

**PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS *PROBLEM
BASED LEARNING* (PBL) PADA MATERI FLUIDA STATIS
DILENGKAPI SOAL *HIGHER ORDER
THINKING SKILLS* (HOTS)**

Skripsi

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



Alifah Widya Fatmawati

1302622082

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA

FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM

UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA

2026

PERSETUJUAN PANITIA UJIAN SKRIPSI
PENGEMBANGAN E-MODUL BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING*
(PBL) PADA MATERI FLUIDA STATIS DILENGKAPI SOAL *HIGHER*
ORDER THINKING SKILLS (HOTS)

Nama : Alifah Widya Fatmawati

NIM : 1302622082

	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Penanggung Jawab:			
Dekan	<u>Dr. Hadi Nasbey, S.Pd., M.Si.</u> NIP. 197909162005011004		03 / 08 2026
Wakil Penanggung Jawab:			
Wakil Dekan I	<u>Dr. Meiliasari, S.Pd., M.Sc.</u> NIP. 197905042009122002		03 / 08 2026
Ketua Penguji	<u>Prof. Dr. Esmar Budi, S.Si., M.T.</u> NIP. 197207281999031002		21 / 7 26
Sekretaris	<u>Muhammad Nur Farizky, M.Si.</u> NIP. 199408272025061004		21 / 7 26
Anggota:			
Pembimbing I	<u>Prof. Dr. I Made Astra, M.Si.</u> NIP. 195812121984031004		21 / 7 26
Pembimbing II	<u>Wulandari Fitriani, S.Pd., M.Pd.</u> NIP. 199503112024062002		21 / 7 26
Penguji Ahli	<u>Drs. Andreas Handjoko Permana, M.Si.</u> NIP. 196211241994031001		21 / 7 26

Dinyatakan lulus ujian skripsi pada tanggal 13 Juli 2026

LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul "Pengembangan E-Modul berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada materi Fluida Statis dilengkapi Soal *Higher Order Thinking Skills* (HOTS)" yang disusun sebagai syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan dari Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Negeri Jakarta adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing.

Sumber informasi yang disebutkan dalam teks atau dikutip dari penulis lain yang telah dipublikasikan telah 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 ditemukan sebagian besar skripsi ini bukan hasil karya saya sendiri dalam bagian-bagian tertentu, saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya sanding dan sanksi-sanksi lainnya sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Jakarta, 28 Juni 2026



Alifah Widya Fatmawati

ABSTRAK

ALIFAH WIDYA FATMAWATI. Pengembangan E-Modul berbasis *Problem Based Learning* pada Materi Fluida Statis dilengkapi Soal HOTS. Skripsi, Program Studi Pendidikan Fisika. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta, Juni 2026

Penelitian ini bertujuan mengembangkan e-modul berbasis *Problem Based Learning* (PBL) yang dilengkapi soal *Higher Order Thinking Skills* (HOTS) pada materi Fluida Statis serta mengetahui tingkat kelayakannya sebagai media pembelajaran fisika di SMA. Penelitian menggunakan metode *Research and Development* (R&D) dengan model ADDIE. Validasi oleh tiga ahli menunjukkan persentase kelayakan aspek materi 92,6%, media 95,6%, pembelajaran 94,3%, dan soal HOTS 92,76% dengan kategori sangat layak. Reliabilitas soal sebesar 0,80 berkategori tinggi. Respons guru sebesar 87,4% dan siswa 85,41% berkategori sangat baik. E-modul dinyatakan sangat layak digunakan sebagai media pembelajaran fisika di SMA.

Kata kunci: e-modul, *Problem Based Learning*, *Higher Order Thinking Skills*, Fluida Statis.

Intelligentia - Dignitas

ABSTRACT

ALIFAH WIDYA FATMAWATI. Development of a Problem-Based Learning E-Module Integrated with Higher Order Thinking Skills (HOTS) Questions on Static Fluids. Undergraduate Thesis. Physics Education Study Program, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Negeri Jakarta, June 2026.

