

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN  
FISIKA BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN SAINS  
TEKNOLOGI MASYARAKAT (STM) UNTUK  
MENINGKATKAN SIKAP ILMIAH DAN PEMAHAMAN  
KONSEP SISWA KELAS X SMA**



**PROGRAM STUDI S2 PENDIDIKAN IPA  
JURUSAN FISIKA DAN PENGAJARAN IPA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA  
SINGARAJA  
2019**

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN  
FISIKA BERBASIS MODEL PEMBELAJARAN SAINS  
TEKNOLOGI MASYARAKAT (STM) UNTUK  
MENINGKATKAN SIKAP ILMIAH DAN  
PEMAHAMAN KONSEP SISWA KELAS X SMA**

**TESIS**

Diajukan kepada  
Universitas Pendidikan Ganesha  
untuk Memenuhi sebagian Persyaratan  
Memperoleh Gelar Magister Pendidikan  
Program Studi Pendidikan IPA



**PROGRAM STUDI S2 PENDIDIKAN IPA  
JURUSAN FISIKA DAN PENGAJARAN IPA  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA  
SINGARAJA  
2019**

# **PERSETUJUAN PEMBIMBING**

**Tesis oleh I Gusti Ayu Chintya Kusuma Dewi ini telah diperiksa dan  
disetujui oleh tim pembimbing untuk Ujian Tesis**

Singajara, 15 Agustus 2019

Pembimbing I,

  
Prof. Dr. I Wayan Sadia, M. Pd.  
NIP. 194908051977101001

Pembimbing II,

  
Dr. Ida Bagus Nyoman Sudria, M. Sc.  
NIP. 196404121989031005

## PENGESAHAN PANITIA UJIAN

Diterima oleh Panitia Ujian Fakultas Matematika dan ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pendidikan Ganesha guna memenuhi syarat-syarat untuk mencapai gelar Magister Pendidikan.

Pada

Hari : Rabu

Tanggal : 21 Agustus 2019



## **PERSETUJUAN DEWAN PENGUJI**

Tesis Magister Pendidikan : Program Studi S2 Pendidikan IPA  
Disetujui pada tanggal : Rabu, 21 Agustus 2019

Oleh Dewan Penguji

Ketua : Prof. I Wayan Sadia, M. Pd.  
NIP. 194908051977101001

Anggota 1 : Dr. Ida Bagus Nyoman Sudria, M. Sc.  
NIP. 196404121989031005

Anggota 2 : Prof. Drs. I Wayan Subagia, MApp Sc. Ph.D.  
NIP. 196212311988031015

Anggota 3 : Prof. Dr. I Wayan Suastra, M.Pd.  
NIP. 196205151988031005

Anggota 4 : Dr. Ni Ketut Rapi, M.Pd.  
NIP. 196308301988032002

## **PERNYATAAN PENULIS**

Yang bertandatangan di bawah ini, saya

Nama : I Gusti Ayu Chintya Kusuma Dewi

NIM : 1723071011

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tesis dengan judul **“Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Model Pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat (STM) untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah dan Pemahaman Konsep Siswa Kelas X SMA”** adalah betul-betul karya saya sendiri.

Adapun bagian-bagian tertentu dalam tesis saya yang merupakan kutipan dari hasil karya orang lain, telah saya tulis sumbernya secara jelas sesuai dengan norma, kaidah, dan etika penulisan karya ilmiah.

Apabila dikemudian hari ditemukan ada sebagian atau seluruh bagian karya tulis saya berupa jiplakan dari karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan aturan yang berlaku.

Singaraja, ..... 2019

Yang membuat pernyataan,

Meterai 6000

I Gusti Ayu Chintya Kusuma Dewi

## **PRAKATA**

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan tesis yang berjudul “Pengembangan Perangkat Pembelajaran Fisika Berbasis Model Pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat (STM) untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah dan Pemahaman Konsep Siswa Kelas X SMA”.

