

LAMPIRAN



Lampiran 1 Surat Izin Pengambilan Data Penelitian



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA

PROGRAM PASCASARJANA

Jalan Udayana Nomor 11 Singaraja, Bali 81116 Telepon 081999446444 Laman www.pasca.undiksha.ac.id

Singaraja, 29 September 2025

Nomor : 4993/UN48.14.1/PT.02.05/2025

Hal : Mohon Ijin Pengambilan Data Penelitian

Yth. : **Kepala SMAS Kristen Harapan**

di tempat.

Dengan hormat, dalam rangka pengumpulan data untuk Penelitian Tesis mahasiswa Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha, kami mohon kesedian Bapak/Ibu untuk dapat menerima dan mengijinkan mahasiswa kami sebagai berikut:

Nama : I N. Widya Artha
NIM : 2429071016
Program Studi : Teknologi Pendidikan (S2)
Judul Penelitian : Pengembangan E-Modul Fisika Berbasis *Problem-Based Collaborative Learning* untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah dan Prestasi Belajar Siswa SMA Kelas XI di SMAK Harapan.

untuk mendapatkan data/informasi yang dibutuhkan oleh mahasiswa dalam melakukan penelitian. Atas perhatian, berkenaan dan kerja sama yang baik kami ucapkan terima kasih.

Menyetujui,

Pembimbing I

I Gde Wawan Sudatha

NIP. 198202142008121004

Pembimbing II

I Kadek Suartama

NIP. 198104142006041001



Mengetahui,
a.n. Direktur,
Wadir I,

I Bagus Putu Arnyana

NIP. 195812311986011005

Lampiran 2 Surat Balasan Persetujuan Penelitian



Denpasar, 1 Oktober 2025

Nomor : 16821/VIII/SMAX/2025
Lampiran : -
Hal : Persetujuan Penelitian
Yth. : **I N. Widya Artha, S.Pd. (Guru Fisika)**
di Tempat

Dengan hormat,

Bersama surat ini, kami memberikan persetujuan kepada:

Nama : I N. Widya Artha
NIM : 2429071016
Program Studi : Teknologi Pendidikan (S2)

untuk melaksanakan penelitian di SMAS Kristen Harapan Denpasar dalam rangka penyusunan tesis pada program magister yang sedang ditempuh. Adapun judul penelitian yang dilaksanakan adalah "Pengembangan E-Modul Berbasis *Problem-Based Collaborative Learning* (PBCL) Pada Mata Pelajaran Fisika untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah dan Prestasi Belajar Peserta Didik." Penelitian tersebut dilaksanakan pada peserta didik kelas XI SMAS Kristen Harapan Denpasar Tahun Ajaran 2025/2026.

Demikian surat persetujuan penelitian ini disampaikan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya. Atas perhatian dan kerja samanya diucapkan terima kasih.

Kepala SMAS Kristen Harapan

Des. I Gusti Putu Karibawa, M.Pd.

Lampiran 3 Instrumen Analisis Kebutuhan



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA

PROGRAM PASCASARJANA

Jalan Udayana Nomor 11 Singaraja, Bali 81116 Telepon 081999446444 Laman www.unpganesha.ac.id

INSTRUMEN ANALISIS KEBUTUHAN UNTUK GURU FISIKA

Bapak/Ibu guru Fisika yang saya hormati, izinkan saya mengganggu sebentar kegiatan Bapak/Ibu untuk mengisi kuesioner berikut. Jawaban yang Bapak/Ibu berikan sama sekali tidak ada kaitannya dengan penilaian kinerja Bapak/Ibu dalam mengajar. Untuk itu saya mohon kerjasamanya untuk menjawab pertanyaan di bawah ini yang nantinya akan saya jadikan bahan dalam penyusunan tesis. Atas bantuan dan kerjasamanya saya ucapkan terima kasih.

Petunjuk:

1. Berikanlah jawaban yang sesuai dengan kenyataan dan kata hati Bapak/Ibu dengan cara menuliskannya pada ruang kosong di bawah pertanyaan.
2. Catatlah saran dan komentar Bapak/Ibu jika ada permasalahan lain terkait dengan pembelajaran Fisika di kelas XI SMAK Harapan.

Pertanyaan:

1. Dalam mengajar Fisika di kelas XI, metode apa saja yang biasanya Bapak/Ibu gunakan? Apakah lebih banyak ceramah, penugasan, atau diskusi?
.....
2. Bagaimana keterlibatan siswa ketika mempelajari konsep-konsep Fisika yang abstrak (misalnya Dinamika Gerak Partikel, Fluida, Gelombang Bunyi dan Cahaya, Kalor, Termodinamika)? Apakah mereka sudah bisa mengaitkan dengan fenomena sehari-hari?
.....
3. Bagaimana kondisi fasilitas laboratorium Fisika di sekolah? Apakah sudah memadai untuk melaksanakan praktikum secara rutin?
.....
4. Menurut Bapak/Ibu, apakah waktu pembelajaran Fisika yang tersedia sudah mencukupi untuk mendalami seluruh materi?
.....
5. Sejauh mana Bapak/Ibu pernah mencoba atau menerapkan model pembelajaran kolaboratif berbasis masalah (Problem Based Collaborative Learning/PBCL) dalam pembelajaran Fisika?
.....
6. Bagaimana sikap ilmiah siswa (rasa ingin tahu, keterbukaan pada bukti, kejujuran mengolah data, ketelitian) selama mengikuti pembelajaran Fisika?
.....



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA

PROGRAM PASCASARJANA

Jalan Udayana Nomor 11 Singaraja, Bali 81116 Telepon 081999446444 Laman www.pasca.undiksha.ac.id

7. Bagaimana capaian prestasi belajar siswa pada mata pelajaran Fisika, misalnya berdasarkan nilai ulangan harian atau ujian semester?

.....

8. Menurut Bapak/Ibu, apakah diperlukan sumber belajar digital (misalnya e-modul) yang interaktif, kontekstual, dan dapat mendukung kolaborasi siswa dalam belajar Fisika?

.....

.....

Saran dan Komentar:

.....

.....

.....

Denpasar,

(.....)



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA

PROGRAM PASCASARJANA

Jalan Udayana Nomor 11 Singaraja, Bali 81116 Telepon 081999446444 Laman www.pasca.updiksa.ac.id

**INSTRUMEN ANALISIS KEBUTUHAN SISWA
BERDASARKAN MODEL ASSURE
(Smaldino, Lowther, & Mims, 2019)**

Nama Peneliti : I N. Widya Artha, S.Pd.
Judul Penelitian : Pengembangan e-Modul Berbasis *Problem-Based Collaborative Learning* (PBCL) pada Mata Pelajaran Fisika untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah dan Prestasi Belajar Siswa Kelas XI SMAK Harapan.

A. Analisis Karakteristik Siswa (*Analyze Learners*)

(Smaldino, 2019, p. 41–43: *Analyze Learners — general characteristics, entry competencies, learning styles*)

Tabel 1. Analisis Karakteristik Siswa

No	Pernyataan	1	2	3	4	5
1	Saya memahami konsep Fisika yang disampaikan guru dengan baik.					
2	Saya merasa kesulitan memahami konsep Fisika yang bersifat abstrak.					
3	Saya lebih mudah belajar jika materi disertai gambar, video, atau simulasi.					
4	Saya lebih termotivasi belajar jika pelajaran dikaitkan dengan masalah di kehidupan nyata.					
5	Saya senang belajar melalui kegiatan kelompok dan diskusi.					
6	Saya lebih cepat memahami pelajaran jika aktif menemukan jawabannya sendiri.					
7	Saya terbiasa menggunakan perangkat digital (HP/laptop) untuk mendukung belajar.					
8	Saya merasa pembelajaran Fisika di kelas masih berpusat pada guru.					

B. Kompetensi Awal dan Kesiapan Digital (*Entry Competencies*)

(Smaldino, 2019, p. 42: *Specific entry competencies and prior knowledge*)

Tabel 2. Analisis Kompetensi Awal dan Kesiapan Digital

No	Pernyataan	1	2	3	4	5
9	Saya pernah menggunakan e-modul atau media digital untuk belajar Fisika.					
10	Saya mampu mengoperasikan perangkat (HP/laptop) untuk membaca materi digital.					
11	Saya memiliki akses internet yang memadai untuk kegiatan belajar online.					
12	Saya siap mengikuti pembelajaran yang menggunakan e-modul interaktif.					

C. Kebutuhan Belajar dan Aktivitas (*Require Learner Participation*)

(Smaldino, 2019, p. 54–56: *Require Learner Participation — practice, feedback, collaboration*)

Tabel 3. Analisis Kebutuhan Belajar dan Aktivitas

No	Pernyataan	1	2	3	4	5
13	Saya lebih mudah belajar Fisika melalui kegiatan pemecahan masalah.					
14	Saya senang berdiskusi dan berbagi ide dengan teman untuk menyelesaikan soal.					
15	Saya ingin media belajar yang mendorong kerja sama dalam kelompok.					



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA

PROGRAM PASCASARJANA

Jalan Udayana Nomor 11 Singaraja, Bali 81116 Telepon 081999446444 Laman www.nasca.updika.ac.id

No	Pernyataan	1	2	3	4	5
16	Saya senang jika media belajar memberikan latihan dan umpan balik otomatis.					
17	Saya ingin media belajar yang memberi kesempatan untuk refleksi diri setelah belajar.					

D. Sikap Ilmiah Siswa (*Scientific Attitude*)

(Selaras dengan prinsip Smaldino, Bab 4 — *Problem-Based & Cooperative Learning* mendorong sikap ilmiah)

Tabel 4. Analisis Sikap Ilmiah Siswa

No	Pernyataan	1	2	3	4	5
18	Saya memiliki rasa ingin tahu terhadap fenomena Fisika di sekitar saya.					
19	Saya berusaha mencari penjelasan logis atas setiap peristiwa yang saya temui.					
20	Saya mau mendengarkan dan mempertimbangkan pendapat orang lain dalam diskusi.					
21	Saya tekun mencari solusi meskipun percobaan pertama gagal.					
22	Saya berani mengemukakan ide atau hipotesis dalam kelompok belajar.					

E. Kebutuhan Media dan Teknologi (*Select Strategies, Technology, Media, and Materials*)

(Smaldino, 2019, p. 48–52: *selecting or designing materials that engage learners*)

Tabel 5. Analisis Kebutuhan Media dan Teknologi

No	Pernyataan	1	2	3	4	5
23	Media pembelajaran Fisika yang digunakan saat ini sudah menarik dan interaktif.					
24	Saya ingin e-modul Fisika yang memuat video, animasi, dan simulasi percobaan.					
25	Saya ingin e-modul yang menyajikan masalah kontekstual untuk diselesaikan bersama.					
26	Saya ingin e-modul yang dapat digunakan secara mandiri maupun kolaboratif.					
27	Saya ingin e-modul menyediakan evaluasi dan umpan balik langsung.					
28	Saya ingin e-modul yang menampilkan hasil kerja kelompok agar bisa dibandingkan.					

F. Lingkungan Belajar dan Dukungan Sekolah (*Utilize Resources & Environment*)

(Smaldino, 2019, p. 52–53 & Bab 4: *Learning Contexts in Today's Classrooms*)

No	Pernyataan	1	2	3	4	5
29	Sekolah memiliki fasilitas pendukung (komputer, internet, LCD) untuk pembelajaran digital.					
30	Guru sering menggunakan media berbasis teknologi dalam pembelajaran Fisika.					
31	Saya memiliki perangkat pribadi (HP/laptop) yang bisa digunakan untuk belajar digital.					



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA

PROGRAM PASCASARJANA

Jalan Udayana Nomor 11 Singaraja, Bali 81116 Telepon 081999446444 Laman www.unpg.ac.id

No	Pernyataan	1	2	3	4	5
32	Saya merasa pembelajaran berbasis teknologi dapat meningkatkan hasil belajar saya.					

G. Pertanyaan Terbuka (Evaluate & Revise – refleksi kebutuhan)

(Smaldino, 2019, p. 57–58: *Evaluate and Revise – feedback for improving instruction*)

1. Menurut Anda, apa kesulitan utama dalam belajar Fisika di kelas?

.....
.....

2. Media atau kegiatan seperti apa yang paling membantu Anda memahami konsep Fisika?

.....
.....

3. Fitur atau tampilan seperti apa yang Anda harapkan ada dalam e-modul Fisika berbasis digital?

.....
.....
.....

Lampiran 4 Hasil Analisis Kebutuhan



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA

PROGRAM PASCASARJANA

Jalan Udayana Nomor 11 Singaraja, Bali 81116 Telepon 081999446444 Laman www.pasca.updiksa.ac.id

INSTRUMEN ANALISIS KEBUTUHAN UNTUK GURU FISIKA

Bapak/Ibu guru Fisika yang saya hormati, izinkan saya mengganggu sebentar kegiatan Bapak/Ibu untuk mengisi kuesioner berikut. Jawaban yang Bapak/Ibu berikan sama sekali tidak ada kaitannya dengan penilaian kinerja Bapak/Ibu dalam mengajar. Untuk itu saya mohon kerjasamanya untuk menjawab pertanyaan di bawah ini yang nantinya akan saya jadikan bahan dalam penyusunan tesis. Atas bantuan dan kerjasamanya saya ucapkan terima kasih.

Petunjuk:

1. Berikanlah jawaban yang sesuai dengan kenyataan dan kata hati Bapak/Ibu dengan cara menuliskannya pada ruang kosong di bawah pertanyaan.
2. Catatlah saran dan komentar Bapak/Ibu jika ada permasalahan lain terkait dengan pembelajaran Fisika di kelas XI SMAK Harapan.

Pertanyaan:

1. Dalam mengajar Fisika di kelas XI, metode apa saja yang biasanya Bapak/Ibu gunakan? Apakah lebih banyak ceramah, penugasan, atau diskusi?
Selama ini saya masih lebih sering memakai metode ceramah dan penugasan. Diskusi memang ada, tapi porsinya belum banyak. Jadi pembelajaran masih cenderung satu arah, siswa belum begitu aktif membangun pemahaman sendiri.
2. Bagaimana keterlibatan siswa ketika mempelajari konsep-konsep Fisika yang abstrak (misalnya Dinamika Gerak Partikel, Fluida, Gelombang Bunyi dan Cahaya, Kalor, Termodinamika)? Apakah mereka sudah bisa mengaitkan dengan fenomena sehari-hari?
Kalau masuk materi yang sifatnya abstrak, siswa sering kesulitan. Mereka masih susah mengaitkan konsep dengan kehidupan sehari-hari. Akhirnya banyak yang hanya menghafal rumus tanpa benar-benar paham.
3. Bagaimana kondisi fasilitas laboratorium Fisika di sekolah? Apakah sudah memadai untuk melaksanakan praktikum secara rutin?
Lab Fisika di sekolah sebenarnya ada, tapi alatnya belum lengkap. Jadi praktikum belum bisa dilakukan secara rutin. Padahal kegiatan eksperimen penting sekali untuk membantu siswa lebih paham konsep.
4. Menurut Bapak/Ibu, apakah waktu pembelajaran Fisika yang tersedia sudah mencukupi untuk mendalami seluruh materi?
Materi yang harus disampaikan cukup banyak, sedangkan waktu di kelas terbatas. Akibatnya pembelajaran sering fokus ke penyampaian materi saja. Jarang ada kesempatan untuk diskusi panjang atau pemecahan masalah lebih dalam.
5. Sejauh mana Bapak/Ibu pernah mencoba atau menerapkan model pembelajaran kolaboratif berbasis masalah (Problem Based Collaborative Learning/PBCL) dalam pembelajaran Fisika?



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA

PROGRAM PASCASARJANA

Jalan Udayana Nomor 11 Singaraja, Bali 81116 Telepon 081999446444 Laman www.pasca.undiksha.ac.id

Terus terang belum banyak saya terapkan. Padahal saya tahu model ini bagus untuk melatih kerja sama dan berpikir kritis siswa, tapi karena keterbatasan waktu dan kebiasaan cara mengajar lama, jadi belum maksimal diterapkan.

6. Bagaimana sikap ilmiah siswa (rasa ingin tahu, keterbukaan pada bukti, kejujuran mengolah data, ketelitian) selama mengikuti pembelajaran Fisika?

Kalau dilihat, sikap ilmiah siswa masih rendah. Rasa ingin tahunya belum konsisten, kadang kurang terbuka pada bukti, ada juga yang kurang teliti saat menghitung, bahkan ada yang asal dalam mengolah data praktikum.

7. Bagaimana capaian prestasi belajar siswa pada mata pelajaran Fisika, misalnya berdasarkan nilai ulangan harian atau ujian semester?

