



**LAMPIRAN-LAMPIRAN**

## Lampiran 1.1 Surat Keterangan Penelitian

	<p>ඔස්සේ ප්‍රාදේශීය පාලන  <b>PEMERINTAH PROVINSI BALI</b>          කිසිදු විද්‍යාලයකට සහ පාලන කාර්යාලයකට  <b>DINAS PENDIDIKAN KEPEMUDAAN DAN OLAHRAGA</b>          ශ්‍රී ලංකා විද්‍යාල සංගමය  <b>SMAN 1 KUTA SELATAN</b>          පාලන කාර්යාලය, කුතුහ, කුටා සෙලාන (0361) 771737          JALAN KETUT JETUNG, KUTUH, KUTA SELATAN - (0361) 771737</p>									
<p>196706201998022004 196706201998022004 196706201998022004 196706201998022004</p> <p>NIS : 30.015.0      NPSN : 50101706      NSS : 30.1.2204.06.001</p>										
<hr/>										
Bali, 22 Juni 2022										
No : B.31.070/2192/SMAN1KUTSEL/DIKPORA Lamp : - Perihal : Mohon Izin Penelitian		Kepada, Yth. Dekan Universitas Pendidikan Ganesha di- Tempat								
<p>Dengan Hormat,</p> <p>Menindaklanjuti surat dari Universitas Pendidikan Ganesha, Nomor: 1343/UN48.14/KM/2022, Perihal: Permohonan Izin Pengambilan Data, tanggal. 27 April 2022, pada prinsipnya kami mengizinkan mahasiswa di bawah ini:</p> <table border="0" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 30%;">Nama</td> <td>: I Nyoman Madu Sudana</td> </tr> <tr> <td>NIM / Semester</td> <td>: 2023071001 / IV</td> </tr> <tr> <td>Program Studi</td> <td>: Pendidikan IPA (S2)</td> </tr> <tr> <td>Judul Penelitian</td> <td>: Pengembangan Laboratorium Maya Terintegrasi LMS (Learning Management System) Berbasis Moodle pada Pembelajaran Fisika Kelas XI</td> </tr> </table> <p>Untuk melaksanakan Penelitian di SMAN 1 Kuta Selatan.</p> <p>Demikian Surat Balasan ini dibuat untuk dapat dilaksanakan dengan sebaik-baiknya, atas kerjasamanya kami ucapkan terima kasih.</p>			Nama	: I Nyoman Madu Sudana	NIM / Semester	: 2023071001 / IV	Program Studi	: Pendidikan IPA (S2)	Judul Penelitian	: Pengembangan Laboratorium Maya Terintegrasi LMS (Learning Management System) Berbasis Moodle pada Pembelajaran Fisika Kelas XI
Nama	: I Nyoman Madu Sudana									
NIM / Semester	: 2023071001 / IV									
Program Studi	: Pendidikan IPA (S2)									
Judul Penelitian	: Pengembangan Laboratorium Maya Terintegrasi LMS (Learning Management System) Berbasis Moodle pada Pembelajaran Fisika Kelas XI									
<table border="1" style="margin-left: auto;"> <tr> <td style="text-align: center;">             Ditandatangani secara elektronik oleh :  <b>KEPALA SEKOLAH</b>  <b>Dra. Luh Made Sri Yuniati, M.Pd</b>            NIP. 19670620 199802 2 004         </td> </tr> </table>			 Ditandatangani secara elektronik oleh : <b>KEPALA SEKOLAH</b> <b>Dra. Luh Made Sri Yuniati, M.Pd</b> NIP. 19670620 199802 2 004							
 Ditandatangani secara elektronik oleh : <b>KEPALA SEKOLAH</b> <b>Dra. Luh Made Sri Yuniati, M.Pd</b> NIP. 19670620 199802 2 004										
		Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSrE								

## Lampiran 1.2 Daftar Nama Responden Uji Coba Instrumen Tes Hasil Belajar

## Lampiran 1.2 Daftar Nama Responden Uji Coba Tes Hasil Belajar

**Daftar Nama Siswa Kelas XI MIPA 2, XI MIPA 4 dan XI MIPA 6****SMA Negeri 1 Kuta Selatan****Sebagai Responden Uji Coba Instrumen Tes Hasil Belajar**

No.	Nama Siswa	KELAS
1	Desak Putu Putri Lia Maharani	XI MIPA 2
2	I Gede Kresna Naradha	XI MIPA 2
3	Ferina Ariella Cahyadi	XI MIPA 2
4	I Gede Surya Diva Ananda	XI MIPA 2
5	I Gusti Ngurah Putu Artha Nadi. G	XI MIPA 2
6	I Putu Christian Elroi Umbas	XI MIPA 2
7	I Wayan Artha Jaya	XI MIPA 2
8	I Wayan Joy Dharma Putra	XI MIPA 2
9	I Wayan Rio Febriana	XI MIPA 2
10	I Wayan Toshi Ananta Bakta	XI MIPA 2
11	Ida Ayu Putu Rista Devi Cahyani	XI MIPA 2
12	Ida Bagus Gede Pradnya Arinanta	XI MIPA 2
13	Julia Anatasya	XI MIPA 2
14	Kade Saras Yanuar Suwardana	XI MIPA 2
15	Keyla Syalsabila I	XI MIPA 2
16	Komang Angga Mirja Prasetya	XI MIPA 2
17	Luh Komang Bahamia Trisby Putri	XI MIPA 2
18	Ni Kadek Asti Puspita Sari	XI MIPA 2
19	Ni Kadek Deskya Alsanda Putri	XI MIPA 2
20	Ni Kadek Putri Rahayu	XI MIPA 2
21	Ni Kadek Sintya Wati	XI MIPA 2
22	Ni Ketut Nik Puji Mayangtari	XI MIPA 2
23	Ni Komang Evili Arya Swissta Dewi	XI MIPA 2
24	Ni Komang Intan Lestariningsih	XI MIPA 2
25	Ni Komang Stevani Valerina	XI MIPA 2
26	Ni Luh Putu Anggun Kaula Insania	XI MIPA 2
27	Ni Luh Putu Astiti Prasetya Dewi	XI MIPA 2
28	Ni Made Arya Nilam Pradnya Parwati	XI MIPA 2
29	Putu Eka Febrian	XI MIPA 2
30	Putu Gio Satya Dharma	XI MIPA 2
31	Putu Satya Darma Wijaya	XI MIPA 2
32	Shalyne Grace Iriawan	XI MIPA 2
33	Vita Octavia	XI MIPA 2
34	Ade Arta Sudana	XI MIPA 4

35	Baghiz Dzaky Ramadhan P	XI MIPA 4
36	Desak Putu Listya Dewi	XI MIPA 4
37	Dewa Made Bagus Dewantara	XI MIPA 4
38	Diva Tiara Rachmawati	XI MIPA 4
39	I Gede Krisna Mahardika	XI MIPA 4
40	I Gusti Agung Roman Kertajaya	XI MIPA 4
41	I Komang Agus Pranata	XI MIPA 4
42	I Putu Dipta Surya Advika	XI MIPA 4
43	Ida Bagus Agung Brahmananda Putra	XI MIPA 4
44	Kadek Diah Listiani	XI MIPA 4
45	Kadek Erika Sintya Maharani	XI MIPA 4
46	Kadek Liana Tejawati	XI MIPA 4
47	Kadek Sandrina Widya Pradnya	XI MIPA 4
48	Kadek Wahyu Saraswati	XI MIPA 4
49	Kimme Sarah	XI MIPA 4
50	Mishael Cahya Chris	XI MIPA 4
51	Ni Kadek Putri Dwipayani	XI MIPA 4
52	Ni Ketut Erika Septiani	XI MIPA 4
53	Ni Komang Melani	XI MIPA 4
54	Ni Komang Sovi Febrianti	XI MIPA 4
55	Ni Luh Ratna Intan Permatasari	XI MIPA 4
56	Ni Made Hari Alit Dana Laksmi	XI MIPA 4
57	Ni Made Pradnya Sasmitadevi	XI MIPA 4
58	Ni Putu Anjung Eriestien Shelpi	XI MIPA 4
59	Ni Wayan Intan Cahyani Wulan Sari	XI MIPA 4
60	Putu Amelia Valentina Putri	XI MIPA 4
61	Putu Dian Anggaswari	XI MIPA 4
62	I Komang Wiguna Yasa	XI MIPA 6
63	I Gede Krisna Pramudia	XI MIPA 6
64	I Gusti Ayu Nadya Pramesty	XI MIPA 6
65	I Kadek Surya Andika	XI MIPA 6
66	I Kadek Surya Andika	XI MIPA 6
67	I Komang Aditya Widi Pradnyana Putra	XI MIPA 6
68	I Komang Satria Wibawa	XI MIPA 6
69	Gede Ocha Pratya Arikisa	XI MIPA 6
70	I Made Hendra Dinata	XI MIPA 6
71	I Made Windu Segara	XI MIPA 6
72	Kade Panji Nugraha Kresnawan	XI MIPA 6
73	Komang Tri Suci Ayu Ningsih	XI MIPA 6
74	Made Chandra Duta Sri Mahadewi	XI MIPA 6
75	Made Diandra Paramitha Mahadewi	XI MIPA 6

76	Made Mahadani Susmita Eriawan	XI MIPA 6
77	Muhammad Igin Adigholib	XI MIPA 6
78	Ni Kadek Dwi Marsandya Putri	XI MIPA 6
79	Ni Ketut Sukardiasih	XI MIPA 6
80	Ni Komang Ayu Rias Sasmitha Dewi	XI MIPA 6
81	Ni Km Ayu Rias Sasmitha Dewi	XI MIPA 6
82	Ni Komang Bintang Anjani	XI MIPA 6
83	Ni Komang Nia Meliani	XI MIPA 6
84	Ni Komang Trisna Artarini	XI MIPA 6
85	Ni Made Ayu Mira Kusuma Dewi	XI MIPA 6
86	Ni Wayan Lovenia Sintya Dewi	XI MIPA 6
87	Puspita Anggrahini	XI MIPA 6
88	Putu Nandin Gadis Candra Yundari	XI MIPA 6
89	Putu Panca Trisnawati	XI MIPA 6
90	Rahma Putri Alifia	XI MIPA 6



## Lampiran 1.3 Daftar Nama Responden Uji Kevalidan dan Uji Kepraktisan

**Daftar Nama Validator Uji Kevalidan**

No	Nama	Bidang Keahlian	Bidang Penilaian
1	Dr. A.A.Istri Agung Rai Sudiatmika, M.Pd.	Pendidikan Fisika	Ahli Materi
2	Dr. Ida Bagus Putu Mardana, M.Si.	Pendidikan Fisika	Ahli Materi
3	Dr. Gede Indrawan, S.T., M.T.	Ilmu Komunikasi	Ahli Media
4	Dr. I Wayan Artika, S.Pd., M. Hum.	Pendidikan Bahasa	Ahli Bahasa

**Daftar Nama Guru MGMP Fisika daerah Kuta Selatan dan Denpasar sebagai Responden Uji Kepraktisan**

Kode Guru	Nama Guru	NIP	Bidang Studi	Nama Sekolah
A.	I Ketut Puja, S.Pd	19681126 199203 1 007	Fisika	SMA Negeri 2 Kuta Selatan
B.	I Wayan Adi Suryawan, S.Pd	-	Fisika	SMA Negeri 2 Kuta Selatan
C.	Drs. Made Bagiastra	19660717 199512 1 005	Fisika	SMA Negeri 1 Kuta Selatan
D.	I Ketut Suwita, S.Pd., M.Pd	19690415 199802 1 001	Fisika	SMA Negeri 11 Denpasar
E.	Gusti Ayu Putu Ulan Parwati, S.Pd	-	Fisika	SMA Widiatmika

**Daftar Nama Siswa SMA Negeri 1 Kuta Selatan Sebagai Responden Uji Kepraktisan**

No.	Nama Siswa	KELAS
1	Ni Luh Ayu Nariswari Dewi	XI MIPA 1
2	Komang Gede Guna Pujastaman	XI MIPA 1
3	Dwija Putra Danan Jaya	XI MIPA 1
4	Putu Puspa Sadnya Dewi	XI MIPA 3
5	Ni Kadek Eva Widya Lestari	XI MIPA 3
6	Ni Putu Nita Victoria'	XI MIPA 3
7	Kadek Audrey Alia Maharani	XI MIPA 3
8	Yemima Servita Kurniawan	XI MIPA 3
9	Josua Alesandro Loelan	XI MIPA 3
10	I Made Mahendra Dwi Kumara	XI MIPA 3
11	Ni Putu Esa Arinadi	XI MIPA 3
12	Ni Made Intan Puspitasari	XI MIPA 3

13	I Gede Eka Prasetya	XI MIPA 3
14	Ketut Nanda Putra Aditama	XI MIPA 3
15	I Putu Agus Adnyana Putra	XI MIPA 3
16	Pande Kadek Budiawan Darma Putra	XI MIPA 3
17	Vicky Dwinata	XI MIPA 3
18	I Gede Pande Yoga Santosa	XI MIPA 3

**Daftar Nama Siswa Kelas XI MIPA 3 SMA Negeri 1 Kuta Selatan  
sebagai Responden Uji Coba Instrumen Tes Hasil Belajar**

No.	Nama Siswa	KELAS
1	Desak Putu Putri Lia Maharani	XI MIPA 3
2	I Gede Kresna Naradha	XI MIPA 3
3	Ferina Ariella Cahyadi	XI MIPA 3
4	I Gede Surya Diva Ananda	XI MIPA 3
5	I Gusti Ngurah Putu Artha Nadi. G	XI MIPA 3
6	I Putu Christian Elroi Umbas	XI MIPA 3
7	I Wayan Artha Jaya	XI MIPA 3
8	I Wayan Joy Dharma Putra	XI MIPA 3
9	I Wayan Rio Febriana	XI MIPA 3
10	I Wayan Toshi Ananta Bakta	XI MIPA 3
11	Ida Ayu Putu Rista Devi Cahyani	XI MIPA 3
12	Ida Bagus Gede Pradnya Arinanta	XI MIPA 3
13	Julia Anatasya	XI MIPA 3
14	Kade Saras Yanuar Suwardana	XI MIPA 3
15	Keyla Syalsabila I	XI MIPA 3
16	Komang Angga Mirja Prasetya	XI MIPA 3
17	Luh Komang Bahamia Trisby Putri	XI MIPA 3
18	Ni Kadek Asti Puspita Sari	XI MIPA 3
19	Ni Kadek Deskya Alsanda Putri	XI MIPA 3
20	Ni Kadek Putri Rahayu	XI MIPA 3
21	Ni Kadek Sintya Wati	XI MIPA 3
22	Ni Ketut Nik Puji Mayangtari	XI MIPA 3
23	Ni Komang Evili Arya Swissta Dewi	XI MIPA 3
24	Ni Komang Intan Lestariningsih	XI MIPA 3
25	Ni Komang Stevani Valerina	XI MIPA 3
26	Ni Luh Putu Anggun Kaula Insania	XI MIPA 3
27	Ni Luh Putu Astiti Prasetya Dewi	XI MIPA 3
28	Ni Made Arya Nilam Pradnya Parwati	XI MIPA 3
29	Putu Eka Febrian	XI MIPA 3
30	Putu Gio Satya Dharma	XI MIPA 3

## Lampiran 1.4 Sampel RPP pada Uji Keefektivan

<b>RENCANA PELAKSANAAN PEMBELAJARAN (RPP)</b>			
Nama Sekolah	<b>SMA Negeri 1 Kuta Selatan</b>		
Mata Pelajaran	<b>Fisika</b>	Materi	<b>Elastisitas bahan pegas (Hukum Hooke)</b>
Kelas / Semester	<b>XI / Ganjil</b>	Tahun Pelajaran	2021/2022
Alokasi Waktu	<b>2 JP</b>		
<b>A. Tujuan Pembelajaran :</b>			
Melalui kombinasi pembelajaran Daring (Dalam Jaringan) dan luring/tatap muka peserta didik mampu menganalisis hubungan gaya dan pertambahan panjang bahan elastis (pegas), menganalisis hubungan konstanta pegas dan pertambahan panjang suatu pegas berdasarkan susunan pegas seri-paralel, menganalisis perbandingan konstanta pegas berdasarkan grafik, menganalisis perbandingan pertambahan panjang pegas berdasarkan susunan pegas seri-paralel, dan menganalisis energi potensial pegas pada susunan seri-paralel, dalam bentuk tabel, grafik, dan perubahan energi. dengan benar.			
<b>B. Kompetensi Dasar (KD)</b>	3.1 Menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari hari	4.1 Melakukan percobaan tentang sifat elastisitas suatu bahan berikut presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya	
<b>C. Indikator Pencapaian Kompetensi (IPK)</b>	3.1.1 Menganalisis hubungan gaya dan pertambahan panjang bahan elastis (pegas) 3.1.2 Menganalisis hubungan konstanta pegas dan pertambahan panjang suatu pegas berdasarkan susunan pegas seri-paralel 3.1.3 Menganalisis perbandingan konstanta pegas berdasarkan grafik 3.1.4 Menganalisis perbandingan pertambahan panjang pegas berdasarkan susunan pegas seri-paralel 3.1.5 Menganalisis energi potensial pegas pada susunan seri-paralel, dalam bentuk tabel, grafik, dan perubahan energi.	4.1.1 Melakukan percobaan menentukan konstanta suatu pegas yang disusun seri-paralel secara virtual 4.1.2 Menyajikan laporan data hasil percobaan	
<b>D. Model dan metode Pembelajaran</b>	: Blendend Learning; metode diskusi, tanya jawab, pratikum virtual		
<b>E. Alat, Bahan, dan Media</b>	: LMS MOODLE dan LKPD Praktikum, laptop dan HP		
<b>F. Langkah Kegiatan Pembelajaran</b>			
<b>PENDAHULUAN (10 Menit)</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Peserta didik bersama guru melakukan doa bersama, mengecek kehadiran peserta didik dalam LMS MOODLE.</li> <li>• Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, materi yang akan diberikan menyiapkan dan memotivasi peserta didik untuk terlibat aktif dalam pemecahan masalah, dan menjelaskan penggunaan laboratorium maya terintegrasi LMS moodle</li> </ul>			
<b>KEGIATAN INTI (70 Menit)</b>			
<b>Identifikasi masalah dan pengajuan hipotesis</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Peserta didik dengan bimbingan guru melakukan pengamatan terhadap masalah yang disajikan pada LMS MOODLE sub menu identifikasi masalah/pengajuan hipotesis.</li> <li>2. Siswa mengajukan gagasan/hipotesis pada LMS</li> <li>3. Guru melakukan tindak lanjut bagi siswa yang mengalami kendala dalam pengajuan hipotesis dan post argumen pada forum diskusi</li> </ol>			
<b>Kegiatan eksplorasi</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>4. Siswa mengeksplorasi konsep elastisitas bahan (pegas) yang relevan melalui landasan teori LKPD praktikum yang diberikan maupun sumber belajar lain yang relevan (web course, youtube, blog) Kegiatan eksplorasi konsep dapat dilakukan secara individual maupun kelompok. (<b>Literacy+ Collaboration</b>)</li> </ol>			