This study aimed to develop a Problem-Based Learning (PBL)-based e-module integrated with Higher Order Thinking Skills (HOTS) questions on the topic of Static Fluids and to determine its feasibility as a physics learning medium for senior high school students. This study employed the Research and Development (R&D) method using the ADDIE development model. Validation by three experts indicated feasibility percentages of 92.6% for the content aspect, 95.6% for the media aspect, 94.3% for the learning aspect, and 92.76% for the HOTS questions, all categorized as highly feasible. The reliability coefficient of the HOTS questions was 0.80, indicating high reliability. Furthermore, teachers' and students' responses reached 87.4% and 85.41%, respectively, both categorized as very good. Therefore, the developed e-module was considered highly feasible for use as a physics learning medium in senior high schools.

Keywords: e-module, Problem-Based Learning, Higher Order Thinking Skills, Static Fluids

Intelligentia - Dignitas



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
PERPUSTAKAAN DAN KEARSIPAN

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 : Alifah Widya Fatmawati
NIM : 1302622082
Fakultas/Prodi : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam / Pendidikan Fisika
Alamat email : widyafatmawatialifah@gmail.com

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

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

yang berjudul :

Pengembangan E-Modul berbasis Problem Based Learning (PBL) pada
Materi Fluida Statis dilengkapi Soal Higher Order Thinking Skills (HOTS)

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan dan Kearsipan 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, 13 Agustus 2026

Penulis

(Alifah Widya Fatmawati)

KATA PENGANTAR

Puji dan sukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat-NYA sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Karya ilmiah yang berjudul "Pengembangan E-Modul berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada Materi Fluida Statis dilengkapi Soal HOTS" ini disusun sebagai tugas akhir untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd).

Penulis menyadari bahwa skripsi ini tidak dapat terselesaikan tanpa bantuan dan arahan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis dengan tulus ingin berterima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. I Made Astra, M. Si. Dan Ibu Wulandari Fitriani, S. Pd, M. Pd. Selaku dosen pembimbing I dan dosen pembimbing II yang telah meluangkan waktu untuk memberikan masukan dan saran.
2. Pembimbing Akademik Ibu Dr. Vina Serevina, M. M. Yang telah membimbing penulis secara akademik selama kuliah di Program Studi Pendidikan Fisika Universitas Negeri Jakarta.
3. Ibu Dwi Susanti, M. Pd selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Fisika yang telah membantu selama penulis menyelesaikan skripsi.
4. Bapak Abu Bakar selaku admin Program Studi Pendidikan Fisika yang telah membantu administrasi penulis.
5. Ibu Renita Lestarsi, S. Pd selaku guru SMAN 36 Jakarta yang telah membantu penulis selama melakukan penelitian.

Masih terdapat banyak kekurangan dalam penyelesaian skripsi ini. Namun, penulis berharap, semoga karya ilmiah ini dapat bermanfaat.

Jakarta, 28 Juni 2026

Alifah Widya Fatmawati

HALAMAN PERSEMBAHAN

Alhamdulillah, puji dan syukur dipanjatkan kepada Allah SWT karena rahmat-Nya skripsi ini dapat diselesaikan dengan tepat waktu. Skripsi ini selesai dengan adanya berbagai dukungan, maka dengan segenap hati penulis persembahkan skripsi ini untuk:

