI

Oleh

Fitriyah

NIM: 06081381520049

Program Studi Pendidikan Matematika

FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2019

PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS PEMBELAJARAN PEMODELAN MATEMATIKA MENGGUNAKAN KONTEKS SAINS UNTUK SISWA KELAS X

SKRIPSI

Oleh
Fitriyah
NIM: 06081381520049

Program Studi Pendidikan Matematika

Mengesahkan:

Pembimbing 1,	Pembimbing 2,
Dr. Darmawijoyo, M.Si.	Dr. Ely Susanti, M. Pd.
NIP. 196508281991031003	NIP. 198009292003122002

Mengetahui,

Ketua Jurusan,	Koordinator Program Studi,
Dr. Ismet, S.Pd., M.Si.	Dr. Hapizah, S.Pd., M.T.
NIP. 196807061994021001	NIP. 197905302002122002

PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS PEMBELAJARAN PEMODELAN MATEMATIKA MENGGUNAKAN KONTEKS SAINS UNTUK SISWA KELAS X

Fitriyah
NIM: 06081381520049

Telah diujikan dan lulus pada:
Hari : Senin
Tanggal : 02 Desember 2019

TIM PENGUJI

1. Ketua : Dr. Darmawijoyo, M.Si.
2. Sekretaris : Dr. Ely Susanti, M.Pd.
3. Anggota : Dra. Indaryanti, M.Pd.
4. Anggota : Dr. Budi Santoso, M.Si.
5. Anggota : Dr. Yusuf Hartono

Palembang, Desember 2019
Mengetahui,
Koordinator Program Studi,

Dr. Hapizah, S.Pd., M.T.
NIP. 197905302002122002

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Fitriyah

NIM : 06081381520049

Program Studi : Pendidikan Matematika

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Skripsi yang berjudul "Pengembangan LKPD Berbasis Pembelajaran Pemodelan Matematika Menggunakan Konteks Sains Untuk Siswa Kelas X" ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri, dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku sesuia dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 17 Tahun 2000 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi. Apabila di kemudian hari, ada pelanggaran yang ditemukan dalam skripsi ini dan/atau ada pengaduan dari pihak lain terhadap keaslian karya ini, saya bersedia menanggung sanksi yang dijatuhkan kepada saya.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dengan sungguh-sungguh tanpa pemaksaan dari pihak manapun.

Palembang, November 2019

Yang Membuat Pernyataan,

Fitriyah

NIM. 06081381520049

PRAKATA

Skripsi dengan judul "Pengembangan LKPD Berbasis Pembelajaran Pemodelan Matematika Menggunakan Konteks Sains untuk Siswa Kelas X" disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) pada Program Studi Pendidikan Matematika, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya. Dalam mewujudkan skripsi ini, penulis telah mendapatkan bantuan dari berbagai pihak.

Oleh sebab itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada Dr. Darmawijoyo, M.Si. dan Dr. Ely Susanti, M.Pd., sebagai pembimbing atas segala bimbingan yang telah diberikan dalam penulisan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Prof. Sofendi, M.A., Ph.D., Dekan FKIP Unsri, Dr. Ismet, S.Pd., M.Si., Ketua Jurusan Pendidikan MIPA, Dr. Hapizah, S.Pd., M.T., Koordinator Program Studi Pendidikan Matematika yang telah memberikan kemudahan dalam pengurusan administrasi selama penulisan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Dra. Indaryanti, M.Pd., Dr. Budi Santoso, M.Si. dan Dr. Yusuf Hartono, selaku anggota penguji yang telah memberikan sejumlah saran untuk perbaikan skripsi ini. Lebih lanjut penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Hj. Maryati, S.Pd., M.M., selaku Kepala SMA Negeri 6 Palembang dan Zaherman, S.Pd., selaku guru SMA Negeri 6 Palembang yang telah memberikan bantuan sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk pembelajaran bidang studi matematika dan pengembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni.

Palembang, November 2019

Penulis,

Fitriyah

PERSEMBAHAN

Segala puji bagi Allah SWT Tuhan semesta alam atas segala nikmat dan karunianya-Nya, sehingga Fitri dapat menyelesaikan skripsi ini. Fitri persembahkan skripsi ini sekaligus ucapan terima kasih kepada:

- *Kedua orang tuaku (Ramlan dan Casriah) yang selalu memberikan cinta, kasih sayang, pengorbanan dan segala bentuk usaha dan dukungannya. Do'a yang tulus yang tiada henti mereka panjatkan untuk kesuksesanku dan do'a yang selalu tercurah dari mereka di setiap waktu;*
- *Adikku D. Agil Ramadani, yang selalu mendo'akan dan memberi semangat;*
- *Keluarga besar dari ayah dan ibuku yang selalu memberikan do'a, dukungan, motivasi dan segala bentuk perhatiannya;*
- *Masa depanku Toto Sudiastono, yang selalu memberikan cinta, kasih sayang dan segala bentuk perhatiannya;*
- *Dr. Darmawijoyo, M.Si. dan Dr. Ely Susanti, M.Pd. sebagai pembimbing yang tulus dan ikhlas dalam memberikan ilmu dan membimbingku dalam skripsi ini;*
- *Dra. Indaryanti, M.Pd., Dr. Budi Santoso, M.Si. dan Dr. Yusuf Hartono sebagai penguji yang memberikan kritik dan saran demi dihasilkannya skripsi yang bagus;*
- *Seluruh dosen Pendidikan Matematika FKIP UNSRI yang telah memberikan ilmu kepadaku;*