Prestasi belajar Fisika juga belum maksimal. Dari hasil ulangan harian, sekitar 45% saja siswa yang bisa melewati KKM atau KKTP. Jadi mayoritas masih kesulitan memahami dan menerapkan konsep Fisika.

8. Menurut Bapak/Tbu, apakah diperlukan sumber belajar digital (misalnya e-modul) yang interaktif, kontekstual, dan dapat mendukung kolaborasi siswa dalam belajar Fisika?

Menurut saya, siswa memang butuh sumber belajar digital yang interaktif dan kontekstual. Kalau ada media berbasis digital yang bisa mendukung kerja kelompok, pemecahan masalah, dan pembelajaran yang lebih menarik, itu akan sangat membantu.

Saran dan Komentar:

Pembelajaran Fisika perlu lebih interaktif dengan diskusi, praktikum, dan model berbasis masalah, didukung fasilitas lab yang memadai serta sumber belajar digital. Waktu belajar juga perlu dioptimalkan agar siswa lebih aktif, kritis, dan memahami konsep secara mendalam.

Denpasar, 5 Oktober 2025
Guru Fisika kelas XI

Drs. I Made Rai Elieser, M.Pd.

Hasil Angket Kebutuhan Peserta Didik

Hasil Angket:

Nama	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P32	
S1	2	4	4	3	2	4	3	3	3	5	3	4	4	3	2	4	5	3	5	4	5	3	4	4	4	4	4	5	4	4	3	4	4
S2	3	3	5	3	4	3	3	3	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4
S3	4	3	4	3	4	2	2	3	3	3	5	4	2	3	3	4	4	1	5	2	2	3	3	3	3	3	4	5	4	4	4	5	3
S4	3	4	2	4	2	2	2	3	4	4	1	1	3	4	2	2	2	4	4	5	4	2	3	3	3	3	3	3	3	1	5	1	5
S5	2	2	5	3	1	5	4	5	3	4	2	5	4	2	1	5	5	5	5	5	5	4	2	5	5	5	5	5	3	2	4	5	
S6	4	2	5	5	5	5	5	3	3	4	4	4	2	3	4	4	3	3	3	5	4	4	1	4	3	4	5	4	5	4	3	5	5
S7	3	3	3	3	3	3	5	3	2	4	4	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	1	3	3	2	3	3	5	3	3	3	5
S8	3	4	3	4	4	4	5	3	1	4	4	3	3	4	3	4	3	2	2	4	4	4	1	3	3	4	3	4	4	3	4	4	4
S9	3	5	5	3	5	4	1	3	4	4	1	3	3	5	5	3	3	4	4	4	3	4	3	1	1	1	1	1	1	5	1	4	4
S10	3	4	3	3	5	4	5	5	3	5	5	4	2	3	4	4	5	5	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	3	2	5	5
S11	5	5	5	4	5	5	4	4	1	4	4	3	4	4	5	4	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	4	3
S12	3	3	4	4	3	2	4	5	4	4	4	3	4	4	3	3	4	4	5	4	4	3	3	4	4	5	4	3	4	5	5	3	3
S13	2	4	4	5	5	4	5	3	5	5	5	5	3	4	4	3	5	4	4	3	4	3	3	5	5	4	3	4	5	2	5	4	4
S14	3	4	5	5	5	3	5	5	3	3	4	5	3	5	4	3	3	5	5	3	4	5	3	5	5	5	2	4	3	2	5	4	4
S15	4	3	4	5	3	4	3	3	4	4	4	4	3	5	3	4	4	3	5	4	4	4	3	4	4	5	4	4	3	3	4	4	4
S16	3	4	4	3	3	4	5	3	3	3	3	3	3	4	4	4	5	3	5	5	5	3	2	5	5	5	4	3	3	2	5	4	5
S17	3	4	3	4	3	3	5	3	4	3	4	3	3	4	4	4	5	4	2	3	5	5	4	4	2	5	2	3	4	4	2	5	2
S18	4	4	4	3	4	5	3	1	3	5	5	4	3	4	4	5	4	4	5	4	4	3	4	4	4	5	5	4	5	3	5	5	5
S19	4	4	3	2	4	4	4	3	3	4	4	4	4	5	4	4	4	3	4	4	4	4	3	5	4	4	4	4	4	1	4	5	5
S20	3	4	5	4	5	3	4	3	4	4	4	5	3	4	4	4	3	4	4	5	3	3	5	4	4	4	4	4	2	3	3	3	3
S21	4	5	4	4	3	3	3	4	2	3	4	4	4	4	4	4	4	3	5	4	3	4	2	2	3	3	5	3	5	4	3	5	4
S22	4	4	4	4	5	4	5	2	4	5	5	5	4	4	5	4	4	5	3	5	4	5	2	5	4	5	5	5	4	2	5	3	3
S23	3	4	4	4	4	5	4	3	4	5	5	4	4	5	3	4	3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	5	5	3	4	2	5	4
S24	3	4	5	4	4	5	5	4	5	5	5	4	3	4	5	4	2	3	4	4	4	2	2	4	3	5	3	4	3	1	5	3	3
S25	3	2	5	3	3	4	5	5	1	5	3	3	5	5	3	3	5	5	5	4	4	3	2	4	4	4	4	5	4	3	3	5	5
S26	4	3	4	4	4	3	3	3	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4	3	3	3	4	4	4	4	3	2	4	3	3
S27	4	4	5	5	5	3	3	3	2	3	4	3	2	2	3	3	4	5	5	3	3	3	4	5	3	4	3	4	4	4	4	3	4
S28	3	4	4	3	3	2	5	2	4	5	5	5	3	5	2	4	5	3	4	5	4	3	3	5	4	5	5	4	5	3	5	4	4
S29	3	3	5	5	4	5	4	4	2	5	4	4	5	4	4	5	4	5	4	4	5	3	2	4	4	4	4	4	4	1	5	3	3
S30	2	5	3	4	5	5	5	4	5	5	5	3	2	4	4	5	5	4	3	5	3	4	1	4	4	4	5	4	5	4	3	5	3
S31	4	4	5	3	3	2	5	3	4	5	3	5	3	5	2	5	5	4	5	4	3	1	1	5	4	5	5	2	1	4	5	5	5



Nama	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P32
S32	4	3	5	3	5	4	5	3	3	3	3	4	5	5	5	4	3	4	4	4	4	4	3	5	4	4	4	4	5	3	5	5
S33	4	3	3	5	4	4	4	3	3	4	4	4	3	4	3	4	4	4	4	4	3	3	4	4	4	5	4	4	4	3	5	4
S34	3	4	3	4	4	4	2	4	2	2	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	3	2	4	4	4	4	3	4	2	4	2
S35	5	2	5	3	2	5	4	4	5	5	5	5	4	2	2	5	4	5	5	4	5	3	3	5	4	5	5	3	5	2	5	3
S36	5	4	5	5	5	5	5	4	2	5	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	2	5	5	5	5	5	4	2	1	5

Hasil Pertanyaan Terbuka:

Kategori Temuan	E1 Kesulitan Belajar Fisika	E2 Media/Kegiatan Membantu	E3 Harapan terhadap E-Modul
Konsep dan Rumus	18 siswa mengalami kesulitan memahami dan menghafal rumus fisika	14 siswa merasa praktikum dan eksperimen membantu memahami konsep	22 siswa menginginkan animasi, video, dan simulasi interaktif
Pembelajaran Guru	8 siswa menyatakan guru menjelaskan terlalu cepat	10 siswa merasa diskusi dan tanya jawab membantu pembelajaran	12 siswa menginginkan fitur interaktif dan feedback otomatis
Motivasi dan Fokus	7 siswa merasa mudah bosan, kurang fokus, dan mengantuk	17 siswa lebih terbantu melalui video, animasi, dan simulasi	15 siswa menginginkan tampilan menarik dan tidak membosankan
Kontekstual dan Praktik	5 siswa merasa kurang adanya praktik dan pembelajaran kontekstual	8 siswa memanfaatkan media digital seperti HP/laptop/internet	6 siswa menginginkan fitur kolaborasi dan game edukatif
Teknologi Pembelajaran	4 siswa mengalami kesulitan memahami konsep abstrak	4 siswa merasa penjelasan guru dan catatan membantu pemahaman	4 siswa menginginkan AI/asisten digital untuk membantu belajar

Keterangan

- P1 – P32 = Pernyataan angket skala Likert
- E1 = Kesulitan utama belajar Fisika
- E2 = Media-kegiatan yang membantu memahami konsep Fisika
- E3 = Harapan terhadap E-Modul Fisika berbasis digital

Lampiran 5 Nilai Fisika Siswa kelas XI MIPA 5 Materi Gerak Parabola



DAFTAR NILAI SISWA SMAS KRISTEN HARAPAN SEMESTER GENAP TAHUN AJARAN 2025/2026 MATA PELAJARAN FISIKA KELAS XI MIPA 5

No	Nama Siswa	TP 1	TP 2	TP 3	TP 4	TP 5	STS	TP 6	TP 7	TP 8	TP 9	TP 10	SAS	Rata-Rata	Ketuntasan
1	Alvin Nathanael Nugroho	66	68											67	Belum Tuntas
2	Dahlia Udmey Sanjaya	56	60											58	Belum Tuntas
3	Dedica Daveyne	53	57											55	Belum Tuntas
4	Dewa Made Nanda Dwi Kusuma	37	45											41	Belum Tuntas
5	Fredi Hong	47	52											49,5	Belum Tuntas
6	Gede Panji Mada	63	68											65,5	Belum Tuntas
7	I Gede Abhinada Jaya	50	56											53	Belum Tuntas
8	I Gusti Ayu Vardha Chandra Wedani	60	70											65	Belum Tuntas
9	I Gusti Bagus Faris Prayoga	50	57											53,5	Belum Tuntas
10	I Komang Aditya Swathama Putra	50	58											54	Belum Tuntas
11	I Komang Ari Andika	57	63											60	Belum Tuntas
12	I Nyoman Giri Tri Guna	63	69											66	Belum Tuntas
13	I Putu Asep Ananta Widana	50	59											54,5	Belum Tuntas
14	I Putu Asta Danta P.W	63	72											67,5	Belum Tuntas
15	I Wayan Diwoni Dinata	57	62											59,5	Belum Tuntas
16	Jovan Trista	63	68											65,5	Belum Tuntas
17	Jordan Immanuel Herlaviang	47	55											51	Belum Tuntas
18	Jose Leonel Tristan Heiman	67	73											70	Tuntas
19	Joua Eufatos Alyegan	53	58											55,5	Belum Tuntas
20	Kadek Diva Octarina	50	60											55	Belum Tuntas
21	Kadek Paryata	67	75											71	Tuntas
22	Komang Satria Narada	47	55											51	Belum Tuntas
23	Made Wiyana Anindita Dhani	53	62											57,5	Belum Tuntas
24	Marvel Galang Syahrez	43	52											47,5	Belum Tuntas
25	Ni Kadek Vevi Dhevina	70	78											74	Tuntas



No	Nama Siswa	TP 1	TP 2	TP 3	TP 4	TP 5	STS	TP 6	TP 7	TP 8	TP 9	TP 10	SAS	Rata-Rata	Ketuntasan
26	Ni Komang Melinda Permata Dewi	40	50											45	Belum Tuntas
27	Ni Putu Novi Widanitari Putri	57	65											61	Belum Tuntas
28	Ni Made Kanti Pradyananda	60	69											64,5	Belum Tuntas
29	Putri Ananda Sharon Saju	37	45											41	Belum Tuntas
30	Ravpute	47	55											51	Belum Tuntas
31	Ronelle Bernado	43	52											47,5	Belum Tuntas
32	Sammel Divik Kurniawan	60	68											64	Belum Tuntas
33	Selina Julisti	47	55											51	Belum Tuntas
34	Teguh Hadi Firmansyah	70	78											74	Tuntas
35	Thelma Jence Suryadi	60	69											64,5	Belum Tuntas
36	William Susanto HTO	53	62											57,5	Belum Tuntas
37	Zad Kenneth Tender	57	66											61,5	Belum Tuntas

Denpasar, 5 Oktober 2025
Guru Fisika kelas XI

Drs. I Made Rai Elieser, M.Pd.

Lampiran 6 Surat Pengantar Judges



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN
TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
PROGRAM PASCASARJANA

Jalan Udayana No. 11 Singaraja, Bali 81116 Telepon. 081999446444 Laman www.pasca.undiksha.ac.id

Nomor : 2094/UN48.14/PK.01.03/2026
Lamp : 1 (Satu) gabung
Perihal : Pengantar Judges

Kepada Yth:

- | | |
|--|--------------------------------|
| 1. Prof. Dr. I Made Tegeh, S.Pd., M.Pd. | Uji Ahli Media dan Ahli Desain |
| 2. Dr. I Wayan Sukra Worpala, S.Pd., M.Sc. | Uji Ahli Media dan Ahli Desain |
| 3. Dr. Luh Putu Budi Yasmini, S.Pd., M.Sc. | Uji Ahli Isi |
| 4. Dr. Nurfa Risha, S.Si., M.Sc. | Uji Ahli Isi |

di-Tempat

Dengan hormat, berkenaan dengan persiapan penyusunan Tesis mahasiswa Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha, kami mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk dapat memeriksa instrument (sebagai judges) penelitian mahasiswa kami sebagai berikut :

Nama : I N. Widya Artha
Nim/Semester : 2429071016 / 4
Program Studi : S2 Teknologi Pendidikan
Judul Tesis : Pengembangan E-Modul Berbasis *Problem Based Collaborative Learning* Pada Mata Pelajaran Fisika Untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah dan Prestasi Belajar Siswa Kelas XI SMAK Harapan

Demikianlah kami sampaikan atas perhatian dan kerjasamanya kami sampaikan terimakasih.

Singaraja, 21 April 2026
Koordinator Program Studi
Teknologi Pendidikan



Ni Nyoman Parwati
NIP. 196512291990032002



Balai
Sertifikasi
Elektronik

Catatan :

- UU ITE No. 11 Tahun 2008 Pasal 5 ayat 1 "Informasi Elektronik dan/atau Dokumen Elektronik dan/atau hasil cetaknya merupakan alat bukti hukum yang sah"
- Dokumen ini tertanda ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BsrE
- Surat ini dapat dibuktikan keasliannya dengan menggunakan *qr code* yang telah tersedia

Lampiran 7 Instrumen Uji Ahli



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA

PROGRAM PASCASARJANA

Jalan Udayana Nomor 11 Singaraja, Bali 81116 Telepon 081999446444 Laman www.pasca.undisha.ac.id

INTRUMEN PENILAIAN PRODUK REVIEW AHLI MEDIA PEMBELAJARAN

- Nama Pengembang : I N. Widya Artha
- Judul Penelitian : Pengembangan E-Modul Berbasis *Problem Based Collaborative Learning* Pada Mata Pelajaran Fisika Untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah dan Prestasi Belajar Siswa Kelas XI SMAK Harapan
- Petunjuk : 1. Berikan penilaian dengan mengisi tanda ceklist (√) pada kolom relevansi setiap aspek yang dinilai, sesuai dengan media yang dikembangkan.
2. Setelah memberikan tanda ceklist pada kolom relevansi, berikan masukan, saran, maupun komentar terkait media yang dikembangkan oleh peneliti. Terdapat 5 skor yang terdiri dari 5 = Sangat Baik, 4 = Baik, 3 = Cukup, 2 = Tidak Baik, dan 1 = Sangat Tidak Baik.

Kriteria Penilaian	Penilaian				
	1	2	3	4	5
Desain Presentasi (<i>Presentation Design</i>)					
Desain multimedia (visual dan audio) mampu membantu dan mengefisienkan pembelajaran					
Interaksi Penggunaan (<i>Interaction Usability</i>)					
Navigasi memudahkan siswa dalam penggunaan					
Antarmuka yang dibuat membuat pengoperasian lebih mudah, efisien, dan menarik					
Aksesibilitas (<i>Accessibility</i>)					
Desain dari kontrol dan format penyajian untuk mengakomodasi berbagai kondisi pelajar					
Penggunaan Kembali (<i>Reusability</i>)					
Kemampuan untuk digunakan dalam berbagai variasi pembelajaran dan dengan siswa yang berbeda					

(*Learning Object Review Instrument*) v1.5 (Nesbit, 2007)



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
PROGRAM PASCASARJANA

Jalan Udayana Nomor 11 Singaraja, Bali 81116 Telepon 081999446444 Laman www.pasca.undisha.ac.id

Komentar/Saran

Kesimpulan:

E-Modul (CoLearn Physics) ini dinyatakan*:

1. Layak untuk digunakan tanpa revisi
2. Layak untuk digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

*(Mohon beri tanda lingkaran pada nomor sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu)

.....,2026

.....
NIP.