<p>5. Guru memfasilitasi (modul dan video pembelajaran), membantu, dan mengawasi siswa dalam proses eksplorasi konsep belajar, sehingga informasi yang diperoleh tetap relevan dengan topik pembelajaran yang sedang dibahas, serta diyakini validitas/reliabilitas dan akuntabilitas akademiknya.</p> <p>6. Siswa mencoba menggunakan aplikasi laboratorium maya untuk melakukan percobaan secara virtual dan pengambilan data praktikum</p> <p><b>Kegiatan pengembangan dan penguatan konsep</b></p> <p>7. Guru membimbing siswa mengerjakan LKPD praktikum (monitoring melalui <i>whatsapp/elearning</i> jika dalam KBM daring) selama kerja kelompok untuk menginventarisasi informasi, menginterpretasi dan mengelaborasi konsep pembelajaran menuju pemahaman terhadap topik elastisitas bahan (pegas) yang sedang dipelajari. <b>(Critical Thinking)</b></p> <p>8. Guru mengkonfrontasi ide atau gagasan yang telah ada dalam pikiran siswa dengan hasil interpretasi informasi/pengetahuan dari pelaksanaan praktik mandiri berbantuan LKPD yang diberikan.</p> <p>9. Guru mendorong dan memfasilitasi siswa untuk mengkomunikasikan hasil kegiatan praktikum dan elaborasi pemahaman secara tatap muka (<i>face to face</i>) maupun menggunakan fasilitas TIK (online), secara kelompok maupun personal. <b>(Communication)</b></p> <p><b>Kegiatan aplikasi konsep</b></p> <p>10. Guru men-scaffolding siswa dalam mengerjakan soal-soal pembelajaran baik secara personal maupun dalam kelompok</p> <p>11. Guru menugaskan siswa untuk mengelaborasi penguasaan konsep pembelajaran melalui pemberian soal-soal pembelajaran yang bersifat terbuka dan kaya (<i>open-rich problem</i>) Mengorganisasi peserta didik untuk belajar.</p> <p>12. Guru memberikan kesempatan pada peserta didik untuk mengidentifikasi sebanyak mungkin tentang konsep yg dipelajari terdapat di dalam kehidupan sehari-hari atau yang ada di lingkungan di sekitar mereka dan menggunakan media internet untuk menambah informasi. <b>(Creativity)</b></p> <p>13. Guru menjustifikasi hasil eksplorasi dan akuisasi konsep momen gaya (torsi) secara akademik, dan bersama-sama siswa menyimpulkan konsep pembelajaran yang dibelajarkan.</p> <p>14. Guru membantu siswa mensintesis pengetahuan dalam struktur kognitifnya</p> <p>15. Guru mendampingi siswa dalam mengkonstruksi/merekonstruksi konsep pembelajaran melalui proses akomodasi dan asimilasi bertolak dari hasil analisis, diskusi dan perumusan kesimpulan terhadap informasi pembelajaran yang diajarkan Menggali Informasi</p> <p><b>PENUTUP (10 Menit)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Peserta didik dibimbing guru untuk melakukan penilaian, dan evaluasi dengan e-learning (<a href="http://fisikainteraktifkelas.gnomio.com">fisikainteraktifkelas.gnomio.com</a>)</li> <li>❖ Guru menyampaikan materi pembelajaran yang akan dibahas untuk pertemuan selanjutnya dan bersamapeserta didik berdo'a sebagai penutup belajar</li> </ul>	
<b>G. Asesmen/Penilaian :</b>	
Sikap	: Observasi/Jurnal kehadiran dan keaktifan di grup Wa/forum diskusi LMS
Pengetahuan	: Test Online dengan e-learning
Keterampilan	: Tugas laporan praktikum dari hasil pengamatan

Kuta Selatan, Juni 2022

I Nyoman Madu Sudana, S.Pd

## Lampiran 2.1 Instrumen Pedoman Wawancara Analisis Kebutuhan

**Aspek Kebutuhan Pengembangan pada Guru**

No.	Aspek	Indikator
1	Aktivitas Pembelajaran Fisika	Pendekatan, model, dan metode yang diterapkan guru
		Aktivitas praktikum fisika dengan menerapkan Laboratorium maya dan LMS
		Hasil Belajar siswa dalam pembelajaran fisika
		Kendala belajar siswa dalam memahami konsep fisika
2	Media dalam Pembelajaran Fisika	Media pembelajaran yang biasa digunakan guru
		Model lab maya yang pernah diterapkan guru
3	Kriteria Media yang dibutuhkan	Kriteria lab maya yang diharapkan untuk membantu guru dalam meningkatkan pemahaman konsep siswa

**Instrumen Pedoman Wawancara Kebutuhan Pengembangan Produk Pada Guru**

No	Pertanyaan
<b>Aspek Aktivitas Pembelajaran Fisika</b>	
1	Apakah siswa menunjukkan respon yang aktif dan termotivasi belajar baik saat pembelajaran fisika yang berlangsung tatap muka maupun daring ?
2	Apakah Bapak/Ibu sudah menerapkan langkah-langkah pembelajaran secara saintifik? Model pembelajaran belajar apa yang sering digunakan? ..... Metode belajar apa yang sering digunakan? .....
3	Apakah Bapak/Ibu sudah mengenal istilah laboratorium maya sebelum mengisikuesioner ini?  “laboratorium maya merupakan serangkaian alat elektronik atau laboratorium maya berbasis komputer interaktif yang mengintegrasikan berbagai komponen media dalam bentuk teks, gambar, animasi, suara dan video untuk melakukan praktikkum, kerjasama jarak jauh dan aktivitas lainnya
	Apakah Bapak/Ibu sudah mengenal istilah LMS (Learning Management System sebelum mengisikuesioner ini?  Learning Management System (LMS) merupakan perangkat lunak berfungsi untuk mengatur tata laksana penyelenggaraan pembelajaran di dalam model e-learning seperti manajemen kelas, pembuatan materi atau

	konten, forum diskusi, sistem penilaian, sistem ujian online, dan segala fitur yang berhubungan dengan proses belajar mengajar
	Apakah aktivitas belajar yang sudah Bapak/Ibu lakukan dalam pembelajaran fisika pernah/sudah menerapkan Lab maya?  Contoh materi fisika yang telah dilakukan dengan mengaitkan menerapkan Lab maya? .....
	Apakah aktivitas belajar yang sudah Bapak/Ibu lakukan dalam pembelajaran fisika pernah/sudah menggunakan LMS?
	Apakah selama ini hasil belajar siswa pada mata pelajaran fisika sudah memenuhi standar yang diharapkan guru?
	Apakah selama proses pembelajaran fisika siswa pernah/sering mengalami kendala belajar? Kendala belajar apa yang biasanya mempengaruhi proses pembelajaran Bapak/Ibu? .....
<b>Aspek Media dalam Pembelajaran Fisika</b>	
	Apakah Bapak/Ibu memberikan media pembelajaran tambahan selain Power Point dan video pembelajaran?  Media pembelajaran apa yang biasa digunakan? (Power Point, video pembelajaran, aplikasi virtual lab/lainnya) .....
	Apakah media yang biasanya digunakan dalam proses pembelajaran fisika interaktif?
	Apakah media yang biasanya digunakan dalam proses pembelajaran fisika sudah mampu mendukung proses pembelajaran jarak jauh atau online?
	Apakah media pembelajaran yang biasanya digunakan dalam proses pembelajaran fisika sudah mampu mendukung pemahaman konsep siswa?
<b>Aspek Kriteria Media yang dibutuhkan</b>	
	Apakah menurut Bapak/Ibu penting bila dikembangkan laboratorium maya yang mampu digunakan siswa untuk belajar mandiri khususnya digunakan secara online maupun offline?
	Apakah laboratorium maya yang berisikan animasi, petunjuk praktikum, landasan teori, hingga evaluasi pemahaman secara online dapat sekiranya meningkatkan pemahaman konsep siswa?
	Apakah laboratorium maya yang diintegrasikan dengan fitur LMS (absensi, forum diskusi, apersepsi, post file/video, dapat mempermudah siswa dalam membangun pemahaman secara mandiri?

### Aspek Analisis Kebutuhan Pengembangan Produk Pada Siswa

No.	Aspek	Indikator
1	Aktivitas Pembelajaran Fisika	Respon siswa terhadap pembelajaran fisika yang telah dilaksanakan
		Kesulitan atau kendala belajar siswa dalam pembelajaran fisika
		Kegiatan pembelajaran fisika yang paling disukai
		Kegiatan pembelajaran fisika yang paling tidak disukai
		Kegiatan pembelajaran yang menerapkan LMS dan lab maya
2	Media dalam Pembelajaran Fisika	Media pembelajaran yang biasa digunakan siswa
		Karakteristik media pembelajaran yang digunakan
		Lab maya dan LMS yang pernah diterapkan
3	Kriteria Media yang dibutuhkan	Kemampuan media pembelajaran yang digunakan untuk siswa mampu membentuk karakter siswa sebagai pembelajar mandiri
		Kemampuan media pembelajaran yang digunakan untuk memfasilitasi pemahaman konsep siswa

### Instrumen Pedoman Wawancara Kebutuhan Pengembangan Produk Pada siswa

No	Pertanyaan
<b>Aspek Aktivitas Pembelajaran Fisika</b>	
1	Menurut saya, materi dalam pembelajaran fisika sulit dipahami Coba sebutkan kesulitan yang dihadapi ketika belajar fisika? .....
2	Apakah kegiatan praktikum fisika rutin dilakukan?
3	Apakah kegiatan pembelajaran fisika pernah menggunakan laboratorium maya melalui aplikasi atau situs tertentu?
4	Apakah pembelajaran fisika pernah/sudah biasa memanfaatkan LMS (learning Management System)?
<b>Aspek Media dalam Pembelajaran Fisika</b>	
	Apakah kalian hanya menggunakan media belajar berupa Power Point, LKS dan video pembelajaran?
	Apakah media seperti laboratoium maya sering dimanfaatkan dalam mendukung kegiatan praktikum di sekolah?
	Apakah penggunaan LMS yang biasanya digunakan dalam proses pembelajaran fisika sudah mampu mendukung proses pembelajaran jarak jauh atau online?

	Apakah media pembelajaran yang biasanya digunakan dalam proses pembelajaran fisika sudah mampu mendukung pemahaman konsep siswa?
<b>Aspek Kriteria Media yang dibutuhkan</b>	
	Apakah kalian perlu laboratorium maya sebagai media pendukung kegiatan praktikum fisika?
	Apakah kalian senang jika laboratorium maya di kemas dalam LMS yang sekaligus berisikan animasi, petunjuk praktikum, landasan teori, hingga evaluasi pemahaman?
	Apakah jika menggunakan lab maya yang diintegrasikan dalam LMS mampu meningkatkan motivasi belajar kalian?
	Apakah jika kegiatan praktikum di kemas secara virtual melalui lab maya mampu meningkatkan pemahaman konsep kalian?

Catatan

.....

.....

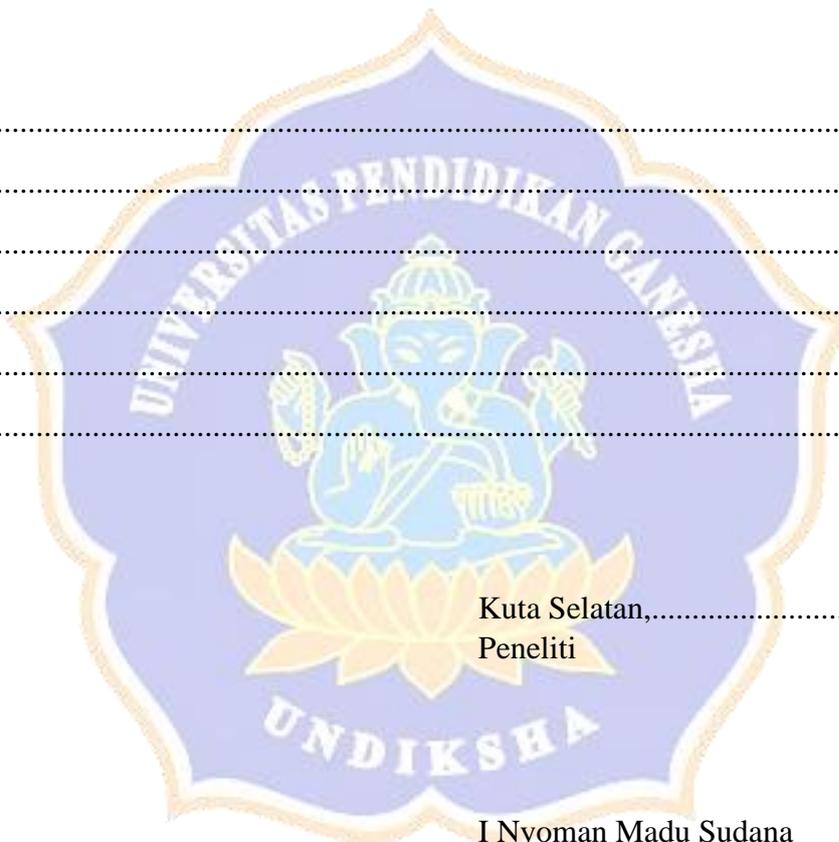
.....

.....

.....

.....

.....



Kuta Selatan,.....  
Peneliti

I Nyoman Madu Sudana

## Lampiran 2.2 Program Mapping

**PROGRAM MAPPING**  
**MATERI KESETIMBANGAN**

KD	Indikator	Aktivitas Siswa	Objek Belajar	Tugas	Evaluasi / Kuis
<p><b>KD 3.1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Menerapkan konsep torsi, momen inersia, titik berat, dan momentum sudut pada benda tegar (statis dan dinamis) dalam kehidupan sehari-hari misalnya dalam olahraga</li> </ul> <p><b>KD 4.1</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Membuat karya yang menerapkan konsep titik berat dan kesetimbangan benda tegar.</li> </ul>	<p>3.1.1 Menerapkan konsep momen gaya pada batang</p> <p>3.1.2 Menerapkan konsep momen gaya dan kesetimbangan benda pada sistem lainnya</p> <p>4.1.1 Membuat artikel desain produk kesetimbangan</p>	<p><b>Awal/Pendahuluan</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa login berdasarkan akun yang diberikan.</li> <li>2. Memilih kelas lab maya dengan judul kesetimbangan pada LMS</li> <li>3. Mengisi daftar hadir</li> <li>4. Mendownload aplikasi pemutar flash untuk laptop atau HP.</li> </ol> <p><b>Tahap Identifikasi Masalah/Perumusan Hipotesis:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Siswa membaca permasalahan gagang pintu yang diletakkan jauh dari engsel dan tiang penyangga traffic light yang disediakan dalam forum diskusi (menggali pengetahuan awal)/terlampir. Kemudian memberikan argumen dan pendapat untuk bisa di buktikan nanti dalam kegiatan praktikum secara virtual</li> </ul> <p><b>Tahap Eksplorasi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Siswa membuka file LKPD Praktikum kesetimbangan.</li> <li>▪ Siswa membuka aplikasi lab maya dengan pemutar flash yang sudah disediakan</li> <li>▪ Siswa memilih beban 1-4 sesuai petunjuk LKPD</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- LKPD Praktikum</li> <li>- Video tutorial</li> <li>- Aplikasi Lab Maya Kesetimbangan</li> </ul>	<p><b>Tugas 1</b></p> <p><i>Membuat artikel dengan gagasan tertulis yang bertemakan merancang produk kesetimbangan Room pengumpulan tugas telah tersedia dalam LMS</i></p>	<p>terlampir</p>

KD	Indikator	Aktivitas Siswa	Objek Belajar	Tugas	Evaluasi / Kuis
		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Siswa mengamati gaya yang ditunjukkan neraca pegas dan mencatat data hasil pengamatan pada tabel.</li> <li>▪ Siswa menyelidiki pengaruh momen gaya terhadap hasil yang ditunjukkan neraca pegas</li> </ul> <p><b>Tahap Diskusi dan Penjelasan Konsep</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Setelah pengambilan data selesai, siswa lanjut pada menu pertanyaan dalam lab maya untuk diskusi dan penguatan konsep</li> </ul> <p>Pertanyaan :</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Dapatkah kalian menguraikan resultan gaya yang bekerja pada sistem? (massa beban tergantung, neraca pegas/tegangan tali)</li> <li>2. Apa yang terjadi pada pengukuran neraca pegas, ketika beban diletakkan pada posisi yang sama namun massanya diubah-ubah dengan nilai yang semakin besar?</li> <li>3. Bagaimana hubungan momen gaya dengan massa beban tersebut? (gambaran melalui grafik torsi-F)</li> <li>4. Apa yang terjadi pada pengukuran neraca pegas</li> </ol>			

KD	Indikator	Aktivitas Siswa	Objek Belajar	Tugas	Evaluasi / Kuis
		<p>ketika beban dipertahankan tetap, kemudian digeser mendekati poros? Bagaimana hubungan torsi dengan lengan beban? (gambarkan melalui grafik torsi-r)</p> <p>5. Apa syarat yang harus dipenuhi agar mendapatkan momen gaya maksimum maupun minimum, serta sistem dalam keadaan setimbang?</p> <p><i>Pada LMS sudah disediakan "forum diskusi" jika siswa memiliki masalah dalam memahami konsep saat pembelajaran daring.</i></p> <p><b>Pengembangan dan Aplikasi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Siswa melakukan evaluasi pemahaman</li> <li>▪ Siswa dapat memilih soal lanjutan dalam level berpikir lebih tinggi pada lab maya</li> </ul> <p><i>Tahap demi tahap wajib siswa lalui, untuk bisa mengkases file dan tugas</i></p>			

**IDENTIFIKASI MASALAH/PERUMUSAN HIPOTESIS**

1) Masih ingatkah kalian saat bermain jungkat-jungkit saat di taman kana-kanak dulu?

Perhatikan gambar berikut!