- *Siswa-siswi kelas X MIPA 1 SMA Negeri 6 Palembang;*
- *Destia Eka Putri dan Bella Timorti Pertiwi rekan penelitianku yang telah membantu dalam penelitian;*
- *Shely Maulinda dan Yulianita Maharani sahabat terbaikku yang selalu menyemangati dan memotivasi dalam menyelesaikan skripsi ini;*
- *Kak I Putu Satya Yoga kakak tingkat yang telah menyumbangkan ide dalam membuat soal pemodelan matematika untuk penelitian;*
- *Mba Yufinsi dan Kak Chandra yang mempermudah dalam mengurus administrasi;*
- *Keluarga besar HIMMA Palembang angkatan 2015 yang selalu menerimaku sebagai diriku sendiri;*
- *Almamaterku.*

---o0o---

Motto:

"Terasa sulit ketika kita merasa harus melakukan sesuatu. Tetapi, menjadi mudah ketika kita menginginkannya."
Selagi kita menginginkan sesuatu, maka berusaha dan berdo'alah agar keinginan itu terwujud.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI OLEH DOSEN PEMBIMBING i

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI OLEH TIM PENGUJI ii

PERNYATAAN iii

PRAKATA iv

PERSEMBAHAN v

DAFTAR ISI vii

DAFTAR TABEL x

DAFTAR GAMBAR xii

DAFTAR LAMPIRAN xv

ABSTRAK xvii

BAB I PENDAHULUAN 1

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Rumusan Masalah 4

1.3 Tujuan Penelitian 4

1.4 Manfaat Penelitian 5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA 6

2.1 Lembar Kerja Peserta Didik 6

2.1.1 Pengertian LKPD 6

2.1.2 Fungsi, Tujuan, Manfaat, dan Macam-macam LKPD 6

2.1.3 Pengembangan LKPD 8

2.2 Pembelajaran Pemodelan Matematika 9

2.2.1 Pengertian Pemodelan Matematika 9

2.2.2 Tahap Pemodelan Matematika 10

2.3 LKPD Berbasis Pembelajaran Pemodelan Matematika 11

2.4 Konteks Sains dalam Pembelajaran Matematika 13
2.5 Persepsi 13
2.6 Persepsi Siswa dalam Penggunaan LKPD Berbasis Pembelajaran Pemodelan Matematika menggunakan Konteks Sains 16
2.7 Model Eliciting Activities (MEA's) 16
2.8 Materi Trigonometri 17
2.9 Kriteria Produk 20

BAB III METODE PENELITIAN 21

3.1 Jenis Penelitian 21
3.2 Fokus Penelitian 21
3.3 Subjek Penelitian 23
3.4 Posedur Penelitian 23
3.4.1 *Analys* (Analisis) 24
3.4.2 *Design* (Desain) 25
3.4.3 *Development* (Pengembangan) 25
3.4.4 Implementation (Implementasi) 26
3.4.5 *Evaluation* (Evaluasi) 26
3.5 Teknik Pengumpulan Data 32
3.5.1 *Walkthrough* 32
3.5.2 Observasi 34
3.5.3 Angket 36
3.5.4 Wawancara 39
3.6 Teknik Analisis Data 40
3.6.1 Analisis Data Kevalidan 40
3.6.2 Analisis Data Observasi 42
3.6.3 Analisis Data Angket 43
3.6.4 Analisis Data Wawancara 46

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 47

4.1. Hasil Penelitian 47
4.1.1 Deskripsi Persiapan Penelitian 47
4.1.2 Deskripsi Pengembangan LKPD Berbasis Pembelajaran Pemodelan Matematika Menggunakan Konteks Sains 48
4.1.3 Deskripsi dan Analisis Data Kemampuan Pemodelan Matematika 99
4.2. Pembahasan 116
4.2.1 Karakteristik LKPD Berbasis Pembelajaran Pemodelan Matematika Menggunakan Konteks Sains 117
4.2.2 Efek Potensial LKPD Berbasis Pembelajaran Pemodelan Matematika Menggunakan Konteks Sains 120