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
PROGRAM PASCASARJANA

Jalan Udayana Nomor 11 Singaraja, Bali 81116 Telepon 081999446444 Laman www.pasca.undisha.ac.id

INTRUMEN PENILAIAN PRODUK
REVIEW AHLI DESAIN PEMBELAJARAN

- Nama Pengembang : I N. Widya Artha
- Judul Penelitian : Pengembangan E-Modul Berbasis *Problem Based Collaborative Learning* Pada Mata Pelajaran Fisika Untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah dan Prestasi Belajar Siswa Kelas XI SMAK Harapan
- Petunjuk : 1. Berikan penilaian dengan mengisi tanda ceklist (✓) pada kolom relevansi setiap aspek yang dinilai, sesuai dengan media yang dikembangkan.
2. Setelah memberikan tanda ceklist pada kolom relevansi, berikan masukan, saran, maupun komentar terkait media yang dikembangkan oleh peneliti. Terdapat 5 skor yang terdiri dari 5 = Sangat Baik, 4 = Baik, 3 = Cukup, 2 = Tidak Baik, dan 1 = Sangat Tidak Baik.

Kriteria Penilaian	Penilaian				
	1	2	3	4	5
Aspek Tujuan					
Kejelasan tujuan pembelajaran					
Konsistensi antara tujuan materi dan evaluasi					
Aspek Strategi					
Penyampaian materi secara sistematis					
Kegiatan pembelajaran yang dapat mendorong kualitas pembelajaran					
Membantu mengembangkan kemampuan pengetahuan dan keterampilan sebelumnya					
Memberikan kesempatan peserta didik untuk menemukan dan memecahkan masalah sendiri					
Aspek Evaluasi					
Memberikan soal latihan untuk menguji pemahaman peserta didik					
Kesesuaian soal dan indikator pembelajaran					
Kejelasan soal dan indikator pembelajaran					

(*Learning Object Review Instrument*) (Prawiradilaga, 2015)



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
PROGRAM PASCASARJANA

Jalan Udayana Nomor 11 Singaraja, Bali 81116 Telepon 081999446444 Laman www.pasca.undisha.ac.id

Komentar/Saran

Kesimpulan:

E-Modul (CoLearn Physics) ini dinyatakan*:

1. Layak untuk digunakan tanpa revisi
2. Layak untuk digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

*(Mohon beri tanda lingkaran pada nomor sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu)

.....,2026

.....
NIP.



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
PROGRAM PASCASARJANA

Jalan Udayana Nomor 11 Singaraja, Bali 81116 Telepon 081999446444 Laman www.pasca.undisha.ac.id

INTRUMEN PENILAIAN PRODUK
REVIEW AHLI ISI

- Nama Pengembang : I N. Widya Artha
- Judul Penelitian : Pengembangan E-Modul Berbasis *Problem Based Collaborative Learning* Pada Mata Pelajaran Fisika Untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah dan Prestasi Belajar Siswa Kelas XI SMAK Harapan
- Petunjuk : 3. Berikan penilaian dengan mengisi tanda ceklist (√) pada kolom relevansi setiap aspek yang dinilai, sesuai dengan media yang dikembangkan.
4. Setelah memberikan tanda ceklist pada kolom relevansi, berikan masukan, saran, maupun komentar terkait media yang dikembangkan oleh peneliti. Terdapat 5 skor yang terdiri dari 5 = Sangat Baik, 4 = Baik, 3 = Cukup, 2 = Tidak Baik, dan 1 = Sangat Tidak Baik.

Kriteria Penilaian	Penilaian				
	1	2	3	4	5
Kualitas Isi Materi (<i>Content Quality</i>)					
Ketelitian Materi Materi yang disajikan dalam e-modul disusun secara teliti, akurat, dan bebas dari kesalahan konsep, istilah, maupun penulisan, serta sesuai dengan kaidah keilmuan pada mata pelajaran Fisika kelas XI.					
Ketepatan Materi Materi yang disajikan sesuai dengan capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, serta ruang lingkup materi Fisika kelas XI, khususnya pada Gerak Parabola.					
Keteraturan dalam Penyajian Materi Materi disajikan secara runtut dan sistematis, dimulai dari konsep dasar hingga penerapan, sehingga memudahkan peserta didik dalam memahami alur pembelajaran.					
Ketepatan dalam tingkatan detail materi Tingkat kedalaman dan keluasan materi sesuai dengan karakteristik peserta didik kelas XI, tidak terlalu sederhana namun juga tidak terlalu kompleks, sehingga mendukung pemahaman bertahap.					
Pembelajaran (<i>Learning Goal Alignment</i>)					
Sesuai dengan tujuan pembelajaran Isi e-modul selaras dengan tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan dan secara langsung mendukung pencapaian kompetensi peserta didik dalam pembelajaran Fisika.					



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
PROGRAM PASCASARJANA

Jalan Udayana Nomor 11 Singaraja, Bali 81116 Telepon 081999446444 Laman www.pasca.undisha.ac.id

Kriteria Penilaian	Penilaian				
	1	2	3	4	5
Sesuai dengan aktivitas pembelajaran Materi, contoh, dan latihan dalam e-modul mendukung pelaksanaan aktivitas pembelajaran berbasis <i>Problem Based Collaborative Learning</i> termasuk kegiatan analisis masalah, diskusi, dan pemecahan masalah.					
Sesuai dengan penilaian dalam pembelajaran Materi yang disajikan relevan dengan bentuk penilaian yang digunakan, baik latihan, evaluasi, maupun tes, sehingga terdapat keselarasan antara pembelajaran dan asesmen.					
Sesuai dengan karakteristik siswa Materi, bahasa, dan penyajian e-modul disesuaikan dengan tingkat perkembangan kognitif, minat, serta kebutuhan belajar peserta didik kelas XI.					
Umpan Balik dan Adaptasi (<i>Feedback and Adaptation</i>)					
Konten adaptasi atau umpan balik dapat dijadikan oleh pelajar atau model pelajar yang berbeda E-modul menyediakan bentuk umpan balik atau petunjuk yang membantu peserta didik memahami kesalahan, memperbaiki jawaban, serta menyesuaikan proses belajar sesuai dengan kemampuan dan kecepatan belajar masing-masing peserta didik.					
Motivasi (<i>Motivation</i>)					
Kemampuan memotivasi dan menarik perhatian banyak pelajar E-modul memiliki tampilan, interaktivitas, dan penyajian masalah kontekstual yang mampu menarik perhatian, meningkatkan minat belajar, serta memotivasi peserta didik untuk aktif terlibat dalam proses pembelajaran Fisika.					

(*Learning Object Review Instrument*) v1.5 (Nesbit, 2009)

Komentar/Saran

Kesimpulan:

E-Modul (CoLearn Physics) ini dinyatakan*:

1. Layak untuk digunakan tanpa revisi



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
PROGRAM PASCASARJANA

Jalan Udayana Nomor 11 Singaraja, Bali 81116 Telepon 081999446444 Laman www.pasca.undisha.ac.id

-
2. Layak untuk digunakan dengan revisi sesuai saran
 3. Tidak layak digunakan

*(Mohon beri tanda lingkaran pada nomor sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu)

.....,2026

.....
NIP.



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA

PROGRAM PASCASARJANA

Jalan Udayana Nomor 11 Singaraja, Bali 81116 Telepon 081999446444 Laman www.pasca.undiksha.ac.id

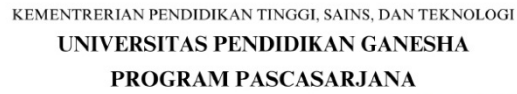
UJI AHLI ISI INSTRUMEN

VARIABEL SIKAP ILMIAH

- Nama Pengembang : I N. Widya Artha
- Judul Penelitian : Pengembangan E-Modul Berbasis *Problem Based Collaborative Learning* Pada Mata Pelajaran Fisika Untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah dan Prestasi Belajar Siswa Kelas XI SMAK Harapan
- Petunjuk : 1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan tanda centang (✓) pada kolom penilaian *judges* untuk setiap pernyataan dalam kuesioner.
2. Bapak/Ibu juga dipersilakan untuk mengisi bagian catatan yang telah disediakan apabila terdapat komentar, masukan, maupun saran perbaikan terhadap instrumen.

Lembar Validasi Instrumen:

No. Pernyataan	Penilaian Ahli		Keterangan
	Relevan	Tidak Relevan	
1			Sesuai indikator rasa ingin tahu
2			Pernyataan negatif masih jelas dan tidak ambigu
3			Mengukur literasi informasi ilmiah
4			Mewakili interaksi dalam pembelajaran
5			Mengukur rendahnya partisipasi siswa
6			Sesuai indikator kejujuran ilmiah
7			Relevan dengan etika pelaporan data
8			Penting untuk mengidentifikasi bias data
9			Mengukur kemampuan berpikir berbasis bukti
10			Kurang spesifik pada konteks eksperimen, berpotensi ambigu
11			Mengukur sikap skeptis ilmiah
12			Mengukur proses pembuktian konsep
13			Mengukur penerimaan pasif
14			Mengukur kemampuan investigasi
15			Mengukur ketelitian numerik
16			Mengukur transfer konsep
17			Mengukur hambatan kognitif
18			Mengukur kreativitas problem solving
19			Mengukur rigiditas berpikir
20			Mengukur sikap sosial ilmiah
21			Mengukur konflik dalam diskusi



No. Pernyataan	Penilaian Ahli		Keterangan
	Relevan	Tidak Relevan	
22			Mengukur kolaborasi
23			Mengukur preferensi belajar
24			Mengukur persistence
25			Mengukur ketahanan dalam belajar
26			Mengukur learned helplessness
27			Mengukur tanggung jawab akademik
28			Mengukur manajemen waktu
29			Mengukur kesadaran fenomena fisika
30			Mengukur rendahnya koneksi konsep

1. Layak untuk digunakan tanpa revisi
2. Layak untuk digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

.....,2026

NIP.



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA

PROGRAM PASCASARJANA

Jalan Udayana Nomor 11 Singaraja, Bali 81116 Telepon 081999446444 Laman www.pasca.undiksha.ac.id

UJI AHLI ISI INSTRUMEN
VARIABEL PRESTASI BELAJAR

- Nama Pengembang : I N. Widya Artha
- Judul Penelitian : Pengembangan E-Modul Berbasis *Problem Based Collaborative Learning* Pada Mata Pelajaran Fisika Untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah dan Prestasi Belajar Siswa Kelas XI SMAK Harapan
- Petunjuk : 7. Berikan penilaian dengan mengisi tanda ceklist (√) pada kolom relevansi setiap aspek yang dinilai, sesuai dengan media yang dikembangkan.
8. Setelah memberikan tanda ceklist pada kolom relevansi, berikan masukan, saran, maupun komentar terkait media yang dikembangkan oleh peneliti. Terdapat 5 skor yang terdiri dari 5 = Sangat Setuju, 4 = Setuju, 3 = Cukup, 2 = Tidak Setuju, dan 1 = Sangat Tidak Setuju.

Indikator Penilaian	Penilaian				
	1	2	3	4	5
Kesesuaian Materi					
Soal sesuai dengan konsep gerak parabola					
Materi dalam soal tidak mengandung miskonsepsi					
Kesesuaian Indikator					
Soal sesuai dengan indikator pembelajaran					
Soal mengukur tujuan pembelajaran yang ditetapkan					
Konstruksi Soal					
Soal dirumuskan secara jelas dan tidak ambigu					
Soal hanya mengukur satu kemampuan					
Bahasa					
Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat siswa					
Kalimat soal mudah dipahami					
Kognitif					
Soal sesuai dengan level kognitif (C2–C4)					
Distraktor					
Pilihan jawaban berfungsi dengan baik					

Arikunto (2018), Sudjana (2017), dan Widoyoko (2019)

Komentar/Saran:



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
PROGRAM PASCASARJANA

Jalan Udayana Nomor 11 Singaraja, Bali 81116 Telepon 081999446444 Laman www.pasca.undiksha.ac.id

Kesimpulan:

Instrumen Variabel Prestasi Belajar ini dinyatakan*:

1. Layak untuk digunakan tanpa revisi
2. Layak untuk digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

*(Mohon beri tanda lingkaran pada nomor sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu)

.....,2026

.....
NIP.

Lampiran 8 Hasil Uji Ahli



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA

PROGRAM PASCASARJANA

Jalan Udayana Nomor 11 Singaraja, Bali 81116 Telepon 081999446444 Laman www.pasca.undisha.ac.id

INTRUMEN PENILAIAN PRODUK REVIEW AHLI MEDIA PEMBELAJARAN

- Nama Pengembang : I N. Widya Artha
- Judul Penelitian : Pengembangan E-Modul Berbasis *Problem Based Collaborative Learning* Pada Mata Pelajaran Fisika Untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah dan Prestasi Belajar Siswa Kelas XI SMAK Harapan
- Petunjuk : 1. Berikan penilaian dengan mengisi tanda ceklist (√) pada kolom relevansi setiap aspek yang dinilai, sesuai dengan media yang dikembangkan.
2. Setelah memberikan tanda ceklist pada kolom relevansi, berikan masukan, saran, maupun komentar terkait media yang dikembangkan oleh peneliti. Terdapat 5 skor yang terdiri dari 5 = Sangat Baik, 4 = Baik, 3 = Cukup, 2 = Tidak Baik, dan 1 = Sangat Tidak Baik.

Kriteria Penilaian	Penilaian				
	1	2	3	4	5
Desain Presentasi (<i>Presentation Design</i>)					
Desain multimedia (visual dan audio) mampu membantu dan mengefisienkan pembelajaran					√
Interaksi Penggunaan (<i>Interaction Usability</i>)					
Navigasi memudahkan siswa dalam penggunaan					√
Antarmuka yang dibuat membuat pengoperasian lebih mudah, efisien, dan menarik					√
Aksesibilitas (<i>Accessibility</i>)					
Desain dari kontrol dan format penyajian untuk mengakomodasi berbagai kondisi pelajar				√	
Penggunaan Kembali (<i>Reusability</i>)					
Kemampuan untuk digunakan dalam berbagai variasi pembelajaran dan dengan siswa yang berbeda				√	

(*Learning Object Review Instrument*) v1.5 (Nesbit, 2007)



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
PROGRAM PASCASARJANA

Jalan Udayana Nomor 11 Singaraja, Bali 81116 Telepon 081999446444 Laman www.pasca.undiksha.ac.id

Komentar/Saran

- Kata Pengantar diganti Prakata, karena kata pengantar biasanya diberikan oleh orang di luar tim pengembang.
- Glosariun disusun berdasarkan urutan secara alfabetis.
- Tujuan pembelajaran diberi penomoran

Kesimpulan:

E-Modul (CoLearn Physics) ini dinyatakan*:

1. Layak untuk digunakan tanpa revisi
2. Layak untuk digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

*(Mohon beri tanda lingkaran pada nomor sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu)

Singaraja, 25 April 2026

Prof. Dr. I Made Tegeh, S.Pd., M.Pd.
NIP 197108152001121001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
PROGRAM PASCASARJANA

Jalan Udayana Nomor 11 Singaraja, Bali 81116 Telepon 081999446444 Laman www.pasca.undisha.ac.id

INTRUMEN PENILAIAN PRODUK
REVIEW AHLI MEDIA PEMBELAJARAN

- Nama Pengembang : I.N. Widya Artha
- Judul Penelitian : Pengembangan E-Modul Berbasis *Problem Based Collaborative Learning* Pada Mata Pelajaran Fisika Untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah dan Prestasi Belajar Siswa Kelas XI SMAK Harapan
- Petunjuk : 1. Berikan penilaian dengan mengisi tanda ceklist (√) pada kolom relevansi setiap aspek yang dinilai, sesuai dengan media yang dikembangkan.
2. Setelah memberikan tanda ceklist pada kolom relevansi, berikan masukan, saran, maupun komentar terkait media yang dikembangkan oleh peneliti. Terdapat 5 skor yang terdiri dari 5 = Sangat Baik, 4 = Baik, 3 = Cukup, 2 = Tidak Baik, dan 1 = Sangat Tidak Baik.