1. Cinta pertamaku dan panutanku Papa Eko Apriyanto dan Mama Nur Fatimah. Terima kasih penulis ucapkan atas segala pengorbanan dan ketulusan yang diberikan. Meskipun Papa dan Mama tidak sempat merasakan pendidikan dibangku perkuliahan, namun Papa dan Mama selalu senantiasa memberikan yang terbaik, tek kenal lelah mendoakan, mengusahakan, memberikan dukungan baik secara moral maupun finansial, serta memprioritaskan pendidikan dan kebahagiaan anak-anaknya. Perjalanan bersama Papa dan Mama mengajarkan penulis menjadi pribadi yang kuat, sabar, dan mandiri. Skripsi ini menjadi wujud terima kasih atas segala pengorbanan, sekaligus langkah awal untuk mewujudkan harapan melihat anak perempuan pertama menyandang gelar sarjana. Semoga Allah SWT senantiasa memberikan kesehatan, umur yang panjang kepada Papa dan Mama agar dapat menyaksikan setiap keberhasilan yang akan penulis raih di masa mendatang.
2. Untuk kedua adik penulis Alfian dan Adibah. Terima kasih telah menjadi sumber semangat dan motivasi dalam setiap perjalanan langkah penulis. Meski sering bertengkar dalam hal kecil namun di balik itu semua, kalianlah alasan terbesar penulis untuk terus berjuang menyelesaikan skripsi ini di kala hampir menyerah, dan pengingat bahwa perjalanan ini tidak dijalani sendirian. Terima kasih atas dukungan dan perhatian yang kalian berikan. Semoga kelak penulis dapat menjadi kakak yang selalu bisa kalian banggakan.
3. Keluarga besar penulis yang senantiasa memberikan doa, dukungan, perhatian, dan semangat selama penulis menempuh pendidikan hingga menyelesaikan skripsi ini. Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan dengan keberkahan dan kebahagiaan.
4. Sahabat penulis sejak kecil yang sudah penulis anggap seperti saudara Tabita Tia Eka Pratiwi. Terima kasih karena telah selalu menemani penulis sejak kecil, senantiasa hadir dalam setiap kebahagiaan maupun saat penulis merasa lelah, ragu,

dan hampir menyerah. Kehadiran Tia yang menjadi tempat bercerita, berkeluh kesah, serta memberikan semangat dalam proses yang di lalui. Semoga segala kebaikan, ketulusan, dan dukungan yang telah diberikan mendapatkan balasan terbaik serta keberkahan dalam setiap perjalanan hidupmu.

5. Untuk sahabat penulis sewaktu SMP Parha, Sahrul, Rasyid, Chandra, Iki, Milan. Terima kasih penulis ucapkan karena sudah menemani penulis berproses sampai penulis bisa menyelesaikan skripsi ini. Candaan kalian membuat penulis sangat terhibur dikala penulis merasa hampir menyerah. Terima kasih atas motivasi dan kebersamaan yang sangat berarti bagi penulis. Semoga persahabatan ini tetap terjalin erat dan membawa kita menuju kesuksesan masing-masing.
6. Teruntuk seseorang yang tidak dapat penulis sebutkan namanya. Terima kasih telah berkontribusi banyak dalam penulisan skripsi ini, tenaga, pikiran, maupun materi dan senantiasa sabar menghadapi penulis. Terima kasih telah menjadi bagian dari perjalanan penulis sejak tahun 2024 hingga mendapat gelar sarjana. Terima kasih banyak telah menjadi rumah tempat berkeluh kesahku di waktu lelahmu, menjadi pendengar yang baik, menghibur. Semoga segala urusanmu selalu dipermudah dan kita bisa tetap bersama.
7. Teman penulis selama perkuliahan, geng "Aku Ingin Liburan" yaitu Dewi, Novita, Nabila, Renata, dan Rika. Terima kasih atas kebersamaan, dukungan, serta semangat yang telah diberikan selama menjalani perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini. Semoga persahabatan ini terus terjalin dan suatu saat nanti kita dapat mewujudkan impian untuk berlibur bersama.
8. *Last but not least*, teruntuk diri saya sendiri Alifah Widya Fatmawati. Terima kasih karena telah memilih untuk terus melangkah, tetap bertahan di tengah keraguan, kelelahan, kegagalan, dan berbagai rintangan yang datang silih berganti. Tidak semua orang mengetahui proses yang telah kamu lalui, tetapi setiap langkah kecil yang kamu usahakan telah mengantarkanmu hingga berada di titik ini. Skripsi ini bukan sekadar gelar sarjana, tetapi bukti dari setiap doa, perjuangan, dan pengorbanan yang telah dilalui. *"She believed she could, so she did."* Semoga pencapaian ini menjadi awal dari perjalanan yang lebih indah. Tetaplah menjadi perempuan yang kuat, rendah hati, dan tidak pernah berhenti bermimpi. Percayalah, Allah SWT selalu memberikan yang terbaik pada waktu-Nya.

