

**PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN INQUIRY BASED
LEARNING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN SISWA DALAM ASKING
QUESTION AND DEFINING PROBLEMS DAN ENGAGING IN ARGUMENT
FROM EVIDENCE**



Oleh:

Ardyan Permana Putra

15726251009

**Tesis ini ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan mutlak mendapatkan gelar
Magister Pendidikan**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2019**

ABSTRAK

ARDYAN PERMANA PUTRA: Pengembangan Perangkat Pembelajaran *Inquiry Based Learning* untuk Meningkatkan Kemampuan siswa Dalam *Asking Question and Defining Problem* dan *Engaging in Argument from Evidence*
Tesis. Yogyakarta: Program Pascasarjana, Universitas Negeri Yogyakarta, 2019.

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) Mengetahui tingkat kelayakan perangkat pembelajaran berbasis *Inquiry Based Learning* untuk meningkatkan keterampilan siswa dalam *asking question and defining problems* dan *engaging in argument from evidence* berdasarkan NGSS materi gelombang. (2) Mengetahui efektivitas perangkat pembelajaran berbasis IBL ditinjau dari peningkatan keterampilan siswa dalam *asking question and defining problems* dan *engaging in argument from evidence* berdasarkan NGSS materi gelombang.

Penelitian ini merupakan penelitian *Research and Development (R&D)* menggunakan 4-D methods yang diajukan Thiagarajan, Samme, dan Semmel (1974) terbagi menjadi 4 tahapan yaitu *Define* (tahap pendefinisian), *Design* (Tahap Perencanaan), *Develop* (Tahap Pengembangan), and *Disseminate* (Tahap Penyebaran). Perangkat pembelajaran yang dikembangkan adalah RPP, LKS, Bahan Ajar, dan Instrumen Evaluasi. Subjek uji coba terbatas sebanyak 10 peserta didik sedang subjek uji coba lapangan sebanyak 32 siswa. Pengumpulan data menggunakan pedoman wawancara, lembar validasi instrument, lembar penilaian perangkat pembelajaran, lembar observasi, instrument evaluasi, angket respon siswa dan guru yang semuanya dinyatakan valid dan reliabel. Teknik analisis data menggunakan analisis deskriptif kualitatif dan kuantitatif, serta uji statistic t tes dan *Wilcoxon signed rank test*.

Hasil penelitian menunjukkan : (1) produk perangkat pembelajaran yang dikembangkan memenuhi kriteria kelayakan dengan rincian RPP layak, LKS layak, bahan ajar layak, dan Instrumen evaluasi layak dan (2) Pada saat uji coba dilakukan perbandingan antara skor *output* pembelajaran sebelum dan sesudah pelaksanaan menunjukkan bahwa nilai signifikansi / probabilitas $< 0,05$, yaitu 0,013. Pada saat implementasi, hasil uji perbedaan menghasilkan nilai signifikansi / probabilitas $< 0,05$, yaitu 0,000. Hasil pengujian ini menunjukkan bahwa ada perbedaan yang signifikan pada siswa sebelum dengan setelah pelaksanaan pembelajaran *Inquiry Based Learning* berorientasi NGSS dalam pembelajaran.

Kata Kunci: Perangkat pembelajaran, *inquiry based learning*, *Next Generation Science Standards*

ABSTRACT

ARDYAN PERMANA PUTRA: Development of Inquiry Based Learning Learning Tools to Improve Students' Capabilities in Asking Question and Defining Problems and Engaging in Argument from Evidence

Thesis. Yogyakarta: Postgraduate Program, Yogyakarta State University, 2019

This study aims to: (1) Know the level of feasibility of Inquiry Based Learning-based learning devices to improve students' skills in asking questions and defining problems and engaging in argument from evidence based on NGSS wave material. (2) Knowing the effectiveness of IBL-based learning devices in terms of improving students' skills in asking questions and defining problems and engaging in argument from evidence based on NGSS wave material.