Tesis ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi untuk memperoleh gelar master dalam bidang Pendidikan IPA di Universitas Pendidikan Ganesha. Proses penyusunan tesis ini tidak luput dari berbagai kendala, tantangan, dan permasalahan yang dihadapi. Namun, berkat anugerah Tuhan Yang Maha Esa dan bantuan dari berbagai pihak, sehingga tesis ini dapat penulis selesaikan tepat pada waktunya. Oleh karena itu, sebagai rasa syukur dan hormat penulis, melalui kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Wayan Sadia, M.Pd., selaku pembimbing I yang telah berusaha keras, penuh kesabaran, kecermatan, dan ketelitian di tengah-tengah kesibukan beliau untuk memberikan bimbingan, motivasi, arahan, petunjuk, saran dan kritik, semenjak awal penyusunan hingga selesaiya tesis ini.
2. Dr. Ida Bagus Nyoman Sudria, M. Sc., selaku pembimbing II yang telah berusaha keras, penuh kesabaran, kecermatan, dan ketelitian di tengah-tengah kesibukan beliau untuk memberikan bimbingan, motivasi, arahan, petunjuk, saran dan kritik penulis, inspirasi serta pemikiran-pemikiran.
3. Prof. Dr. I Nyoman Jampel, M.Pd., selaku Rektor Universitas Pendidikan Ganesha yang telah memberikan bantuan secara moral dan memfasilitasi berbagai kepentingan studi, selama penulis menempuh perkuliahan di Program Studi S2 Pendidikan IPA Jurusan Fisika dan Pengajaran IPA Universitas Pendidikan Ganesha.
4. Prof. Dr. I Nengah Suparta, M.Si., selaku Dekan Fakultas MIPA Universitas Pendidikan Ganesha yang telah memfasilitasi berbagai kepentingan studi selama penulis menempuh perkuliahan di Program Studi S2 Pendidikan IPA

Undiksha Jurusan Fisika dan Pengajaran IPA Universitas Pendidikan Ganesha.

5. Prof. Drs. I Wayan Subagia, M.App.Sc., Ph.D., selaku Ketua Program Studi S2 Pendidikan IPA sekaligus sebagai penguji yang telah banyak membantu selama penulis mengikuti studi dan menyelesaikan penulisan tesis ini.
6. Dr. A. A. I. A Rai Sudiatmika, M.Pd. sebagai Ketua Jurusan Fisika dan Pengajaran IPA yang telah banyak membantu selama penulis mengikuti studi dan menyelesaikan penulisan tesis ini.
7. Prof. Dr. I Wayan Suastra, M.Pd., sebagai penguji yang telah banyak membantu selama penulis mengikuti studi dan menyelesaikan penulisan tesis ini.
8. Dr. Ni Ketut Rapi, M.Pd., sebagai penguji yang telah banyak membantu selama penulis mengikuti studi dan menyelesaikan penulisan tesis ini.
9. I Gst. Komang Sudarta dan Ibu Gst. Ayu Putu Puja Astiti selaku orang tua penulis yang membantu secara material dan moral selama perjalanan studi.
10. Para penulis lainnya yang tulisannya penulis kutip sebagai bahan rujukan dalam tesis ini.
11. Rekan-rekan seangkatan di Program Studi S2 Pendidikan IPA yang telah memberikan motivasi selama menjalankan studi.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa memberikan karunia atas budi baik dari semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian tesis ini. Penulis menyadari dengan sepenuhnya bahwa yang tersaji dalam tesis ini masih belum sempurna karena keterbatasan kemampuan penulis. Penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang konstruktif dari pembaca guna penyempurnaan tesis ini. Kendati demikian, penulis berharap tesis ini dapat bermanfaat bagi kita semua dan bagi perkembangan dunia pendidikan terutama pendidikan IPA pada masa yang akan datang.

Singaraja, Oktober 2019

I G. A. Chintya Kusuma Dewi

## **DAFTAR ISI**

	<b>Halaman</b>
Halaman Judul.....	i
Lembar Pengesahan .....	iii
Pernyataan Penulis .....	vi
Prakata.....	vii
Abstrak .....	ix
<i>Abstract</i> .....	x
Daftar Isi.....	xi
Daftar Tabel .....	xiv
Daftar Gambar.....	xvi
Daftar Lampiran.....	xvii
 <b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	13
1.3 Pembatasan Masalah.....	14
1.4 Rumusan Masalah.....	15
1.5 Tujuan Penelitian .....	15
1.6 Manfaat Penelitian .....	16
 <b>BAB II KAJIAN PUSTAKA .....</b>	<b>18</b>
2.1 Kajian Teori .....	18
2.1.1 Pendidikan yang Berorientasi pada Revolusi Industri 4.0 .....	18
2.1.2 Hakikat Sains (IPA) .....	21
2.1.3 Pembelajaran Fisika .....	22
2.1.4 Sikap Ilmiah .....	24
2.1.5 Pemahaman Konsep.....	27
2.1.6 Konstruktivisme dalam Pembelajaran .....	30
2.1.7 Pengembangan Perangkat Pembelajaran .....	32
2.2 Pembelajaran Berbasis Sains Teknologi Masyarakat (STM).....	36