BAB V SIMPULAN DAN SARAN 123

5.1 Kesimpulan 123
5.2 Saran 124

DAFTAR PUSTAKA 125

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Karakteristik lkpd berbasis pemodelan matematika 12
Tabel 2.2 Hubungan pendekatan MEA's dan pemodelan matematika 17
Tabel 2.3 Kompetensi inti dan kompetensi dasar materi trigonometri 18
Tabel 3.1 Indikator dan deskriptor lkpd praktikum 21
Tabel 3.2 Indikator dan deskriptor lkpd analitik 22
Tabel 3.3 Komentar dan saran serta keputusan revisi 27
Tabel 3.4 Gambaran pelaksanaan validasi tahap *walkthrough* 27
Tabel 3.5 Gambaran pelaksanaan validasi prototipe pertama tahap *one-to-one* ...29
Tabel 3.6 Gambaran pelaksanaan validasi prototipe kedua tahap *small group* 30
Tabel 3.7 Gambaran pelaksanaan validasi prototipe ketiga tahap *field test* 31
Tabel 3.8 Indikator validasi lkpd berbasis pemodelan matematika 32
Tabel 3.9 Indikator observasi kegiatan menggunakan lkpd praktikum 34
Tabel 3.10 Indikator observasi kegiatan menggunakan lkpd analitik.....35
Tabel 3.11 Persepsi siswa 37
Tabel 3.12 Pedoman penilaian kevalidan lkpd 40
Tabel 3.13 Kriteria penilaian lkpd 41
Tabel 3.14 Pedoman pengubahan rata-rata skor tiap aspek menjadi data kualitatif pada penilaian kevalidan.....42
Tabel 3.15 Sistem penilaian angket persepsi siswa 43
Tabel 3.16 Pernyataan positif dan negatif dalam angket persepi siswa 43
Tabel 3.17 Tingkat kategori persepsi siswa 45
Tabel 3.18 Interval nilai kategori persepsi siswa SMA 46
Tabel 4.1 Agenda kegiatan penelitian 47
Tabel 4.2 Kompetensi dasar dan indikator pencapaian kompetenssi materi trigonometri 50
Tabel 4.3 Komentar, saran, dan keputusan revisi pada tahap *expert review* 60
Tabel 4.4 Hasil penilaian validator terhadap aspek konstruk 63
Tabel 4.5 Hasil penilaian validator terhadap aspek konten/isi 64
Tabel 4.6 Hasil penilaian validator terhadap aspek bahasa 65

Tabel 4.7 Skor rata-rata aspek konstruk, konten/Isi dan bahasa hasil *expert review* terhadap lkpd 65
Tabel 4.8 Hasil observasi dan keputusan revisi pada tahap *one-to-one* untuk lkpd praktikum 68
Tabel 4.9 Komentar dan keputusan revisi pada tahap *one-to-one* untuk lkpd praktikum 69
Tabel 4.10 Hasil observasi dan keputusan revisi pada tahap *one-to-one* untuk lkpd analitik.....71
Tabel 4.11 Komentar siswa dan keputusan revisi pada tahap *one-to-one* untuk lkpd analitik.....73
Tabel 4.12 Keseluruhan hasil observasi dan keputusan revisi pada tahap *small group* untuk lkpd praktikum.....85
Tabel 4.13 Keseluruhan komentar dan keputusan revisi pada tahap *small group* untuk lkpd praktikum 87
Tabel 4.14 Keseluruhan hasil observasi dan keputusan revisi pada tahap *small group* untuk lkpd analitik 88
Tabel 4.15 Keseluruhan komentar dan keputusan revisi pada tahap *small group* untuk lkpd analitik.....90
Tabel 4.16 Agenda kegiatan tahap *field test* 96
Tabel 4.17 Rekapitulasi persepsi siswa.....110

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Proses mengubah permasalahan matematika biasa menjadi pemodelan matematika..... 10
Gambar 2.2 Tahapan-tahapan pemodelan matematika 11
Gambar 3.1 Alur desain model ADDIE 24
Gambar 3.2 Alur evaluasi formatif 27
Gambar 4.1 Lkpd praktikum prototype pertama 53
Gambar 4.2 Lkpd analitik prototype pertama 56
Gambar 4.3 Hasil validasi lkpd prototype pertama pada tahap *expert review*..... 63
Gambar 4.4 Bukti validasi lkpd tahap *expert review* via *email* 63
Gambar 4.5 Siswa mengerjakan lkpd praktikum prototipe pertama pada tahap *one-to-one*..... 67
Gambar 4.6 Jawaban siswa untuk lkpd praktikum pada tahap *one-to-one*..... 67
Gambar 4.7 Komentar dan saran siswa untuk lkpd praktikum pada tahap *one-to-one* 68
Gambar 4.8 Siswa mengerjakan lkpd analitik prototipe pertama pada tahap *one-to-one* 70
Gambar 4.9 Jawaban siswa untuk lkpd analitik pada tahap *one-to-one* 71
Gambar 4.10 Komentar dan saran siswa untuk lkpd analitik pada tahap *one-to-one* 72
Gambar 4.11 Perubahan cover pada lkpd praktikum 74
Gambar 4.12 Perbaikan tujuan praktikum pada lkpd praktikum 75
Gambar 4.13 Perbaikan petunjuk belajar pada lkpd praktikum 75
Gambar 4.14 Perubahan informasi pendukung pada lkpd praktikum 76
Gambar 4.15 Perubahan alat praktikum pada lkpd praktikum 76
Gambar 4.16 Perubahan cover pada lkpd analitik 77
Gambar 4.17 Perbaikan KD dan IPK pada lkpd analitik 78
Gambar 4.18 Perbaikan petunjuk belajar pada lkpd analitik 79
Gambar 4.19 Perbaikan informasi pendukung belajar pada lkpd analitik 79
Gambar 4.20 Perbaikan redaksi soal pada lkpd analitik 80