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN PANITIA UJIAN SKRIPSI	i
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Fokus Penelitian	4
C. Perumusan Masalah	4
D. Manfaat Hasil Penelitian	5
a) Teoritis.....	5
b) Manfaat Praktis	5
BAB II KAJIAN PUSTAKA	6
A. Konsep Pengembangan Model.....	6
1. Metode Penelitian Pengembangan	6
2. Model Pengembangan ADDIE.....	7
B. Konsep Model yang Dikembangkan.....	10
1. Media Pembelajaran.....	10
2. Modul	19
3. E-Modul	23
4. Problem Based Learning (PBL).....	27
5. Soal <i>Higher Order Thinking Skills</i> (HOTS).....	30
6. Konsep Fisika.....	33
C. Penelitian Terdahulu.....	40
D. Kerangka Berpikir.....	41

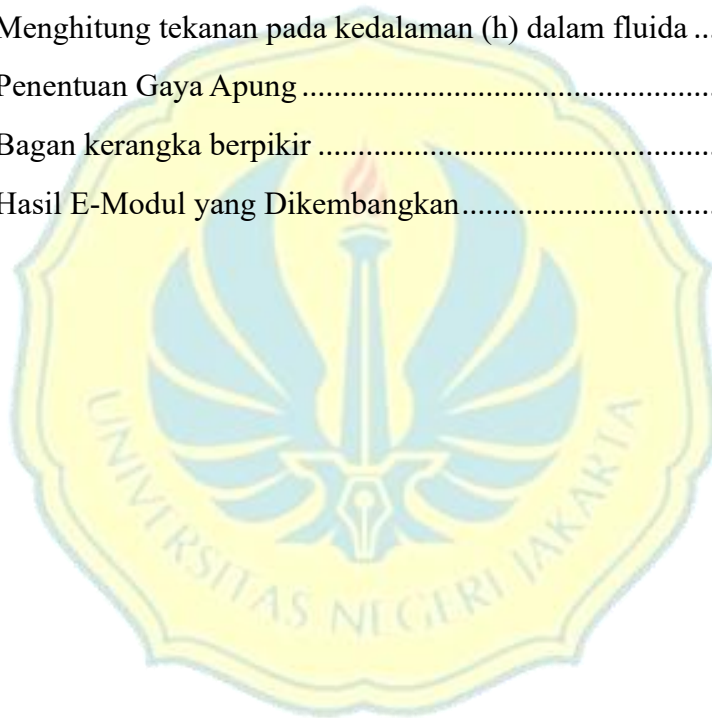
E. Rancangan Model.....	43
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	45
A. Tujuan Penelitian.....	45
B. Tempat dan Waktu Penelitian.....	45
C. Karakteristik Model yang Dikembangkan	45
D. Pendekatan dan Metode Penelitian	46
E. Langkah-langkah Pengembangan Model	46
1. Penelitian Pendahuluan	46
2. Perencanaan Pengembangan Model.....	47
3. Validasi, Evaluasi, dan Revisi Model.....	54
4. Teknik Analisis Data	60
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	64
A. Hasil Pengembangan Model	64
1. Hasil Analisis Kebutuhan.....	64
2. Model Draft 1	65
3. Model Draft 2.....	68
4. Model Draft Final.....	71
B. Hasil Uji Kelayakan Produk.....	71
1. Hasil Uji Kelayakan E-Modul.....	71
2. Hasil Uji Kelayakan Soal HOTS.....	72
C. Hasil Uji Coba Produk	73
1. Hasil Uji Coba Skala Terbatas	73
2. Hasil Uji Coba Skala Besar.....	75
D. Pembahasan.....	77
BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI DAN SARAN	84
A. Kesimpulan	84
B. Implikasi.....	84
C. Saran.....	84
DAFTAR PUSTAKA.....	85
LAMPIRAN-LAMPIRAN	92
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	153