2.2.1 Pendekatan Sains Teknologi Masyarakat (STM) dalam Pembelajaran .....	36
2.2.2 Model Pembelajaran Sains Teknologi Masyarakat (STM).....	41
2.3 Pendekatan Saintifik.....	47
2.4 Perangkat Pembelajaran Berbasis Model Pembelajaran STM pada Materi Momentum dan Impuls .....	49
2.5 Kajian Hasil-hasil Penelitian yang Relevan .....	60
2.6 Kerangka Pengembangan Penelitian.....	61
 <b>III. METODE PENELITIAN .....</b>	<b>67</b>
3.1 Jenis Penelitian.....	67
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	68
3.3 Subjek dan Objek Penelitian .....	68
3.4 Definisi Konseptual dan Definisi Operasional.....	68
3.4.1 Definisi Konseptual .....	68
3.4.2 Definisi Operasional .....	69
3.5 Prosedur Penelitian.....	71
3.6 Instrumen Penelitian.....	76
3.7 Uji Coba Instrumen Angket Sikap Ilmiah dan Tes Pemahaman Konsep ....	84
3.8 Teknik Pengumpulan data.....	90
3.9 Teknik Analisi Data .....	91
3.10 Hasil Validasi dan Uji Coba Instrumen Penelitian .....	95
 <b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>104</b>
4.1 Hasil Penelitian .....	104
4.1.1 Tahapan Pengembangan Perangkat Pembelajaran .....	104
4.1.2 Tahapan Validasi Perangkat Pembelajaran.....	126
4.1.3 Tingkat Kepraktisan Perangkat Pembelajaran .....	139
4.1.4 Efektivitas Perangkat Pembelajaran.....	147
4.2 Pembahasan.....	151
4.2.1 Tahapan Validasi Perangkat Pembelajaran.....	151

4.2.2 Tingkat Kepraktisan Perangkat Pembelajaran .....	153
4.2.3 Efektivitas Perangkat Pembelajaran.....	160
4.3 Implikasi Hasil Penelitian .....	162
<b>BAB V PENUTUP.....</b>	<b>165</b>
5.1 Rangkuman .....	165
5.2 Simpulan .....	169
5.3 Saran.....	171
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>172</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>177</b>



## DAFTAR TABEL

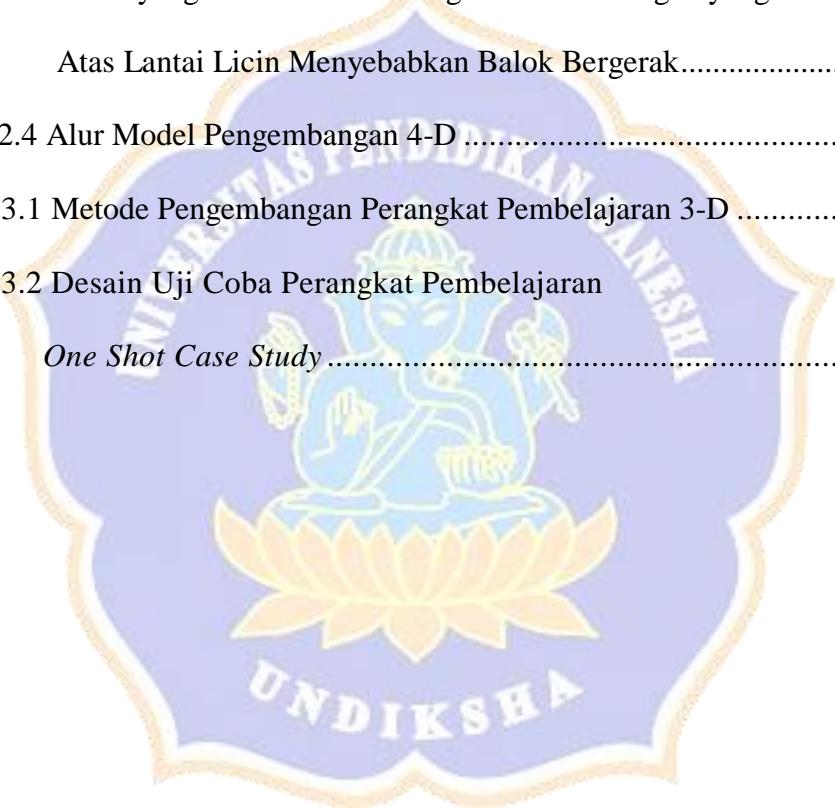
	<b>Halaman</b>
Tabel 2.1 Perbedaan Penguasaan Konsep dan Keterampilan Proses antara Pendekatan Tradisional dan STM.....	42
Tabel 2.2 Sintak Model Pembelajaran STM .....	44
Tabel 2.3 Keterkaitan antara Langkah Pembelajaran dengan Kegiatan Belajar dan Maknanya (Permendikbud No.81A Tahun 2014) .....	47
Tabel 3.1 Kisi-kisi Kuesioner Sikap Ilmiah.....	79
Tabel 3.2 Rubrik Penilaian Kuesioner Sikap Ilmiah.....	81
Tabel 3.3 Kisi-kisi Tes Pemahaman Konsep Momentum dan Impuls.....	82
Tabel 3.4 Matrik Uji <i>Gregory</i> .....	84
Tabel 3.5 Kategori Hasil Uji <i>Gregory</i> .....	85
Tabel 3.6 Kriteria Derajat Reliabilitas Soal .....	90
Tabel 3.6 Kriteria Rata-rata Validitas Perangkat Pembelajaran .....	90
Tabel 3.7 Metode Pengumpulan Data dan Instrumen Penilaian .....	90
Tabel 3.8 Kriteria Rata-rata Validitas Perangkat Pembelajaran .....	91
Tabel 3.9 Kriteria Kepraktisan Perangkat Pembelajaran .....	92
Tabel 3.10 Konversi Nilai Absolut Skala Lima .....	93
Tabel 3.11 Kategori Penilaian Acuan Patokan (PAP) .....	94
Tabel 3.12 Hasil Validasi Angket Sikap Ilmiah.....	95
Tabel 3.13 Rekapitulasi Hasil Uji Validitas Butir Angket Sikap Ilmiah .....	97
Tabel 3.14 Kisi-Kisi Kuesioner Sikap Ilmiah yang Digunakan.....	98
Tabel 3.15 Hasil Validasi Tes Pemahaman Konsep .....	100
Tabel 3.16 Rekapitulasi Uji Coba Tes Pemahaman Konsep.....	101