Kriteria Penilaian	Penilaian				
	1	2	3	4	5
Desain Presentasi (<i>Presentation Design</i>)					
Desain multimedia (visual dan audio) mampu membantu dan mengefisienkan pembelajaran					√
Interaksi Penggunaan (<i>Interaction Usability</i>)					
Navigasi memudahkan siswa dalam penggunaan				√	
Antarmuka yang dibuat membuat pengoperasian lebih mudah, efisien, dan menarik					√
Aksesibilitas (<i>Accessibility</i>)					
Desain dari kontrol dan format penyajian untuk mengakomodasi berbagai kondisi pelajar				√	
Penggunaan Kembali (<i>Reusability</i>)					
Kemampuan untuk digunakan dalam berbagai variasi pembelajaran dan dengan siswa yang berbeda					√

(*Learning Object Review Instrument*) v1.5 (Nesbit, 2007)



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
PROGRAM PASCASARJANA

Jalan Udayana Nomor 11 Singaraja, Bali 81116 Telepon 081999446444 Laman www.pasca.undisha.ac.id

Komentar/Saran

1. Secara umum produk E-modul sudah mengakomodasi berbagai unsur media (teks, visual gambar, video)
2. Pada sesi “mahir membuktikan”, tata letak kurang sesuai (jarak spasi antar komponen media agak rapat), bisa menyebabkan gangguan visualitas.
3. Ada beberapa unsur visual seperti tabel/gambar yang kurang jelas karena ukurannya kecil, misal Tabel 1 (pada halaman 16), angka-angkanya tercetak kecil dengan kesan yang “sedikit ruwet”. Silakan cermati lagi tabel/gambar yang lainnya

Kesimpulan:

E-Modul (CoLearn Physics) ini dinyatakan*:

1. Layak untuk digunakan tanpa revisi
2. **Layak untuk digunakan dengan revisi sesuai saran*)**
3. Tidak layak digunakan

*(Mohon beri tanda lingkaran pada nomor sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu)

Singaraja, 23 April 2026

Dr. I Wayan Sukra Warpala, S.Pd., M.Sc.
NIP 196710131994031001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA

PROGRAM PASCASARJANA

Jalan Udayana Nomor 11 Singaraja, Bali 81116 Telepon 081999446444 Laman www.pasca.undisha.ac.id

INTRUMEN PENILAIAN PRODUK
REVIEW AHLI DESAIN PEMBELAJARAN

- Nama Pengembang : I N. Widya Artha
- Judul Penelitian : Pengembangan E-Modul Berbasis *Problem Based Collaborative Learning* Pada Mata Pelajaran Fisika Untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah dan Prestasi Belajar Siswa Kelas XI SMAK Harapan
- Petunjuk : 1. Berikan penilaian dengan mengisi tanda ceklist (√) pada kolom relevansi setiap aspek yang dinilai, sesuai dengan media yang dikembangkan.
2. Setelah memberikan tanda ceklist pada kolom relevansi, berikan masukan, saran, maupun komentar terkait media yang dikembangkan oleh peneliti. Terdapat 5 skor yang terdiri dari 5 = Sangat Baik, 4 = Baik, 3 = Cukup, 2 = Tidak Baik, dan 1 = Sangat Tidak Baik.

Kriteria Penilaian	Penilaian				
	1	2	3	4	5
Aspek Tujuan					
Kejelasan tujuan pembelajaran				√	
Konsistensi antara tujuan materi dan evaluasi					√
Aspek Strategi					
Penyampaian materi secara sistematis					√
Kegiatan pembelajaran yang dapat mendorong kualitas pembelajaran					√
Membantu mengembangkan kemampuan pengetahuan dan keterampilan sebelumnya					√
Memberikan kesempatan peserta didik untuk menemukan dan memecahkan masalah sendiri					√
Aspek Evaluasi					
Memberikan soal latihan untuk menguji pemahaman peserta didik					√
Kesesuaian soal dan indikator pembelajaran					√
Kejelasan soal dan indikator pembelajaran					√

(*Learning Object Review Instrument*) (Prawiradilaga, 2015)



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
PROGRAM PASCASARJANA

Jalan Udayana Nomor 11 Singaraja, Bali 81116 Telepon 081999446444 Laman www.pasca.undiksha.ac.id

Komentar/Saran

- | |
|--|
| <ul style="list-style-type: none">- Halaman 23, Gambar 7, sesuaikan gambar dengan judul gambar.- Setiap tabel diberi nomor tabel dan judul tabel.- Profil pengembang sebaiknya tidak diletakkan pada cover belakang, tetapi halaman terakhir. <p>Pada cover belakang uraikan informasi terkait e-modul yang ditulis.</p> |
|--|

Kesimpulan:

E-Modul (CoLearn Physics) ini dinyatakan*:

1. Layak untuk digunakan tanpa revisi
2. Layak untuk digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

*(Mohon beri tanda lingkaran pada nomor sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu)

Singaraja, 25 April 2026

Prof. Dr. I Made Teguh, S.Pd., M.Pd.
NIP 197108152001121001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
PROGRAM PASCASARJANA

Jalan Udayana Nomor 11 Singaraja, Bali 81116 Telepon 081999446444 Laman www.pasca.undisha.ac.id

INTRUMEN PENILAIAN PRODUK
REVIEW AHLI DESAIN PEMBELAJARAN

- Nama Pengembang : I N. Widya Artha
- Judul Penelitian : Pengembangan E-Modul Berbasis *Problem Based Collaborative Learning* Pada Mata Pelajaran Fisika Untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah dan Prestasi Belajar Siswa Kelas XI SMAK Harapan
- Petunjuk : 1. Berikan penilaian dengan mengisi tanda ceklist (√) pada kolom relevansi setiap aspek yang dinilai, sesuai dengan media yang dikembangkan.
2. Setelah memberikan tanda ceklist pada kolom relevansi, berikan masukan, saran, maupun komentar terkait media yang dikembangkan oleh peneliti. Terdapat 5 skor yang terdiri dari 5 = Sangat Baik, 4 = Baik, 3 = Cukup, 2 = Tidak Baik, dan 1 = Sangat Tidak Baik.

Kriteria Penilaian	Penilaian				
	1	2	3	4	5
Aspek Tujuan					
Kejelasan tujuan pembelajaran				√	
Konsistensi antara tujuan materi dan evaluasi				√	
Aspek Strategi					
Penyampaian materi secara sistematis					√
Kegiatan pembelajaran yang dapat mendorong kualitas pembelajaran					√
Membantu mengembangkan kemampuan pengetahuan dan keterampilan sebelumnya				√	
Memberikan kesempatan peserta didik untuk menemukan dan memecahkan masalah sendiri					√
Aspek Evaluasi					
Memberikan soal latihan untuk menguji pemahaman peserta didik					√
Kesesuaian soal dan indikator pembelajaran				√	
Kejelasan soal dan indikator pembelajaran					√

(*Learning Object Review Instrument*) (Prawiradilaga, 2015)



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA

PROGRAM PASCASARJANA

Jalan Udayana Nomor 11 Singaraja, Bali 81116 Telepon 081999446444 Laman www.pasca.undisha.ac.id

Komentar/Saran

1. Secara umum produk E-modul sudah didesain dengan apik dan terstruktur.
2. Rumusan tujuan pembelajaran masih ada yang belum menggunakan kata kerja operasional, sehingga belum terukur. Contohnya kata “memahami” (pada Halaman 1). Harusnya semuanya menggunakan kata kerja operasional yang terukur dan/atau terobservasi. Ini penting untuk penyusunan instrumen soal-soal penilaiannya.
3. Pada petunjuk penggunaan perlu ditambahkan hal-hal teknis berkaitan dengan pemanfaatan unsur media yang ada, contoh video. Di mana harus di “klik”, pada gambarnya atau link-nya, karena akan memberikan hasil yang beda. Kalau di gambarnya, video terputar tapi layar kecil sehingga kurang jelas bagi siswa. Kalau di link, langsung connect ke video di youtube, sehingga lebih besar dan jelas
4. Pada setiap sesi, setelah ada “mari menyimpulkan”, sebaiknya ada kegiatan/petunjuk pelaksanaan refleksi bagi siswa.

Kesimpulan:

E-Modul (CoLearn Physics) ini dinyatakan*:

1. Layak untuk digunakan tanpa revisi
2. **Layak untuk digunakan dengan revisi sesuai saran*)**
3. Tidak layak digunakan

*(Mohon beri tanda lingkaran pada nomor sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu)

Singaraja, 23 April 2026

Dr. I Wayan Sukra Warpala, S.Pd., M.Sc.
NIP 196710131994031001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA

PROGRAM PASCASARJANA

Jalan Udayana Nomor 11 Singaraja, Bali 81116 Telepon 08199946444 Laman www.pasca.undiksha.ac.id

UJI AHLI ISI

INTRUMEN PENILAIAN PRODUK

- Nama Pengembang : I N. Widya Artha
- Judul Penelitian : Pengembangan E-Modul Berbasis *Problem Based Collaborative Learning* Pada Mata Pelajaran Fisika Untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah dan Prestasi Belajar Siswa Kelas XI SMAK Harapan
- Petunjuk : 1. Berikan penilaian dengan mengisi tanda ceklist (✓) pada kolom relevansi setiap aspek yang dinilai, sesuai dengan media yang dikembangkan.
2. Setelah memberikan tanda ceklist pada kolom relevansi, berikan masukan, saran, maupun komentar terkait media yang dikembangkan oleh peneliti. Terdapat 5 skor yang terdiri dari 5 = Sangat Baik, 4 = Baik, 3 = Cukup, 2 = Tidak Baik, dan 1 = Sangat Tidak Baik.

Kriteria Penilaian	Penilaian				
	1	2	3	4	5
Kualitas Isi Materi (<i>Content Quality</i>)					
Ketelitian Materi Materi yang disajikan dalam e-modul disusun secara teliti, akurat, dan bebas dari kesalahan konsep, istilah, maupun penulisan, serta sesuai dengan kaidah keilmuan pada mata pelajaran Fisika kelas XI.				✓	
Ketepatan Materi Materi yang disajikan sesuai dengan capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, serta ruang lingkup materi Fisika kelas XI, khususnya pada Gerak Parabola.			✓		
Keteraturan dalam Penyajian Materi Materi disajikan secara runtut dan sistematis, dimulai dari konsep dasar hingga penerapan, sehingga memudahkan peserta didik dalam memahami alur pembelajaran.				✓	
Ketepatan dalam tingkatan detail materi Tingkat kedalaman dan keluasan materi sesuai dengan karakteristik peserta didik kelas XI, tidak terlalu sederhana namun juga tidak terlalu kompleks, sehingga mendukung pemahaman bertahap.				✓	
Pembelajaran (<i>Learning Goal Alignment</i>)					
Sesuai dengan tujuan pembelajaran Isi e-modul selaras dengan tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan dan secara langsung mendukung pencapaian kompetensi peserta didik dalam pembelajaran Fisika.			✓		



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA

PROGRAM PASCASARJANA

Jalan Udayana Nomor 11 Singaraja, Bali 81116 Telepon 08199946444 Laman www.pasca.undiksha.ac.id

Kriteria Penilaian	Penilaian				
	1	2	3	4	5
Sesuai dengan aktivitas pembelajaran Materi, contoh, dan latihan dalam e-modul mendukung pelaksanaan aktivitas pembelajaran berbasis <i>Problem Based Collaborative Learning</i> termasuk kegiatan analisis masalah, diskusi, dan pemecahan masalah.				√	
Sesuai dengan penilaian dalam pembelajaran Materi yang disajikan relevan dengan bentuk penilaian yang digunakan, baik latihan, evaluasi, maupun tes, sehingga terdapat keselarasan antara pembelajaran dan asesmen.				√	
Sesuai dengan karakteristik siswa Materi, bahasa, dan penyajian e-modul disesuaikan dengan tingkat perkembangan kognitif, minat, serta kebutuhan belajar peserta didik kelas XI.				√	
Umpan Balik dan Adaptasi (<i>Feedback and Adaptation</i>)					
Konten adaptasi atau umpan balik dapat dijadikan oleh pelajar atau model pelajar yang berbeda E-modul menyediakan bentuk umpan balik atau petunjuk yang membantu peserta didik memahami kesalahan, memperbaiki jawaban, serta menyesuaikan proses belajar sesuai dengan kemampuan dan kecepatan belajar masing-masing peserta didik.				√	
Motivasi (<i>Motivation</i>)					
Kemampuan memotivasi dan menarik perhatian banyak pelajar E-modul memiliki tampilan, interaktivitas, dan penyajian masalah kontekstual yang mampu menarik perhatian, meningkatkan minat belajar, serta memotivasi peserta didik untuk aktif terlibat dalam proses pembelajaran Fisika.					√

(*Learning Object Review Instrument*) v1.5 (Nesbit, 2009)

Komentar/Saran:

- Penggunaan istilah siswa/murid tidak konsisten, sebaiknya menggunakan istilah baku yaitu **peserta didik**
- Tujuan pembelajaran (hal 1) menggunakan kalimat “peserta didik diharapkan jujur dan teliti” yang tidak operasional dan sulit diukur, sebaiknya menggunakan kata kerja terukur seperti mengidentifikasi, menganalisis, atau menghitung
- Tujuan pembelajaran kegiatan belajar 1 (hal 3) sudah operasional namun tidak konsisten dengan tujuan awal, sehingga perlu diseragamkan
- Animasi 1 (hal 4) tidak memiliki suara dan link video tidak dapat diakses, sehingga perlu pengecekan dan penggantian link video
- Peralihan dari konsep GLB dan GLBB menuju gerak parabola belum terlihat jelas di awal modul, sehingga perlu ditambahkan penjelasan penghubung
- Kalimat pada paragraf 1 (hal 5) “bergerak secara garis lurus” kurang tepat, sebaiknya diganti menjadi “bergerak pada lintasan lurus”
- Perbedaan istilah “mahir melakukan” (hal 7) dan “mahir mengamati” (hal 9) tidak jelas, padahal tahapannya sama, sehingga perlu dibedakan indikatornya



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA

PROGRAM PASCASARJANA

Jalan Udayana Nomor 11 Singaraja, Bali 81116 Telepon 08199946444 Laman www.pasca.undiksha.ac.id

- Pada Gambar 3, vektor di titik maksimum masih ditampilkan, padahal ($V_y = 0$), sehingga tidak perlu ditampilkan arah dan besarnya
- Penulisan vektor belum konsisten, sehingga perlu menggunakan format baku (huruf tebal atau tanda panah)
- Penggunaan kata “akan” terlalu banyak, sehingga perlu dikurangi agar kalimat lebih efektif
- Penjelasan pada hal 16 kurang tepat, seharusnya θ menunjukkan arah resultan kecepatan sesaat, bukan $\tan \theta$
- Soal nomor 3 (hal 26) terdapat kesalahan penulisan satuan dan kalimat, sebaiknya diperbaiki menjadi “bola menempuh lintasan parabola”
- Secara umum, perlu dilakukan pengecekan ulang untuk memastikan konsistensi penulisan dan penyajian modul

Kesimpulan:

E-Modul (CoLearn Physics) ini dinyatakan*:

1. Layak untuk digunakan tanpa revisi
2. Layak untuk digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

*(Mohon beri tanda lingkaran pada nomor sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu)

Singaraja, 23 April 2026

Dr. Luh Putu Budi Yasmini, S.Pd., M.Sc.
NIP. 198402222009122008



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA

PROGRAM PASCASARJANA

Jalan Udayana Nomor 11 Singaraja, Bali 81116 Telepon 08199946444 Laman www.pasca.undiksha.ac.id

UJI AHLI ISI

INTRUMEN PENILAIAN PRODUK

- Nama Pengembang : I N. Widya Artha
- Judul Penelitian : Pengembangan E-Modul Berbasis *Problem Based Collaborative Learning* Pada Mata Pelajaran Fisika Untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah dan Prestasi Belajar Siswa Kelas XI SMAK Harapan
- Petunjuk : 1. Berikan penilaian dengan mengisi tanda ceklist (✓) pada kolom relevansi setiap aspek yang dinilai, sesuai dengan media yang dikembangkan.
2. Setelah memberikan tanda ceklist pada kolom relevansi, berikan masukan, saran, maupun komentar terkait media yang dikembangkan oleh peneliti. Terdapat 5 skor yang terdiri dari 5 = Sangat Baik, 4 = Baik, 3 = Cukup, 2 = Tidak Baik, dan 1 = Sangat Tidak Baik.

