

**PENGEMBANGAN MODUL DIGITAL INTERAKTIF
BERBASIS *DISCOVERY LEARNING* PADA MATERI
ELASTISITAS DAN HUKUM HOOKE**

Skripsi

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










**Hilma Suhailah Rizky Hasibuan
1302619045**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
2023**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

PENGEMBANGAN MODUL DIGITAL INTERAKTIF BERBASIS *DISCOVERY LEARNING* PADA MATERI ELASTISITAS DAN HUKUM HOOKE

Nama : Hilma Suhailah Rizky Hasibuan
NRM : 1302619045

	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Penanggung Jawab			
Dekan	<u>Prof. Dr. Muktiningsih, M.Si</u> NIP. 196405111989032001		29 / 08 / 2023
Wakil Penanggung Jawab			
Wakil Dekan I	<u>Dr. Esmar Budi, M.T.</u> NIP. 197207281999031002		24 / 08 / 2023
Ketua	<u>Dr. Hadi Nasbey, S.Pd., M.Si</u> NIP. 197909162005011004		16 / 08 / 2023
Sekretaris	<u>Upik Rahma Fitri, M.Pd.</u> NIP. 198903302022032009		14 / 08 / 2023
Anggota			
Dosen Pembimbing I	<u>Dr. Ir. Vina Serevina, M.M.</u> NIP. 196510021998032001		16 / 08 / 2023
Dosen Pembimbing II	<u>Dr. Esmar Budi, M.T.</u> NIP. 197207281999031002		16 / 08 / 2023
Penguji	<u>Dr. Firmanul Catur Wibowo, M.Pd.</u> NIP. 198704262019031009		19 / 08 / 2023

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan di bawah ini, mahasiswa Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta:

Nama : Hilma Suhailah Rizky Hasibuan
NIM : 1302619045
Program Studi : Pendidikan Fisika

Menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul “Pengembangan Modul Digital Interaktif Berbasis *Discovery Learning* Pada Materi Elastisitas dan Hukum Hooke” adalah:

1. Dibuat dan diselesaikan oleh saya sendiri berdasarkan data yang diperoleh dari hasil penelitian pada bulan Januari sampai Juli 2023.
2. Bukan merupakan duplikat skripsi yang pernah dibuat orang lain atau jiplakan karya tulis orang lain dan bukan terjemahan karya tulis orang lain.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan bersedia menanggung segala akibat yang timbul jika pernyataan yang saya buat tidak benar.

Jakarta, Juli 2023



Hilma Suhailah Rizky Hasibuan
NIM. 1302619045



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: 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 : HILMA SUTAILA# RIZKY HASIBUAN
NIM : 1302619045
Fakultas/Prodi : MIPA / PENDIDIKAN FISIKA
Alamat email : hilmas.rh@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 MODUL DIGITAL INTERAKTIF BERBASIS DISCOVERY LEARNING
PADA MATERI ELASTISITAS DAN HUKUM HOOKE

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, 25 Agustus 2023
Penulis

(HILMA SUTAILA# RIZKY H.)

ABSTRAK

HILMA SUHAILAH RIZKY HASIBUAN. Pengembangan Modul Digital Interaktif Berbasis *Discovery Learning* Pada Materi Elastisitas dan Hukum Hooke. Skripsi, Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta. Juli 2023.