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Sintaks Model Problem Based Learning (PBL).....	29
Tabel 2.2 CP dan ATP	33
Tabel 2.3 Rancangan Model.....	43
Tabel 3.1 Storyboard E-Modul.....	49
Tabel 3.2 Kisi-kisi Instrumen Validasi E-Modul oleh Ahli.....	55
Tabel 3.3 Kisi-kisi Instrumen Validasi Soal HOTS oleh Ahli.....	57
Tabel 3.4 Kisi-kisi Instrumen Uji Coba Pengguna oleh Guru	58
Tabel 3.5 Kisi-kisi Instrumen Uji Coba Pengguna oleh Siswa	59
Tabel 3.6 Skala Likert	61
Tabel 3.7 Persentase Kelayakan	61
Tabel 3.8 Kriteria Koefisien Reliabilitas.....	62
Tabel 3.9 Skala Likert	63
Tabel 3.10 Persentase Respons	63
Tabel 4.1 Hasil Pengembangan Model Draft 1	65
Tabel 4.2 Catatan dan Saran oleh Ahli	69
Tabel 4.3 Hasil Perbaikan Produk.....	69
Tabel 4.4 Hasil Uji Kelayakan E-Modul oleh Ahli	71
Tabel 4.5 Hasil Uji Kelayakan Soal HOTS oleh Ahli.....	73
Tabel 4.6 Hasil Uji Reliabilitas Soal HOTS.....	73
Tabel 4.7 Hasil Pengerjaan Soal HOTS Skala Terbatas.....	74
Tabel 4.8 Hasil Respons Siswa Terhadap E-Modul Skala Terbatas.....	74
Tabel 4.9 Hasil Pengerjaan Soal HOTS Skala Besar	76
Tabel 4.10 Hasil Respons Siswa Terhadap E-Modul Skala Besar	76
Tabel 4.11 Hasil Respons Guru.....	77

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Siswa Memahami Materi Fisika dalam Bentuk Ilustrasi dan Gambar	1
Gambar 1.2 Kesulitan Siswa pada Materi di Kelas XI	3
Gambar 1.3 Siswa Membutuhkan Soal HOTS.	4
Gambar 2.1 Tahapan model ADDIE	8
Gambar 2.2 Peta Konsep Fluida	34
Gambar 2.3 Peta Konsep Fluida Statis.....	35
Gambar 2.4 Tekanan fluida di segala arah pada kedalaman tertentu	36
Gambar 2.5 Menghitung tekanan pada kedalaman (h) dalam fluida	36
Gambar 2.6 Penentuan Gaya Apung	38
Gambar 2.7 Bagan kerangka berpikir	42
Gambar 4.1 Hasil E-Modul yang Dikembangkan.....	71



Intelligentia - Dignitas

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Produk yang telah dikembangkan	93
Lampiran 2. Hasil Analisis Kebutuhan	94
Lampiran 3. Tabel Kegiatan Penelitian	97
Lampiran 4. Surat Persetujuan Uji Validasi	98
Lampiran 5. Instrumen dan Rubrik Penilaian Uji Kelayakan	99
Lampiran 6. Hasil Uji Kelayakan oleh Ahli 1	112
Lampiran 7. Hasil Uji Kelayakan oleh Ahli 2	119
Lampiran 8. Hasil Uji Kelayakan oleh Ahli 3	126
Lampiran 9. Instrumen Angket dan Hasil Uji Coba Pengguna Guru	133
Lampiran 10. Hasil Uji Coba Pengguna oleh Guru	134
Lampiran 11. Instrumen Angket Uji Coba Pengguna oleh Siswa	136
Lampiran 12. Hasil Uji Coba Skala Terbatas	137
Lampiran 13. Hasil Uji Reliabilitas Soal HOTS	139
Lampiran 14. Hasil uji Coba Skala Besar	140
Lampiran 15. Surat Izin Penelitian	146
Lampiran 16. Surat Balasan dari Sekolah	147
Lampiran 17. Absensi Siswa	148
Lampiran 18. Dokumentasi	152

Intelligentia - Dignitas