Gambar 4.21 Perubahan soal tahap mengidentifikasi dan menentukan masalah pada lkpd analitik 80
Gambar 4.22 Perubahan soal tahap membuat asumsi dan mendefinisikan variabel pada lkpd analitik 81
Gambar 4.23 Perubahan soal tahap menafsirkan hasil pada lkpd analitik 81
Gambar 4.24 Perubahan soal tahap menganalisis solusi pada lkpd analitik 82
Gambar 4.25 Perubahan soal tahap interpret atau menafsirkan hasil pada lkpd analitik..... 82
Gambar 4.26 Siswa mengerjakan lkpd praktikum prototipe kedua pada tahap *small Group*..... 84
Gambar 4.27 Jawaban siswa untuk lkpd praktikum pada tahap *small group* 84
Gambar 4.28 Komentar dan saran siswa untuk lkpd praktikum pada tahap *small group*..... 86
Gambar 4.29 Siswa mengerjakan lkpd analitik prototipe kedua pada tahap *small group*..... 87
Gambar 4.30 Jawaban siswa untuk lkpd analitik pada tahap *small group* 88
Gambar 4.31 Komentar dan saran siswa untuk lkpd analitik pada tahap *small group* 89
Gambar 4.32 Perbaikan langkah dari cara mengukur tinggi tabung yang terisi air pada lkpd praktikum 91
Gambar 4.33 Perbaikan langkah dari cara mengukur tinggi tabung yang tidak terisi air pada lkpd praktikum 92
Gambar 4.34 Perbaikan perintah menarik kesimpulan pada kegiatan 3 pada lkpd praktikum 92
Gambar 4.35 Perbaikan redaksi soal pada lkpd analitik 93
Gambar 4.36 Perbaikan langkah praktikum pada pertanyaan nomor 2 tahap mengidentifikasi dan memahami masalah pada lkpd analitik 94
Gambar 4.37 Perbaikan soal nomor 8 tahap mengerjakan secara matematika pada LKPD analitik 95
Gambar 4.38 Perbaikan soal nomor 9 tahap mengerjakan secara matematika pada LKPD analitik..... 95

Gambar 4.39 Aktivitas siswa saat proses pembelajaran di kelas pada pertemuan pertama menggunakan LKPD praktikum pada tahap *field test* 97
Gambar 4.40 Aktivitas siswa saat proses pembelajaran di kelas pada pertemuan kedua menggunakan LKPD analitik pada tahap *field test* 99
Gambar 4.41 Hasil observasi kegiatan kelompok 1 untuk lkpd praktikum pada tahap *field tes* 100
Gambar 4.42 Hasil observasi kegiatan kelompok 1 untuk lkpd analitik pada tahap *field test* 101
Gambar 4.43 Jawaban siswa berkategori sangat baik pada indikator mengidentifikasi dan memahami masalah 102
Gambar 4.44 Jawaban siswa berkategori sangat baik pada indikator membuat asumsi dan mendefinisikan variabel penting 104
Gambar 4.45 Jawaban siswa berkategori sangat baik pada indikator mengerjakan secara matematika dan mendapatkan solusi 105
Gambar 4.46 Jawaban siswa berkategori kurang pada indikator mengerjakan secara matematika dan mendapatkan solusi 106
Gambar 4.47 Jawaban siswa berkategori sangat baik pada indikator menganalisis solusi..... 107
Gambar 4.48 Jawaban siswa berkategori kurang pada indikator menganalisis solusi 108
Gambar 4.49 Jawaban siswa berkategori sangat baik pada indikator interpret ..108
Gambar 4.50 Jawaban siswa berkategori kurang pada indikator interpret 109