Abad 21 dengan pesatnya perkembangan IPTEK membawa perubahan positif khususnya di bidang pendidikan. Peran teknologi di bidang pendidikan salah satunya pada media pembelajaran yang variatif sehingga siswa tidak merasa jenuh saat belajar. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran fisika berupa modul digital interaktif berbasis *discovery learning*. Modul digital interaktif berbasis *discovery learning* artinya bersifat dua arah dengan mengikuti sintaks *discovery learning* di dalamnya tertera umpan balik seperti menampilkan gambar, video, dan simulasi kemudian disertakan pertanyaan melalui google form. Penelitian ini mengacu pada model ADDIE. Langkah-langkah dalam penelitian ini yaitu menganalisis kebutuhan, merancang produk, mengembangkan produk, memvalidasi produk oleh para ahli (ahli materi, ahli media, dan ahli pembelajaran), serta uji coba secara terbatas kepada siswa dan pendidik, serta evaluasi di setiap tahapannya. Kevalidan modul digital interaktif dinilai menggunakan instrumen uji validasi oleh ahli materi, ahli media, dan ahli pembelajaran. Berdasarkan hasil uji validasi oleh ahli materi diperoleh rata-rata skor persentase aspek keseluruhan sebesar 92%, uji validasi oleh ahli media sebesar 82%, dan uji validasi oleh ahli pembelajaran sebesar 93%. Selanjutnya, hasil uji coba oleh pendidik mendapat skor persentase keseluruhan aspek sebesar 91% dan uji coba oleh siswa sebesar 92%. Berdasarkan hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa modul digital interaktif berbasis *discovery learning* pada materi elastisitas dan hukum hooke sangat valid digunakan sebagai media belajar mandiri siswa.

Kata-kata kunci: Modul Digital Interaktif, *Discovery Learning*, Elastisitas dan Hukum Hooke.

ABSTRACT

HILMA SUHAILAH RIZKY HASIBUAN. Development of Interactive Digital Modules Based on Discovery Learning on Elasticity and Hooke's Law. Thesis, Physics Education Study Program, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Jakarta State University. July 2023.

The 21st century with the rapid development of science and technology has brought positive changes, especially in the field of education. One of the roles of technology in education is in varied learning media so students don't feel bored while studying. This study aims to develop physics learning media in the form of interactive digital modules based on discovery learning. Discovery learning-based interactive digital modules mean that they are two-way by following the syntax of discovery learning in which there is feedback such as displaying images, videos, and simulations and then including questions via the Google form. This study refers to the ADDIE model. The steps in this research are analyzing needs, designing products, developing products, validating products by experts (material experts, media experts, and learning experts), as well as limited trials to students and educators, as well as evaluations at each stage. The validity of interactive digital modules was assessed using a validation test instrument by material experts, media experts, and learning experts. Based on the results of the validation test by material experts, the average percentage score for the overall aspect was 92%, the validation test by media experts was 82%, and the validation test by learning experts was 93%. Furthermore, the results of trials by educators scored a percentage of all aspects of 91% and trials by students of 92%. Based on these results, it can be concluded that the interactive digital module based on discovery learning on elasticity and Hooke's law is very valid to use as a medium for student self-learning.

Keywords: Interactive Digital Modules, Discovery Learning, Elasticity and Hooke's Law.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirobbil'alamiin. Segala puji kehadiran Allah SWT atas nikmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini di waktu yang tepat dengan anugerah dan ridha dari-Nya. Penelitian ini yang berjudul “Pengembangan Modul Digital Interaktif Berbasis *Discovery Learning* Pada Materi Elastisitas dan Hukum Hooke” disusun sebagai tugas akhir untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan.

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan do'a, dukungan, bantuan, semangat, dan bimbingan dalam segala proses menyelesaikan skripsi ini. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