Kriteria Penilaian	Penilaian				
	1	2	3	4	5
Kualitas Isi Materi (<i>Content Quality</i>)					
Ketelitian Materi Materi yang disajikan dalam e-modul disusun secara teliti, akurat, dan bebas dari kesalahan konsep, istilah, maupun penulisan, serta sesuai dengan kaidah keilmuan pada mata pelajaran Fisika kelas XI.				✓	
Ketepatan Materi Materi yang disajikan sesuai dengan capaian pembelajaran, tujuan pembelajaran, serta ruang lingkup materi Fisika kelas XI, khususnya pada Gerak Parabola.					✓
Keteraturan dalam Penyajian Materi Materi disajikan secara runtut dan sistematis, dimulai dari konsep dasar hingga penerapan, sehingga memudahkan peserta didik dalam memahami alur pembelajaran.				✓	
Ketepatan dalam tingkatan detail materi Tingkat kedalaman dan keluasan materi sesuai dengan karakteristik peserta didik kelas XI, tidak terlalu sederhana namun juga tidak terlalu kompleks, sehingga mendukung pemahaman bertahap.				✓	
Pembelajaran (<i>Learning Goal Alignment</i>)					
Sesuai dengan tujuan pembelajaran Isi e-modul selaras dengan tujuan pembelajaran yang telah dirumuskan dan secara langsung mendukung pencapaian kompetensi peserta didik dalam pembelajaran Fisika.					✓



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA

PROGRAM PASCASARJANA

Jalan Udayana Nomor 11 Singaraja, Bali 81116 Telepon 081999446444 Laman www.pasca.undiksha.ac.id

Kriteria Penilaian	Penilaian				
	1	2	3	4	5
Sesuai dengan aktivitas pembelajaran Materi, contoh, dan latihan dalam e-modul mendukung pelaksanaan aktivitas pembelajaran berbasis <i>Problem Based Collaborative Learning</i> termasuk kegiatan analisis masalah, diskusi, dan pemecahan masalah.				√	
Sesuai dengan penilaian dalam pembelajaran Materi yang disajikan relevan dengan bentuk penilaian yang digunakan, baik latihan, evaluasi, maupun tes, sehingga terdapat keselarasan antara pembelajaran dan asesmen.				√	
Sesuai dengan karakteristik siswa Materi, bahasa, dan penyajian e-modul disesuaikan dengan tingkat perkembangan kognitif, minat, serta kebutuhan belajar peserta didik kelas XI.				√	
Umpan Balik dan Adaptasi (<i>Feedback and Adaptation</i>)					
Konten adaptasi atau umpan balik dapat dijadikan oleh pelajar atau model pelajar yang berbeda E-modul menyediakan bentuk umpan balik atau petunjuk yang membantu peserta didik memahami kesalahan, memperbaiki jawaban, serta menyesuaikan proses belajar sesuai dengan kemampuan dan kecepatan belajar masing-masing peserta didik.			√		
Motivasi (<i>Motivation</i>)					
Kemampuan memotivasi dan menarik perhatian banyak pelajar E-modul memiliki tampilan, interaktivitas, dan penyajian masalah kontekstual yang mampu menarik perhatian, meningkatkan minat belajar, serta memotivasi peserta didik untuk aktif terlibat dalam proses pembelajaran Fisika.					√

(*Learning Object Review Instrument*) v1.5 (Nesbit, 2009)

Komentar:

Secara umum, E-Modul *CoLearn Physics* sudah layak digunakan dalam pembelajaran Fisika kelas XI, khususnya pada materi Gerak Parabola. Materi telah disusun dengan cakupan yang cukup lengkap, mulai dari pengenalan konsep gerak parabola, komponen gerak horizontal dan vertikal, persamaan gerak, titik tertinggi, waktu mencapai titik tertinggi, jangkauan maksimum, hingga latihan dan tes formatif. Penyajian juga sudah didukung oleh contoh kontekstual seperti gerak bola, permainan, olahraga, video pembelajaran, dan simulasi PhET sehingga berpotensi meningkatkan minat belajar siswa.

Dari sisi kesesuaian dengan pembelajaran berbasis *Problem Based Collaborative Learning*, e-modul sudah menunjukkan unsur masalah kontekstual, aktivitas pengamatan, diskusi, pembuktian



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA

PROGRAM PASCASARJANA

Jalan Udayana Nomor 11 Singaraja, Bali 81116 Telepon 08199946444 Laman www.pasca.undiksha.ac.id

melalui simulasi, serta kegiatan mengomunikasikan hasil. Hal ini baik karena siswa tidak hanya menerima rumus, tetapi juga diarahkan untuk mengamati fenomena, menganalisis data, berdiskusi, dan menarik kesimpulan. Namun, unsur kolaboratif masih perlu diperjelas, misalnya dengan menambahkan pembagian peran anggota kelompok, panduan diskusi, indikator keberhasilan diskusi, dan rubrik penilaian kerja kelompok.

Dari sisi isi Fisika, konsep utama gerak parabola sudah sesuai. Akan tetapi, perlu dilakukan penyuntingan ulang terhadap konsistensi notasi, satuan, dan tanda arah. Misalnya, tetapkan sejak awal bahwa sumbu-x positif mendatar, sumbu-y positif ke atas, dan percepatan gravitasi bernilai ke bawah. Gunakan notasi yang konsisten seperti v_0 , v_{0x} , v_{0y} , v_x , v_y , t , g , x , dan y . Pada contoh soal, perhitungan numerik juga perlu diperiksa kembali agar tidak ada kesalahan substitusi, pembulatan, atau penggunaan satuan.

Bagian latihan, tes formatif, dan tugas kelompok sudah mendukung evaluasi pembelajaran. Namun, akan lebih baik jika setiap latihan atau tes dilengkapi dengan kunci jawaban, pembahasan singkat, atau umpan balik konseptual. Saat ini aspek umpan balik/adaptasi masih menjadi bagian yang paling perlu diperkuat. E-modul sebaiknya menyediakan petunjuk ketika siswa salah memahami konsep, misalnya penjelasan mengapa kecepatan horizontal konstan, mengapa kecepatan vertikal berubah, serta mengapa di titik tertinggi komponen kecepatan vertikal bernilai nol tetapi kecepatan total tidak nol.

Dari sisi bahasa dan tampilan, e-modul sudah menarik dan cukup komunikatif. Beberapa istilah dan penulisan perlu diperbaiki agar lebih formal dan konsisten. Pada instrumen, terdapat penulisan “Gerak Prabola” yang sebaiknya diperbaiki menjadi **Gerak Parabola**. Selain itu, beberapa kalimat pada instrumen dapat dibuat lebih ringkas dan operasional agar penilai lebih mudah menentukan skor.

Saran:

- Periksa kembali semua rumus, contoh soal, satuan, dan hasil perhitungan pada bagian gerak parabola.
- Tambahkan penegasan asumsi fisika, misalnya gerak parabola dibahas dengan mengabaikan hambatan udara.
- Perjelas aktivitas kolaboratif dengan pembagian peran, panduan diskusi, dan rubrik kerja kelompok.
- Tambahkan umpan balik pada latihan dan tes formatif, bukan hanya soal atau pertanyaan.
- Perbaiki typo dan konsistensi istilah, terutama “Gerak Prabola” menjadi “Gerak Parabola”.



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA

PROGRAM PASCASARJANA

Jalan Udayana Nomor 11 Singaraja, Bali 81116 Telepon 08199946444 Laman www.pasca.undiksha.ac.id

- Tambahkan rubrik khusus untuk menilai sikap ilmiah, seperti rasa ingin tahu, ketelitian, kerja sama, argumentasi ilmiah, dan keterbukaan terhadap data.

Kesimpulan:

E-Modul (CoLearn Physics) ini dinyatakan*:

1. Layak untuk digunakan tanpa revisi
2. Layak untuk digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

*(Mohon beri tanda lingkaran pada nomor sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu)

Singaraja, 23 April 2026

Dr. Nurfa Risha, S.Si., M.Sc.
NIP. 198703012020122015



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA

PROGRAM PASCASARJANA

Jalan Udayana Nomor 11 Singaraja, Bali 81116 Telepon (081999446444 Laman www.pasca.undiksha.ac.id

UJI AHLI ISI INSTRUMEN

VARIABEL SIKAP ILMIAH

- Nama Pengembang : I N. Widya Artha
- Judul Penelitian : Pengembangan E-Modul Berbasis *Problem Based Collaborative Learning* Pada Mata Pelajaran Fisika Untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah dan Prestasi Belajar Siswa Kelas XI SMAK Harapan
- Petunjuk : 1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan tanda centang (✓) pada kolom penilaian *judges* untuk setiap pernyataan dalam kuesioner.
2. Bapak/Ibu juga dipersilakan untuk mengisi bagian catatan yang telah disediakan apabila terdapat komentar, masukan, maupun saran perbaikan terhadap instrumen.

Lembar Validasi Instrumen:

No. Pernyataan	Penilaian Ahli		Keterangan
	Relevan	Tidak Relevan	
1	✓		Sesuai indikator rasa ingin tahu
2	✓		Pernyataan negatif masih jelas dan tidak ambigu
3	✓		Mengukur literasi informasi ilmiah
4	✓		Mewakili interaksi dalam pembelajaran
5	✓		Mengukur rendahnya partisipasi siswa
6	✓		Sesuai indikator kejujuran ilmiah
7	✓		Relevan dengan etika pelaporan data
8	✓		Penting untuk mengidentifikasi bias data
9	✓		Mengukur kemampuan berpikir berbasis bukti
10		✓	Kurang spesifik pada konteks eksperimen, berpotensi ambigu
11	✓		Mengukur sikap skeptis ilmiah
12	✓		Mengukur proses pembuktian konsep
13	✓		Mengukur penerimaan pasif
14	✓		Mengukur kemampuan investigasi
15	✓		Mengukur ketelitian numerik
16	✓		Mengukur transfer konsep
17	✓		Mengukur hambatan kognitif
18	✓		Mengukur kreativitas problem solving
19	✓		Mengukur rigiditas berpikir
20	✓		Mengukur sikap sosial ilmiah
21	✓		Mengukur konflik dalam diskusi
22	✓		Mengukur kolaborasi



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
PROGRAM PASCASARJANA

Jalan Udayana Nomor 11 Singaraja, Bali 81116 Telepon (081999446444 Laman www.pasca.undiksha.ac.id

23	√	Mengukur preferensi belajar
24	√	Mengukur persistence
25	√	Mengukur ketahanan dalam belajar
26	√	Mengukur learned helplessness
27	√	Mengukur tanggung jawab akademik
28	√	Mengukur manajemen waktu
29	√	Mengukur kesadaran fenomena fisika
30	√	Mengukur rendahnya koneksi konsep

Komentar/Saran:

- Beberapa pernyataan masih bersifat umum dan belum sepenuhnya mengaitkan konteks secara spesifik dengan kegiatan pembelajaran gerak parabola, seperti praktikum atau simulasi.
- Butir nomor 10 perlu diperjelas redaksinya agar tidak menimbulkan ambiguitas, khususnya dengan menambahkan konteks hasil eksperimen gerak parabola.
- Secara keseluruhan, instrumen sudah mencerminkan indikator sikap ilmiah, namun disarankan untuk memperkuat keterkaitan antara aspek sikap dan aktivitas ilmiah yang dilakukan peserta didik.
- Distribusi pernyataan positif dan negatif sudah cukup baik, tetapi perlu diperhatikan agar tidak membingungkan responden dalam memahami maksud pernyataan.
- Beberapa pernyataan dapat ditingkatkan kualitasnya dengan menggunakan bahasa yang lebih operasional dan kontekstual sesuai dengan pengalaman belajar peserta didik di kelas fisika.

Kesimpulan:

Instrumen Variabel Sikap Ilmiah ini dinyatakan*:

1. Layak untuk digunakan tanpa revisi
2. Layak untuk digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

*(Mohon beri tanda lingkaran pada nomor sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu)

Singaraja, 23 April 2026

Dr. Luh Putu Budi Yasmini, S.Pd., M.Sc.
NIP. 198402222009122008



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA

PROGRAM PASCASARJANA

Jalan Udayana Nomor 11 Singaraja, Bali 81116 Telepon 081999446444 Laman www.pasca.undiksha.ac.id

UJI AHLI ISI INSTRUMEN

VARIABEL SIKAP ILMIAH

- Nama Pengembang : I N. Widya Artha
- Judul Penelitian : Pengembangan E-Modul Berbasis *Problem Based Collaborative Learning* Pada Mata Pelajaran Fisika Untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah dan Prestasi Belajar Siswa Kelas XI SMAK Harapan
- Petunjuk : 1. Mohon kesediaan Bapak/Ibu untuk memberikan tanda centang (✓) pada kolom penilaian *judges* untuk setiap pernyataan dalam kuesioner.
2. Bapak/Ibu juga dipersilakan untuk mengisi bagian catatan yang telah disediakan apabila terdapat komentar, masukan, maupun saran perbaikan terhadap instrumen.

Lembar Validasi Instrumen:

No. Pernyataan	Penilaian Ahli		Keterangan
	Relevan	Tidak Relevan	
1	✓		Mengukur rasa ingin tahu terhadap fenomena gerak parabola
2	✓		Pernyataan negatif untuk mengontrol konsistensi respon
3	✓		Mengukur inisiatif mencari informasi ilmiah
4	✓		Mengukur keaktifan bertanya
5	✓		Mengukur rendahnya keaktifan bertanya
6	✓		Mengukur kejujuran dalam pencatatan data
7	✓		Mengukur kejujuran dalam pelaporan
8	✓		Mengukur perilaku manipulasi data
9	✓		Mengukur penarikan kesimpulan berbasis data
10	✓		Mengukur ketidaksesuaian antara data dan teori
11	✓		Mengukur sikap kritis terhadap informasi
12	✓		Mengukur kemampuan verifikasi konsep
13	✓		Mengukur sikap pasif dalam pembelajaran
14	✓		Mengukur kemampuan analisis ilmiah
15	✓		Mengukur ketelitian dalam perhitungan
16	✓		Mengukur aplikasi konsep fisika
17	✓		Mengukur kesulitan transfer konsep
18	✓		Mengukur kreativitas dalam pemecahan masalah
19	✓		Mengukur ketergantungan pada guru
20	✓		Mengukur sikap menghargai dalam diskusi
21	✓		Mengukur sikap tidak menghargai pendapat
22	✓		Mengukur kerja sama



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
PROGRAM PASCASARJANA

Jalan Udayana Nomor 11 Singaraja, Bali 81116 Telepon 081999446444 Laman www.pasca.undiksha.ac.id

23	√	Mengukur kecenderungan individualistik
24	√	Mengukur ketekunan belajar
25	√	Mengukur daya juang
26	√	Mengukur sikap mudah menyerah
27	√	Mengukur tanggung jawab
28	√	Mengukur kedisiplinan
29	√	Mengukur kepedulian terhadap fenomena fisika
30	√	Mengukur rendahnya keterkaitan konsep

Komentar/Saran:

- Instrumen sudah mewakili indikator sikap ilmiah secara komprehensif
- Struktur pernyataan cukup seimbang (positif-negatif)
- Disarankan menambahkan konteks eksperimen/simulasi (misalnya PhET) agar lebih kontekstual

Kesimpulan:

Instrumen Variabel Sikap Ilmiah ini dinyatakan*:

1. Layak untuk digunakan tanpa revisi
2. Layak untuk digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

*(Mohon beri tanda lingkaran pada nomor sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu)

Singaraja, 23 April 2026

Dr. Nurfa Risha, S.Si., M.Sc.
NIP. 198703012020122015



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA

PROGRAM PASCASARJANA

Jalan Udayana Nomor 11 Singaraja, Bali 81116 Telepon 081999446444 Laman www.pasca.undiksha.ac.id

UJI AHLI ISI INSTRUMEN
VARIABEL PRESTASI BELAJAR

- Nama Pengembang : I N. Widya Artha
- Judul Penelitian : Pengembangan E-Modul Berbasis *Problem Based Collaborative Learning* Pada Mata Pelajaran Fisika Untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah dan Prestasi Belajar Siswa Kelas XI SMAK Harapan
- Petunjuk : 1. Berikan penilaian dengan mengisi tanda ceklist (✓) pada kolom relevansi setiap aspek yang dinilai, sesuai dengan media yang dikembangkan.
2. Setelah memberikan tanda ceklist pada kolom relevansi, berikan masukan, saran, maupun komentar terkait media yang dikembangkan oleh peneliti. Terdapat 5 skor yang terdiri dari 5 = Sangat Setuju, 4 = Setuju, 3 = Cukup, 2 = Tidak Setuju, dan 1 = Sangat Tidak Setuju.

Indikator Penilaian	Penilaian				
	1	2	3	4	5
Kesesuaian Materi					
Soal sesuai dengan konsep gerak parabola					✓
Materi dalam soal tidak mengandung miskonsepsi					✓
Kesesuaian Indikator					
Soal sesuai dengan indikator pembelajaran				✓	
Soal mengukur tujuan pembelajaran yang ditetapkan					✓
Konstruksi Soal					
Soal dirumuskan secara jelas dan tidak ambigu					✓
Soal hanya mengukur satu kemampuan				✓	
Bahasa					
Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat siswa					✓
Kalimat soal mudah dipahami					✓
Kognitif					
Soal sesuai dengan level kognitif (C2–C4)				✓	
Distraktor					
Pilihan jawaban berfungsi dengan baik					✓

Arikunto (2018), Sudjana (2017), dan Widoyoko (2019)

Komentar/Saran:

- Perbaiki kesesuaian soal dengan indikator pembelajaran agar lebih terarah.
- Perjelas redaksi soal agar tidak menimbulkan penafsiran ganda.