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Usul judul skripsi 128
Lampiran 2 Surat keputusan pembimbing skripsi.....129
Lampiran 3 Surat izin penelitian fkip unsri 131
Lampiran 4 Surat izin penelitian disdikpora kota palembang 132
Lampiran 5 Surat keterangan penelitian dari SMA Negeri 6 Palembang 133
Lampiran 6 LKPD praktikum prototipe pertama 134
Lampiran 7 LKPD analitik prototipe pertama 140
Lampiran 8 LKPD praktikum prototipe kedua 154
Lampiran 9 LKPD analitik prototipe kedua 163
Lampiran 10 LKPD praktikum prototipe ketiga 171
Lampiran 11 LKPD analitik prototipe ketiga 179
Lampiran 12 RPP praktikum 188
Lampiran 13 RPP analitik 200
Lampiran 14 Lembar validasi lkpd oleh Dr Abadi, M.Sc.....222
Lampiran 15 Lembar validasi lkpd oleh Dr. Fajar Adikusumo 227
Lampiran 16 Lembar validasi lkpd oleh Fri Betty Novrianti, S.Pd., M.Sc.....232
Lampiran 17 Lembar validasi rpp oleh Weni Dwi Pratiwi M.,Sc. 240
Lampiran 18 Bukti validasi tahap *expert review* via *email* 243
Lampiran 19 Jawaban siswa tahap *one-to-one* untuk lkpd praktikum 245
Lampiran 20 Jawaban siswa tahap *one-to-one* untuk lkpd analitik 249
Lampiran 21 Jawaban siswa tahap *small group* untuk lkpd praktikum 260
Lampiran 22 Jawaban siswa tahap *small group* untuk lkpd analitik 263
Lampiran 23 Lembar komentar dan saran pada tahap *one-to-one* 270
Lampiran 24 Lembar komentar dan saran pada tahap *small group* 271
Lampiran 25 Hasil *field test* 272
Lampiran 26 Lembar observasi tahap *small group* 283
Lampiran 27 Lembar observasi tahap *field test* 287
Lampiran 28 Angket persepsi siswa 291
Lampiran 29 Hasil angket menggunakan lkpd pemodelan matematika 295

Lampiran 30 Data skor angket menggunakan lkpd pemodelan matematika 297
Lampiran 31 Transkrip wawancara 299
Lampiran 32 Kartu bimbingan skripsi 305
Lampiran 33 Lembar uji plagiat skripsi 307

PENGEMBANGAN LKPD BERBASIS PEMBELAJARAN PEMODELAN MATEMATIKA MENGGUNAKAN KONTEKS SAINS UNTUK SISWA KELAS X

Fitriyah[1], Darmawijoyo[2], Ely Susanti[3]
[1]Mahasiswa Pendidikan Matematika, Universitas Sriwijaya
[2]Dosen Pendidikan Matematika, Universitas Sriwijaya
Email : fitriyahpipit97@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) menghasilkan LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) berbasis pembelajaran pemodelan matematika menggunakan konteks sains untuk siswa kelas X yang valid dan praktis, dan (2) memiliki efek potensial terhadap kemampuan pemodelan matematika dan persepsi siswa dari pengembangan LKPD berbasis pembelajaran pemodelan matematika menggunakan konteks sains. Jenis penelitian yang digunakan adalah pengembangan. Subjek penelitian ini adalah LKPD berbasis pembelajaran pemodelan matematika menggunakan konteks sains dengan responden siswa kelas X MIPA 1 SMA Negeri 6 Palembang tahun ajaran 2019/2020 yang melibatkan 35 siswa. Metode penelitian pengembangan yang digunakan dalam penelitian ini adalah model ADDIE *(Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation)*. Teknik pengumpulan data dengan *walkthrough*, observasi, wawancara, dan angket. Penelitian ini menghasilkan: (1) LKPD berbasis pembelajaran pemodelan matematika menggunakan konteks sains yang valid dan praktis, dan (2) LKPD berbasis pembelajaran pemodelan matematika memiliki efek potensial terhadap kemampuan pemodelan matematika dan persepsi siswa.

Kata Kunci: *Pengembangan, LKPD, Pemodelan Matematika.*

Palembang, November 2019

Pembimbing 1,

Dr. Darmawijoyo, M.Si.
NIP. 196508281991031003

Pembimbing 2,

Dr. Ely Susanti, M. Pd.
NIP. 198009292003122002

Mengetahui,
Koordinator Program Studi,

Dr. Hapizah, S.Pd., M.T.
NIP. 197905302002122002

THE DEVELOPMENT OF LKPD BASED ON MATHEMATICAL MODELING LEARNING USING SCIENCE CONTEXT FOR GRADE X STUDENTS

Fitriyah[1], Darmawijoyo[2], Ely Susanti[3]
[1]Student of Mathematics Education, Sriwijaya University
[2]Lecture of Mathematics Education, Sriwijaya University
Email : fitriyahpipit97@gmail.com

ABSTRACT

This research aims to: (1) produce a valid and practical LKPD (Student Worksheet) based on learning of mathematical modeling using science context for grade X students, and (2) have a potential effect on mathematical modeling skills and student perceptions of developing LKPD based on learning mathematics modeling using science context. This type of research used is the development or design research. The subject of this research is LKPD based on learning mathematical modeling using science context with the respondents of class X MIPA 1 SMA Negeri 6 Palembang in the academic year 2019/2020 involving 35 students. The development research method used in this research is the ADDIE model (Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation). Technics for collecting data are walkthrough, observation, interview, and questionnaire. This research produces: (1) a valid and practical LKPD based on learning of mathematical modeling using science contexts, and (2) LKPD based on mathematical modeling learning have a potential effect on mathematical modeling skills and student perceptions.