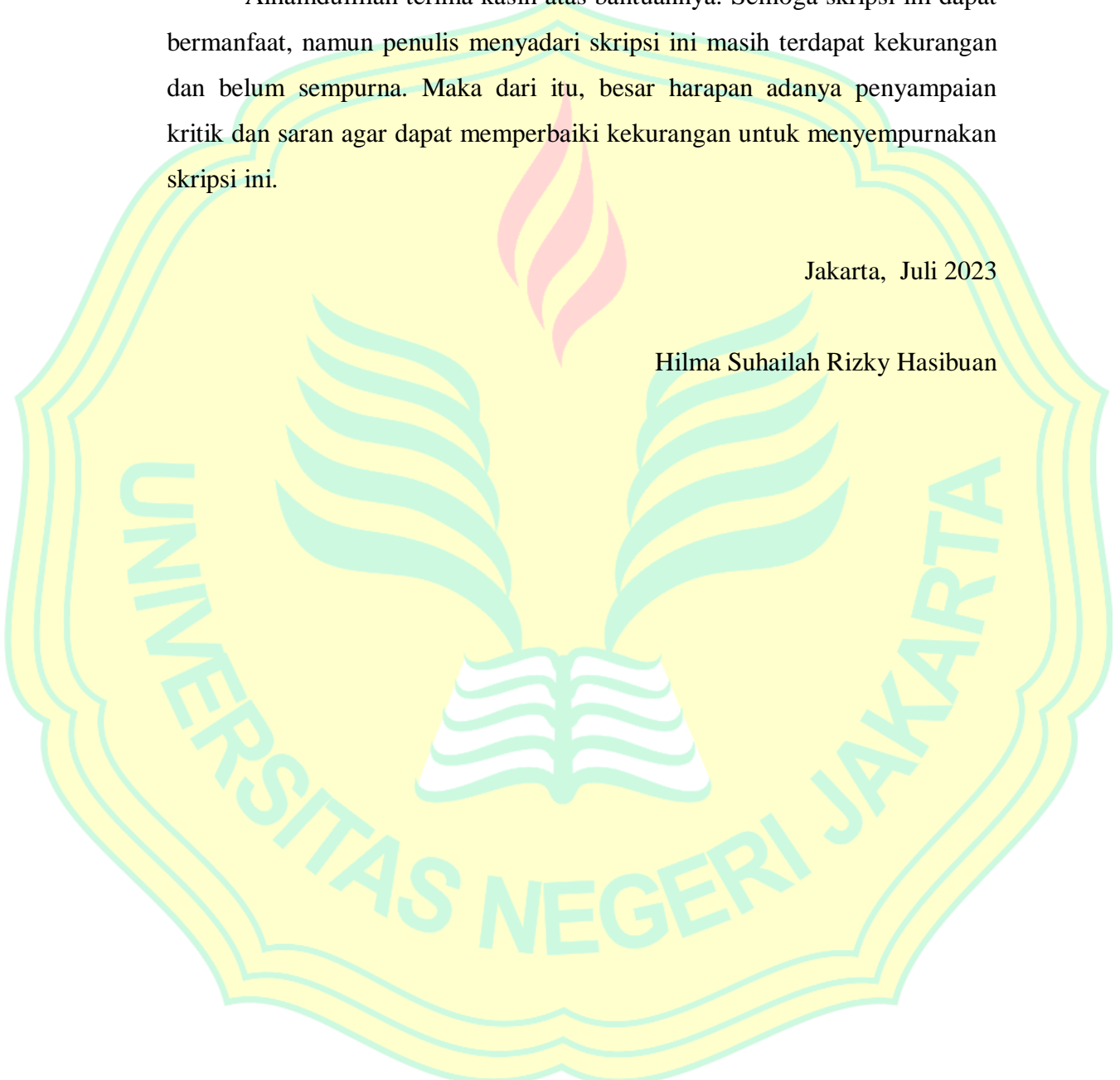
1. Bapak Dr. Hadi Nasbey, M.Si., selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Fisika yang selalu memberikan semangat dan memudahkan seluruh mahasiswanya dalam segala urusan akademik.
2. Ibu Dr. Ir. Vina Serevina, M.M., selaku dosen pembimbing I yang senantiasa meluangkan waktunya, mencurahkan ilmunya serta memberikan bimbingan hingga skripsi ini dapat terselesaikan.
3. Bapak Dr. Esmar Budi, M.T., selaku selaku dosen pembimbing II yang senantiasa meluangkan waktunya, mencurahkan ilmunya serta memberikan bimbingan hingga skripsi ini dapat terselesaikan.
4. Bapak Dr. Anggara Budi Susila, M.Si., selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah memberikan bimbingan selama perkuliahan.
5. Bapak Prof. Dr. Sunaryo, M.Si., Bapak Haris Suhendar, M.Sc., dan Ibu Upik Rahma Fitri, M.Pd., sebagai validator yang telah memberikan penilaian, saran dan masukannya dalam pengembangan modul digital interaktif.
6. Bapak dan Ibu Dosen serta Staff Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta yang telah memberikan ilmu yang sangat bermanfaat selama perkuliahan.
7. SMA Negeri 109 Jakarta yang telah memfasilitasi sarana dan prasarana selama penelitian dilakukan.