This research is a Research and Development (R & D) study using 4-D methods proposed by Thiagarajan, Samme, and Semmel (1974) divided into 4 stages namely Define (defining stage), Design (Planning Phase), Develop (Development Phase), and Disseminate (Deployment Stage). Learning tools developed are RPP, LKS, Teaching Materials, and Evaluation Instruments. The subjects of the trial were limited to 10 students while the field trial subjects were 32 students. Data collection uses interview guidelines, instrument validation sheets, learning device assessment sheets, observation sheets, evaluation instruments, student and teacher response questionnaires all of which are declared valid and reliable. Data analysis techniques used qualitative and quantitative descriptive analysis, as well as t test statistical tests and Wilcoxon signed rank test

The results showed: (1) the learning device products developed met the eligibility criteria with details of proper RPP, feasible worksheets, appropriate teaching materials, and feasible evaluation instruments and (2) At the time of the trial a comparison was made between learning output scores before and after learning Inquiry Based Learning is oriented to NGSS to develop asking questions and defining problems and engaging in arguments from evidences with results that show that the significance value is <0.05 , which is 0.013. At the time of implementation, the results of the difference test produce a significance value <0.05 , which is 0,000. The results of this test indicate that there are significant differences in the ability to ask questions and defining problems and engage in argument from evidences of students before and after the implementation of NGSS oriented Inquiry Based Learning learning in learning.

Keywords: Learning tools, inquiry based learning, Next Generation Science Standards

PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama Mahasiswa : Ardyan Permana Putra

Nomor Mahasiswa : 15726251009

Program Studi : Pendidikan Fisika

Dengan ini menyatakan bahwa tesis ini merupakan hasil karya saya sendiri dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar magister di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya dalam tesis ini 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.

Yogyakarta, September 2019

Yang membuat pernyataan



Ardyan Permana Putra
NIM. 15726251009

LEMBAR PERSETUJUAN

**PEMBELAJARAN FISIKA BERORIENTASI NGSS:
PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN INQUIRY BASED
LEARNING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN SISWA
DALAM ASKING QUESTION AND DEFINING PROBLEMS
DAN ENGAGING IN ARGUMENT FROM EVIDENCE**

**ARDYAN PERMANA PUTRA
NIM. 15726251009**

Tesis ini ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan mendapatkan gelar
Magister Pendidikan Program Studi Pendidikan Fisika

Menyetujui untuk diajukan pada ujian tesis

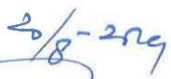
Pembimbing,



Prof. Dr. Jumadi
NIP. 195501121978031001

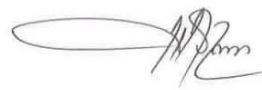
Mengetahui:
Program Pascasarjana
Universitas Negeri Yogyakarta

Direktur,



Prof. Dr. Marsigit, M.A
NIP. 195707191983031004

Ketua Program Studi



Dr. Heru Kuswanto, M.Si
NIP. 196111121987021001

LEMBAR PENGESAHAN

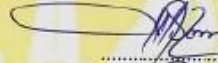
PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN *INQUIRY BASED*
LEARNING UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN SISWA
DALAM *ASKING QUESTION AND DEFINING PROBLEMS*
DAN *ENGAGING IN ARGUMENT FROM EVIDENCE*

ARDYAN PERMANA PUTRA
NIM 15726251009


Dipertahankan di depan Tim Penguji Tesis
Program Pascasarjana Universitas Negeri Yogyakarta
Tanggal: 2 September 2019

TIM PENGUJI


Dr. Heru Kuswanto
(Ketua/ Penguji)

 23 September 2019


Dr. Warsono
(Sekretaris/ Penguji)

 23 September 2019

Prof. Dr. Jumadi
(Pembimbing/ Penguji)

 23 September 2019

Prof. Dr. Mundilarto
(Penguji Utama)

 20 September 2019

Yogyakarta, 30-9-2019
Program Pascasarjana
Universitas Negeri Yogyakarta
Direktur,



Prof. Dr. Marsigit, M.A
NIP. 195707191983031004

HALAMAN PERSEMBAHAN

Karya ini penulis persembahkan untuk:

Bapak Sunaryo, Alm & Ibu Kusdinar
(orang tua penulis)

Mahatma Ardhysakha Wikan Nareswara
Wahyu Widyaningrum
Bima Syarief Akbar Syahputra