- Pernahkah terbesit dalam pikiran kalian, mengapa sangat sulit untuk mengangkat teman main kita ketika duduk dekat dengan titik tumpu? Bahkan kita dengan sekuat tenaga sangat sulit menggerakkan jungkat-jungkit agar dalam posisi setimbang jika posisi kita masih dekat dengan titik tumpuan. Namun terjadi sebaliknya jika berada jauh di ujung, begitu mudah untuk menggerak-gerakkan jungkat-jungkit.
- Menurut kalian, faktor atau variabel apa yang mempermudah untuk mengangkat teman main ketika bermain jungkat-jungkit tersebut? Berikan argumen kalian dengan menuliskan hipotesis pada forum diskusi yang tersedia di LMS. Untuk mempermudah menemukan masalah dan menuliskan gagasan terkait permasalahan tersebut, kalian dapat menyimak video berikut (tersedia di LMS).

2) Perhatikan gambar berikut.



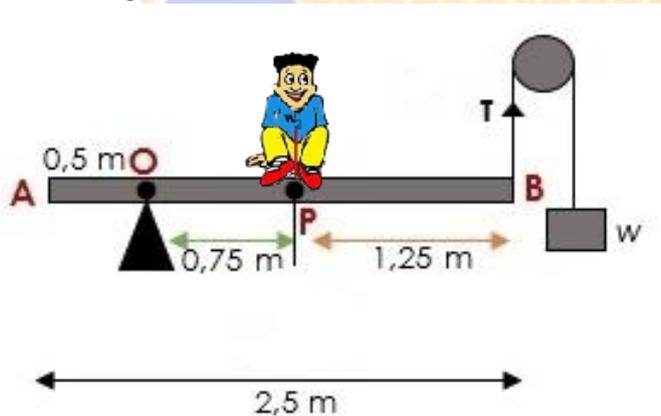
Apakah kalian sadari, pembuatan lampu merah (traffic light) menerapkan konsep kesetimbangan?

- Mari perhatikan bersama,. Terdapat dua tali kawat yang menangga tiang horizontal dan lampu. Menurut kamu apa pertimbangan menggunakan dua buah tali kawat? Kemungkinan yang terjadi jika salah satu tali penyangga 1 di lepas?
- Menurut kamu jika lampu di geser sedikit digeser ke tengah, apakah tegangan tali semakin kencang? Atau sebaliknya? Bisakah menyangga lampu dengan satu tali kawat?
- Menurut kamu mana yang lebih efisien untuk mengurangi beban tegangan tali kawat. Apakah menggeser lampu ke tengah tiang horizontal atau meletakkan kawat penyangga di bagian ujung tiang

### SOAL EVALUASI PEMAHAMAN

#### IPK : 3.1.1 Menerapkan konsep momen gaya pada batang

1. Perhatikan gambar berikut.

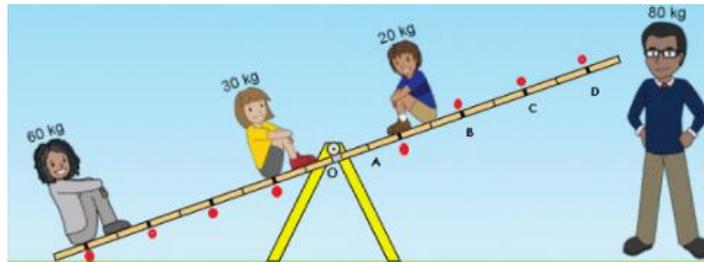


Pak Tono ingin membuat sebuah tempat duduk unik menggunakan konsep kesetimbangan pada sistem tuas sebagai percobaan. Anak Pak tono bermassa 30 kg diminta duduk di titik P. Jika P adalah titik pusat massa batang AB dan batang memiliki massa 12 kg, maka tentukanlah beban w yang harus dipasang agar sistem dalam keadaan setimbang? ( $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

**IPK : 3.1.2 Menerapkan konsep momen gaya dan kesetimbangan benda pada sistem lainnya**

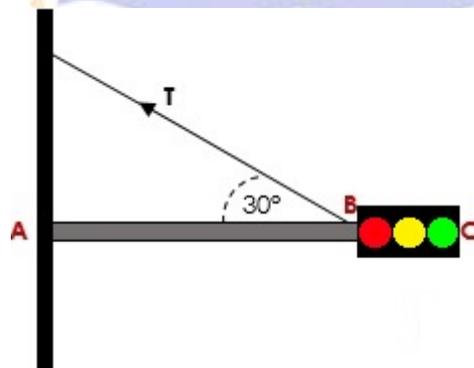
2. Keluarga Pak Budi bermain bersama di taman. Sang adik Bayu menangis dengan keceang ketika Ibu membantu sang kakak mita menaiki jungkat-jungkit. Bayu tidak senang karena kalah. Bantulah Bayu untuk mencari solusi jika sang ayah ikut menaiki jungkat-jungkit. Menurut kamu pada posisi mana Ayah Budi harus duduk agar jungkat-jungkit menjadi setimbang?

Perhatikan: titik berwarna merah, masing-masing berjarak 1 m. Sementara garis hitam kecil (tidak tebal) berjarak masing-masing 0,5 m) Gravitasi bumi saat itu  $10 \text{ m/s}^2$



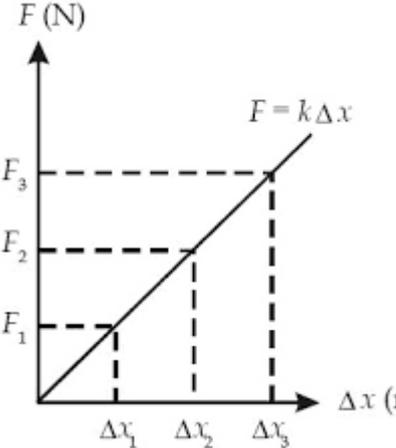
**IPK : 3.1.2 Menerapkan konsep momen gaya dan kesetimbangan benda pada sistem lainnya**

3. Seorang teknik sipil ingin mendisain traffic light dalam sebuah proyek yang akan ia ambil. Ia mengasumsikan batang AC dengan panjang 4 m dan massanya 20 kg. Tepat di tengah-tengah posisi BC dipasang lampu beserta komponen di dalamnya yang massanya 8 kg. Batang ditahan oleh tali T sehingga sistem seimbang. Jika jarak BC 1 m, maka berapakah gaya tegangan tali T minimal agar dapat menyangga batang dan beban?



**PROGRAM MAPPING**  
**MATERI HUKUM PEGAS**

KD	Indikator	Aktivitas Siswa	Objek Belajar	Tugas	Evaluasi / Kuis
<b>KD 3.2</b> ▪ Menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari hari  <b>KD 4.2</b> ▪ Melakukan percobaan tentang sifat elastisitas suatu bahan berikut presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya	3.2.1 Menganalisis hubungan gaya dan pertambahan panjang pegas berdasarkan hukum Hooke  3.2.2 Menganalisis hubungan konstanta pegas dan pertambahan panjang suatu pegas berdasarkan susunan pegas seri-paralel  3.2.3 Menganalisis perbandingan konstanta pegas berdasarkan grafik  3.2.4 Menganalisis perbandingan pertambahan panjang pegas berdasarkan susunan pegas seri-paralel  3.2.5 Menganalisis energi potensial pegas melalui tabel atau grafik  4.2.1 Melakukan percobaan menentukan konstanta suatu pegas yang disusun seri-paralel secara virtual  4.2.2 Menyajikan laporan data	<b>Awal/Pendahuluan</b> 1. Siswa login berdasarkan akun yang diberikan. 2. Memilih kelas lab maya dengan Hukum Hooke (pegas) 3. Mengisi daftar hadir 4. Menyiapkan aplikasi pemutar flash untuk laptop atau HP.  <b>Tahap Identifikasi</b> <b>Masalah/Perumusan Hipotesis:</b> ▪ Siswa membaca permasalahan shockbreaker yang disediakan dalam forum diskusi (menggali pengetahuan awal)/terlampir. Kemudian memberikan argumen dan pendapat untuk bisa di buktikan nanti dalam kegiatan praktikum secara virtual  <b>Tahap Eksplorasi:</b> ▪ Siswa membuka file LKPD Praktikum Hk. Hooke. ▪ Siswa membuka aplikasi lab maya dengan pemutar flash yang sudah disediakan ▪ Siswa memilih jenis susunan pegas (seri – paralel) sesuai petunjuk LKPD ▪ Siswa mengamati pertambahan panjang pegas dan konstanta total pegas ▪ Siswa mencatat data hasil pengamatan pada tabel.  <b>Tahap Diskusi dan Penjelasan Konsep</b> ▪ Setelah pengambilan data selesai, siswa lanjut pada menu pertanyaan dalam lab maya untuk diskusi dan penguatan konsep elastisitas bahan.  Pertanyaan:  1. Sebanyak 2 pegas dirangkai secara paralel masing-masing pegas memiliki tetapan sebagai berikut , $k_1=200$ N/m, $k_2=200$ N/m, dan $k_3=400$ N/m disusun seri di bawah 2	- LKPD Praktikum - Video tutorial - Aplikasi Lab Maya Hk. Hooke	<b>Tugas 2</b>  <i>Membuat laporan praktikum sesuai format yang telah diberikan pada LMS. Room pengumpulan tugas telah tersedia dalam LMS</i>	Lampiran 2

	<p>hasil percobaan</p>	<p>kontanta paralel. Jika pada rangkaian diberikan beban bermassa 150 gr. Berapakah perubahan panjang pegas? Buktikan hasilmu dalam praktikum maya. Jawaban: 0,75 cm</p> <p>2. Buatlah grafik hubungan gaya terhadap pertambahan panjang pegas dari hasil percobaan 1. Jawab:</p>  <p>3. Bagaimana pengaruh pegas disusun secara seri maupun paralel terhadap pertambahan panjang pegas?</p> <p>4. Bagaimana pengaruh konstanta pegas terhadap pertambahan panjang pegas?</p>		
--	------------------------	--	--	--

### IDENTIFIKASI MASALAH/PERUMUSAN HIPOTESIS



Perhatikan animasi mobil yang melewati beberapa polisi tidur di atas. Akan terasa seperti kursi pijat, bukan? Untungnya, setiap kendaraan memiliki alat yang berfungsi untuk mengatasi setiap guncangan yang terjadi di sepanjang perjalanan. Peredam kejut atau *shock absorber* nama kerennya. Peredam kejut akan menyerap setiap guncangan dan mengubahnya menjadi gerakan yang elastis.



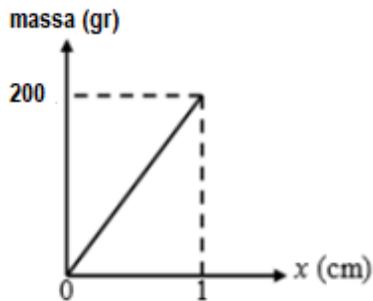
Perlu kamu ketahui, peredam kejut sangat penting untuk keselamatan. Tanpa adanya alat ini, bisa-bisa kendaraanmu akan terpejal saat melewati polisi tidur atau jalan yang tidak rata permukaannya. Kalau kamu lihat gambar di atas, bentuk peredam kejut terlihat seperti pegas, ya. Hal ini yang menyebabkan sifatnya menjadi elastis.

Menurut kalian apakah *shockbreaker* yang dipasang 1 atau di pasang 2 secara paralel untuk kendaraan dapat mempengaruhi perbedaan pemendekan maupun memanjangan pegas *shockbreaker* tersebut? apakah massa penumpang memengaruhi pula? mana yang lebih efisien?

## SOAL EVALUASI PEMAHAMAN

### IPK: 3.2.1 Menganalisis hubungan gaya dan pertambahan panjang pegas berdasarkan hukum Hooke

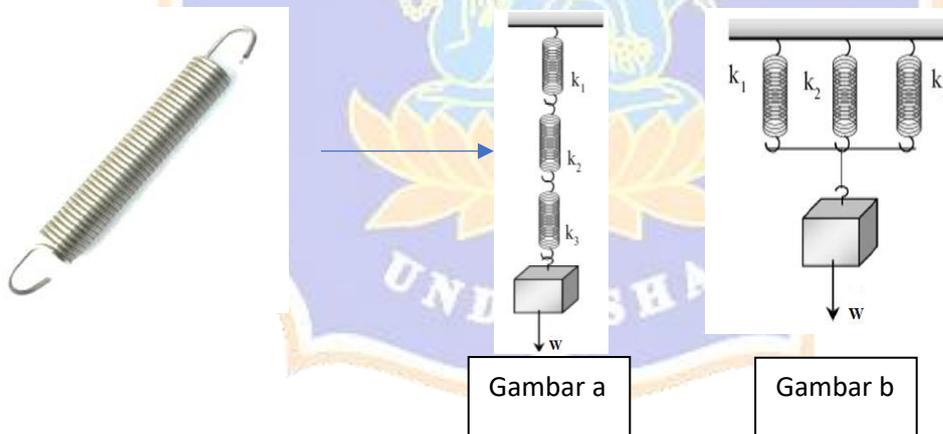
1. Berikut ini adalah grafik hasil percobaan hubungan gaya-pertambahan panjang pegas.



Jika beban pada pegas dikurangi  $\frac{1}{4}$  kali dari kondisi tersebut, maka berapakah selisih panjang pegas kondisi sebelum dan sesudah massa diubah? (percepatan gravitasi saat itu  $g = 10 \text{ m/s}^2$ )

### IPK : 3.2.2 Menganalisis hubungan konstanta pegas dan pertambahan panjang suatu pegas berdasarkan susunan pegas seri-paralel

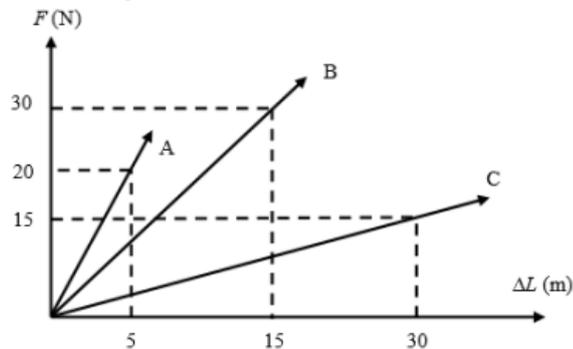
2. Pak Yayan memiliki sebuah pegas, kemudian ia potong menjadi tiga bagian yang kemudian disusun seri seperti gambar a.



Jika konstanta pegas Pak Yayan sebelum di potong adalah  $90 \text{ N/m}$ . Maka tentukan perbandingan pertambahan panjang pegas ketika digantung dengan beban bermassa  $3 \text{ kg}$ !

### IPK: 3.2.3 Menganalisis perbandingan konstanta pegas berdasarkan grafik

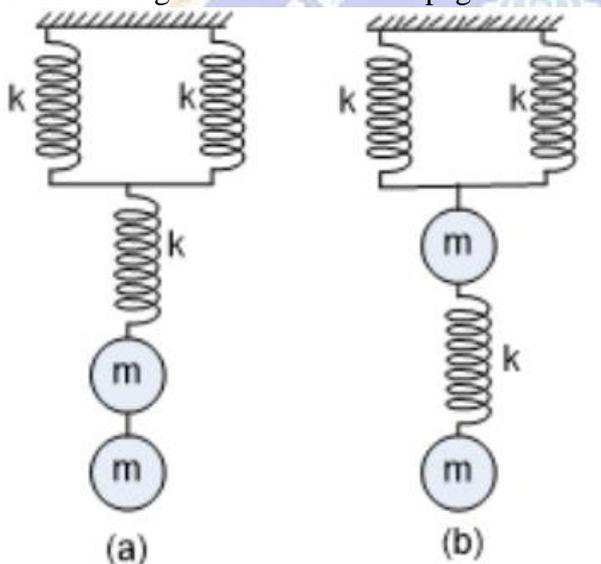
3. Perhatikan grafik berikut.



Berdasarkan perbandingan konstanta pegas A-B-C yang didapat, maka urutkan pegas yang memiliki kelenturan paling tinggi ke paling rendah!

### IPK: 3.2.4 Menganalisis perbandingan pertambahan panjang pegas berdasarkan susunan pegas seri-paralel

4. Perhatikan gambar dua susunan pegas tersebut.



Kedua gambar memiliki konstanta pegas sama dan massa beban yang tergantung sama. Bandingkan pertambahan panjang pegas a dan b !

### IPK: 3.2.5 Menganalisis energi potensial pegas melalui tabel atau grafik

5. Perhatikan tabel percobaan berikut.

Gaya (N)	Pertambahan (m)
0,98	$8 \cdot 10^{-4}$
1,96	$16 \cdot 10^{-4}$
2,94	$24 \cdot 10^{-4}$
3,92	$32 \cdot 10^{-4}$

Berdasarkan tabel tersebut, gambarkan grafik hubungan gaya dan pertambahan panjang pegas dan tentukan energi potensial pegas yang dimiliki

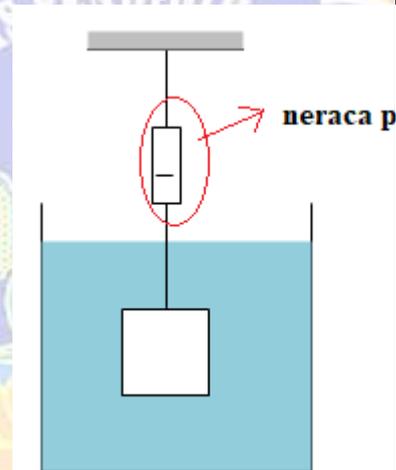
**PROGRAM MAPPING**  
**MATERI FLUIDA STATIS (HK. ARCHIMEDES)**

KD	Indikator	Aktivitas Siswa	Objek Belajar	Tugas	Evaluasi /Kuis
<p><b>KD 3.3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Menerapkan hukum-hukum fluida statik dalam kehidupan sehari- hari</li> </ul> <p><b>KD 4.3</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Merancang dan melakukan percobaan yang memanfaatkan sifat-sifat fluida statik, berikut presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya</li> </ul>	<p>3.3.1 Menerapkan konsep Hk archimedes dalam penyelesaian kasus</p> <p>3.3.2 Menentukan gaya apung suatu benda berdasarkan pengaruh massa jenis fluida</p> <p>4.3.3 Menyelidiki pengaruh massa jenis fluida terhadap gaya apung Melalui percobaan virtual gaya apung Hk. Archimedes</p> <p>4.3.4 Menyajikan laporan data hasil percobaan</p>	<p>Awal/Pendahuluan</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Siswa login berdasarkan akun yang diberikan.</li> <li>▪ Memilih kelas lab maya Hukum Archimedes pada LMS</li> <li>▪ Mengisi daftar hadir</li> </ul> <p><b>Tahap Identifikasi Masalah/Perumusan Hipotesis:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Siswa membaca permasalahan pada tiga gambar (kapal pesiar, batu kerikil dalam air, dan telur dalam air) yang disediakan dalam forum diskusi (menggali pengetahuan awal)/terlampir. Kemudian siswa memberikan argumen dan pendapat untuk bisa di buktikan nanti dalam kegiatan praktikum secara virtual</li> </ul> <p><b>Tahap Eksplorasi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Siswa membuka file LKPD Praktikum Gaya Apung Archimedes.</li> <li>▪ Siswa membuka aplikasi lab maya dengan pemutar flash yang sudah diinstal sebelumnya</li> <li>▪ Siswa memilih jenis material (kayu, es, batu bata, aluminium) untuk mengambil data sesuai petunjuk LKPD</li> <li>▪ Siswa mengamati kenaikan volume air dan angka yang ditunjukkan pada neraca pegas.</li> <li>▪ Siswa mencatat data hasil pengamatan pada tabel pengamatan LKPD.</li> </ul> <p><b>Tahap Diskusi dan Penjelasan Konsep</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Setelah pengambilan data selesai, siswa lanjut pada menu pertanyaan dalam lab maya untuk diskusi dan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- LKPD Praktikum</li> <li>- Video tutorial</li> <li>- Aplikasi Lab gaya apung Archi medes</li> </ul>	<p><b>Tugas 3</b></p> <p><i>Membuat laporan praktikum sesuai format yang telah diberikan pada LMS. Room pengumpulan tugas telah tersedia dalam LMS</i></p>	<p>Lampiran 3</p>

penguatan konsep gaya apung berdasarkan Hk. Archimedes.