8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah membantu menyelesaikan skripsi ini baik secara langsung maupun tidak langsung.

Alhamdulillah terima kasih atas bantuannya. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat, namun penulis menyadari skripsi ini masih terdapat kekurangan dan belum sempurna. Maka dari itu, besar harapan adanya penyampaian kritik dan saran agar dapat memperbaiki kekurangan untuk menyempurnakan skripsi ini.

Jakarta, Juli 2023

Hilma Suhailah Rizky Hasibuan



LEMBAR PERSEMBAHAN

“Hiduplah seperti pohon kayu yang lebat buahnya: hidup di tepi jalan dan dilempari orang dengan batu, tetapi dibalas dengan buah.” –Abu Bakar Sibli

“Barang siapa yang bersungguh-sungguh berjalan pada jalannya maka pasti ia akan sampai pada tujuannya.” –Anonim

“Kebesaran seseorang tidak diukur dari kekuatannya, tapi diukur dari bagaimana dia berdiri tegap setiap kali dia terjatuh.” –Anonim

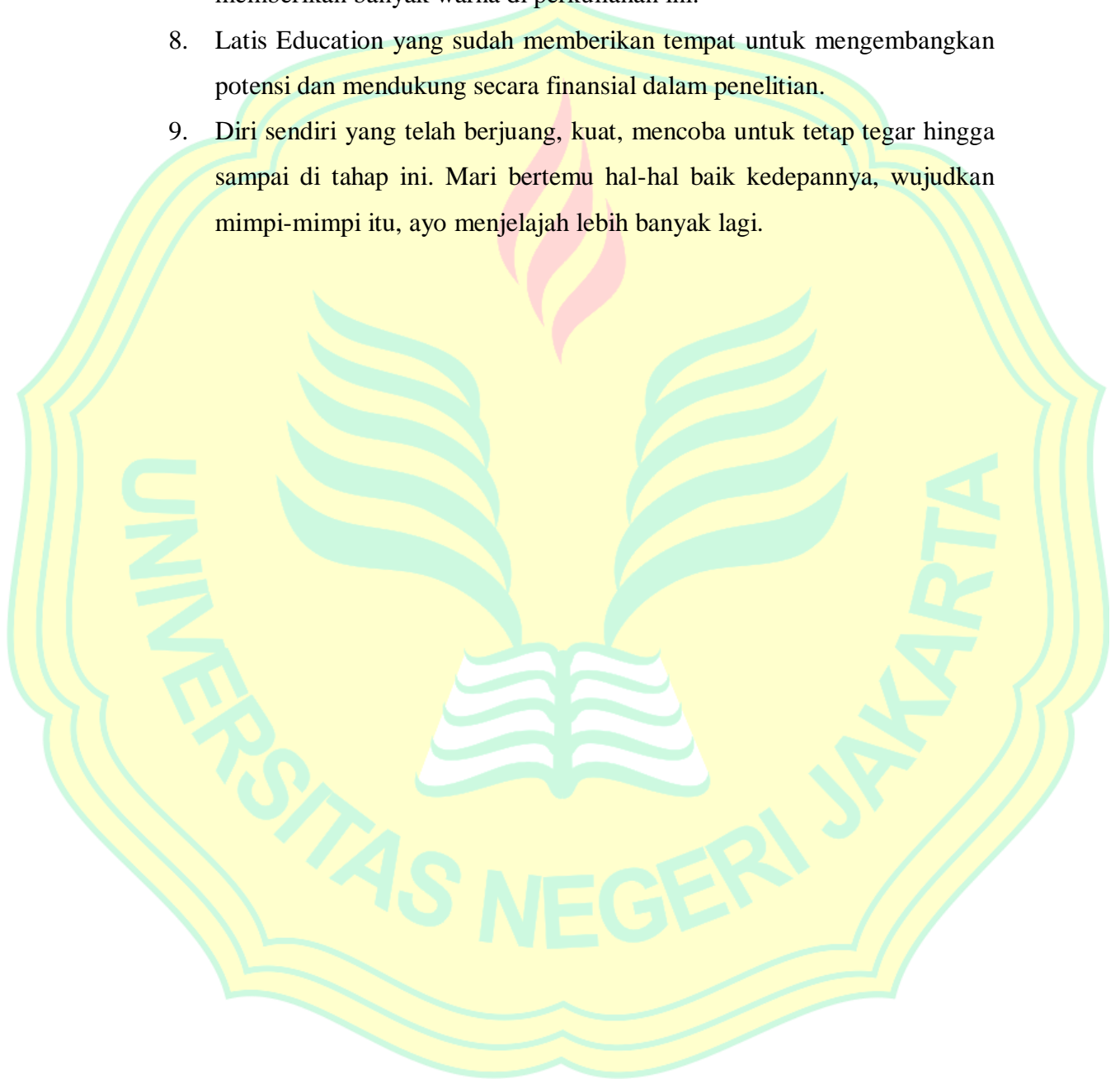
“Balas dendam terbaik adalah menjadikan dirimu lebih baik.” –Ali Bin Abi Thalib