Keywords: *Development, LKPD, Mathematical Modeling.*

Palembang, Desember 2019

Supervisor 1,

Dr. Darmawijoyo, M.Si.
NIP. 196508281991031003

Supervisor 2,

Dr. Ely Susanti, M. Pd.
NIP. 198009292003122002

Recognized by,
Coordinator Study Program,

Dr. Hapizah, S.Pd., M.T.
NIP. 197905302002122002

BAB I
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemodelan matematika merupakan pendekatan pembelajaran yang perlu diberlakukan di sekolah-sekolah. Pemodelan matematika telah menjadi semakin penting dalam kurikulum matematika sekolah dibanyak negara dalam beberapa tahun terakhir (Arseven, 2015). Salah satu negara yang mengadopsi pemodelan matematika sebagai kurikulum di sekolah adalah Singapura (Ang, 2001). Tidak hanya Singapura, Jerman menjadikan pemodelan matematka sebagai salah satu dari enam kompetensi wajib dalam standar pendidikan nasional baru untuk matematika (Blum & Ferry, 2009). Menurut Ang (2006) pemodelan matematika adalah proses mengubah atau mewakili masalah dalam dunia nyata ke dalam bentuk matematika dalam upaya untuk menemukan solusi dari suatu masalah. Menurut Bliss & Libertini (2016) pemodelan matematika adalah proses yang menggunakan matematika dalam merepresentasi, menganalisa, membuat asumsi ataupun memberikan wawasan tentang dunia nyata. Sedangkan menurut Hidiroglu & Guzel (2016) pemodelan matematika secara sistematis melibatkan tindakan kognitif siswa selama proses pembelajaran untuk menemukan solusi dalam permasalahan nyata.

Bonotto (2010) mengatakan bahwa pemodelan matematika adalah komponen penting untuk melatih profesional, yang mana sangat cocok disemua bidang terutama dalam pendidikan matematika. Pernyataan tersebut sejalan dengan pernyataan Rellensmann, J., dkk., (2017) yang mengatakan bahwa pemodelan matematika adalah topik penting dalam pendidikan matematika karena sangat relevan dengan partisipasi siswa dalam kehidupan sosial dan profesional. Sedangkan menurut English (2006) kegiatan pemodelan matematika merupakan pengalaman sosial itu sendiri, dimana siswa bekerja sendiri untuk menyelesaikan masalah yang sering muncul dan mengkomunikasikan solusi permasalahan tersebut. Pemodelan matematika dapat dianggap sebagai penyederhanaan atau abstraksi dari situasi kehidupan nyata melalui struktur matematika. Oleh karena

itu, pemodelan matematika mengubah masalah kehidupan nyata menjadi masalah matematika (Spandew & Zwaneveld, 2009; Ang, 2010; Nis, 1987 dalam Bayazit, dkk., 2011). Wessels (2014) mengatakan bahwa dalam pemodelan matematika, matematika diterapkan pada masalah yang realistis dan terbuka untuk membuat model matematika yang kemudian dapat dielaborasi, diadaptasi dan digunakan dalam konteks lain dalam bentuk umum. Sebab itu, pemodelan matematika merupakan cara penting untuk memahamai situasi masalah dalam berbagai konteks dunia nyata. Berdasarkan dari beberapa pendapat tersebut disimpulkan bahwa pemodelan matematika memiliki relevansi terhadap dunia nyata. Pemodelan matematika banyak dijadikan sebagai alat dalam menemukan solusi dan penyelesaian dalam masalah dunia nyata.

Pemodelan matematika sebagai hal mendasar yang penting di era persaingan pasar global yang selalu berubah sehingga menuntut sumber daya manusia untuk memiliki kemampuan yang lebih fleksibel, kreatif dan proses matematis yang kuat diantaranya seperti membangun, menjelaskan, memprediksi dan mewakili masalah (Bahmaei, 2011). Pemodelan matematika penting untuk diajarkan pada siswa di sekolah untuk mendukung pembelajaran matematika dan mengembangkan kompetensi matematika siswa di dunia (Blum & Ferry, 2009). Hal ini selaras dengan pernyataan Arseven (2015) bahwa pemodelan matematika penting dalam kurikulum matematika sekolah dibanyak negara. Maka dari itu, pembelajaran berbasis pemodelan matematik perlu untuk diajarkan di sekolah agar siswa dapat mengembangkan kompetensi matematika serta siswa menjadi terbiasa menghadapi permasalahan nyata.

Kurikulum di sekolah di Indonesia sekarang ini menggunakan kurikulum 2013. Kurikulum 2013 bertujuan mempersiapkan manusia indonesia agar memiliki kemampuan hidup sebagai pribadi dan warga negara yang beriman, produktif, kreatif, inovatif dan afektif serta mampu berkontribusi pada kehidupan bermasyarakat, berbangsa, bernegara dan peradaban dunia. Salah satu wujud pengimplementasian kurikulum 2013 adalah pengembangan HOTS (*Higher Order Thinking* Skills) dalam pembelajaran. Tujuan diterapkannya HOTS dalam pembelajaran kurikulum 2013 adalah untuk menjadikan siswa berpikir kritis,

logis, reflektif, metakognitif dan kreatif. HOTS menurut Heong, dkk., (2011) merupakan salah satu komponen dari keterampilan berpikir kreatif dan berpikir kritis. Heong, dkk., (2011) mengatakan lebih lanjut bahwa berpikir tingkat tinggi adalah sebuah aspek penting dalam mengajar dan belajar. Menurut Brookhart (2010) berpikir tingkat tinggi meliputi kemampuan penalaran, analisis, evaluasi, kreasi, pemecahan masalah serta pengambilan keputusan.