Pertanyaan:

1. Apakah berat benda di udara sama dengan berat benda di dalam air? Mengapa demikian?
2. Ketika balok es dimasukkan pada air maupun minyak, apakah mendapat gaya angkat atau gaya apung yang sama?
3. Apakah massa jenis benda mempengaruhi gaya apung yang diterima benda?
4. Perhatikan gambar berikut.



Ketika beban yang digantungkan pada pegas dimasukkan kedalam fluida, menurut kalian apakah gaya apung yang diterima semakin besar? Tetap? Atau sebaliknya? Jelaskan dengan konsep yang telah kalian pahami.

### Lampiran 3

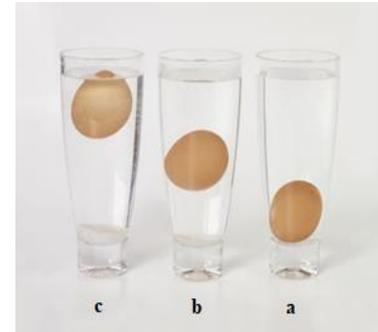
Perhatikan ketiga gambar berikut



Gambar 1. Kapal pesiar terapung di laut



Gambar 2. Batu kerikil tenggelam dalam air



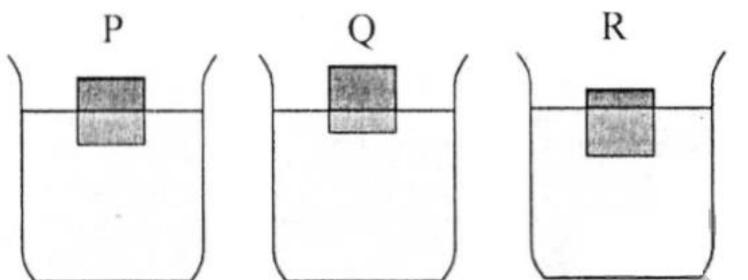
- 3a) Telor tenggelam dalam air  
 3b) Telor melayang dalam air garam  
 3c) Telor terapung dalam air garam

Mengapa kapal pesiar yang besar tidak tenggelam sementara batu kecil tenggelam di dalam zat cair? faktor apa sajakah yang mempengaruhi?

Apa yang menyebabkan telur dapat berada dalam kondisi seperti pada gambar 3?

### SOAL EVALUASI PEMAHAMAN

1. Perhatikan ketiga kondisi balok pada gambar berikut.

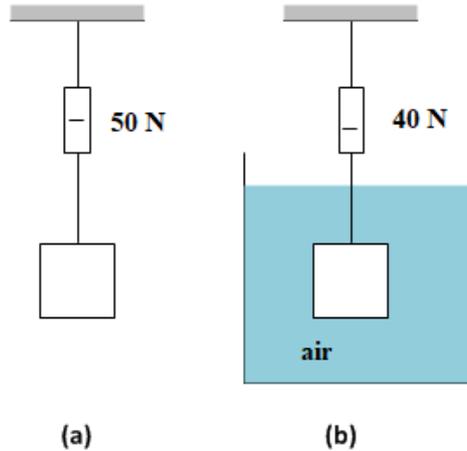


Balok dimasukkan ke dalam wadah yang sama dan berisi volume fluida yang sama. Ketiga balok yang dimasukkan adalah identik, menurut kalian apa yang menyebabkan kondisi ketiga benda P,Q,R seperti pada gambar?

1. Massa jenis balok  $R > P > Q$ ;
  2. Massa Jenis zat cair pada  $Q > P > R$ ;
  3. massa balok  $R > P > Q$ ;
  4. Volume balok  $Q > P > R$ ;
  5. massa jenis ketiga benda sama
- tuliskan nomor saja dari 5 pilihan yang tersedia

ANS: 2

2. Deva melakukan percobaan di laboratorium fisika sekolah.



Ia menimbang sebuah beban beratnya 50 N dengan menggunakan neraca pegas. Kemudian sambil ditimbang deva mencelupkan secara perlahan ke dalam wadah berisi air. Apabila massa jenis air  $1000 \text{ kg/m}^3$  dan percepatan gravitasi bumi saat itu adalah  $10 \text{ m/s}^2$ , berapakah massa jenis benda tersebut?

3. Kapal evakuasi sedang berusaha mengangkat puing-puing pesawat yang jatuh ke laut. Salah satu puing pesawat berbentuk kotak yang didalamnya teridentifikasi terdapat black box, dengan massa total diperkirakan 2750 kg. Puing berukuran panjang 2 m lebar 1,2 m dan tinggi 0,8 m. Jika massa jenis air laut saat itu  $1400 \text{ kg/m}^3$ , besar gaya minimal yang dibutuhkan dari alat evakuasi untuk mengangkat puing tersebut adalah...



6. Perahu nelayan yg beratnya 12000 N akan berangkat melaut dan mampu mengangkut hasil tangkapan ikan yang beratnya 8000 N, perhatikan pada gambar.



Jika massa rata-rata nelayan dalam perahu adalah 50 kg, jumlah nelayan yang dapat diangkut perahu adalah..... (Asumsikan volume bagian lambung perahu berada dibawah permukaan air maksimum  $2,5 \text{ m}^3$  masa jenis air  $10 \text{ m/s}^2$ )

**PROGRAM MAPPING**  
**MATERI FLUIDA DINAMIS (ASAS BERNOULLI)**

KD	Indikator	Aktivitas Siswa	Objek Belajar	Tugas	Evaluasi/Kuis
<p><b>KD 3.4</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Menerapkan prinsip fluida dinamik dalam teknologi</li> </ul> <p><b>KD 4.4</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Membuat dan menguji proyek sederhana yang menerapkan prinsip dinamika fluida</li> </ul>	<p>3.4.1 Menerapkan asas kontinuitas pada kasus penampang pipa dengan diameter berbeda</p> <p>3.4.2 Menerapkan asas Bernoulli pada pipa dengan perbedaan ketinggian</p> <p>4.4.1 Melakukan percobaan virtual tentang asas Kontinuitas dan Bernoulli</p> <p>4.4.2 Membuat proyek spray disinfektan dengan memanfaatkan bahan bekas</p> <p>4.4.3 Mempresentasikan hasil produk</p>	<p>Awal/Pendahuluan</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa login berdasarkan akun yang diberikan.</li> <li>2. Memilih kelas lab maya Asas Bernoulli pada LMS</li> <li>3. Mengisi daftar hadir</li> </ol> <p><b>Tahap Identifikasi Masalah/Perumusan Hipotesis:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Siswa disajikan permasalahan empat gambar (diameter penampang yang berbeda-beda) yang disediakan dalam forum diskusi (menggali pengetahuan awal)/terlampir. Kemudian siswa memberikan argumen atau hipotesis untuk bisa di buktikan nanti dalam kegiatan praktikum secara virtual</li> </ul> <p><b>Tahap Eksplorasi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Siswa membuka file LKPD Praktikum asas kontinuitas dan Bernoulli.</li> <li>▪ Siswa membuka aplikasi lab maya dengan pemutar flash yang sudah diinstal sebelumnya</li> <li>▪ Siswa mengukur laju aliran fluida, tekanan, energi kinetik, dan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- LKPD Praktikum</li> <li>- Video tutorial</li> <li>- Aplikasi Lab asas kontinuitas dan Bernoulli</li> </ul>	<p><b>Tugas 4</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Membuat produk spray dengan bahan bekas</li> <li>- Pembuatan Produk dikemas dalam video yang akan di upload dalam LMS</li> </ul>	<p>Lampiran 4</p>

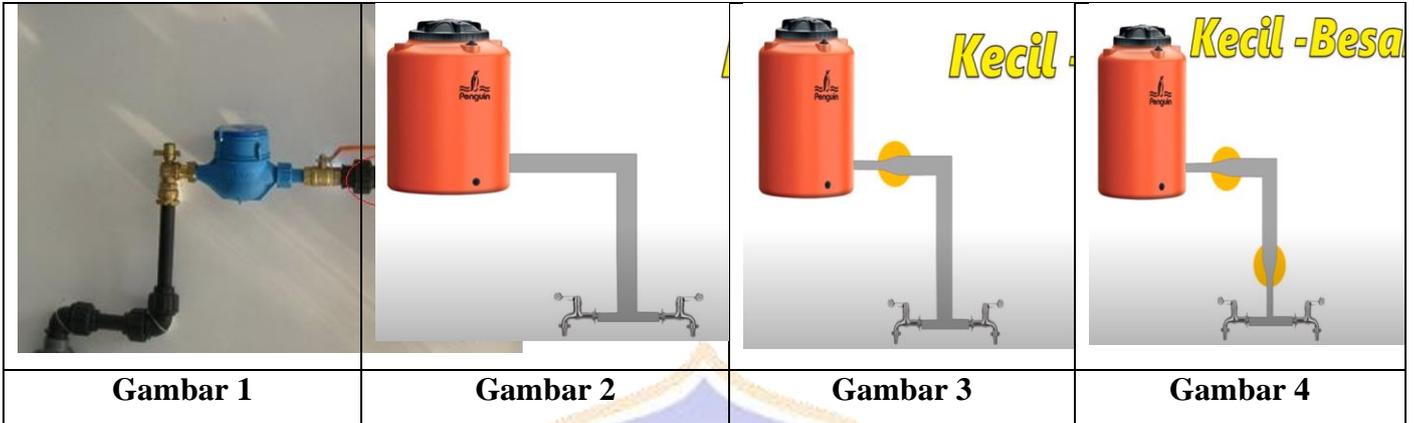
		<p>potensial pada penampang berbeda, untuk mengambil data sesuai petunjuk LKPD</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Siswa mengamati perbedaan laju aliran fluida dan tekanan pada ketinggian pipa yang berbeda.</li> <li>▪ Siswa mencatat data hasil pengamatan pada tabel pengamatan LKPD.</li> </ul> <p><b>Tahap Diskusi dan Penjelasan Konsep</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Setelah pengambilan data selesai, siswa lanjut pada menu pertanyaan dalam lab maya untuk diskusi dan penguatan konsep fluida dinamik.</li> <li>▪ Siswa melanjutkan aktivitas mengerjakan proyek pembuatan spray sederhana sebagai penerapan konsep fluida dinamik</li> </ul> <p>Pertanyaan:</p> <p><b>Pecobaan 1.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bagaimana hubungan luas penampang Area (<math>A_1</math>), kecepatan aliran speed (<math>V_1</math>) dan luas penampang Area (<math>A_2</math>), kecepatan aliran speed (<math>V_2</math>)?</li> <li>2. Bagaimana hubungan luas penampang Area (<math>A_2</math>), kecepatan aliran speed (<math>V_2</math>) dan luas</li> </ol>			
--	--	--	--	--	--

		<p>penampang Area (A3), kecepatan aliran speed (V3)?</p> <p>3. Bagaimana perbandingan debit pada penampang pipa 1, 2 dan 3 Jelaskan</p> <p>4. Bagaimana persamaan kontinuitas menjelaskan tentang peristiwa yang terjadi di 3 penampang berbeda sesuai percobaan 1?</p> <p><b>Percobaan 2.</b></p> <p>1. Apakah ketinggian pipa berpengaruh terhadap tekanan aliran fluida di penampang kecil? Jelaskan</p> <p>2. Bagaimana usaha yang dilakukan fluida dalam melewati aliran yang berbeda ketinggiannya?</p> <p>3. Bandingkan hasil penjumlahan tekanan, energi kinetik dan energi potensial penampang besar A1 dengan penampang kecil A2. Apakah ada hubungan usaha dan energi mekanik yang terjadi, jelaskan?</p> <p>4. Bagaimana persamaan bernoulli menjelaskan peristiwa ini?</p>			
--	--	---	--	--	--

## Lampiran 4

## IDENTIFIKASI MASALAH/PERUMUSAN HIPOTESIS

Perhatikan keempat gambar berikut.



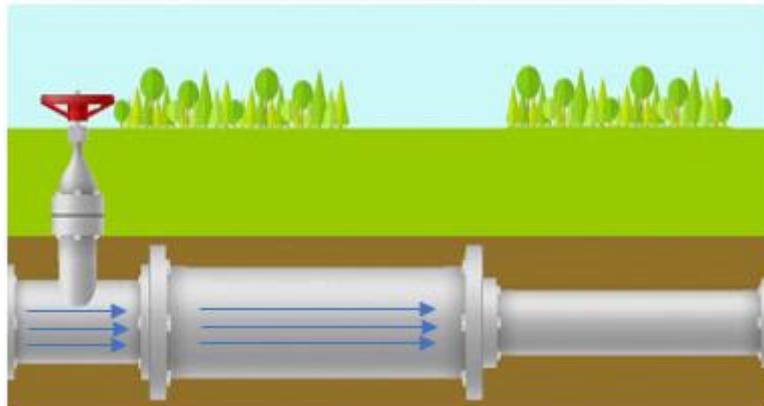
Berdasarkan yang kalian amati pada gambar 1, pemasangan pipa pada keran air dibuat dengan desain diameter berbeda. Adakah dari kalian tahu apa tujuannya?

Pada gambar 2,3, dan 4 disajikan gambar desain pemasangan pipa dari tangki air menuju keran. Bagaimana dampak yang diberikan terhadap laju aliran air dari ketiga sistem?

## SOAL EVALUASI PEMAHAMAN

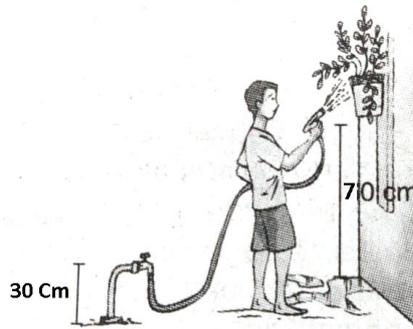
**IPK: 3.4.1 Menentukan perbandingan laju fluida dengan perbedaan diameter penampang pipa berdasarkan asas kontinuitas**

1. Fluida ideal mengalir pada sebuah pipa yang melewati bagian-bagian penampang pipa dengan diameter 3 cm, 6 cm dan 2 cm. Perbandingan kecepatan fluida di ketiga penampang yang dilewati fluida tersebut adalah ... .



**IPK: 3.4.2 Menerapkan azas bernoulli pada pipa dengan perbedaan ketinggian**

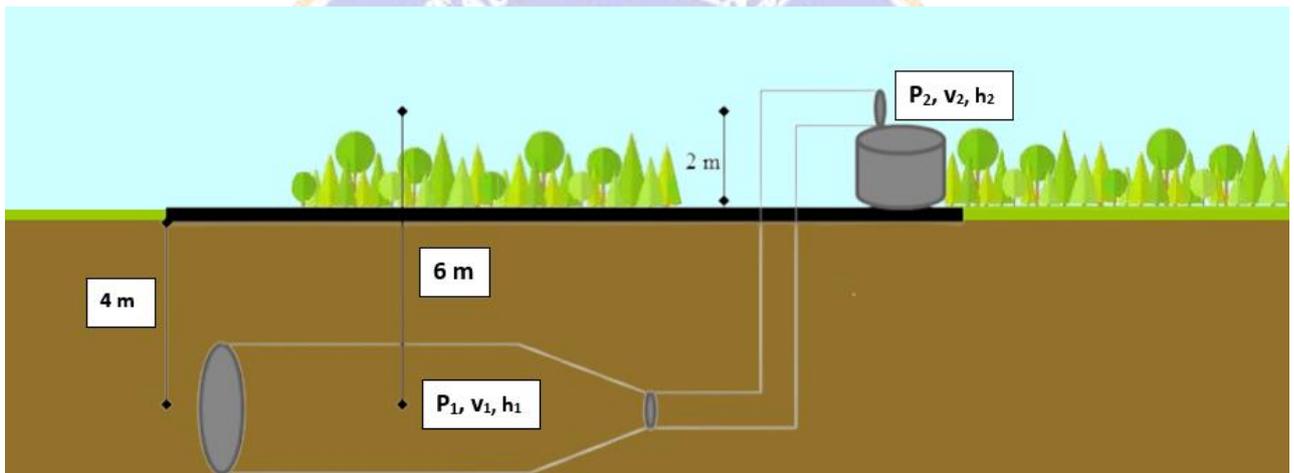
2. Andi hendak menyiram tanamannya yang menempel pada dinding rumah. Seperti tampak pada gambar.



Jika diameter gaung Andi 6 mm dan diperkirakan kelajuan air yang keluar dari gaung 5 m/s, maka tentukan selisih tekanan air yang keluar dari keran dengan tekanan yang masuk di ujung gaung !