“Rahasia kebahagiaan itu ada dalam 3 hal: bersyukur, bersabar, dan ikhlas.” –Anonim

Allhamdulillahirobbil'alamiin, terima kasih atas nikmat, rahmat dan ridho dari-Mu hingga skripsi ini dapat terselesaikan. Ku persembahkan skripsi ini kepada orang-orang terkasih, tercinta yang senantiasa mendukung tiada henti dan mendo'akan. Penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Ibu Nur Ajjah Harahap dan Bapak Ahmad Munir Hasibuan selaku orangtua tercinta yang senantiasa memberikan dukungan penuh, kasih sayang, dan lantunan do'a yang tak terhingga sampai tibalah saatnya putri kesayangannya berhasil meraih gelar Sarjana Pendidikan. Juga kepada Abang saya Victor Hamidy Hasibuan dan Adik saya Alm. Maswan Abdurrahman Hasibuan. Kurang rasanya perjuangan ini tanpa dukungan dan do'a dari saudaraku tersayang.
2. Beasiswa Bidikmisi yang telah membantu secara finansial dari awal perkuliahan ini.
3. *Physist* sayang Hani, Rista, Asri, Arfa, Orin, Nisa, Helma dan Olivia tersayang terima kasih untuk setiap *support* yang diberikan, kebersamai, memberikan ruang, waktu, dan perhatian.
4. Ibu Evita Riana, M.T. dan Ibu Nofridanti, S.Pd., yang telah memberikan tanggapan, saran dan masukannya dalam penelitian.
5. Siswa/i SMA Negeri 109 Jakarta kelas peminatan Fisika Kamis yang telah bersedia meluangkan waktunya sebagai *user* dari modul digital interaktif.