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
PROGRAM PASCASARJANA

Jalan Udayana Nomor 11 Singaraja, Bali 81116 Telepon 081999446444 Laman www.pasca.undiksha.ac.id

- Pastikan penggunaan simbol dan satuan fisika konsisten pada setiap soal.
- Tambahkan variasi soal yang menuntut pemahaman konsep, tidak hanya perhitungan.
- Perhatikan tingkat kesukaran soal agar sesuai dengan kemampuan peserta didik.
- Perbaiki beberapa distraktor agar lebih logis dan tidak mudah ditebak.

Kesimpulan:

Instrumen Variabel Prestasi Belajar ini dinyatakan*:

1. Layak untuk digunakan tanpa revisi
2. Layak untuk digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

*(Mohon beri tanda lingkaran pada nomor sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu)

Singaraja, 23 April 2026

Dr. Luh Putu Budi Yasmini, S.Pd., M.Sc.
NIP. 198402222009122008



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA

PROGRAM PASCASARJANA

Jalan Udayana Nomor 11 Singaraja, Bali 81116 Telepon 081999446444 Laman www.pasca.undiksha.ac.id

UJI AHLI ISI INSTRUMEN
VARIABEL PRESTASI BELAJAR

- Nama Pengembang : I N. Widya Artha
- Judul Penelitian : Pengembangan E-Modul Berbasis *Problem Based Collaborative Learning* Pada Mata Pelajaran Fisika Untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah dan Prestasi Belajar Siswa Kelas XI SMAK Harapan
- Petunjuk : 1. Berikan penilaian dengan mengisi tanda ceklist (√) pada kolom relevansi setiap aspek yang dinilai, sesuai dengan media yang dikembangkan.
2. Setelah memberikan tanda ceklist pada kolom relevansi, berikan masukan, saran, maupun komentar terkait media yang dikembangkan oleh peneliti. Terdapat 5 skor yang terdiri dari 5 = Sangat Setuju, 4 = Setuju, 3 = Cukup, 2 = Tidak Setuju, dan 1 = Sangat Tidak Setuju.

Indikator Penilaian	Penilaian				
	1	2	3	4	5
Kesesuaian Materi					
Soal sesuai dengan konsep gerak parabola					√
Materi dalam soal tidak mengandung miskonsepsi					√
Kesesuaian Indikator					
Soal sesuai dengan indikator pembelajaran					√
Soal mengukur tujuan pembelajaran yang ditetapkan					√
Konstruksi Soal					
Soal dirumuskan secara jelas dan tidak ambigu				√	
Soal hanya mengukur satu kemampuan				√	
Bahasa					
Bahasa yang digunakan sesuai dengan tingkat siswa					√
Kalimat soal mudah dipahami					√
Kognitif					
Soal sesuai dengan level kognitif (C2–C4)				√	
Distraktor					
Pilihan jawaban berfungsi dengan baik					√

Arikunto (2018), Sudjana (2017), dan Widoyoko (2019)

Komentar/Saran:

- Instrumen sudah mencakup materi gerak parabola, namun perlu penguatan pada aspek analisis (C4).



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA

PROGRAM PASCASARJANA

Jalan Udayana Nomor 11 Singaraja, Bali 81116 Telepon 081999446444 Laman www.pasca.undiksha.ac.id

- Beberapa soal perlu disederhanakan agar lebih mudah dipahami oleh peserta didik.
- Tambahkan soal kontekstual yang berkaitan dengan fenomena sehari-hari.
- Perlu konsistensi dalam penggunaan notasi fisika (v_0 , t , g , dan lainnya).
- Pastikan setiap soal hanya mengukur satu indikator kemampuan.
- Tingkatkan kualitas distraktor agar mampu membedakan kemampuan peserta didik.
- Perlu variasi bentuk soal agar tidak monoton.
- Secara umum instrumen sudah baik dan layak digunakan dengan revisi minor.

Kesimpulan:

Instrumen Variabel Prestasi Belajar ini dinyatakan*:

1. Layak untuk digunakan tanpa revisi
2. Layak untuk digunakan dengan revisi sesuai saran
3. Tidak layak digunakan

*(Mohon beri tanda lingkaran pada nomor sesuai dengan kesimpulan Bapak/Ibu)

Singaraja, 23 April 2026

Dr. Nurfa Risha, S.Si., M.Sc.
NIP. 198703012020122015

Lampiran 9 Instrumen Uji Kepraktisan



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA

PROGRAM PASCASARJANA

Jalan Udayana Nomor 11 Singaraja, Bali 81116 Telepon 081999446444 Laman www.pasca.undiksha.ac.id

INTRUMEN PENILAIAN PRODUK

UJI KEPRAKTISAN GURU DAN SISWA

- Nama Pengembang : I N. Widya Artha
- Judul Penelitian : Pengembangan E-Modul Berbasis *Problem Based Collaborative Learning* Pada Mata Pelajaran Fisika Untuk Meningkatkan Sikap Ilmiah dan Prestasi Belajar Siswa Kelas XI SMAK Harapan
- Petunjuk : 5. Berikan penilaian dengan mengisi tanda ceklist (√) pada kolom relevansi setiap aspek yang dinilai, sesuai dengan media yang dikembangkan.
6. Setelah memberikan tanda ceklist pada kolom relevansi, berikan masukan, saran, maupun komentar terkait media yang dikembangkan oleh peneliti. Terdapat 5 skor yang terdiri dari 5 = Sangat Baik, 4 = Baik, 3 = Cukup, 2 = Tidak Baik, dan 1 = Sangat Tidak Baik.

Kriteria Penilaian	Penilaian				
	1	2	3	4	5
Learnability (kemudahan untuk dipelajari)					
Pengguna merasa e-modul sudah dipahami dan memungkinkan penggunaan berulang					
Pengguna cepat merasa nyaman dengan e-modul					
Simplicity & Complexity (Kerumitan Sistem/E-Modul)					
E-modul tidak rumit dan tidak membingungkan					
E-modul tidak memerlukan bantuan luar					
Usability (Kemudahan Penggunaan)					
E-modul mudah digunakan					
E-modul tidak terasa merepotkan untuk digunakan					
Cosistency & Integration (Konsisten dan Integrasi)					
Fungsi e-modul berjalan serasi					
Penyajian e-modul menunjukkan konsistensi yang baik					
Confidence (Kepercayaan Diri Pengguna)					
Pengguna merasa percaya diri saat menggunakan sistem					
Support Need (Kebutuhan Bantuan)					
Penggunaan e-modul tidak menuntut banyak pembelajaran awal					

System Usability Scale dimodifikasi oleh (Putra et al., 2024)

Lampiran 10 Hasil Uji Kepraktisan

- Perorangan:

Siswa	Kategori	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
S1	Rendah	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4
S2	Sedang	4	5	4	4	5	4	4	5	4	4
S3	Tinggi	5	5	5	4	5	5	5	5	4	5
Total per Butir		13	14	13	11	14	13	13	14	11	13
Total		129									
Kepraktisan		86									
Persentase		86%									

- Kelompok Kecil:

No	Nama	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
1	S1	4	5	4	4	5	4	4	5	4	4
2	S2	5	4	5	4	5	4	5	4	4	5
3	S3	4	4	5	4	5	4	4	5	4	5
4	S4	4	4	4	4	5	4	4	5	4	4
5	S5	5	5	4	4	5	5	4	5	4	5
6	S6	4	4	5	4	5	4	4	5	4	4
7	S7	4	5	4	4	5	4	5	4	4	5
8	S8	5	4	5	4	5	4	4	5	4	5
9	S9	4	4	4	4	5	4	4	5	4	5
Total per Butir		39	39	40	36	45	37	38	43	36	42
Total		395									
Kepraktisan		87.77777778									
Persentase		87.80%									

- Kelompok Besar:

No	Nama	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
1	S1	4	5	4	4	5	4	4	5	4	5
2	S2	5	4	5	4	5	4	5	4	4	5
3	S3	4	4	5	4	5	4	4	5	4	4
4	S4	5	5	4	4	5	5	4	5	4	5
5	S5	4	4	4	4	5	4	4	5	4	4
6	S6	4	5	5	4	5	4	5	4	4	4
7	S7	5	4	5	4	5	5	4	5	4	5
8	S8	4	4	4	4	5	4	4	5	4	5
9	S9	5	5	5	4	5	4	5	5	4	5
10	S10	4	4	4	4	5	4	4	5	4	4
11	S11	5	4	5	4	5	5	4	5	4	5
12	S12	4	5	4	4	5	4	4	5	4	4

No	Nama	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
13	S13	5	5	5	4	5	4	5	5	4	5
14	S14	4	4	4	4	5	4	4	5	4	4
15	S15	5	4	5	4	5	5	4	5	4	5
16	S16	4	5	4	4	5	4	4	5	4	5
17	S17	5	4	5	4	5	4	5	4	4	5
18	S18	4	4	4	4	5	4	4	5	4	4
19	S19	5	5	5	4	5	5	4	5	4	5
20	S20	4	4	4	4	5	4	4	5	4	5
21	S21	5	4	5	4	5	4	5	4	4	5
22	S22	4	5	4	4	5	4	4	5	4	4
23	S23	5	5	5	4	5	5	4	5	4	5
24	S24	4	4	4	4	5	4	4	5	4	5
25	S25	5	4	5	4	5	4	5	4	4	5
26	S26	4	5	4	4	5	4	4	5	4	4
27	S27	5	5	5	4	5	5	4	5	4	5
28	S28	4	4	4	4	5	4	4	5	4	5
29	S29	5	4	5	4	5	4	5	4	4	5
30	S30	4	5	4	4	5	4	4	5	4	4
31	S31	5	5	5	4	5	5	4	5	4	5
32	S32	4	4	4	4	5	4	4	5	4	4
33	S33	5	4	5	4	5	5	4	5	4	5
34	S34	4	5	4	4	5	4	4	5	4	5
35	S35	5	4	5	4	5	4	5	4	4	5
36	S36	4	4	4	4	5	4	4	5	4	4
Total per butir		161	159	162	144	180	153	153	173	144	168
Total		1597									
Kepraktisan		88.72222222									
Persentase		88.72%									

- Guru:

Guru	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
Guru 1	5	4	5	4	5	4	5	5	4	4
Guru 2	4	5	4	4	5	5	4	5	4	5
Total per Butir	9	9	9	8	10	9	9	10	8	9
Total	90									
Kepraktisan	90									
Persentase	90%									

Lampiran 11 Instrumen Uji Efektivitas



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA

PROGRAM PASCASARJANA

Jalan Udayana Nomor 11 Singaraja, Bali 81116 Telepon 081999446444 Laman www.pasca.undiksha.ac.id

INSTRUMEN (ANGKET)

VARIABEL SIKAP ILMIAH

No	Kriteria Penilaian	Penilaian				
		1	2	3	4	5
1	Saya tertarik mengetahui mengapa lintasan benda yang dilempar membentuk gerak parabola.					
2	Saya tidak tertarik mencari penjelasan tentang fenomena gerak parabola dalam kehidupan sehari-hari.					
3	Saya mencoba mencari informasi tambahan tentang gerak parabola melalui buku atau sumber lain.					
4	Saya bertanya kepada guru atau teman jika tidak memahami konsep gerak parabola.					
5	Saya jarang bertanya ketika mengalami kesulitan memahami gerak parabola.					
6	Saya mencatat hasil pengamatan gerak parabola sesuai dengan data yang diperoleh.					
7	Saya menyajikan data percobaan gerak parabola sesuai dengan hasil yang sebenarnya.					
8	Saya merasa tidak masalah mengubah data percobaan agar sesuai dengan teori.					
9	Saya menarik kesimpulan berdasarkan data pengamatan yang diperoleh.					
10	Saya lebih memilih mengikuti teori di buku meskipun data percobaan menunjukkan hasil berbeda.					
11	Saya tidak langsung menerima jawaban teman sebelum memeriksa kebenarannya.					
12	Saya mencoba membuktikan kembali konsep gerak parabola melalui perhitungan atau pengamatan.					
13	Saya menerima begitu saja setiap penjelasan tanpa mencoba memahaminya lebih lanjut.					
14	Jika hasil pengamatan berbeda dengan teori, saya mencoba mencari penyebabnya.					
15	Saya jarang memeriksa kembali hasil perhitungan yang telah saya lakukan.					
16	Saya mencoba menjelaskan fenomena seperti lemparan bola menggunakan konsep gerak parabola.					
17	Saya merasa kesulitan menghubungkan konsep gerak parabola dengan fenomena sehari-hari.					
18	Saya mencoba menemukan cara baru untuk menyelesaikan masalah gerak parabola.					



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
PROGRAM PASCASARJANA

Jalan Udayana Nomor 11 Singaraja, Bali 81116 Telepon 081999446444 Laman www.pasca.undiksha.ac.id

No	Kriteria Penilaian	Penilaian				
		1	2	3	4	5
19	Saya hanya mengikuti cara penyelesaian yang diberikan guru tanpa mencoba cara lain.					
20	Saya menghargai pendapat teman saat diskusi tentang gerak parabola.					
21	Saya kurang menghargai pendapat teman yang berbeda dengan pendapat saya.					
22	Saya aktif bekerja sama dengan teman dalam memecahkan masalah gerak parabola.					
23	Saya lebih suka bekerja sendiri daripada berdiskusi dengan kelompok.					
24	Saya tetap berusaha memahami soal gerak parabola meskipun terasa sulit.					
25	Saya terus mencoba menyelesaikan soal sampai mendapatkan jawaban yang benar.					
26	Saya mudah menyerah ketika menemui soal gerak parabola yang sulit.					
27	Saya menyelesaikan tugas fisika yang diberikan hingga selesai.					
28	Saya sering menunda menyelesaikan tugas fisika.					
29	Saya memperhatikan fenomena gerak benda di sekitar yang berkaitan dengan gerak parabola.					
30	Saya jarang menghubungkan konsep fisika dengan fenomena yang terjadi di sekitar saya.					



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA

PROGRAM PASCASARJANA

Jalan Udayana Nomor 11 Singaraja, Bali 81116 Telepon 081999446444 Laman www.pasca.undiksha.ac.id

TES UJI COBA INSTRUMEN

PRESTASI BELAJAR

Pokok Bahasan : Gerak Parabola

Alokasi Waktu : 90 Menit

Bacalah setiap permasalahan dengan cermat, kemudian pilihlah jawaban yang paling tepat!