**IPK: 3.4.2 Menerapkan azas bernoulli pada pipa dengan perbedaan ketinggian**

3. Perhatikan gambar berikut.



Ujung bawah pipa dari sebuah pompa air berjari-jari 10 cm berada pada kedalaman 4 meter di bawah permukaan tanah. Pipa tersebut disambung dengan pipa lain berjari-jari 2 cm untuk mengisi bak mandi yang tingginya 2 m di atas tanah. Jika tekanan air di ujung bawah pips 20 kPa dan air mengalir di bagian itu dengan kecepatan 0,4 m/s, tentukan:

- kecepatan keluarnya air di ujung pipa;
- debit air yang mengalir ;
- tekanan air di ujung pipa;
- bila volume bak mandi 314 liter, berapa waktu yang dibutuhkan pompa untuk mengisi bak dari keadaan kosong hingga penuh ?

**PROGRAM MAPPING**  
**MATERI KALOR**

KD	Indikator	Aktivitas Siswa	Objek Belajar	Tugas	Evaluasi/ Kuis
<p><b>KD 3.5</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Menganalisis pengaruh kalon dan perpindahan kalon yang meliputi karakteristik termal suatu bahan, kapasitas, dan konduktivitas kalon pada kehidupan sehari-hari</li> </ul> <p><b>KD 4.5</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Merancang dan melakukan percobaan tentang karakteristik termal suatu bahan, terutama terkait dengan kapasitas dan konduktivitas kalon, beserta presentasi hasil percobaan dan pemanfaatannya</li> </ul>	3.5.1 Menganalisis karakteristik termal suatu bahan melalui kasus sambungan batang	<p>Awal/Pendahuluan</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa login berdasarkan akun yang diberikan.</li> <li>2. Memilih kelas lab maya Asas Bernoulli pada LMS</li> <li>3. Mengisi daftar hadir</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- LKPD Praktikum</li> <li>- Video tutorial</li> <li>- Aplikasi Lab maya konduktivitas termal dan kalorimeter</li> </ul>	<p><b>Tugas 5</b></p> <p><i>Membuat laporan praktikum sesuai format yang telah diberikan pada LMS. Room pengumpulan tugas telah tersedia dalam LMS</i></p>	<p>Lampiran 5</p>
	3.5.2 Menganalisis pengaruh kalon terhadap perubahan suhu dan wujud suatu benda melalui grafik	<p><b>Tahap Identifikasi Masalah/Perumusan Hipotesis:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Siswa disajikan permasalahan, mengapa peralatan dapur lebih banyak terbuat dari bahan aluminium? Dan kasus pencampuran 2 zat yang disediakan dalam forum diskusi (menggali pengetahuan awal)/terlampir. Kemudian siswa memberikan argumen atau hipotesis untuk bisa di buktikan nanti dalam kegiatan praktikum secara virtual</li> </ul>			
	3.5.3 Menganalisis suhu campuran dua jenis zat melalui konsep azas black				
	4.5.1 Melakukan praktikum virtual kesetimbangan suhu dari beberapa jenis logam dengan karakteristik termal berbeda.	<p><b>Tahap Eksplorasi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Siswa membuka file LKPD Praktikum konduktivitas termal dan kalorimeter</li> <li>▪ Siswa membuka aplikasi lab maya dengan pemutar flash yang sudah diinstal sebelumnya</li> <li>▪ Siswa mengukur suhu sambungan 2 batang logam untuk mengambil data sesuai petunjuk LKPD (percobaan 1)</li> </ul>			
	4.5.2 Menyajikan data hasil percobaan melalui laporan percobaan	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Siswa mencoba mencampur 2 zat pada kalorimeter dan mengamati suhu kesetimbangan yang terjadi</li> <li>▪ Siswa mengamati jenis logam berbeda akan berakibat kenaikan suhu yang berbeda.</li> </ul>			

		<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Siswa mencatat data hasil pengamatan pada tabel pengamatan LKPD.</li> </ul> <p><b>Tahap Diskusi dan Penjelasan Konsep</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Setelah pengambilan data selesai, siswa lanjut pada menu pertanyaan dalam lab maya untuk diskusi dan penguatan konsep kalor.</li> <li>▪ Siswa melanjutkan aktivitas mengerjakan laporan praktikum kalor</li> </ul> <p>Pertanyaan:</p> <p><b>Percobaan 1.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Buktikan pada percobaan, benarkah konduktivitas termal bahan yang bernilai lebih kecil mengalami perubahan suhu yang relatif singkat atau cepat?</li> <li>2. Bagaimanakan hubungan konduktivitas termal bahan dengan perubahan suhu dari percobaan yang kalian lakukan?</li> <li>3. Dapatkah kalian gambarkan grafik hubungan antara Konduktivitas termal bahan (K) terhadap perubahan suhu (<math>\Delta T</math>)?</li> <li>4. Dapatkah kalian gambarkan dari 4 arah perpindahan panas dari percobaan yang dilakukan?</li> </ol> <p><b>Percobaan 2.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Berapa suhu akhir air dan masing-masing logam yang kalian amati dari percobaan?</li> <li>2. Apa yang terjadi pada suhu air sebelum dan sesudah mencapai kesetimbangan dalam percobaan pertama?</li> <li>3. Apakah yang terjadi pada suhu campuran kedua zat ketika massa air lebih banyak dari massa logam? (suhu logam lebih tinggi dari suhu air)</li> </ol>			
--	--	---	--	--	--

		<p>4. Apakah yang terjadi pada suhu campuran kedua zat ketika massa logam lebih besar dari massa air? (suhu logam lebih tinggi dari suhu air)</p> <p>5. Dapatkah kalian menjelaskan berdasarkan percobaan, apakah ada hubungan kalor jenis logam terhadap kenaikan suhu logam dan suhu kesetimbangan yang terjadi?</p> <p>6. Dapatkah kalian menggambarkan hubungan grafik antara kalor dengan perubahan suhu?</p>			
--	--	--	--	--	--

### Lampiran 5

#### IDENTIFIKASI MASALAH/PERUMUSAN HIPOTESIS

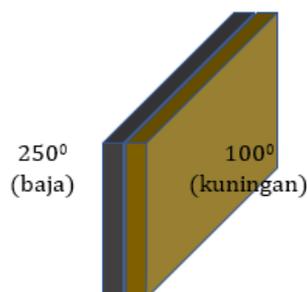
- 1) Saat kalian melihat ibu memasak di dapur, pasti sangat banyak alat masak yang digunakan. Kalian pasti tidak asing dengan peralatan dapur pada gambar di bawah. Sebagian besar peralatan dapur menggunakan bahan dari aluminium. Mengapa peralatan dapur lebih banyak terbuat dari bahan aluminium? Mengapa tidak tembaga ataupun baja?
- 2) Dalam keseharian kita pasti pernah membuat atau membeli es teh. Kita tidak bisa langsung melarutkan gula dan sari teh dalam air es karena ini akan butuh waktu lama, maka sebaiknya larutkan dulu gula dan sari teh dalam air panas setelah itu baru campurkan es. Teh panas akan berubah suhunya ketika kita menuangkan air maupaun mencampurkan sejumlah es batu. Dapatkah kalian menjelaskan mengapa peristiwa tersebut dapat terjadi? Apa saja faktor yang menyebabkan kesetimbangan suhu kedua zat cepat tercapai?



#### EVALUASI PEMAHAMAN

**IPK: 3.5.1** Menganalisis karakteristik termal suatu bahan melalui kasus sambungan batang

1. Amir bekerja sebagai tukang las. Ia mendapat pesanan untuk menyambung baja dan kuningan yang sebelumnya sudah dipanaskan dan berbentuk silinder seperti pada gambar.



suhu di ujung-ujung baja dan kuningan berturut 250<sup>0</sup> C dan 100<sup>0</sup> C. Jika diketahui koefisien konduksi kalor baja dan kuningan madalah 0,12 kal/s cm dan 0,24 kal/s cm, maka berapakah suhu pada titik sambungannya ketika kedua benda ditempelkan?

- Di dalam pabrik pengolahan bahan makanan yang panas akibat alat pemanas listrik (oven), akan dibuat ruang pengawas pekerja berdinding kaca seperti pada gambar berikut.

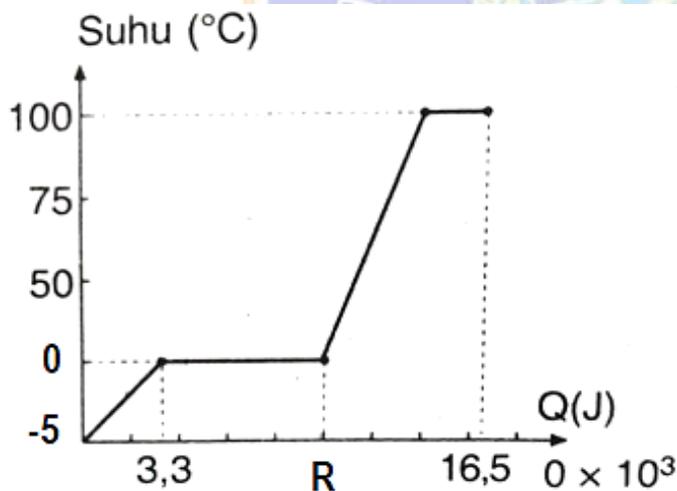


Jenis Kaca	Ketebalan (cm)	Konduktivitas Termal (W/m <sup>0</sup> K)
Bening	0,5	1,286
	0,8	1,967
Rayban	0,5	1,327
	0,8	2,014
Boram	0,3	0,851
	0,5	1,296

Seorang Arsitek memiliki data hasil eksperimen nilai konduktivitas termal tiga jenis kaca dengan ketebalan bervariasi seperti table sebelah kanan gambar. Agar panas dari oven tidak mempengaruhi suhu di ruang pengawas, menurut kamu jenis kaca paling baik, yang dapat digunakan untuk menyekat ruangan tsb yaitu?

**IPK: 3.5.2** Menganalisis pengaruh kalor terhadap perubahan suhu dan wujud suatu benda melalui grafik

Perhatikan grafik berikut.



Grafik tersebut menunjukkan hubungan antara suhu dan kalor yang diserap oleh es. Massa es adalah 2 kg. Jika kalor lebur es  $3,3 \times 10^5$  J/kg, kalor jenis es  $2100$  J/kg <sup>0</sup>C dan massa es yang melebur hanya sebagian, maka nilai R? ..... kkal (1 Joule 0,24 Kal)

**IPK: 3.5.3** Menganalisis suhu campuran dua jenis zat melalui konsep azas black

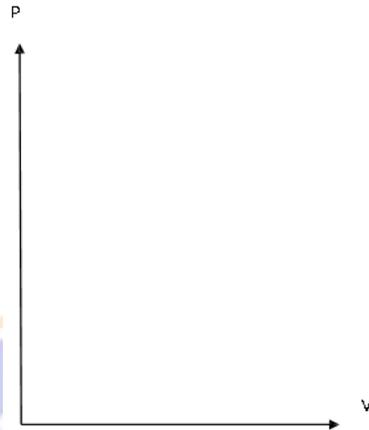
- Sebuah kalorimeter diisi dengan 100 gr air bersuhu 30<sup>0</sup> C dengan kalor jenis 4200 J/kg K. kemudian, ke dalam kalorimeter dengan kapasitas kalor 1000 J/K tersebut dimasukkan 200 gr besi bersuhu 80<sup>0</sup> C. Berapakah suhu akhir campuran? (kalor jenis besi 500 J/kg K)
- Pak Jay akan membuat kopi arang. Ia mencampurkan 25 gr arang bersuhu 125<sup>0</sup> C ke dalam larutan kopi 300 gr bersuhu 75<sup>0</sup> C. Jika suhu campuran kopi jos 85<sup>0</sup> C, berapakah besar kalor jenis arang? ( $c_{kopi} = c_{air} = 1000$  kal/Kg<sup>0</sup> C)

**PROGRAM MAPPING**  
**MATERI TEORI KINETIK GAS**

KD	Indikator	Aktivitas Siswa	Objek Belajar	Tugas	Evaluasi /Kuis
<p><b>KD 3.6</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Menjelaskan teori kinetik gas dan karakteristik gas pada ruang tertutup</li> </ul> <p><b>KD 4.6</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Menyajikan karya yang berkaitan dengan teori kinetik gas dan makna fisisnya</li> </ul>	<p>3.6.1 Menjelaskan hubungan tekanan terhadap volume suatu gas ideal</p> <p>3.6.2 Menjelaskan hubungan tekanan terhadap perubahan suhu suatu gas ideal</p> <p>3.6.3 Menjelaskan hubungan suhu terhadap volume suatu gas ideal termal berbeda.</p> <p>4.6.1 Menyajikan data hasil percobaan melalui laporan percobaan</p>	<p>Awal/Pendahuluan</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Siswa login berdasarkan akun yang diberikan.</li> <li>2. Memilih kelas lab maya Teori Kinetik Gas pada LMS</li> <li>3. Mengisi daftar hadir</li> </ol> <p><b>Tahap Identifikasi Masalah/Perumusan Hipotesis:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Siswa disajikan permasalahan, mengapa ban sepeda cenderung kempes ketika lama tidak digunakan? yang disediakan dalam forum diskusi (menggali pengetahuan awal)/terlampir. Kemudian siswa memberikan argumen atau hipotesis untuk bisa di buktikan nanti dalam kegiatan praktikum secara virtual</li> </ul> <p><b>Tahap Eksplorasi:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Siswa membuka file LKPD Praktikum gas ideal</li> <li>▪ Siswa membuka aplikasi lab maya dengan pemutar flash yang sudah diinstal sebelumnya</li> <li>▪ Siswa mengamati perubahan tekanan dan volume gas saat suhu dipertahankan tetap.</li> <li>▪ Siswa mengamati perubahan tekanan dan suhu gas saat volume dipertahankan tetap.</li> <li>▪ Siswa mengamati perubahan volume dan suhu gas saat tekanan dipertahankan tetap.</li> <li>▪ Siswa mencatat data hasil pengamatan pada tabel pengamatan LKPD.</li> </ul> <p><b>Tahap Diskusi dan Penjelasan Konsep</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Setelah pengambilan data selesai, siswa lanjut pada menu pertanyaan dalam lab maya untuk diskusi dan penguatan konsep teori kinetik gas.</li> </ul> <p>Pertanyaan:</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- LKPD Praktikum</li> <li>- Video tutorial</li> <li>- Aplikasi Lab maya Gas Ideal</li> </ul>	<p><b>Tugas 6</b></p> <p><i>Membuat laporan praktikum sesuai format yang telah diberikan pada LMS. Room pengumpulan tugas telah tersedia dalam LMS</i></p>	<p>Lampiran 6</p>

**Percobaan 1**

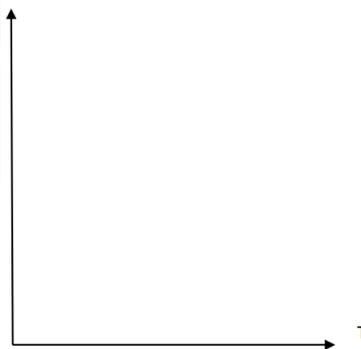
1. Jelaskan hubungan panjang dengan volume gas pada percobaan ini?
2. Apakah hasil perkalian antara tekanan dan volume ( $P \cdot V$ ) pada data percobaan ini mendekati nilai konstant ?Jelaskan !
3. Apakah grafik di samping akan memotong sumbu x dan sumbu y? Jelaskan !



4. Jelaskan hubungan antara tekanan dan volume dari grafik di samping!

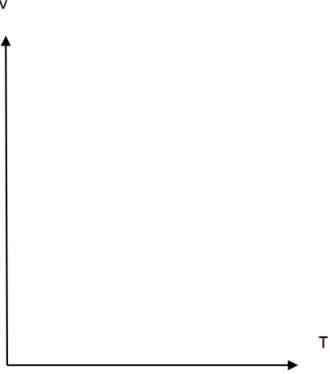
**Percobaan 2**

1. Gambarkan grafik hubungan P-T berdasarkan hasil percobaan



2. Apakah hasil pembagian antara tekanan dan suhu ( $P/T$ ), pada data percobaan ini mendekati nilai konstant ?Jelaskan !
3. Bagaimana gerakan partikel saat suhu dinaikkan dan saat suhu diturunkan?

**Percobaan 3**

		<p>1. Gambarkan grafik hubungan V-T berdasarkan hasil percobaan</p> <p style="text-align: center;">  </p> <p>2. Apakah hasil pembagian antara Volume dan suhu (<math>V/T</math>), pada data percobaan ini mendekati nilai konstant ?Jelaskan !</p> <p>3. Turunkan suhu sampai secara perlahan, amati apa yang terjadi pada gerakan partikel, tekanan, dan volume gas?</p>		
--	--	--	--	--

### Lampiran 6

#### IDENTIFIKASI MASALAH/PERUMUSAN HIPOTESIS

Mungkin kalian memiliki sepeda dirumah, namun jarang dipakai. Nah kenapa ban sepeda kalian kempes jika lama tidak digunakan?



## EVALUASI PEMAHAMAN

### IPK : 3.6.1 Menjelaskan hubungan tekanan terhadap volume suatu gas ideal

1. Jelaskan mengapa membuka minuman kaleng bersoda yang telah dikocok dapat menimbulkan semburan?



### IPK : 3.6.2 Menjelaskan hubungan tekanan terhadap perubahan suhu suatu gas ideal

Apa yang terjadi jika balon yang telah ditiup dibiarkan terus-menerus terkena sinar matahari? Jelaskan alasannya



### IPK : 3.6.3 Menjelaskan hubungan suhu terhadap volume suatu gas ideal termal berbeda.

Apa yang terjadi pada partikel-partikel gas di dalam balon udara yang dipanaskan?



## Lampiran 2.3 Instrumen Uji Kevalidan Ahli Materi

**LEMBAR EVALUASI LABORATORIUM MAYA PEMBELAJARAN  
FISIKA UNTUK AHLI MATERI**

Judul Penelitian : Pengembangan Laboratorium Maya Terintegrasi LMS (Learning Management System) Berbasis Moodle Pada Pembelajaran Fisika Kelas XI Semester I  
Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam  
Sasaran Penelitian : Siswa kelas XI Semester Genap Tahun Pelajaran 2021/2022  
Peneliti : I Nyoman Madu Sudana, S.Pd.  
Tanggal : .....