Salah satu kemampuan dalam proses berpikir tingkat tinggi seperti yang telah disebutkan oleh Brookhart (2010) adalah pemecahan masalah. Pemecahan masalah merupakan salah satu dari keterampilan utama yang dikembangkan di sekolah dalam pembelajaran matematika (Nursyarifah, dkk., 2016). Pemecahan masalah merupakan salah satu komponen dalam tujuan pembelajaran matematika yang tertuang dalam standar *National Council of Teachers of Mathematics* (NCTM) (Depdiknas, 2006). Berdasarkan hal tersebut, pemodelan matematika dianggap relevan dan dapat menjembatani siswa untuk bisa memahami dan menyelesaikan masalah matematika yang abstrak seperti permasalahan nyata. Dengan demikian, pemodelan matematika mempunyai hubungan terhadap kemampuan berpikir tingkat tinggi (*Higher Order Thinking Skills*).

Menurut penelitian Jumainisa (2018) pembelajaran di sekolah membuat siswa belum terbiasa menyelesaikan soal pemodelan matematika yang berhubungan dengan konteks nyata. Lebih lanjut Jumainisa (2018) mengatakan bahwa soal-soal pemodelan matematika menggunakan konteks dalam kehidupan sehari-hari dapat membantu siswa dalam mengerjakan soal cerita matematika secara sistematis. Oleh karena itu, peneliti ingin mengembangkan suatu bahan ajar yang memuat soal pemodelan matematika menggunakan konteks nyata. Salah satu bahan ajar yang dapat diajdikan solusi agar siswa terbiasa menyelesaikan soal pemodelan matematika menggunakan konteks nyata adalah LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) berbasis pembelajaran pemodelan matematika. Adapun konteks nyata yang dipilih peneliti sesuai dengan materi yang digunakan dalam LKPD berbasis pembelajaran pemodelan matematika.

Salah satu materi di kelas X adalah perbandingan trigonometri pada segitiga siku-siku. Pengimplementasian materi tersebut banyak dijumpai dalam

kehidupan sehari-hari. Melalui LKPD berbasis pembelajaran pemodelan matematika siswa dan pengetahuan yang dimiliki siswa sebelumnya, siswa dapat merepresentasi masalah konteks nyata ke dalam bentuk matematika. Maka dari itu diperlukan konteks yang pernah terjadi dalam kehidupan sehari-hari yang dapat membantu siswa untuk membuat pemodelan matematika berdasarkan pengetahuan matematika yang telah dimiliki siswa. Wethal (2011) mengatakan bahwa penggunaan konteks dapat menuntun siswa untuk menemukan hubungan antara materi dan situasi dalam kehidupan sehari-hari sambil berfokus pada tujuan menurunkan rumus matematika. Sehingga dalam hal ini, penulis ingin menggunakan konteks sains. Hal ini dikarenakan menurut Firdaus (2016) konteks sains berhubungan dengan gejala-gejala ilmu pengetahuan alam serta relevan dengan lingkungan belajar.

Berdasarkan latar belakang tersebut, peneliti tertarik melakukan penelitian berkenaan dengan "Pengembangan LKPD Berbasis Pembelajaran Pemodelan Matematika Menggunakan Konteks Sains untuk Siswa Kelas X".

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, rumusan pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana karakteristik LKPD berbasis pembelajaran pemodelan matematika menggunakan konteks sains yang valid dan praktis terhadap pembelajaran matematika di kelas X SMA Negeri 6 Palembang?
2. Bagaimana efek potensial LKPD berbasis pembelajaran pemodelan matematika menggunakan konteks sains terhadap kemampuan pemodelan matematika dan persepsi siswa kelas X SMA Negeri 6 Palembang?

1.3 Tujuan Penelitiaan

Berdasarka rumusan masalah yang telah di sampaikan sebelumnya, maka penelitian ini bertujuan untuk:

1. Menghasilkan LKPD berbasis pembelajaran pemodelan matematika menggunakan konteks sains yang valid dan praktis terhadap pembelajaran matematika di kelas X SMA Negeri 6 Palembang.

2. Mengetahui efek potensial LKPD berbasis pembelajaran pemodelan matematika menggunakan konteks sains yang dikembangkan terhadap kemampuan pemodelan matematika dan persepsi siswa kelas X SMA Negeri 6 Palembang.