6. Teman-teman PKM 109 Jakarta terkhusus Amel, terima kasih atas bantuannya dan informasi yang diberikan selama proses penyelesaian skripsi ini.
7. Keluarga besar *Phympact* Pendidikan Fisika 2019 yang telah memberikan banyak warna di perkuliahan ini.
8. Latis Education yang sudah memberikan tempat untuk mengembangkan potensi dan mendukung secara finansial dalam penelitian.
9. Diri sendiri yang telah berjuang, kuat, mencoba untuk tetap tegar hingga sampai di tahap ini. Mari bertemu hal-hal baik kedepannya, wujudkan mimpi-mimpi itu, ayo menjelajah lebih banyak lagi.



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
LEMBAR PERSEMBAHAN	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Fokus Penelitian.....	5
C. Perumusan Masalah.....	6
D. Tujuan Penelitian.....	6
E. Manfaat Hasil Penelitian.....	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	7
A. Konsep Pengembangan Media.....	7
B. Konsep Media yang Dikembangkan.....	10
1. Modul Digital Interaktif.....	10
2. Model <i>Discovery Learning</i>	12
3. Canva dan Heyzine Flipbooks.....	16
4. Materi Elastisitas dan Hukum Hooke.....	17

C. Penelitian yang Relevan	27
D. Kerangka Berpikir	29
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	31
A. Tujuan Penelitian	31
B. Tempat dan Waktu Penelitian	31
C. Karakteristik Media yang Dikembangkan	31
D. Metode Penelitian	32
E. Langkah-Langkah Pengembangan Produk	33
1. Penelitian Pendahuluan	34
2. Rancangan Pengembangan Media	34
3. Validasi, Evaluasi, dan Revisi Media	47
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	58
A. Hasil Pengembangan Produk	58
1. Hasil analisis kebutuhan	58
2. Draft Produk	58
B. Kevalidan Produk	62
C. Uji Coba Produk	68
D. Pembahasan Hasil Penelitian	72
BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN SARAN	80
A. Kesimpulan	80
B. Implikasi	80
C. Saran	80
DAFTAR PUSTAKA	81
LAMPIRAN	85
RIWAYAT HIDUP	129

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Skema Model ADDIE	8
Gambar 2. 2. Peta Konsep Elastisitas dan Hukum Hooke.....	18
Gambar 2. 3. Karet gelang	19
Gambar 2. 4. Pegas.....	19
Gambar 2. 5. Balon.....	19
Gambar 2. 6. Plastisin.....	20
Gambar 2. 7. Tanah liat	20
Gambar 2. 8. Adonan kue	20
Gambar 2. 9. Tegangan.....	20
Gambar 2. 10. Regangan	21
Gambar 2. 11. Grafik Hubungan Tegangan dan Regangan.....	22
Gambar 2. 12. Susunan Pegas Seri.....	25
Gambar 2. 13. Susunan Pegas Paralel	26
Gambar 2. 14. Kerangka Berpikir	30
Gambar 3. 1. Langkah-langkah Pengembangan Produk	33
Gambar 3. 2. Realisasi Design Modul Digital Interaktif Berbasis Discovery Learning pada Materi Elastisitas dan Hukum Hooke	41
Gambar 3. 3. Tampilan Simulasi PhET	41
Gambar 3. 4. Tampilan Simulasi PhET Hukum Hooke	41
Gambar 3. 5. Tampilan menu “pengantar” Simulasi PhET Hukum Hooke	42
Gambar 3. 6. Tampilan Komponen Simulasi “Pengantar” Hukum Hooke	42
Gambar 3. 7. Tampilan menu “sistem” Simulasi PhET Hukum Hooke	43
Gambar 3. 8. Tampilan Susunan Pegas Seri Simulasi PhET Hukum Hooke	43
Gambar 3. 9. Tampilan Susunan Pegas Paralel Simulasi PhET Hukum Hooke..	44
Gambar 3. 10. Realisasi Penyajian <i>Design</i> Modul Digital Interaktif Berbasis <i>Discovery Learning</i> pada Materi Elastisitas dan Hukum Hooke	44
Gambar 3. 11. Alur Penelitian Pengembangan Modul Digital Interaktif.....	47
Gambar 4. 1. Grafik Hasil Validasi Oleh Ahli Materi	63
Gambar 4. 2. Grafik Hasil Validasi Oleh Ahli Media.....	65
Gambar 4. 3. Grafik Hasil Validasi Oleh Ahli Pembelajaran.....	67
Gambar 4. 4. Grafik Hasil Uji Coba Oleh Pendidik.....	70
Gambar 4. 5. Grafik Hasil Uji Coba Oleh Siswa	71