Kepada yth,  
Bapak/Ibu.....sebagai ahli materi  
di Singaraja

Dengan hormat,

Dalam upaya **Pengembangan Laboratorium Maya Terintegrasi LMS (Learning Management System) Berbasis Moodle Pada Pembelajaran Fisika Kelas XI Semester I**, saya mengharapkan bantuan Bapak/Ibu berkenan untuk mengisi kelengkapan pada instrumen evaluasi ini. Instrumen evaluasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu sebagai ahli materi terhadap produk laboratorium maya yang saya kembangkan. Pendapat, kritik, saran, penilaian, komentar dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas produk pembelajaran ini. Laboratorium Maya Terintegrasi LMS (Learning Management System) Berbasis Moodle dapat diakses pada link berikut:

<https://fisikainteraktifkelas.gnomio.com/login/index.php>

Username : ahlimateri  
Password : Ahli\_123

Sehubungan dengan hal tersebut, besar harapan saya agar Bapak/Ibu berkenan memberikan respon pada setiap pertanyaan sesuai dengan petunjuk berikut ini.

1. Isilah tanggal pengisian instrumen pada kelengkapan identitas di atas.
2. Isilah tanda centang (√) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek penilaian yang ada.
3. Berikan masukan atau komentar (jika ada) pada setiap butir penilaian pada kolom komentar dan masukan atau komentar secara keseluruhan pada bawah kolom.

Besar harapan saya agar Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian secara lebih seksama dan apa adanya. Atas bantuan Bapak/Ibu, saya ucapkan terima kasih.

....., .....2022  
Mahasiswa Penelitian,

I Nyoman Madu Sudana  
NIM. 2023071001

**KOMPONEN EVALUASI AHLI MATERI**

No	Indikator Penilaian	Penilaian Pakar		Saran
		Cocok/ Relevan	Tidak Cocok/ Tidak Relevan	
<b>EVALUASI LAB MAYA KESETIMBANGAN</b>				
<b>Aspek Isi/Materi</b>				
1.	Praktikum yang disajikan sesuai dengan capaian Kompetensi Dasar			
2.	Perumusan Indikator sudah sesuai dengan Kompetensi Dasar			
3.	Pertanyaan pada identifikasi masalah/rumusan hipotesis untuk pengetahuan yang akan dibangun tepat dan jelas			
4.	Tujuan kegiatan praktikum dalam LKPD tepat dan jelas			
5.	Kajian teori dalam LKPD praktikum jelas dan tepat untuk mengakomodasi kegiatan praktikum			
6.	Prosedur praktikum tepat dan jelas			
7.	Pertanyaan praktikum dalam media lab maya sesuai dengan pengetahuan yang akan dibangun			
8.	Rancangan tugas/projek sesuai dengan capaian KD			
9.	Tes evaluasi pemahaman sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi yang dirumuskan			
10.	Pembahasan tes evaluasi pemahaman tepat dan jelas			
<b>Aspek Komponen Isi/Penyajian</b>				
11.	Fenomena yang ditawarkan pada identifikasi masalah/rumusan			

No	Indikator Penilaian	Penilaian Pakar		Saran
		Cocok/ Relevan	Tidak Cocok/ Tidak Relevan	
	hipotesis untuk dibuktikan dalam kegiatan praktikum virtual sudah sesuai			
12.	Pengetahuan (konsep, prinsip/Teori/hukum) pada kajian teori topik momen gaya dan kesetimbangan dipaparkan secara terstruktur, benar dan jelas			
13.	Gambar, tabel pengamatan, dan pertanyaan dalam LKPD sesuai kebutuhan praktikum			
14	Data perhitungan (momen gaya/tegangan tali) yang ditampilkan dalam lab maya akurat dan sesuai konsep			
<b>EVALUASI LAB MAYA HUKUM HOOKE (ELASTISITAS PEGAS)</b>				
<b>Aspek Isi/Materi</b>				
15.	Praktikum yang disajikan sesuai dengan capaian Kompetensi Dasar			
16.	Perumusan Indikator sudah sesuai dengan Kompetensi Dasar			
17.	Pertanyaan pada identifikasi masalah/rumusan hipotesis untuk pengetahuan yang akan dibangun tepat dan jelas			
18.	Tujuan kegiatan praktikum dalam LKPD tepat dan jelas			
19.	Kajian teori dalam LKPD praktikum jelas dan tepat untuk mengakomodasi kegiatan praktikum			
20.	Prosedur praktikum tepat dan jelas			

No	Indikator Penilaian	Penilaian Pakar		Saran
		Cocok/ Relevan	Tidak Cocok/ Tidak Relevan	
21.	Pertanyaan praktikum dalam media lab maya sesuai dengan pengetahuan yang akan dibangun			
22.	Rancangan tugas/projek sesuai dengan capaian KD			
23.	Tes evaluasi pemahaman sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi yang dirumuskan			
24.	Pembahasan tes evaluasi pemahaman tepat dan jelas			
<b>Aspek Komponen Isi/Penyajian</b>				
25.	Fenomena yang ditawarkan pada identifikasi masalah/rumusan hipotesis untuk dibuktikan dalam kegiatan praktikum virtual sudah sesuai			
26.	Pengetahuan (konsep, prinsip/Teori/hukum) pada kajian teori elastisitas bahan dipaparkan secara terstruktur, benar dan jelas			
27.	Gambar, tabel pengamatan, dan pertanyaan dalam LKPD sesuai kebutuhan praktikum			
28.	Data perhitungan (konstanta pegas dan pertambahan panjang) yang ditampilkan dalam lab maya akurat dan sesuai konsep			

No	Indikator Penilaian	Penilaian Pakar		Saran
		Cocok/ Relevan	Tidak Cocok/ Tidak Relevan	
<b>EVALUASI LAB MAYA GAYA APUNG ARCHIMEDES</b>				
<b>Aspek Isi/Materi</b>				
29.	Praktikum yang disajikan sesuai dengan capaian Kompetensi Dasar			
30.	Perumusan Indikator sudah sesuai dengan Kompetensi Dasar			
31.	Pertanyaan pada identifikasi masalah/rumusan hipotesis untuk pengetahuan yang akan dibangun tepat dan jelas			
32.	Tujuan kegiatan praktikum dalam LKPD tepat dan jelas			
33.	Kajian teori dalam LKPD praktikum jelas dan tepat untuk mengakomodasi kegiatan praktikum			
34.	Prosedur praktikum tepat dan jelas			
35.	Pertanyaan praktikum dalam media lab maya sesuai dengan pengetahuan yang akan dibangun			
36.	Rancangan tugas/projek sesuai dengan capaian KD			
37.	Tes evaluasi pemahaman sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi yang dirumuskan			
38.	Pembahasan tes evaluasi pemahaman tepat dan jelas			
<b>Aspek Komponen Isi/Penyajian</b>				
39.	Fenomena yang ditawarkan pada identifikasi masalah/rumusan hipotesis untuk			

No	Indikator Penilaian	Penilaian Pakar		Saran
		Cocok/ Relevan	Tidak Cocok/ Tidak Relevan	
	dibuktikan dalam kegiatan praktikum virtual sudah sesuai			
40.	Pengetahuan (konsep, prinsip/Teori/hukum) pada kajian teori gaya apung Hk. Archimedes dipaparkan secara terstruktur, benar dan jelas			
41.	Gambar, tabel pengamatan, dan pertanyaan dalam LKPD sesuai kebutuhan praktikum			
42.	Data perhitungan (massa jenis benda, fluida, berat benda dalam zat cair, gaya apung) yang ditampilkan dalam lab maya akurat dan sesuai konsep			
<b>EVALUASI LAB MAYA ASAS KONTINUITAS DAN BERNOULLI</b>				
<b>Aspek Isi/Materi</b>				
43.	Praktikum yang disajikan sesuai dengan capaian Kompetensi Dasar			
44.	Perumusan Indikator sudah sesuai dengan Kompetensi Dasar			
45.	Pertanyaan pada identifikasi masalah/rumusan hipotesis untuk pengetahuan yang akan dibangun tepat dan jelas			
46.	Tujuan kegiatan praktikum dalam LKPD tepat dan jelas			
47.	Kajian teori dalam LKPD praktikum jelas dan tepat untuk mengakomodasi kegiatan praktikum			
48.	Prosedur praktikum tepat dan jelas			

No	Indikator Penilaian	Penilaian Pakar		Saran
		Cocok/ Relevan	Tidak Cocok/ Tidak Relevan	
49.	Pertanyaan praktikum dalam media lab maya sesuai dengan pengetahuan yang akan dibangun			
50.	Rancangan tugas/projek sesuai dengan capaian KD			
51.	Tes evaluasi pemahaman sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi yang dirumuskan			
52.	Pembahasan tes evaluasi pemahaman tepat dan jelas			
<b>Aspek Komponen Isi/Penyajian</b>				
53.	Fenomena yang ditawarkan pada identifikasi masalah/rumusan hipotesis untuk dibuktikan dalam kegiatan praktikum virtual sudah sesuai			
54.	Pengetahuan (konsep, prinsip/Teori/hukum) pada kajian teori asas kontinuitas dan Bernoulli dipaparkan secara terstruktur, benar dan jelas			
55.	Gambar, tabel pengamatan, dan pertanyaan dalam LKPD sesuai kebutuhan praktikum			
56.	Data perhitungan (luas penampang pipa, laju air, dantekanan) yang ditampilkan dalam lab maya akurat dan sesuai konsep			

No	Indikator Penilaian	Penilaian Pakar		Saran
		Cocok/ Relevan	Tidak Cocok/ Tidak Relevan	
<b>EVALUASI LAB MAYA SUHU SAMBUNGAN DAN KALORIMETER</b>				
<b>Aspek Isi/Materi</b>				
57.	Praktikum yang disajikan sesuai dengan capaian Kompetensi Dasar			
58.	Perumusan Indikator sudah sesuai dengan Kompetensi Dasar			
59.	Pertanyaan pada identifikasi masalah/rumusan hipotesis untuk pengetahuan yang akan dibangun tepat dan jelas			
60.	Tujuan kegiatan praktikum dalam LKPD tepat dan jelas			
61.	Kajian teori dalam LKPD praktikum jelas dan tepat untuk mengakomodasi kegiatan praktikum			
62.	Prosedur praktikum tepat dan jelas			
63.	Pertanyaan praktikum dalam media lab maya sesuai dengan pengetahuan yang akan dibangun			
64.	Rancangan tugas/projek sesuai dengan capaian KD			
65.	Tes evaluasi pemahaman sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi yang dirumuskan			
66.	Pembahasan tes evaluasi pemahaman tepat dan jelas			
<b>Aspek Komponen Isi/Penyajian</b>				
67.	Fenomena yang ditawarkan pada identifikasi masalah/rumusan hipotesis untuk dibuktikan dalam			

No	Indikator Penilaian	Penilaian Pakar		Saran
		Cocok/ Relevan	Tidak Cocok/ Tidak Relevan	
	kegiatan praktikum virtual sudah sesuai			
68.	Pengetahuan (konsep, prinsip/Teori/hukum) pada kajian teori konduktivitas termal dan asas black dipaparkan secara terstruktur, benar dan jelas			
69.	Gambar, tabel pengamatan, dan pertanyaan dalam LKPD sesuai kebutuhan praktikum			
70.	Data perhitungan (suhu akhir sambungan dan campuran) yang ditampilkan dalam lab maya akurat dan sesuai konsep			
<b>EVALUASI LAB MAYA GAS IDEAL</b>				
<b>Aspek Isi/Materi</b>				
71.	Praktikum yang disajikan sesuai dengan capaian Kompetensi Dasar			
72.	Perumusan Indikator sudah sesuai dengan Kompetensi Dasar			
73.	Pertanyaan pada identifikasi masalah/rumusan hipotesis untuk pengetahuan yang akan dibangun tepat dan jelas			
74.	Tujuan kegiatan praktikum dalam LKPD tepat dan jelas			
75.	Kajian teori dalam LKPD praktikum jelas dan tepat untuk mengakomodasi kegiatan praktikum			
76.	Prosedur praktikum tepat dan jelas			
77.	Pertanyaan praktikum dalam media lab maya			

No	Indikator Penilaian	Penilaian Pakar		Saran
		Cocok/ Relevan	Tidak Cocok/ Tidak Relevan	
	sesuai dengan pengetahuan yang akan dibangun			
78.	Rancangan tugas/projek sesuai dengan capaian KD			
79.	Tes evaluasi pemahaman sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi yang dirumuskan			
80.	Pembahasan tes evaluasi pemahaman tepat dan jelas			
<b>Aspek Komponen Isi/Penyajian</b>				
81.	Fenomena yang ditawarkan pada identifikasi masalah/rumusan hipotesis untuk dibuktikan dalam kegiatan praktikum virtual sudah sesuai			
82.	Pengetahuan (konsep, prinsip/Teori/hukum) pada kajian teori gas ideal dipaparkan secara terstruktur, benar dan jelas			
83.	Gambar, tabel pengamatan, dan pertanyaan dalam LKPD sesuai kebutuhan praktikum			
84.	Data perhitungan (suhu, tekanan, volume konstan) yang ditampilkan dalam lab maya akurat dan sesuai konsep			

Komentar dan saran perbaikan secara keseluruhan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil evaluasi yang telah Bapak/Ibu berikan, bahwa Laboratorium Maya Terintegrasi LMS (Learning Management System) Berbasis Moodle Pada Pembelajaran Fisika Kelas XI Semester I, dinyatakan\*):

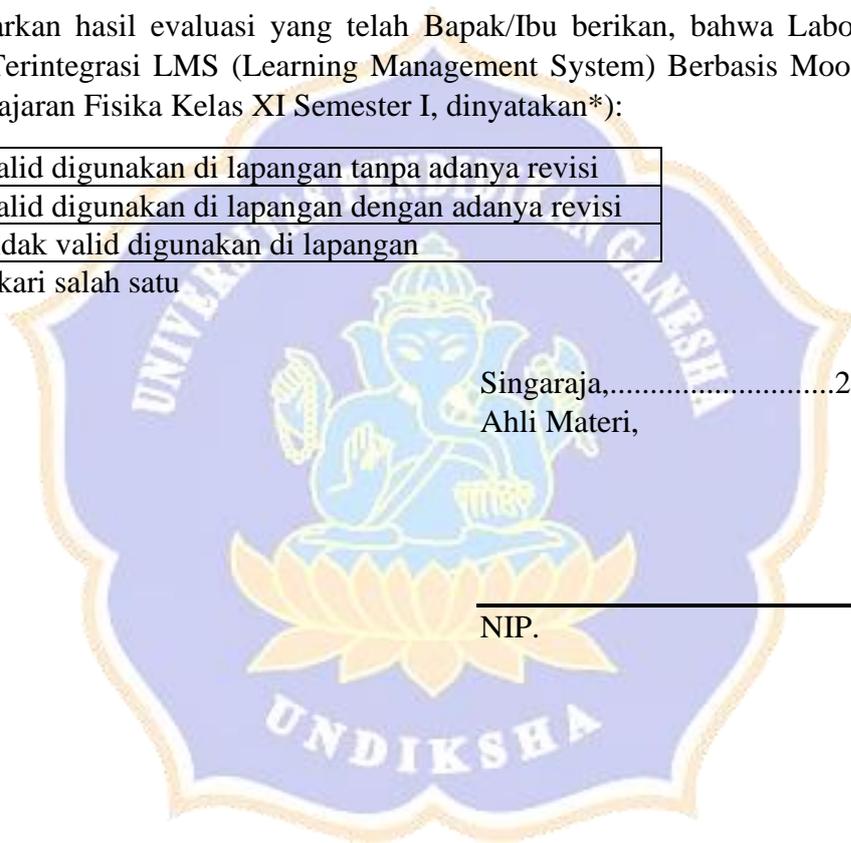
1	Valid digunakan di lapangan tanpa adanya revisi
2	Valid digunakan di lapangan dengan adanya revisi
3	Tidak valid digunakan di lapangan

\*) Lingkari salah satu

Singaraja,.....2022

Ahli Materi,

NIP. \_\_\_\_\_



**LEMBAR EXPERT JUGMENT VALIDASI SOAL  
UJI KEEFEKTIVAN PRODUK LAB MAYA TERINTEGRASI LMS  
PEMBELAJARAN FISIKA**

Pemilik Instrumen

Nama : I Nyoman Madu Sudana

NIM : 2023071001

Program Studi : S2 Pendidikan IPA

No. Butir soal	Penilaian Pakar		Saran
	Cocok/ Relevan	Tidak Cocok/ Tidak Relevan	
1.			
2.			
3.			
4.			
5.			
6.			
7.			
8.			
9.			
10.			
11.			
12.			
13.			
14.			
15.			

Singaraja,.....2022

---

NIP.

## Lampiran 2.3 Instrumen Uji Kevalidan Ahli Media

**LEMBAR EVALUASI LABORATORIUM MAYA PEMBELAJARAN  
FISIKA UNTUK AHLI MEDIA**

Judul Penelitian : Pengembangan Laboratorium Maya Terintegrasi LMS (Learning Management System) Berbasis Moodle Pada Pembelajaran Fisika Kelas XI Semester I  
 Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam  
 Sasaran Penelitian : Siswa kelas XI Semester Genap Tahun Pelajaran 2021/2022  
 Peneliti : I Nyoman Madu Sudana, S.Pd.  
 Tanggal : .....

Kepada yth,  
 Bapak/Ibu.....sebagai ahli media  
 di Singaraja

Dengan hormat,

Dalam upaya **Pengembangan Laboratorium Maya Terintegrasi LMS (Learning Management System) Berbasis Moodle Pada Pembelajaran Fisika Kelas XI Semester I**, saya mengharapkan bantuan Bapak/Ibu berkenan untuk mengisi kelengkapan pada instrumen evaluasi ini. Instrumen evaluasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu sebagai ahli materi terhadap produk laboratorium maya yang saya kembangkan. Pendapat, kritik, saran, penilaian, komentar dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas produk pembelajaran ini. Laboratorium Maya Terintegrasi LMS (Learning Management System) Berbasis Moodle dapat diakses pada link berikut:

<https://fisikainteraktifkelas.gnomio.com/login/index.php>

Username : ahlimedia  
 Password : Ahli\_123

Sehubungan dengan hal tersebut, besar harapan saya agar Bapak/Ibu berkenan memberikan respon pada setiap pertanyaan sesuai dengan petunjuk berikut ini.

1. Isilah tanggal pengisian instrumen pada kelengkapan identitas di atas.
2. Isilah tanda centang (√) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek penilaian yang ada.
3. Berikan masukan atau komentar (jika ada) pada setiap butir penilaian pada kolom komentar dan masukan atau komentar secara keseluruhan pada bawah kolom.

Besar harapan saya agar Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian secara lebih seksama dan apa adanya. Atas bantuan Bapak/Ibu, saya ucapkan terima kasih.