1. Seorang siswa sedang bermain di lapangan dan melempar bola ke arah depan dengan sudut tertentu. Ia memperhatikan bahwa lintasan bola tidak lurus, tetapi melengkung membentuk suatu pola khas dalam fisika. Berdasarkan pengamatan tersebut, bentuk lintasan yang dimaksud adalah...
 - a. lintasan lurus
 - b. lintasan melingkar
 - c. lintasan parabola
 - d. lintasan zig-zag
 - e. lintasan spiral
2. Dalam pembelajaran fisika, guru menjelaskan bahwa gerak parabola merupakan hasil perpaduan dua jenis gerak yang terjadi secara bersamaan, yaitu gerak pada arah horizontal dan vertikal. Berdasarkan penjelasan tersebut, jenis gerak yang membentuk gerak parabola adalah...
 - a. GLB dan GLB
 - b. GLBB dan GLBB
 - c. GLB dan GLBB
 - d. GLB saja
 - e. GLBB saja
3. Seorang siswa mengamati bahwa setiap benda yang dilempar ke atas selalu kembali ke tanah setelah mencapai ketinggian tertentu. Fenomena ini menunjukkan bahwa terdapat gaya yang bekerja pada benda tersebut. Gaya yang dimaksud adalah...
 - a. gaya gesek udara
 - b. gaya dorong awal
 - c. gaya gravitasi bumi
 - d. gaya magnet
 - e. gaya listrik



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA

PROGRAM PASCASARJANA

Jalan Udayana Nomor 11 Singaraja, Bali 81116 Telepon 081999446444 Laman www.pasca.undiksha.ac.id

-
4. Dalam diskusi kelompok, siswa menyimpulkan bahwa lintasan parabola terjadi karena adanya percepatan yang bekerja secara terus-menerus pada benda selama bergerak. Percepatan tersebut bekerja pada arah...
 - a. Horizontal
 - b. vertikal dengan nilai tetap
 - c. nol
 - d. acak
 - e. berubah-ubah
 5. Seorang siswa melakukan percobaan menggunakan simulasi gerak parabola dan menemukan bahwa kecepatan benda pada arah horizontal tidak berubah selama gerak berlangsung. Hal ini menunjukkan bahwa gerak horizontal bersifat...
 - a. Dipercepat
 - b. Diperlambat
 - c. tetap (konstan)
 - d. berubah-ubah
 - e. nol
 6. Dalam percobaan yang sama, siswa mengamati bahwa kecepatan benda pada arah vertikal berubah secara teratur akibat pengaruh gravitasi. Jenis gerak yang terjadi pada arah vertikal tersebut adalah...
 - a. gerak lurus beraturan
 - b. gerak lurus berubah beraturan
 - c. gerak diam
 - d. gerak acak
 - e. gerak melingkar
 7. Seorang siswa menyatakan bahwa arah percepatan pada gerak parabola selalu menuju ke bawah. Pernyataan tersebut benar karena percepatan disebabkan oleh...
 - a. gaya dorong
 - b. gaya gravitasi
 - c. gaya gesek
 - d. gaya Listrik
 - e. gaya magnet



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
PROGRAM PASCASARJANA

Jalan Udayana Nomor 11 Singaraja, Bali 81116 Telepon 081999446444 Laman www.pasca.undiksha.ac.id

8. Dalam pengamatan gerak parabola, siswa mencatat bahwa terdapat besaran yang nilainya tetap selama gerak berlangsung, yaitu kecepatan pada arah tertentu. Besaran tersebut adalah...
 - a. kecepatan vertical
 - b. percepatan
 - c. kecepatan horizontal
 - d. energi potensial
 - e. gaya berat
9. Seorang siswa mengamati bahwa pada titik tertinggi lintasan parabola, benda berhenti bergerak ke atas sebelum kembali turun. Hal ini menunjukkan bahwa pada titik tersebut kecepatan vertikal bernilai...
 - a. Maksimum
 - b. Minimum
 - c. Nol
 - d. Tetap
 - e. negatif
10. Guru menjelaskan bahwa ketika benda bergerak ke atas dalam gerak parabola, kecepatannya semakin berkurang hingga mencapai nol. Jenis gerak yang terjadi adalah...
 - a. GLB
 - b. GLBB dipercepat
 - c. GLBB diperlambat
 - d. gerak acak
 - e. gerak melingkar
11. Seorang siswa mencoba menganalisis faktor yang mempengaruhi bentuk lintasan parabola. Ia menemukan bahwa salah satu faktor utama yang mempengaruhi lintasan tersebut adalah...
 - a. warna benda
 - b. kecepatan awal
 - c. massa benda saja
 - d. suhu lingkungan
 - e. tekanan udara
12. Dalam percobaan gerak parabola, siswa menyadari bahwa lama waktu benda berada di udara ditentukan oleh komponen kecepatan tertentu. Komponen tersebut adalah...
 - a. Horizontal



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
PROGRAM PASCASARJANA

Jalan Udayana Nomor 11 Singaraja, Bali 81116 Telepon 081999446444 Laman www.pasca.undiksha.ac.id

-
- b. Vertical
 - c. Total
 - d. Nol
 - e. acak
13. Seorang siswa membayangkan kondisi di luar angkasa yang tidak memiliki gravitasi. Jika benda dilempar dalam kondisi tersebut, maka lintasan benda akan berbentuk...
- a. Parabola
 - b. Lurus
 - c. Melingkar
 - d. Acak
 - e. diam
14. Dalam pembelajaran fisika, gerak parabola dikaji dalam cabang ilmu yang mempelajari gerak tanpa memperhatikan penyebabnya. Cabang ilmu tersebut adalah...
- a. Dinamika
 - b. Kinematika
 - c. Termodinamika
 - d. Optika
 - e. listrik
15. Seorang siswa menyimpulkan bahwa ciri utama gerak parabola adalah adanya dua jenis gerak yang terjadi secara bersamaan pada satu benda. Ciri tersebut adalah...
- a. gerak satu arah
 - b. tanpa percepatan
 - c. gabungan dua Gerak
 - d. gerak melingkar
 - e. gerak acak

Untuk Soal 16 – 30 (gunakan $g = 10 \text{ m/s}^2$)

16. Dalam kegiatan praktikum fisika, seorang siswa melempar bola dengan kecepatan awal 25 m/s membentuk sudut 30° terhadap bidang horizontal. Untuk menganalisis gerak benda tersebut, siswa diminta menentukan komponen kecepatan awal pada arah horizontal. Berapakah komponen tersebut?
- a. 12,5 m/s
 - b. 21,65 m/s



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA

PROGRAM PASCASARJANA

Jalan Udayana Nomor 11 Singaraja, Bali 81116 Telepon 081999446444 Laman www.pasca.undiksha.ac.id

-
- c. 25 m/s
d. 15 m/s
e. 10 m/s
17. Pada percobaan yang sama, siswa diminta menentukan komponen kecepatan awal arah vertikal untuk mengetahui pengaruh gravitasi terhadap tinggi maksimum. Berapakah nilainya?
- a. 12,5 m/s
b. 21,65 m/s
c. 25 m/s
d. 15 m/s
e. 10 m/s
18. Dengan menggunakan komponen kecepatan vertikal tersebut, siswa menghitung waktu yang diperlukan benda untuk mencapai titik tertinggi. Berapakah waktu tersebut?
- a. 1,25 s
b. 2 s
c. 2,5 s
d. 3 s
e. 1 s
19. Selanjutnya, siswa menghitung tinggi maksimum yang dapat dicapai benda selama bergerak di udara. Berapakah tinggi maksimum tersebut?
- a. 7,8 m
b. 15,6 m
c. 20 m
d. 25 m
e. 30 m
20. Dalam laporan praktikum, siswa diminta menentukan jangkauan maksimum benda sebelum menyentuh tanah. Berapakah jangkauan tersebut?
- a. 43,3 m
b. 54,1 m
c. 62,5 m
d. 70 m
e. 80 m



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
PROGRAM PASCASARJANA

Jalan Udayana Nomor 11 Singaraja, Bali 81116 Telepon 081999446444 Laman www.pasca.undiksha.ac.id

-
21. Seorang siswa melempar bola dengan kecepatan awal 15 m/s pada sudut 45° . Ia ingin mengetahui jarak maksimum yang dapat dicapai bola tersebut. Berapakah jangkauannya?
- 10 m
 - 15 m
 - 22,5 m
 - 30 m
 - 35 m
22. Jika sudut lemparan pada soal sebelumnya diubah menjadi 60° dengan kecepatan awal yang sama, bagaimana perubahan jangkauan benda?
- lebih besar
 - sama
 - lebih kecil
 - nol
 - maksimum
23. Berdasarkan soal nomor 21, siswa menghitung waktu total benda berada di udara. Berapakah waktu tersebut?
- 1 s
 - 2 s
 - 3 s
 - 4 s
 - 1,5 s
24. Masih pada kondisi soal nomor 21, berapakah tinggi maksimum yang dicapai benda tersebut?
- 2,8 m
 - 5,6 m
 - 8 m
 - 10 m
 - 12 m
25. Seorang siswa mengulangi percobaan dengan menggandakan kecepatan awal lemparan. Ia ingin mengetahui pengaruhnya terhadap jangkauan maksimum. Hasilnya adalah...
- Tetap
 - 2 kali
 - 4 kali



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA
PROGRAM PASCASARJANA

Jalan Udayana Nomor 11 Singaraja, Bali 81116 Telepon 081999446444 Laman www.pasca.undiksha.ac.id

-
- d. $\frac{1}{2}$ kali
e. tidak berubah
26. Sebuah bola dijatuhkan dari ketinggian 45 meter. Siswa diminta menghitung waktu yang dibutuhkan bola untuk mencapai tanah. Berapakah waktu tersebut?
- a. 2 s
b. 3 s
c. 4 s
d. 5 s
e. 6 s
27. Jika pada percobaan tersebut bola memiliki kecepatan horizontal 8 m/s, berapakah jarak horizontal yang ditempuh sebelum menyentuh tanah?
- a. 16 m
b. 24 m
c. 32 m
d. 40 m
e. 48 m
28. Seorang siswa melakukan percobaan untuk menentukan sudut lemparan yang menghasilkan jangkauan maksimum. Berdasarkan teori gerak parabola, sudut tersebut adalah...
- a. 30°
b. 45°
c. 60°
d. 90°
e. 0°
29. Dalam percobaan lanjutan, siswa menemukan bahwa dua sudut berbeda dapat menghasilkan jangkauan yang sama jika kecepatan awalnya sama. Pasangan sudut tersebut adalah...
- a. 30° dan 60°
b. 20° dan 70°
c. 40° dan 50°
d. 45° dan 45°
e. semua benar



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA

PROGRAM PASCASARJANA

Jalan Udayana Nomor 11 Singaraja, Bali 81116 Telepon 081999446444 Laman www.pasca.undiksha.ac.id

-
30. Dalam suatu percobaan, diketahui komponen kecepatan vertikal awal suatu benda adalah 18 m/s. Siswa diminta menentukan tinggi maksimum yang dapat dicapai benda tersebut. Berapakah tinggi maksimum tersebut?
- a. 10 m
 - b. 16,2 m
 - c. 18 m
 - d. 20 m
 - e. 25 m



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS PENDIDIKAN GANESHA

PROGRAM PASCASARJANA

Jalan Udayana Nomor 11 Singaraja, Bali 81116 Telepon 081999446444 Laman www.pasca.undiksha.ac.id

KUNCI JAWABAN

No	Jawaban	Pembahasan
1	C	Lintasan benda pada gerak parabola berbentuk parabola akibat kombinasi gerak horizontal dan vertikal.
2	C	Gerak parabola merupakan gabungan GLB (horizontal) dan GLBB (vertikal).
3	C	Benda kembali ke tanah karena pengaruh gaya gravitasi bumi.
4	B	Percepatan hanya bekerja pada arah vertikal dengan nilai konstan (g).
5	C	Kecepatan horizontal tetap karena tidak ada percepatan horizontal.
6	B	Gerak vertikal dipengaruhi gravitasi sehingga termasuk GLBB.
7	B	Percepatan selalu ke bawah karena gaya gravitasi.
8	C	Kecepatan horizontal konstan selama gerak.
9	C	Pada titik tertinggi, kecepatan vertikal = 0.
10	C	Gerak ke atas mengalami perlambatan akibat gravitasi (GLBB diperlambat).
11	B	Kecepatan awal menentukan bentuk lintasan parabola.
12	B	Waktu di udara ditentukan oleh komponen vertikal.
13	B	Tanpa gravitasi, benda bergerak lurus (GLB).
14	B	Kinematika mempelajari gerak tanpa memperhatikan penyebabnya.
15	C	Ciri utama gerak parabola adalah gabungan dua gerak.
16	B	$V_x = V_0 \cos 30^\circ = 25 \times 0,866 = 21,65 \text{ m/s}$
17	A	$V_y = V_0 \sin 30^\circ = 25 \times 0,5 = 12,5 \text{ m/s}$
18	A	$t_{maks} = \frac{V_y}{g} = \frac{12,5}{10} = 1,25 \text{ s}$
19	A	$h_{maks} = \frac{V_y^2}{2g} = \frac{12,5^2}{2 \times 10} = 7,8 \text{ m}$
20	B	$R = \frac{V_0^2 \sin 2\theta}{g} = \frac{625 \times \sin 60^\circ}{10} = \frac{625 \times 0,866}{10} = 54,1 \text{ m}$
21	C	$R = \frac{152 \times \sin 90^\circ}{10} = \frac{225}{10} = 22,5 \text{ m}$
22	C	Sudut 45° menghasilkan jangkauan maksimum, sehingga 60° lebih kecil.
23	B	$t = \frac{2V_y}{g} = \frac{2(15 \times 0,707)}{10} \approx 2 \text{ s}$
24	B	$h = \frac{V_y^2}{2g} = \frac{(10,6)^2}{20} \approx 5,6 \text{ m}$
25	C	$R' = (2V_0)^2 = 4V_0^2$, jadi jika V_0 dilipatgandakan $\rightarrow$ jangkauan jadi 4 kali.
26	B	$t = \sqrt{\frac{2h}{g}} = \sqrt{\frac{90}{10}} = \sqrt{9} = 3 \text{ s}$
27	B	$x = V_x \times t = 8 \times 3 = 24 \text{ m}$
28	B	Sudut maksimum jangkauan adalah 45° .
29	E	Semua benar, karena pasangan sudut θ dan $90^\circ - \theta$ menghasilkan jangkauan sama.
30	B	$h = \frac{18^2}{2 \times 10} = \frac{324}{20} = 16,2 \text{ m}$

Lampiran 12 Hasil Uji Efektivitas

- *Pre-test Sikap Ilmiah:*

Siswa	Pernyataan																														Total	Konversi Rentang Nilai	
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30			
S1	4	3	5	3	3	4	2	3	3	5	3	3	2	3	3	3	4	4	2	4	3	2	3	4	4	3	4	3	4	3	99	66.00	
S2	3	2	3	3	3	1	3	3	2	4	2	3	2	3	2	2	3	3	1	2	2	4	3	1	3	2	3	3	3	4	78	52.00	
S3	3	3	2	3	3	3	4	4	2	4	2	4	4	3	4	5	2	3	4	4	4	3	3	3	4	3	3	4	3	3	99	66.00	
S4	3	3	4	3	3	3	4	4	2	4	4	4	4	3	3	3	5	4	3	3	3	3	3	5	2	3	3	4	2	3	100	66.67	
S5	3	5	3	5	4	3	1	4	5	4	5	5	3	4	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	5	5	3	5	4	5	4	123	82.00
S6	4	4	4	3	3	2	2	4	3	3	3	4	2	3	2	3	3	2	2	3	4	3	3	3	3	3	4	3	3	3	91	60.67	
S7	5	5	5	3	2	3	4	5	3	3	5	2	4	3	4	3	3	4	4	3	4	5	5	5	4	4	3	5	3	4	115	76.67	
S8	5	2	4	2	3	4	3	4	3	3	4	3	5	3	4	4	3	4	3	5	4	5	4	3	3	3	5	4	4	5	111	74.00	
S9	2	3	1	2	2	3	3	2	2	3	3	3	1	2	2	1	3	3	3	2	2	3	3	3	1	3	3	3	4	3	2	73	48.67
S10	4	4	4	2	2	3	4	4	3	2	4	4	3	3	4	3	4	4	3	3	4	4	4	3	2	4	4	5	3	4	104	69.33	
S11	4	4	2	3	1	3	2	3	2	2	2	3	1	3	4	2	5	3	3	3	2	3	2	3	1	4	2	2	2	3	79	52.67	
S12	2	3	3	3	2	3	3	4	2	2	2	2	1	3	2	3	3	3	3	2	3	3	2	3	3	4	3	4	1	2	79	52.67	
S13	4	3	3	3	3	4	3	3	5	4	3	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	4	3	4	4	2	3	3	4	3	3	104	69.33
S14	4	3	4	4	3	3	3	5	3	4	3	2	2	3	4	4	3	2	3	3	3	3	3	4	3	3	3	4	3	3	97	64.67	
S15	3	2	3	3	3	5	3	4	4	4	4	4	5	3	4	4	3	4	2	4	3	4	3	4	3	4	4	4	3	5	108	72.00	
S16	2	3	2	3	2	3	4	2	3	3	2	3	3	3	3	3	3	2	3	3	3	3	2	2	2	3	2	3	4	3	3	82	54.67
S17	2	4	3	4	3	4	4	4	4	5	4	2	3	3	3	3	4	3	3	3	3	2	3	4	4	3	3	4	2	3	99	66.00	
S18	3	3	3	4	3	2	2	3	3	4	2	4	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	4	4	4	3	2	3	4	3	95	63.33
S19	4	5	5	5	4	4	4	5	4	5	4	4	4	4	4	3	5	3	3	5	3	5	2	3	5	5	4	5	4	3	3	122	81.33
S20	3	3	2	2	3	3	2	1	3	3	3	3	3	2	1	2	2	2	2	2	2	3	2	3	3	2	3	2	4	3	74	49.33	
S21	2	2	3	3	3	1	4	4	2	3	3	3	3	3	2	4	2	4	5	3	3	3	2	1	2	3	3	3	4	3	2	85	56.67
S22	3	3	4	3	4	3	2	3	3	3	3	2	2	4	3	3	3	3	3	3	4	1	2	2	3	3	3	2	3	3	86	57.33	
S23	4	3	4	3	5	3	3	4	5	4	5	4	4	5	3	3	5	3	5	4	3	3	5	4	3	4	5	4	3	3	116	77.33	
S24	4	4	5	4	4	4	5	4	4	5	4	4	4	4	5	4	4	4	5	3	5	4	3	4	3	5	5	4	3	125	83.33		
S25	2	2	4	4	3	3	2	2	3	2	1	2	2	4	2	3	2	2	4	2	2	3	2	3	1	2	4	2	2	3	75	50.00	
S26	2	3	4	4	3	1	4	3	2	4	3	3	3	2	2	3	2	3	3	2	2	3	1	4	3	3	3	3	3	3	84	56.00	
S27	3	3	4	4	4	5	3	4	4	3	3	3	5	4	3	3	3	4	4	4	4	4	3	5	2	5	3	4	3	3	109	72.67	
S28	5	5	4	3	3	4	4	5	4	3	4	4	4	4	4	4	4	5	2	3	4	4	4	4	3	3	4	4	4	5	117	78.00	
S29	3	2	3	2	3	3	1	2	3	2	4	4	3	2	4	3	3	2	2	2	2	1	1	3	2	3	1	2	3	2	73	48.67	