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1. Nilai modulus Young Berbagai Jenis Bahan.....	23
Tabel 3. 1. Sintaks <i>Discovery Learning</i> pada Modul Digital Interaktif.....	36
Tabel 3. 2. Kisi-kisi Instrumen Uji Validasi Oleh Ahli Materi	48
Tabel 3. 3. Kisi-kisi Instrumen Uji Validasi Oleh Ahli Media.....	49
Tabel 3. 4. Kisi-kisi Instrumen Uji Validasi Oleh Ahli Pembelajaran.....	51
Tabel 3. 5. Kisi-kisi Instrumen Uji Coba Oleh Pendidik	53
Tabel 3. 6. Kisi-kisi Instrumen Uji Coba Oleh Siswa	54
Tabel 3. 7. Skala Likert untuk Penilaian	56
Tabel 3. 8. Interpretasi Skor Skala Likert.....	57
Tabel 4. 1. Tampilan Hasil Pengembangan Modul Digital Interaktif.....	59
Tabel 4. 2. Pola Desain Pembelajaran Pada Modul Digital Interaktif Berbasis <i>Discovery Learning</i>	61
Tabel 4. 3. Hasil Validasi Oleh Ahli Materi.....	63
Tabel 4. 4. Tampilan Modul Digital Interaktif Sebelum dan Sesudah Direvisi Sesuai Saran Ahli Materi	64
Tabel 4. 5. Hasil Validasi Oleh Ahli Media	64
Tabel 4. 6. Tampilan Modul Digital Interaktif Sebelum dan Sesudah Direvisi Sesuai Saran Ahli Media	66
Tabel 4. 7. Hasil Validasi Oleh Ahli Pembelajaran	67
Tabel 4. 8. Tampilan Modul Digital Interaktif Sebelum dan Sesudah Direvisi Sesuai Saran Ahli Pembelajaran.....	68
Tabel 4. 9. Hasil Uji Coba Produk oleh Pendidik	69
Tabel 4. 10. Hasil Uji Coba Produk oleh Siswa	71
Tabel 4. 11. Hasil Uji Validasi Modul Digital Interaktif	74
Tabel 4. 12. Hasil Uji Coba Modul Digital Interaktif	74

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Alur dan Jadwal Rencana Penelitian	85
Lampiran 2. Instrumen Analisis Kebutuhan	85
Lampiran 3. Hasil Analisis Kebutuhan	86
Lampiran 4. Surat Perizinan Validasi	89
Lampiran 5. Instrumen Validasi oleh Ahli Materi	92
Lampiran 6. Hasil Validasi oleh Ahli Materi	97
Lampiran 7. Instrumen Validasi oleh Ahli Media	98
Lampiran 8. Hasil Validasi oleh Ahli Media	103
Lampiran 9. Instrumen Validasi oleh Ahli Pembelajaran	103
Lampiran 10. Hasil Validasi oleh Ahli Pembelajaran	109
Lampiran 11. Surat Perizinan Observasi	109
Lampiran 12. Surat Balasan Perizinan Observasi	110
Lampiran 13. Instrumen Uji Coba oleh Pendidik	111
Lampiran 14. Hasil Uji Coba oleh Pendidik	119
Lampiran 15. Instrumen Uji Coba oleh Siswa	119
Lampiran 16. Hasil Uji Coba oleh Siswa	126
Lampiran 17. Dokumentasi Uji Coba	126
Lampiran 18. Hasil Pengembangan Produk	128