Keluarga Besar Program Studi Pendidikan Fisika 2015
Universitas Negeri Yogyakarta

dan semua pihak yang telah mendukung penulis

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah S.W.T atas segala rahmat, kasih, karunia serta penyertaan yang diberikan kepada penulis selama penyusunan tesis yang berjudul **“Pengembangan Perangkat Pembelajaran Inquiry Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Siswa Dalam *Asking Question and Defining Problems* dan *Engaging in Argument From Evidence*”**. Tesis ini disusun oleh peneliti sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar magister pendidikan di Program Studi Pendidikan Pascasarjana Fisika, Universitas Negeri Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa penyusunan tesis ini dapat terselesaikan dengan baik karena adanya bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Jumadi selaku dosen pembimbing tesis yang dengan penuh kesabaran telah membimbing, membantu, mendampingi, memotivasi serta meluangkan waktunya kepada penulis selama masa perkuliahan, penelitian dan proses penulisan tesis ini.
2. Bapak Dr. Heru Kuswanto selaku ketua Program Studi Pendidikan Pascasarjana Fisika yang telah mendampingi dan membimbing selama perkuliahan.
3. Ibuku, KUSDINAR, Istriku, Wahyu Widyaningrum, dan adikku Bima Syarif Akbar Syahputra, yang selama ini selalu mendoakan, memotivasi, dan mendukung penulis dalam banyak hal..
4. Purwoko Haryadi Santoso, Havid Noor Pamungkas dan Nino Munawanto yang telah menemani, mendukung dan membantu selama penelitian hingga selesainya penulisan tesis.
5. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu penulis selama menyelesaikan studi dan menyelesaikan tugas akhir.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan dan penulisan tesis ini masih belum sempurna. Penulis dengan besar hati mengharapkan kritik dan saran. Semoga tesis ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan memberikan sedikit sumbangan untuk ilmu pengetahuan.

Yogyakarta, Juni 2019

Penulis

Ardyan Permana Putra

DAFTAR ISI

	Halaman
BAB I PENDAHULUAN	<u>1</u>
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	8
C. Pembatasan Masalah.....	9
D. Perumusan Masalah.....	10
E. Tujuan Penelitian.....	10
F. Spesifikasi Produk Penelitian.....	10
G. Manfaat Penelitian.....	11
H. Asumsi Penelitian.....	<u>12</u>
BAB II KAJIAN PUSTAKA	<u>13</u>
A. Kajian Teori.....	13
1. Hakikat Belajar Fisika.....	13
2. Next Generation Science Standards.....	24
2. Pembelajaran berbasis NGSS.....	27
3. Pembelajaran Inquiry Based Learning.....	48
4. Materi Pembelajaran.....	55
B. Kajian Hasil Penelitian yang Relevan.....	70
C. Kerangka Berpikir.....	71
D. Pertanyaan Penelitian.....	<u>73</u>
BAB III METODE PENELITIAN	75
A. Desain Penelitian.....	75
1. Tahap <i>Define</i>	76

2. Tahap <i>Design</i>	77
3. Tahap <i>Develop</i>	78
4. Tahap <i>Disseminate</i>	82
C. Desain Uji Coba Produk.....	82
1. Desain Uji Coba.....	82
2. Subjek Uji Coba.....	83
3. Teknik dan Instrumen Penelitian	83
4. Teknik Analisis Data.....	<u>86</u>
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN	<u>101</u>
<u>A.</u> Temuan.....	101
1. Langkah-langkah Pengembangan	101
2. Perangkat yang Dihasilkan dari Pengembangan Model Pembelajaran..	117
3. Review Model Pembelajaran	118
4. Tahap Uji Coba.....	128
5. Tahap Implementasi.....	143
B. Pembahasan.....	157
C. Keterbatasan Penelitian	<u>163</u>
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	<u>164</u>
<u>A.</u> Simpulan	<u>164</u>
<u>B.</u> Saran	<u>165</u>
DAFTAR PUSTAKA	<u>166</u>
LAMPIRAN.....	<u>172</u>