....., .....2022  
 Mahasiswa Penelitian,

I Nyoman Madu Sudana  
 NIM. 2023071001

**KOMPONEN EVALUASI AHLI MEDIA**

No	Indikator Penilaian	Penilaian					Saran/Komentar
		1	2	3	4	5	
<b>Tampilan Desain Lab Maya Terintegrasi LMS</b>							
1.	Tampilan menu login dan pemilihan tema pada LMS mudah diakses						
2.	Tampilan video pada menu <i>home</i> LMS menarik dan mudah dipahami						
3.	Tampilan topik-topik praktikum fisika dalam kelas virtual jelas						
<b>EVALUASI LAB MAYA KESETIMBANGAN</b>							
<b>Bagian Isi Aplikasi Lab Maya</b>							
<b>Kualitas Media</b>							
4.	Pemilihan warna teks dan background tepat sehingga teks menjadi jelas						
5.	Pemilihan jenis huruf tepat sehingga mudah dibaca						
6.	Ukuran teks dapat dibaca dengan jelas						
7.	Gambar-gambar dalam pada tampilan LMS aplikasi lab maya jelas						
8.	Ukuran gambar tepat						
9.	Kualitas video, suara dan gambar dalam video tutorial penggunaan lab maya jelas						
<b>Penggunaan Media</b>							
10.	Simulasi dan animasi lab maya dapat berfungsi dengan baik						
11.	Data percobaan yang ditampilkan sesuai dengan pergerakan animasi dalam lab maya kesetimbangan						
12.	Ketepatan Botton antar komponen media sehingga berfungsi sesuai sasaran						

No	Indikator Penilaian	Penilaian					Saran/Komentar
		1	2	3	4	5	
13.	Link akses dalam media berfungsi dengan baik						
<b>Penataan dan Konsistensi Komponen isi pada Lab maya</b>							
14.	Letak antara teks, gambar, video, animasi, dan simulasi di setiap tampilan lab maya seimbang						
15.	Tampilan objek pada media konsisten						
<b>Aksesibilitas Produk</b>							
16.	Kemudahan menjalankan komponen isi produk lab maya (simulasi, evaluasi)						
17.	Kelancaran tanpa adanya hang, crash atau lag pada produk lab maya						
18.	Karakteristik isi dari produk lab maya sesuai untuk mendukung pendekatan konstruktivis dan pembelajaran secara daring/luring						
<b>EVALUASI LAB MAYA HUKUM HOOKE (ELASTISITAS PEGAS)</b>							
<b>Bagian Isi Aplikasi Lab Maya</b>							
<b>Kualitas Media</b>							
20.	Pemilihan warna teks dan background tepat sehingga teks menjadi jelas						
21.	Pemilihan jenis huruf tepat sehingga mudah dibaca						
22.	Ukuran teks dapat dibaca dengan jelas						
23.	Gambar-gambar dalam pada tampilan LMS aplikasi lab maya jelas						
24.	Ukuran gambar tepat						
25.	Kualitas video, suara dan gambar dalam video tutorial penggunaan lab maya jelas						

No	Indikator Penilaian	Penilaian					Saran/Komentar
		1	2	3	4	5	
<b>Penggunaan Media</b>							
26.	Simulasi dan animasi lab maya dapat berfungsi dengan baik						
27.	Data percobaan yang ditampilkan sesuai dengan pergerakan animasi dalam lab maya pegas (Hk.Hooke)						
28.	Ketepatan Botton antar komponen media sehingga berfungsi sesuai sasaran						
29.	Link akses dalam media berfungsi dengan baik						
<b>Penataan dan Konsistensi Komponen isi pada Lab maya</b>							
30.	Letak antara teks, gambar, video, animasi, dan simulasi di setiap tampilan lab maya seimbang						
31.	Tampilan objek pada media konsisten						
<b>Aksesibilitas Produk</b>							
32.	Kemudahan menjalankan komponen isi produk lab maya (simulasi, evaluasi)						
33.	Kelancaran tanpa adanya hang, crash atau lag pada produk lab maya						
34.	Karakteristik isi dari produk lab maya sesuai untuk mendukung pendekatan konstruktivis dan pembelajaran secara daring/luring						
<b>EVALUASI LAB MAYA GAYA APUNG ARCHIMEDES</b>							
<b>Bagian Isi Aplikasi Lab Maya</b>							
<b>Kualitas Media</b>							
35.	Pemilihan warna teks dan background tepat sehingga teks menjadi jelas						

No	Indikator Penilaian	Penilaian					Saran/Komentar
		1	2	3	4	5	
36.	Pemilihan jenis huruf tepat sehingga mudah dibaca						
37.	Ukuran teks dapat dibaca dengan jelas						
38.	Gambar-gambar dalam pada tampilan LMS aplikasi lab maya jelas						
39.	Ukuran gambar tepat						
40.	Kualitas video, suara dan gambar dalam video tutorial penggunaan lab maya jelas						
<b>Penggunaan Media</b>							
41.	Simulasi dan animasi lab maya dapat berfungsi dengan baik						
42.	Data percobaan yang ditampilkan sesuai dengan pergerakan animasi dalam lab maya gaya apung						
43.	Ketepatan Botton antar komponen media sehingga berfungsi sesuai sasaran						
44.	Link akses dalam media berfungsi dengan baik						
<b>Penataan dan Konsistensi Komponen isi pada Lab maya</b>							
45.	Letak antara teks, gambar, video, animasi, dan simulasi di setiap tampilan lab maya seimbang						
46.	Tampilan objek pada media konsisten						
<b>Aksesibilitas Produk</b>							
47.	Kemudahan menjalankan komponen isi produk lab maya (simulasi, evaluasi)						
48.	Kelancaran tanpa adanya hang, crash atau lag pada produk lab maya						

No	Indikator Penilaian	Penilaian					Saran/Komentar
		1	2	3	4	5	
49.	Karakteristik isi dari produk lab maya sesuai untuk mendukung pendekatan konstruktivis dan pembelajaran secara daring/luring						
<b>EVALUASI LAB MAYA ASAS KONTINUITAS DAN BERNOULLI</b>							
<b>Bagian Isi Aplikasi Lab Maya</b>							
<b>Kualitas Media</b>							
50.	Pemilihan warna teks dan background tepat sehingga teks menjadi jelas						
51.	Pemilihan jenis huruf tepat sehingga mudah dibaca						
52.	Ukuran teks dapat dibaca dengan jelas						
53.	Gambar-gambar dalam pada tampilan LMS aplikasi lab maya jelas						
54.	Ukuran gambar tepat						
55.	Kualitas video, suara dan gambar dalam video tutorial penggunaan lab maya jelas						
<b>Penggunaan Media</b>							
56.	Simulasi dan animasi lab maya dapat berfungsi dengan baik						
57.	Data percobaan yang ditampilkan sesuai dengan pergerakan animasi dalam lab maya....						
58.	Ketepatan Botton antar komponen media sehingga berfungsi sesuai sasaran						
59.	Link akses dalam media berfungsi dengan baik						
<b>Penataan dan Konsistensi Komponen isi pada Lab maya</b>							
60.	Letak antara teks, gambar, video, animasi,						

No	Indikator Penilaian	Penilaian					Saran/Komentar
		1	2	3	4	5	
	dan simulasi di setiap tampilan lab maya seimbang						
61.	Tampilan objek pada media konsisten						
<b>Aksesibilitas Produk</b>							
62.	Kemudahan menjalankan komponen isi produk lab maya (simulasi, evaluasi)						
63.	Kelancaran tanpa adanya hang, crash atau lag pada produk lab maya						
64.	Karakteristik isi dari produk lab maya sesuai untuk mendukung pendekatan konstruktivis dan pembelajaran secara daring/luring						
<b>EVALUASI LAB MAYA SUHU SAMBUNGAN DAN KALORIMETER</b>							
<b>Bagian Isi Aplikasi Lab Maya</b>							
<b>Kualitas Media</b>							
65.	Pemilihan warna teks dan background tepat sehingga teks menjadi jelas						
66.	Pemilihan jenis huruf tepat sehingga mudah dibaca						
67.	Ukuran teks dapat dibaca dengan jelas						
68.	Gambar-gambar dalam pada tampilan LMS aplikasi lab maya jelas						
69.	Ukuran gambar tepat						
70.	Kualitas video, suara dan gambar dalam video tutorial penggunaan lab maya jelas						
<b>Penggunaan Media</b>							
71.	Simulasi dan animasi lab maya dapat berfungsi dengan baik						
72.	Data percobaan yang ditampilkan sesuai dengan pergerakan						

No	Indikator Penilaian	Penilaian					Saran/Komentar
		1	2	3	4	5	
	animasi dalam lab maya....						
73.	Ketepatan Botton antar komponen media sehingga berfungsi sesuai sasaran						
74.	Link akses dalam media berfungsi dengan baik						
<b>Penataan dan Konsistensi Komponen isi pada Lab maya</b>							
75.	Letak antara teks, gambar, video, animasi, dan simulasi di setiap tampilan lab maya seimbang						
76.	Tampilan objek pada media konsisten						
<b>Aksesibilitas Produk</b>							
77.	Kemudahan menjalankan komponen isi produk lab maya (simulasi, evaluasi)						
78.	Kelancaran tanpa adanya hang, crash atau lag pada produk lab maya						
79.	Karakteristik isi dari produk lab maya sesuai untuk mendukung pendekatan konstruktivis dan pembelajaran secara daring/luring						
<b>EVALUASI LAB MAYA GAS IDEAL</b>							
<b>Bagian Isi Aplikasi Lab Maya</b>							
<b>Kualitas Media</b>							
80.	Pemilihan warna teks dan background tepat sehingga teks menjadi jelas						
81.	Pemilihan jenis huruf tepat sehingga mudah dibaca						
82.	Ukuran teks dapat dibaca dengan jelas						
83.	Gambar-gambar dalam pada tampilan LMS aplikasi lab maya jelas						

No	Indikator Penilaian	Penilaian					Saran/Komentar
		1	2	3	4	5	
84.	Ukuran gambar tepat						
85.	Kualitas video, suara dan gambar dalam video tutorial penggunaan lab maya jelas						
<b>Penggunaan Media</b>							
86.	Simulasi dan animasi lab maya dapat berfungsi dengan baik						
87.	Data percobaan yang ditampilkan sesuai dengan pergerakan animasi dalam lab maya....						
88.	Ketepatan Botton antar komponen media sehingga berfungsi sesuai sasaran						
89.	Link akses dalam media berfungsi dengan baik						
<b>Penataan dan Konsistensi Komponen isi pada Lab maya</b>							
90.	Letak antara teks, gambar, video, animasi, dan simulasi di setiap tampilan lab maya seimbang						
91.	Tampilan objek pada media konsisten						
<b>Aksesibilitas Produk</b>							
92.	Kemudahan menjalankan komponen isi produk lab maya (simulasi, evaluasi)						
93.	Kelancaran tanpa adanya hang, crash atau lag pada produk lab maya						
94.	Karakteristik isi dari produk lab maya sesuai untuk mendukung pendekatan konstruktivis dan pembelajaran secara daring/luring						

Komentar dan saran perbaikan secara keseluruhan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### **Kesimpulan**

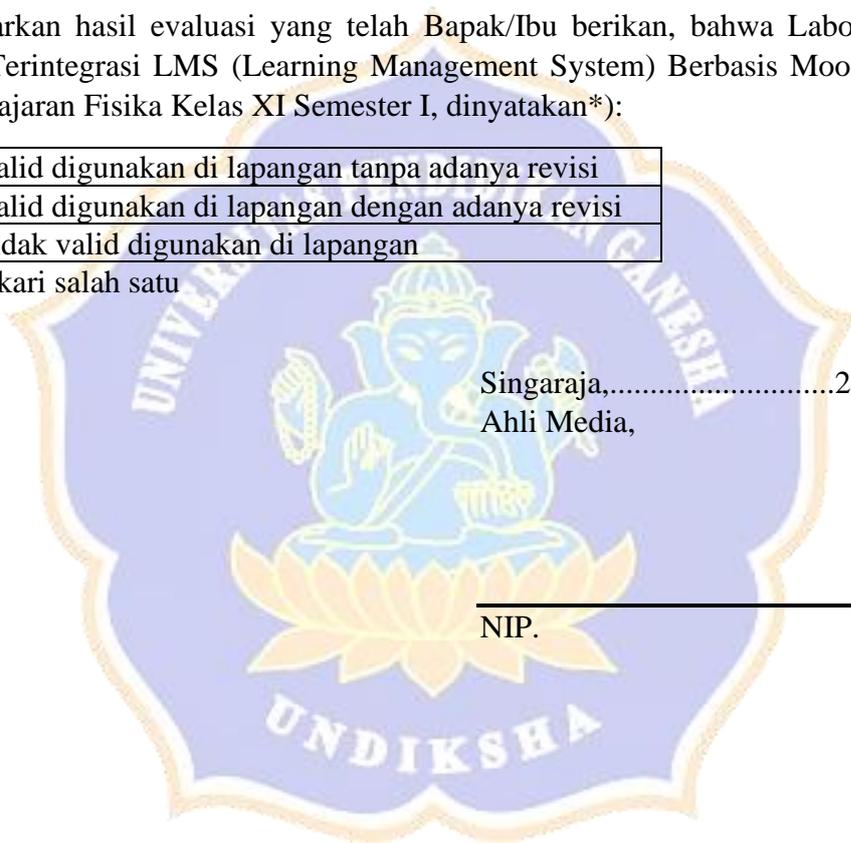
Berdasarkan hasil evaluasi yang telah Bapak/Ibu berikan, bahwa Laboratorium Maya Terintegrasi LMS (Learning Management System) Berbasis Moodle Pada Pembelajaran Fisika Kelas XI Semester I, dinyatakan\*):

1	Valid digunakan di lapangan tanpa adanya revisi
2	Valid digunakan di lapangan dengan adanya revisi
3	Tidak valid digunakan di lapangan

\*) Lingkari salah satu

Singaraja,.....2022  
Ahli Media,

NIP. \_\_\_\_\_



## Lampiran 2.4 Instrumen Uji Kevalidan Ahli Bahasa

**LEMBAR EVALUASI LABORATORIUM MAYA PEMBELAJARAN  
FISIKA UNTUK AHLI BAHASA**

Judul Penelitian : Pengembangan Laboratorium Maya Terintegrasi LMS (Learning Management System) Berbasis Moodle Pada Pembelajaran Fisika Kelas XI Semester I  
Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam  
Sasaran Penelitian : Siswa kelas XI Semester Genap Tahun Pelajaran 2021/2022  
Peneliti : I Nyoman Madu Sudana, S.Pd.  
Tanggal : .....

Kepada yth,  
Bapak/Ibu.....sebagai ahli bahasa  
di Singaraja

Dengan hormat,

Dalam upaya **Pengembangan Laboratorium Maya Terintegrasi LMS (Learning Management System) Berbasis Moodle Pada Pembelajaran Fisika Kelas XI Semester I**, saya mengharapkan bantuan Bapak/Ibu berkenan untuk mengisi kelengkapan pada instrumen evaluasi ini. Instrumen evaluasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu sebagai ahli materi terhadap produk laboratorium maya yang saya kembangkan. Pendapat, kritik, saran, penilaian, komentar dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas produk pembelajaran ini. Laboratorium Maya Terintegrasi LMS (Learning Management System) Berbasis Moodle dapat diakses pada link berikut:

<https://fisikainteraktifkelas.gnomio.com/login/index.php>

Username : ahlibahasa  
Password : Ahli\_123

Sehubungan dengan hal tersebut, besar harapan saya agar Bapak/Ibu berkenan memberikan respon pada setiap pertanyaan sesuai dengan petunjuk berikut ini.

1. Isilah tanggal pengisian instrumen pada kelengkapan identitas di atas.
2. Isilah tanda centang (√) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek penilaian yang ada.
3. Berikan masukan atau komentar (jika ada) pada setiap butir penilaian pada kolom komentar dan masukan atau komentar secara keseluruhan pada bawah kolom.

Besar harapan saya agar Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian secara lebih seksama dan apa adanya. Atas bantuan Bapak/Ibu, saya ucapkan terima kasih.