Siswa	Pernyataan																														Total	Konversi Rentang Nilai
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30		
S30	5	3	2	4	2	3	5	3	2	3	4	3	4	3	4	4	4	3	3	4	4	3	4	5	4	3	3	4	5	4	107	71.33
S31	4	4	4	2	2	3	4	3	2	4	2	3	2	3	3	3	3	3	3	4	4	3	2	2	4	4	2	2	3	1	88	58.67
S32	4	1	3	2	2	5	3	3	3	3	3	3	3	1	2	2	1	3	3	3	3	2	2	3	3	3	3	2	2	2	78	52.00
S33	4	3	4	5	4	4	3	3	3	2	4	4	2	3	4	3	4	4	5	1	5	4	4	4	4	4	4	3	3	3	107	71.33
S34	3	4	3	2	3	3	4	3	3	1	4	4	3	3	4	3	3	2	3	3	3	3	4	4	4	2	3	2	2	2	90	60.00
S35	3	3	4	3	1	5	3	3	2	4	3	3	3	3	2	3	3	3	2	3	3	3	2	3	4	2	3	4	2	3	88	58.67
S36	3	3	2	5	3	3	2	2	3	2	5	4	4	3	5	4	3	5	3	3	4	3	3	5	3	4	3	5	2	3	102	68.00

- *Post-test Sikap Ilmiah:*

Siswa	Pernyataan																														Total	Konversi Rentang Nilai	
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30			
S1	5	3	5	4	3	4	2	4	3	5	3	4	3	3	4	3	4	4	3	5	3	2	4	4	4	4	5	3	5	3	111	74.00	
S2	4	3	3	4	4	2	3	2	3	4	2	4	3	4	2	2	3	3	1	2	3	4	3	1	5	3	3	4	3	4	91	60.67	
S3	4	4	3	4	5	4	4	5	3	5	2	5	4	5	5	3	4	5	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	4	4	129	86.00	
S4	3	4	4	4	3	5	5	2	5	5	5	5	5	4	4	5	5	4	3	4	4	3	5	3	4	5	5	2	3	118	78.67		
S5	4	5	3	5	5	4	1	4	5	5	5	5	5	4	4	4	5	5	4	4	4	5	4	5	5	3	5	5	5	5	133	88.67	
S6	5	5	5	4	4	4	2	5	4	3	3	5	3	4	3	4	4	2	3	5	5	3	4	3	5	4	5	4	3	4	117	78.00	
S7	5	5	5	3	3	4	5	5	4	5	5	3	5	3	5	4	4	5	4	4	4	5	5	5	5	5	5	4	5	3	5	132	88.00
S8	5	3	5	3	4	4	3	5	4	3	4	3	5	4	5	5	3	3	4	5	5	5	4	4	3	3	5	5	4	5	123	82.00	
S9	2	5	2	2	2	3	4	2	3	3	4	2	3	2	2	3	3	3	3	2	3	3	4	1	3	3	3	5	3	2	85	56.67	
S10	5	4	4	2	2	4	4	3	4	3	4	5	4	3	4	3	5	4	3	4	4	4	5	5	3	3	4	4	5	4	5	116	77.33
S11	5	4	3	4	2	3	2	4	2	4	2	4	2	4	5	2	5	4	4	2	3	3	4	2	4	3	2	4	4	3	99	66.00	
S12	3	4	4	4	3	4	3	5	3	2	3	4	3	4	3	4	4	3	3	4	4	2	3	3	5	4	5	1	3	104	69.33		
S13	4	3	3	4	4	5	4	4	5	4	4	4	4	4	5	4	3	4	4	5	5	3	5	4	3	4	3	4	3	3	120	80.00	
S14	4	3	5	4	4	4	4	5	4	4	3	2	2	4	4	4	4	3	4	5	3	3	4	4	4	4	3	5	3	4	113	75.33	
S15	4	3	5	4	4	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	5	5	3	5	4	5	4	5	4	4	5	4	4	5	137	91.33	
S16	2	4	3	4	3	4	4	3	4	3	4	5	4	4	4	5	4	4	3	4	4	2	2	3	4	3	3	5	4	3	110	73.33	

Siswa	Pernyataan																														Total	Konversi Rentang Nilai
	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10	P11	P12	P13	P14	P15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30		
S17	2	5	4	5	3	5	5	4	5	5	5	2	4	3	5	5	4	3	3	4	4	2	4	4	4	4	3	5	3	4	118	78.67
S18	4	3	2	4	3	3	3	4	3	4	2	5	3	5	4	5	3	3	3	3	2	5	3	4	4	3	3	4	5	4	106	70.67
S19	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	3	5	3	3	5	5	5	4	3	5	5	5	5	5	3	4	137	91.33
S20	4	3	3	2	3	3	3	2	4	4	3	4	3	2	2	2	3	3	3	3	3	4	2	3	4	2	5	3	4	4	93	62.00
S21	2	2	3	3	4	2	4	5	3	4	3	3	3	3	5	2	5	5	3	3	4	2	2	1	5	4	4	4	4	3	100	66.67
S22	3	3	5	4	5	3	2	3	4	4	2	2	3	5	4	3	3	4	3	4	4	2	2	2	4	2	4	3	4	3	99	66.00
S23	4	3	5	3	5	4	4	4	5	5	5	4	4	5	4	3	5	4	5	4	4	3	5	5	4	5	5	5	3	3	127	84.67
S24	4	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	5	3	5	5	4	4	5	5	4	5	4	4	4	5	3	5	5	2	135	90.00
S25	4	3	5	5	4	4	3	3	4	4	2	2	3	5	4	4	2	3	5	2	2	4	2	4	1	4	5	3	3	4	103	68.67
S26	2	4	4	3	2	4	4	2	4	3	4	3	2	4	3	4	3	3	1	4	1	5	3	4	3	3	4	3	3	3	96	64.00
S27	5	4	4	4	5	4	5	4	4	3	4	5	5	4	4	4	5	5	4	4	5	4	5	4	5	2	5	3	5	3	125	83.33
S28	5	5	5	4	4	5	4	4	5	5	3	5	5	5	4	5	4	5	3	3	5	4	4	5	4	4	5	4	4	5	132	88.00
S29	4	2	4	3	4	4	2	1	4	3	5	5	3	2	4	4	4	2	2	2	2	1	2	3	2	4	1	3	3	2	87	58.00
S30	5	3	2	5	3	4	5	3	2	3	5	3	5	4	5	5	5	4	4	5	4	4	4	5	5	4	4	4	5	5	124	82.67
S31	4	4	5	3	3	4	5	4	2	5	2	4	3	4	4	4	4	5	4	5	5	4	2	3	5	5	2	2	4	2	112	74.67
S32	4	2	5	3	3	5	4	4	3	3	3	4	4	2	2	3	3	4	4	4	4	3	3	2	4	3	4	3	2	3	100	66.67
S33	5	4	5	5	5	4	3	4	4	3	4	5	2	3	5	3	4	5	5	2	5	4	4	5	5	4	4	3	4	4	122	81.33
S34	4	4	3	2	4	4	5	4	3	2	5	5	4	3	5	3	4	1	3	4	4	4	4	5	4	3	3	3	3	3	108	72.00
S35	4	3	4	3	2	5	4	4	3	5	4	4	3	4	2	4	4	4	2	3	5	4	2	4	5	3	4	4	2	4	108	72.00
S36	4	5	3	5	3	4	3	2	4	3	5	4	5	4	5	4	4	5	4	4	4	4	4	5	3	4	4	5	3	4	120	80.00



- Pre-test Prestasi Belajar:

Nama	Soal																														Total	Konversi Nilai	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30			
S1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	20	66.67	
S2	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	0	17	56.67	
S3	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	16	53.33
S4	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	11	36.67
S5	1	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	14	46.67	
S6	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	1	1	1	19	63.33	
S7	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	15	50.00	
S8	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	18	60.00
S9	1	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	15	50.00	
S10	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	15	50.00	
S11	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	17	56.67
S12	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	19	63.33
S13	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	15	50.00
S14	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	0	19	63.33	
S15	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	1	17	56.67
S16	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	19	63.33	
S17	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	19	63.33	
S18	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	0	14	46.67
S19	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	20	66.67	
S20	1	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	16	53.33
S21	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	15	50.00
S22	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	20	66.67	
S23	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	14	46.67
S24	1	1	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	16	53.33
S25	1	1	0	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	13	43.33	
S26	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	21	70.00	

Nama	Soal																														Total	Konversi Nilai	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30			
S27	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	0	0	12	40.00	
S28	0	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	17	56.67
S29	0	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	18	60.00
S30	1	0	1	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	14	46.67
S31	1	1	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	0	0	0	0	11	36.67
S32	0	0	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1	0	1	0	1	0	13	43.33
S33	1	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	18	60.00
S34	0	1	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	0	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	14	46.67
S35	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	21	70.00
S36	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	18	60.00

- *Post-test* Prestasi Belajar:

Nama	Soal																														Total	Konversi Nilai		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30				
S1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	22	73.33	
S2	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	20	66.67	
S3	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	24	80.00	
S4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	26	86.67	
S5	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	1	25	83.33	
S6	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	27	90.00	
S7	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	21	70.00
S8	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	1	1	25	83.33	
S9	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	22	73.33	
S10	1	1	0	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	23	76.67	
S11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	22	73.33	



Nama	Soal																														Total	Konversi Nilai	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30			
S12	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	29	96.67	
S13	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	24	80.00
S14	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	19	63.33
S15	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	24	80.00
S16	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	27	90.00
S17	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	21	70.00
S18	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	25	83.33
S19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	0	26	86.67
S20	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	25	83.33
S21	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	23	76.67
S22	0	1	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	22	73.33
S23	1	0	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	1	24	80.00
S24	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	0	1	26	86.67
S25	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	26	86.67
S26	0	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	21	70.00
S27	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	25	83.33
S28	0	0	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	23	76.67
S29	0	0	0	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0	1	19	63.33
S30	0	1	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	0	0	18	60.00
S31	0	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	0	1	0	0	1	1	1	20	66.67
S32	1	1	1	1	1	0	1	0	0	0	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	20	66.67
S33	1	1	0	0	1	0	1	0	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	0	1	19	63.33
S34	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	28	93.33
S35	1	1	1	0	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	24	80.00
S36	1	0	1	1	1	1	0	0	1	0	0	1	1	0	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	20	66.67

Lampiran 13 HKI Produk Penelitian

 REPUBLIK INDONESIA KEMENTERIAN HUKUM	
SURAT PENCATATAN CIPTAAN	
Dalam rangka perlindungan ciptaan di bidang ilmu pengetahuan, seni dan sastra berdasarkan Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta, dengan ini menerangkan:	
Nomor dan tanggal permohonan	: EC002026079287, 5 Juni 2026
Pencipta	
Nama	: I N. Widya Artha, S.Pd., Prof. Dr. I Gde Wawan Sudatha, S.Pd., ST., M.Pd, dkk
Alamat	: Br. Dinas Dukuh Gede, Baturiti, Kerambitan, Kab. Tabanan, Bali
Kewarganegaraan	: Indonesia
Pemegang Hak Cipta	
Nama	: Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha
Alamat	: Jalan Udayana No. 11, Singaraja, Buleleng, Kab. Buleleng, Bali, 81116
Kewarganegaraan	: Indonesia
Jenis Ciptaan	: Modul
Judul Ciptaan	: CoLearn Physics: E-Modul Fisika Berbasis Problem-Based Collaborative Learning
Tanggal dan tempat diumumkan untuk pertama kali di wilayah Indonesia atau di luar wilayah Indonesia	: 4 Juni 2026, di Singaraja
Jangka waktu perlindungan	: Berlaku selama 50 (lima puluh) tahun sejak Ciptaan tersebut pertama kali dilakukan Pengumuman.
Nomor Pencatatan	: 001264520
adalah benar berdasarkan keterangan yang diberikan oleh Pemohon. Surat Pencatatan Hak Cipta atau produk Hak terkait ini sesuai dengan Pasal 72 Undang-Undang Nomor 28 Tahun 2014 tentang Hak Cipta.	
	a.n. MENTERI HUKUM DIREKTUR JENDERAL KEKAYAAN INTELEKTUAL u.b Direktur Hak Cipta dan Desain Industri
 Agung Damarsasongko,SH.,MH. NIP. 196912261994031001	
	Disclaimer: 1. Dalam hal pemohon memberikan keterangan tidak sesuai dengan surat pernyataan, Menteri berwenang untuk mencabut surat pencatatan permohonan. 2. Surat Pencatatan ini telah disegel secara elektronik menggunakan segel elektronik yang diterbitkan oleh Balai Besar Sertifikasi Elektronik, Badan Siber dan Sandi Negara. 3. Surat Pencatatan ini dapat dibuktikan keasliannya dengan memindai kode QR pada dokumen ini dan informasi akan ditampilkan dalam browser.



LAMPIRAN PENCIPTA

No	Nama	Alamat
1	I N. Widya Artha, S.Pd.	Br. Dinas Dukuh Gede, Baturiti Kerambitan, Kab. Tabanan
2	Prof. Dr. I Gde Wawan Sudatha, S.Pd., ST., M.Pd.	Jl. Fajar Utama Barat Perum Krisna Graha Utama Blok A No.9, Baktiseraga Buleleng, Kab. Buleleng
3	Dr. I Kadek Suartama, S.Pd., M.Pd.	Banjar Dinas Babakan, Sambangan Sukasada, Kab. Buleleng







Disclaimer:

1. Dalam hal pemohon memberikan keterangan tidak sesuai dengan surat pernyataan, Menteri berwenang untuk mencabut surat pencatatan permohonan.
2. Surat Pencatatan ini telah disegel secara elektronik menggunakan segel elektronik yang diterbitkan oleh Balai Besar Sertifikasi Elektronik, Badan Siber dan Sandi Negara.
3. Surat Pencatatan ini dapat dibuktikan keasliannya dengan memindai kode QR pada dokumen ini dan informasi akan ditampilkan dalam browser.

Lampiran 14 Dokumentasi Penelitian



Lampiran 15 Riwayat Hidup

RIWAYAT HIDUUP



I N. Widya Artha lahir di Kupang pada tanggal 28 November 2001 sebagai anak ketiga dari pasangan I Nyoman Seriada dan Ni Nyoman Niti. Penulis mengawali pendidikan dasar di SDN 3 Sembung Gede, kemudian melanjutkan pendidikan menengah pertama di SMPN 1 Kerambitan, dan menyelesaikan pendidikan menengah atas di SMAN 2 Tabanan. Ketertarikan penulis terhadap dunia pendidikan dan sains, khususnya fisika, mulai tumbuh sejak berada di bangku sekolah dan terus berkembang hingga jenjang pendidikan tinggi.

Pada tahun 2019, penulis melanjutkan studi pada Program Studi Pendidikan Fisika di Universitas Pendidikan Ganesha dan berhasil menyelesaikan pendidikan sarjana pada tahun 2023. Setelah menyelesaikan studi sarjana, penulis melanjutkan pendidikan pada Program Studi S2 Teknologi Pendidikan, Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha. Selama menempuh pendidikan magister, penulis mendalami berbagai kajian mengenai inovasi pembelajaran, pengembangan media digital, serta pemanfaatan teknologi dalam mendukung pembelajaran fisika abad ke-21.

Selain aktif dalam kegiatan akademik, penulis juga memiliki minat yang besar terhadap pengembangan bahan ajar digital interaktif yang mampu menciptakan pengalaman belajar lebih menarik dan bermakna bagi peserta didik. Ketertarikan tersebut mendorong penulis untuk mengembangkan media pembelajaran berbasis *Problem-Based Collaborative Learning* (PBCL) yang terintegrasi dengan simulasi interaktif. Melalui penelitian ini, penulis berharap dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan pembelajaran fisika yang lebih inovatif, kontekstual, kolaboratif, dan berpusat pada peserta didik.