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Kriteria Pengategorian Validitas	90
Tabel 2. Kriteria Pengategorian Reliabilitas	92
Tabel 3. Kriteria Pengategorian Kesepakatan.....	93
Tabel 4. Analisis Data Penilaian Kelayakan RPP.....	120
Tabel 5. Hasil Penilaian Praktisi Terhadap RPP.....	121
Tabel 6. Analisis Data Penilaian Bahan Ajar.....	122
Tabel 7. Hasil Penilaian Praktisi Terhadap Bahan Ajar	123
Tabel 8. Analisis Data Penilaian Kelayakan LKS	124
Tabel 9. Hasil Penilaian Praktisi Terhadap LKS	125
Tabel 10. Analisis Data Penilaian Kelayakan Instrumen Evaluasi.....	126
Tabel 11. Hasil Penilaian Praktisi Terhadap Instrumen Evaluasi.....	127
Tabel 12. Hasil Penilaian Praktisi Pendidikan	128
Tabel 13. Analisis Data Keterlaksanaan Produk Pada Uji Coba	130
Tabel 14. Analisis Persentase Kesepakatan Keterlaksanaan Model Pembelajaran Pada Uji Coba	132
Tabel 15. Keefektifan Model Pembelajaran Pada Uji Coba	134
Tabel 16. Perilaku Belajar Siswa Pada Saat Uji Coba.....	137
Tabel 17. Respon Siswa Pada Saat Uji Coba	137
Tabel 18. Hasil Belajar Pretest dan Posttest	139
Tabel 19. Hasil Belajar Siswa Pretest dan Posttest	139
Tabel 20. Hasil Uji Normalitas	141
Tabel 21. Hasil Uji Homogenitas Antar Kelompok	141
Tabel 22. Hasil Uji Wilcoxon Sign Rank Test	142
Tabel 23. Analisis Data Keterlaksanaan Produk pada Implementasi	145

Tabel 24. Analisis Persentase Kesepakatan Keterlaksanaan Model Pembelajaran pada Implementasi	146
Tabel 25. Keefektifan Model Pembelajaran Pada Implementasi	148
Tabel 26. Perilaku Belakar Siswa pada saat Implementasi	151
Tabel 27. Respon Siswa pada saat Implementasi	151
Tabel 28. Hasil Belajar pretest dan Posttest Implementasi	153
Tabel 29. Hasil Belajar Siswa Pretest dan Posttest.....	154
Tabel 30. Hasil Uji Normalitas	155
Tabel 31. Hasil Uji Homogenitas antar Kelompok	156
Tabel 32. Hasil Uji Wilcoxon Rank Test	157

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. gelombang transversal, Gelombang Longitudinal	59
Gambar 2. Superposisi Gelombang.....	62
Gambar 3. Gelombang Stasioner	63
Gambar 4. Pemantulan Gelombang pada Ujung Bebas	64
Gambar 5. Pemantulan Gelombang pada ujung terikat	65
Gambar 6. Rsonansi pada ujung tertutup	66
Gambar 7. Resonansi pada ujung terbuka.....	67
Gambar 8. Interferensi pada Gelombang yang Melewati Dua Celah	68
Fambar 9. Interferensi pada Gelombang yang Melewati Satu Celah.....	68
Gambar 10. Gelombang dengan Panjang Gelombang dan Amplitudo	69
Gambar 11. Kerangka berpikir	73
Gambar 12. Diagram Batang Hasil Analisis Data Keterlaksanaan Uji Coba	130
Gambar 13. Diagram Batang Hasil Analisis Data Keefektifan.....	134
Gambar 14. Respon Siswa	137
Gambar 15. Deskripsi Hasil Belajar Siswa	139
Gambar 16. Diagram Batang Hasil Analisis Data Keterlaksanaan Implementasi	144
Gambar 17. Diagram Batang Hasil Analisis Data Keefektifan.....	148
Gambar 18. Deskripsi Respon Siswa.....	151

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Bahan Ajar	176
Lampiran 2. Instrumen Evaluasi.....	205
Lampiran 3. LKS	211
Lampiran 3. RPP	221
Lampiran 4. Tabulasi data validasi produk	228
Lampiran 5. Data validasi untuk bahan ajar.....	230
Lampiran 6. Kelayakan LKS	231
Lampiran 7. Kelayakan instrument evaluasi	232
Lampiran 8. Uji validitas.....	234
Lampiran 9. Hasil Uji Reliabilitas.....	235
Lampiran 10. Analisis Data Uji Coba	253
Lampiran 11. Analisis data implementasi	264