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi:

1. Bagi guru

   Sebagai bahan masukan untuk dapat dijadikan rujukan menggunakan LKPD berbasis pembelajaran pemodelan matematika menggunakan konteks sains untuk siswa kelas X.

2. Bagi sekolah

   Sebagai bahan masukan agar menggunakan LKPD berbasis pembelajaran pemodelan matematika dalam proses pembelajaran matematika di sekolah.

3. Bagi Peneliti

   Sebagai suatu pengalaman dan bekal untuk menjadi seorang guru matematika dan sebagai bahan referensi bagi peneliti lain dalam melakukan penelitian lanjutan atau sejenisnya.

DAFTAR PUSTAKA

Akker, J. V. D., dkk (1999). **Principle and Method of Development Research**. London: Kluwer Academic Publisher .

Arseven, Ayla. (2015). **Mathematical Modelling Approach in Mathematics Education**. *Universal Journal of Educational Research*, 3(12): 973-980.

Bahmai, Farzad. (2011). **Mathematical Modelling in Primary School, Advantages and Challenges**. *Journal of Mathematical Modelling and Aplication 2011. Vol.1, No. 9, 3-13.*

Blis, K., & Libertiny, J. (2016). **What is Mathematical Modelling?**. USA: Society for Industrial and Applied Mathematics.

Blum, Werner & Ferri, R. Borromeo;. (2009). **Mathematical Modelling: Can It Be Taught And Learnt?**. *Journal of Mathematical Modelling and Aplication 2009. Vol.1, No. 1, 45-58.*

Bonotto, Cinzia. (2010). **Engaging Students in Mathematical Modelling and Problem Solving Activities**. *Journal of Mathematical Modelling and Aplication 2010, Vol.1, No.* 3, *18-32.*

Brookhart. Susan M. (2010). **How to Assess Higher Order Thinking Skills in Your Classroom**. Alexandria: USA, hlm. 98.

Cheng, A. K. (2001). **Teaching Mathematical Modelling in Singapore School**. *The Mathematics Educator 2001*, *Vol.* 6, *No. 1, 63-75.*

Cheng, A. K. (2006). M**athematical Modelling Technology and H3 Mathematic**. Singapore: Nanyang Technological University. *The Mathematics Educator 2006, Vol. 9. No. 2, 33-47.*

Depdiknas. (2008). *Panduan Pengembangan Bahan Ajar*. Jakarta: Depdiknas.

English, L. D. (2006). **Mathematical Modelling in the Primary School**. Australia: *Queensland University of Technology*.

Firdaus, T. (2016). **Memahami Hubungan Sains dan Konteks Sosial dalam Bermasyarakat dan Hubungannya dengan Pendidikan**.

Hidiroglu, G. N & Guzel (2016). **The Conseptualization of the Mathematical Modelling Process in Technology-Aidea environment**. *Turkey:*

International Journal of Technology in Mathematics Education, Vol. 24, No. 1.

Jumainisa, S. (2018). **Pengembangan Soal Mathematical Modelling Menggunakan Konteks Kesehatan Pada Kelas V Di SD IT Auladi**. *Tesis*, Palembang: Pascasarjana Unsri. .

Kemendikbud. (2017). *Matematika SMA/MA/SMK/MAK Kelas X Edisi Revisi 2017*. Jakarta: Balitbang, Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. 129-132.

Nadiah, Darmowijoyo & Aisyah. N. (2015). **Pengembangan LKS Berbasis Pendekatan Pemodelan Matematika Pada Materi Sistem Persamaan Linear Di SMN 18 Palembang**. *Skripsi*, Inderalaya: FKIP Unsri.

Nieven, N. (1999). **Prototyping to Reach Product Quality.** Dalam J.v.d Akker (Ed). Design Approaches and Tools in Education and Training. Dordrecht: Kluwer Academic Publisher, hlm. 125-135.

NCTM. (2000). Principle and Standars for School Mathematics.

Nursyarifah, N., Suryana, Y., & Lidinillah, D. A. (2016). **Penggunaan Pemodelan Matematika untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Aritmatika Sosial Sisw Sekolah Dasar**.

Prastowo, A. (2011). Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inofatif. Jogjakarta: DIVA press.

Ramadhani, Ratih. (2018). **Pengaruh Pembelajaran Pemodelan Matematika Terhadap Persepsi Matematika Siswa Kelas XI.** *Skripsi*, Palembang: FKIP Unsri.

Turmudi. (2010). **Mengurangi Rasa Cemas Belajar Matematika dengan Menampilkan Matematika Eksploratif untuk Merangsang Siswa Belajar.** Seminar, Bandung: Unisba.

Wessels, Helena. (2014). **Levels of Mathematical Creativity in Model Eliciting Activities.** *Journal of Mathematical Modelling and Aplication 2014,Vol. 1, No. 9, 22-40.*

Wethal, Nicola. (2011). **The Impact of Mathematical on Students Learning and Attitudes.**

Widoyoko, E. P. (2012). *Teknik Penyusunan Instrumen Penelitian.* Yogyakarta: Pustaka Pelajar.