Tabel 4.1 Penjabaran KI, KD, dan Indikator .....	106
Tabel 4.2 Penjabaran Isu STM dengan Indikator Pencapaian .....	108
Tabel 4.3 Hasil Masukan atau Saran Validasi Draf I Melalui FGD .....	127
Tabel 4.4 Hasil Penilaian Validator terhadap Buku Siswa .....	128
Tabel 4.5 Ringkasan Revisi Buku Siswa Berdasarkan Saran Validator.....	130
Tabel 4.6 Hasil Penilaian Validator terhadap Perangkat Pembelajaran Guru ....	131
Tabel 4.7 Ringkasan Revisi Buku Siswa Berdasarkan Hasil Uji Lapangan .....	138
Tabel 4.8 Ringkasan Revisi Buku Pegangan Guru Berdasarkan Hasil Uji Lapangan .....	139
Tabel 4.9 Aspek yang Diobservasi dalam Keterlaksanaan Perangkat Pembelajaran .....	139
Tabel 4.10 Hasil Penilaian Keterlaksanaan Perangkat Pembelajaran pada Setiap Pertemuan .....	141
Tabel 4.11 Aspek yang Ditanyakan pada Angket Respon Guru.....	142
Tabel 4.12 Aspek yang Ditanyakan pada Angket Respon Siswa .....	146
Tabel 4.13 Rata-rata Nilai Sikap Ilmiah .....	148
Tabel 4.14 Distribusi Frekuensi Skor Sikap Ilmiah .....	149
Tabel 4.15 Nilai Pemahaman Konsep .....	149
Tabel 4.16 Distribusi Frekuensi Nilai Pemahaman Konsep Siswa.....	150
Tabel 4.17 Perbandingan Desain Pembelajaran STM pada Umumnya dengan Desain Pembelajaran STM-Saintifik yang Dikembangkan.....	151

## **DAFTAR GAMBAR**

### **Halaman**

Gambar 2.1 Perubahan Momentum Terjadi pada Benda yang Mengalami Perubahan Kecepatan .....	51
Gambar 2.2 Contoh Dua Benda yang Mengalami Tumbukan Lenting Sempurna .....	56
Gambar 2.3 Peluru yang Ditembakkan Mengenai Balok Ringan yang Berada di Atas Lantai Licin Menyebabkan Balok Bergerak.....	59
Gambar 2.4 Alur Model Pengembangan 4-D .....	61
Gambar 3.1 Metode Pengembangan Perangkat Pembelajaran 3-D .....	72
Gambar 3.2 Desain Uji Coba Perangkat Pembelajaran <i>One Shot Case Study</i> .....	78



## **DAFTAR LAMPIRAN**

### **Halaman**

Lampiran 1. Instrumen Penelitian Uji Coba Sikap Ilmiah.....	177
Lampiran 2. Instrumen Penelitian Uji Coba Tes Pemahaman Konsep .....	185
Lampiran 3. Analisis Uji Coba Instrumen Penelitian .....	199
Lampiran 4. Rekapan Hasil Validasi Perangkat Pembelajaran yang Dikembangkan .....	208
Lampiran 5. Rekapan Hasil Keterlaksanaan Perangkat Pembelajaran yang Dikembangkan .....	225
Lampiran 6. Analisis Data Hasil Uji Efektivitas Perangkat Pembelajaran .....	228
Lampiran 7. Dokumentasi Penelitian .....	233