....., .....2022  
Mahasiswa Penelitian,

I Nyoman Madu Sudana  
NIM. 2023071001

**KOMPONEN EVALUASI AHLI BAHASA**

No	Indikator Penilaian	Penilaian					Saran/Komentar
		1	2	3	4	5	
<b>Tampilan Awal</b>							
1.	Informasi umum pada bagian pengumuman sesuai dengan tata bahasa						
2.	Tata Bahasa dan struktur kalimat pada petunjuk pengerjaan aktivitas pembelajaran di LMS (daftar hadir, video tutorial, LKPD praktikum, lab maya, evaluasi pemahaman) sudah tepat						
<b>Bagian isi</b>							
<b>EVALUASI LAB MAYA KESETIMBANGAN</b>							
3.	Struktur kalimat pada indikator pembelajaran tepat						
4.	Tata bahasa pada komponen identifikasi masalah/rumusan hipotesis tepat dan mudah dimengerti						
5.	Penulisan daftar gambar dan daftar tabel pada LKPD praktikum tepat						
6.	Penulisan sumber pada kutipan bahan bacaan/gambar sudah benar						
7.	Tata bahasa pada penyajian landasan teori mudah dipahami						
8.	Bahasa yang digunakan dalam penyajian landasan teori sesuai dengan tingkat berpikir siswa SMA kelas XI						
9.	Struktur kalimat dalam setiap paragraph pada landasan teori LKPD praktikum tepat						
10.	Struktur kalimat pada petunjuk praktikum dalam LKPD tepat						
11.	Konsistensi penulisan komponen isi pada LKPD praktikum						

No	Indikator Penilaian	Penilaian					Saran/Komentar
		1	2	3	4	5	
12.	Penulisan kata baku pada kajian teori dalam LKPD praktikum sesuai dengan Kamus Bahasa Indonesia						
13.	Penulisan besaran fisis atau bahasa asing sesuai kaidah						
14.	kalimat tanya atau perintah pada pertanyaan praktikum dan evaluasi pemahaman tepat						
15.	Tanda baca baca pada soal/materi/petunjuk tepat						
<b>EVALUASI LAB MAYA HUKUM HOOKE (ELASTISITAS PEGAS)</b>							
16.	Struktur kalimat pada indikator pembelajaran tepat						
17.	Tata bahasa pada komponen identifikasi masalah/rumusan hipotesis tepat dan mudah dimengerti						
18.	Penulisan daftar gambar dan daftar tabel pada LKPD praktikum tepat						
19.	Penulisan sumber pada kutipan bahan bacaan/gambar sudah benar						
20.	Tata bahasa pada penyajian landasan teori mudah dipahami						
21.	Bahasa yang digunakan dalam penyajian landsasan teori sesuai dengan tingkat berpikir siswa SMA kelas XI						
22.	Struktur kalimat dalam setiap paragraph pada landasan teori LKPD praktikum tepat						
23.	Struktur kalimat pada petunjuk praktikum dalam LKPD tepat						
24.	Konsistensi penulisan komponen isi pada LKPD praktikum						
25.	Penulisan kata baku pada kajian teori dalam LKPD						

No	Indikator Penilaian	Penilaian					Saran/Komentar
		1	2	3	4	5	
	praktikum sesuai dengan Kamus Bahasa Indonesia						
26.	Penulisan besaran fisis atau bahasa asing sesuai kaidah						
27.	kalimat tanya atau perintah pada pertanyaan praktikum dan evaluasi pemahaman tepat						
28.	Tanda baca baca pada soal/materi/petunjuk tepat						
<b>EVALUASI LAB MAYA GAYA APUNG ARCHIMEDES</b>							
29.	Struktur kalimat pada indikator pembelajaran tepat						
30.	Tata bahasa pada komponen identifikasi masalah/rumusan hipotesis tepat dan mudah dimengerti						
31.	Penulisan daftar gambar dan daftar tabel pada LKPD praktikum tepat						
32.	Penulisan sumber pada kutipan bahan bacaan/gambar sudah benar						
33.	Tata bahasa pada penyajian landasan teori mudah dipahami						
34.	Bahasa yang digunakan dalam penyajian landasan teori sesuai dengan tingkat berpikir siswa SMA kelas XI						
35.	Struktur kalimat dalam setiap paragraph pada landasan teori LKPD praktikum tepat						
36.	Struktur kalimat pada petunjuk praktikum dalam LKPD tepat						
37.	Konsistensi penulisan komponen isi pada LKPD praktikum						
38.	Penulisan kata baku pada kajian teori dalam LKPD praktikum sesuai dengan Kamus Bahasa Indonesia						

No	Indikator Penilaian	Penilaian					Saran/Komentar
		1	2	3	4	5	
39.	Penulisan besaran fisis atau bahasa asing sesuai kaidah						
40.	kalimat tanya atau perintah pada pertanyaan praktikum dan evaluasi pemahaman tepat						
41.	Tanda baca baca pada soal/materi/petunjuk tepat						
<b>EVALUASI LAB MAYA ASAS KONTINUITAS DAN BERNOULLI</b>							
42.	Struktur kalimat pada indikator pembelajaran tepat						
43.	Tata bahasa pada komponen identifikasi masalah/rumusan hipotesis tepat dan mudah dimengerti						
44.	Penulisan daftar gambar dan daftar tabel pada LKPD praktikum tepat						
45.	Penulisan sumber pada kutipan bahan bacaan/gambar sudah benar						
46.	Tata bahasa pada penyajian landasan teori mudah dipahami						
47.	Bahasa yang digunakan dalam penyajian landasan teori sesuai dengan tingkat berpikir siswa SMA kelas XI						
48.	Struktur kalimat dalam setiap paragraph pada landasan teori LKPD praktikum tepat						
49.	Struktur kalimat pada petunjuk praktikum dalam LKPD tepat						
50.	Konsistensi penulisan komponen isi pada LKPD praktikum						
51.	Penulisan kata baku pada kajian teori dalam LKPD praktikum sesuai dengan Kamus Bahasa Indonesia						
52.	Penulisan besaran fisis atau bahasa asing sesuai kaidah						

No	Indikator Penilaian	Penilaian					Saran/Komentar
		1	2	3	4	5	
53.	kalimat tanya atau perintah pada pertanyaan praktikum dan evaluasi pemahaman tepat						
54.	Tanda baca pada soal/materi/petunjuk tepat						
<b>EVALUASI LAB MAYA SUHU SAMBUNGAN DAN KALORIMETER</b>							
55.	Struktur kalimat pada indikator pembelajaran tepat						
56.	Tata bahasa pada komponen identifikasi masalah/rumusan hipotesis tepat dan mudah dimengerti						
57.	Penulisan daftar gambar dan daftar tabel pada LKPD praktikum tepat						
58.	Penulisan sumber pada kutipan bahan bacaan/gambar sudah benar						
59.	Tata bahasa pada penyajian landasan teori mudah dipahami						
60.	Bahasa yang digunakan dalam penyajian landasan teori sesuai dengan tingkat berpikir siswa SMA kelas XI						
61.	Struktur kalimat dalam setiap paragraph pada landasan teori LKPD praktikum tepat						
62.	Struktur kalimat pada petunjuk praktikum dalam LKPD tepat						
63.	Konsistensi penulisan komponen isi pada LKPD praktikum						
64.	Penulisan kata baku pada kajian teori dalam LKPD praktikum sesuai dengan Kamus Bahasa Indonesia						
65.	Penulisan besaran fisis atau bahasa asing sesuai kaidah						
66.	kalimat tanya atau perintah pada pertanyaan praktikum						

No	Indikator Penilaian	Penilaian					Saran/Komentar
		1	2	3	4	5	
	dan evaluasi pemahaman tepat						
67.	Tanda baca pada soal/materi/petunjuk tepat						
<b>EVALUASI LAB MAYA GAS IDEAL</b>							
68.	Struktur kalimat pada indikator pembelajaran tepat						
69.	Tata bahasa pada komponen identifikasi masalah/rumusan hipotesis tepat dan mudah dimengerti						
70.	Penulisan daftar gambar dan daftar tabel pada LKPD praktikum tepat						
71.	Penulisan sumber pada kutipan bahan bacaan/gambar sudah benar						
72.	Tata bahasa pada penyajian landasan teori mudah dipahami						
73.	Bahasa yang digunakan dalam penyajian landasan teori sesuai dengan tingkat berpikir siswa SMA kelas XI						
74.	Struktur kalimat dalam setiap paragraph pada landasan teori LKPD praktikum tepat						
75.	Struktur kalimat pada petunjuk praktikum dalam LKPD tepat						
76.	Konsistensi penulisan komponen isi pada LKPD praktikum						
77.	Penulisan kata baku pada kajian teori dalam LKPD praktikum sesuai dengan Kamus Bahasa Indonesia						
78.	Penulisan besaran fisis atau bahasa asing sesuai kaidah						
79.	kalimat tanya atau perintah pada pertanyaan praktikum dan evaluasi pemahaman tepat						

No	Indikator Penilaian	Penilaian					Saran/Komentar
		1	2	3	4	5	
80.	Tanda baca baca pada soal/materi/petunjuk tepat						
<b>EVALUASI LAB MAYA GAS IDEAL</b>							
81.	Struktur kalimat pada indikator pembelajaran tepat						
82.	Tata bahasa pada komponen identifikasi masalah/rumusan hipotesis tepat dan mudah dimengerti						
83.	Penulisan daftar gambar dan daftar tabel pada LKPD praktikum tepat						
84.	Penulisan sumber pada kutipan bahan bacaan/gambar sudah benar						
85.	Tata bahasa pada penyajian landasan teori mudah dipahami						
86.	Bahasa yang digunakan dalam penyajian landasan teori sesuai dengan tingkat berpikir siswa SMA kelas XI						
87.	Struktur kalimat dalam setiap paragraph pada landasan teori LKPD praktikum tepat						
88.	Struktur kalimat pada petunjuk praktikum dalam LKPD tepat						
89.	Konsistensi penulisan komponen isi pada LKPD praktikum						
90.	Penulisan kata baku pada kajian teori dalam LKPD praktikum sesuai dengan Kamus Bahasa Indonesia						
91.	Penulisan besaran fisis atau bahasa asing sesuai kaidah						
92.	kalimat tanya atau perintah pada pertanyaan praktikum dan evaluasi pemahaman tepat						
93.	Tanda baca baca pada soal/materi/petunjuk tepat						

Komentar dan saran perbaikan secara keseluruhan

.....

.....

.....

.....

.....

.....

### **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil evaluasi yang telah Bapak/Ibu berikan, bahwa Laboratorium Maya Terintegrasi LMS (Learning Management System) Berbasis Moodle Pada Pembelajaran Fisika Kelas XI Semester I, dinyatakan\*):

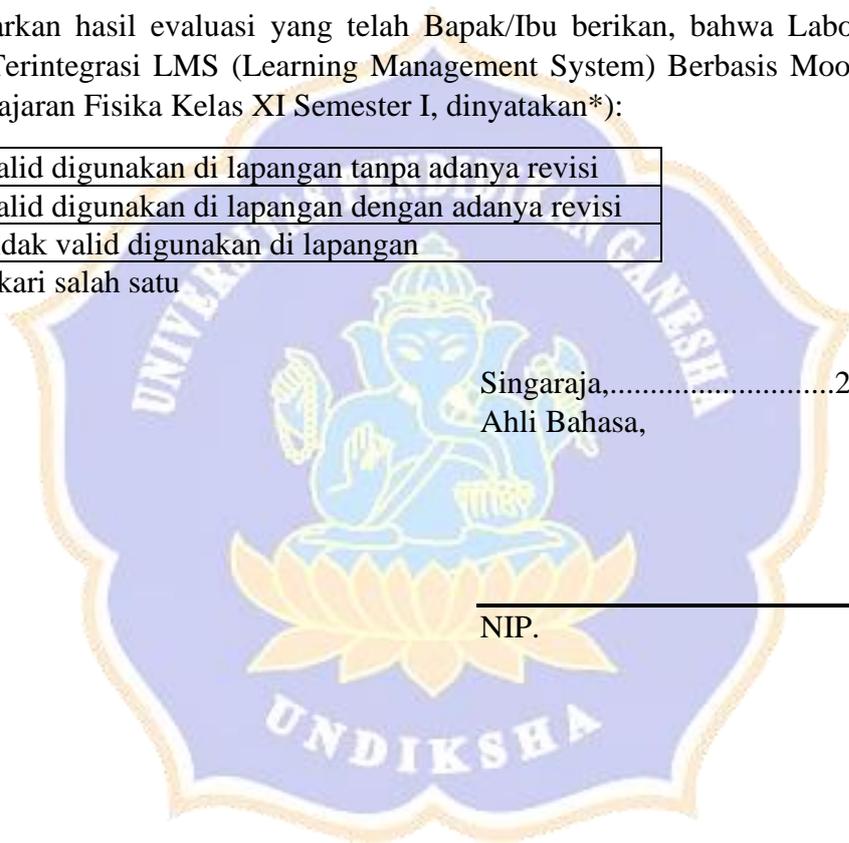
1	Valid digunakan di lapangan tanpa adanya revisi
2	Valid digunakan di lapangan dengan adanya revisi
3	Tidak valid digunakan di lapangan

\*) Lingkari salah satu

Singaraja,.....2022

Ahli Bahasa,

NIP. \_\_\_\_\_



## Lampiran 2.5 Instrumen Uji Kepraktisan untuk Guru

**LEMBAR PENILAIAN KEPRAKTISAN  
LABORATORIUM MAYA PEMBELAJARAN FISIKA  
UNTUK GURU**

Judul Penelitian : Pengembangan Laboratorium Maya Terintegrasi LMS (Learning Management System) Berbasis Moodle Pada Pembelajaran Fisika Kelas XI Semester I

Mata Pelajaran : Fisika

Sasaran Penelitian : Siswa kelas XI Semester Genap Tahun Pelajaran 2021/2022

Peneliti : I Nyoman Madu Sudana, S.Pd.

Nama Guru Bidang Studi : .....

Tanggal : .....

Instrumen ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu tentang kualitas produk yang sedang dikembangkan dalam penelitian **“Pengembangan Laboratorium Maya Terintegrasi LMS (Learning Management System) Berbasis Moodle Pada Pembelajaran Fisika Kelas XI Semester I”**. Pendapat, kritik, saran, penilaian, komentar dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas produk pembelajaran ini.

Laboratorium Maya Terintegrasi LMS (Learning Management System) Berbasis Moodle dapat diakses pada link berikut:

<https://fisikainteraktifkelas.gnomio.com/login/index.php>

Username : guru\_a  
Password : Guru\_123

Sehubungan dengan hal tersebut, besar harapan saya agar Bapak/Ibu berkenan memberikan respon pada setiap pertanyaan sesuai dengan petunjuk berikut ini.

**Petunjuk:**

1. Isilah kelengkapan identitas pada kolom di atas yaitu pada bagian “Nama Guru” dan “Tanggal”.
2. Isilah tanda centang (√) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek penilaian yang ada.
3. Berikan masukan atau komentar (jika ada) pada setiap butir penilaian di kolom komentar, kemudian berikanlah masukan atau komentar secara keseluruhan pada akhir lembar penilaian ini di kolom yang telah disediakan.
4. Rentangan penilaian mulai dari kriteria “sangat baik” sampai dengan “sangat kurang”

Skala Nilai	Kriteria
1	Sangat kurang baik/sangat kurang tepat/sangat kurang jelas
2	Kurang baik/kurang tepat/kurang jelas
3	Cukup baik/cukup tepat/cukup jelas
4	Baik/tepat/jelas
5	Sangat baik/sangat tepat/sangat jelas

**LEMBAR PENILAIAN KEPRAKTISAN LABORATORIUM MAYA  
PEMBELAJARAN FISIKA UNTUK GURU**

No	Indikator Penilaian	Penilaian				
		1	2	3	4	5
<b>Halaman depan</b>						
1.	Halaman login LMS mudah diakses					
2.	Kelas lab maya dalam LMS tersedia jelas dan mudah diakses					
<b>Informasi dan petunjuk Penggunaan</b>						
3.	Video tutorial memberikan kemudahan dalam mengikuti aktivitas pembelajaran di LMS dan akses lab maya					
4.	Aplikasi pemutar lab maya ( <i>flashplayer</i> ) mudah di download					
5.	Aplikasi pemutar lab maya berjalan lancar dan tidak ada kendala					
<b>Identifikasi masalah/pengajuan hipotesis</b>						
6.	Permasalahan dan fenomena yang disajikan sesuai dengan sasaran pengetahuan yang akan dibuktikan dalam praktikum virtual (lab maya)					
7.	Forum diskusi dapat dengan mudah melihat dan menanggapi respon siswa dalam pertanyaan apersepsi					
8.	<i>Restricted access</i> memudahkan guru dalam memantau keterlibatan siswa di LMS agar sesuai dengan tahapan belajar					
<b>LKPD Praktikum</b>						
9.	LKPD praktikum dalam link dan pdf mudah diakses dan sesuai target					
10.	LKPD praktikum sesuai dengan capaian KD					
<b>Aplikasi Lab Maya</b>						
11.	Tombol kajian teori ujian percobaan dalam lab maya terlihat jelas					
12.	Kelancaran tanpa adanya hang, crash atau lag pada produk lab maya					
13.	Kecepatan fungsi tombol (kerja navigasi)					
14.	Ketepatan reaksi button (tombol navigator) mengarah pada tujuan yang disasar					
15.	Data perhitungan percobaan akurat dan sesuai konsep					
16.	Pertanyaan praktikum dan pembahasan dalam lab maya tampil jelas dan sesuai pengetahuan yang akan dibangun					
<b>Tugas/Projek</b>						
17.	Tugas/projek mendukung capaian KD dan penguatan konsep					

No	Indikator Penilaian	Penilaian				
		1	2	3	4	5
18.	Upload dan koreksi tugas/proyek mudah dilakukan pada LMS					
<b>Kuis/Evaluasi</b>						
19.	Tes evaluasi pemahaman dapat diakses dengan mudah					
20.	Setiap soal tampil dengan jelas dan mudah diakses					
21.	Tersedia ruang menuliskan jawaban, upload jawaban, dan pembahasan tes					
<b>Forum Refleksi</b>						
22.	Layanan virtual meeting (google meet) pada LMS dapat digunakan dengan baik					
23.	Layanan forum refleksi pada LMS dapat mengakomodasi pendapat siswa terkait pemahaman dan kendala pembelajaran					
<b>Kebermanfaatan media</b>						
24.	Forum refleksi mudah diakses dan membantu dalam memberikan <i>feedback</i> pembelajaran					
25.	Karakteristik isi dari produk lab maya sesuai untuk mendukung pendekatan konstruktivis (pebelajar mandiri) dan pembelajaran secara daring					
26.	Lab maya terintegrasi LMS Moodle memberikan kesempatan pada siswa untuk mendapatkan waktu belajar lebih banyak					
27.	Lab maya terintegrasi LMS Moodle ini memberikan ruang pada siswa untuk menanyakan hal-hal yang kurang dipahami					
28.	Lab maya terintegrasi LMS Moodle dapat memacu siswa untuk belajar mandiri					
29.	Lab maya terintegrasi LMS Moodle dapat membangkitkan minat belajar siswa					
<b>Fleksibilitas dan Aksesibilitas</b>						
30.	Lab maya terintegrasi LMS ini mudah untuk digunakan					
31.	Lab maya terintegrasi LMS ini mudah untuk diakses					
<b>Aspek Kebahasaan</b>						
32.	Kalimat yang digunakan jelas, operasional dan tidak menimbulkan makna ganda					
33.	Bahasa yang digunakan komunikatif					
34.	Bahasa yang digunakan mengajak siswa untuk interaktif					
35.	Kesesuaian bahasa dengan tingkat berpikir siswa kelas XI SMA					

**Kolom komentar dan masukan**

--

Berdasarkan hasil penilaian yang telah Bapak/Ibu berikan, bahwa Laboratorium Maya Terintegrasi Laboratorium Maya Terintegrasi LMS (Learning Management System) Berbasis Moodle Pada Pembelajaran Fisika Kelas XI Semester I, dinyatakan\*):

1	Praktis digunakan dalam pembelajaran tanpa adanya revisi
2	Praktis digunakan dalam pembelajaran dengan adanya revisi
3	Tidak praktis digunakan dalam pembelajaran

\*) Lingkari salah satu

Kuta Selatan,.....2022  
Guru Fisika

\_\_\_\_\_  
NIP.

Lampiran 2.6 Instrumen Uji Kepraktisan untuk Siswa

**LEMBAR PENILAIAN KEPRAKTISAN  
LABORATORIUM MAYA PEMBELAJARAN FISIKA  
UNTUK SISWA**

Judul Penelitian : Pengembangan Laboratorium Maya Terintegrasi LMS (Learning Management System) Berbasis Moodle Pada Pembelajaran Fisika Kelas XI Semester I  
Mata Pelajaran : Fisika  
Sasaran Penelitian : Siswa kelas XI Semester Genap Tahun Pelajaran 2021/2022  
Peneliti : I Nyoman Madu Sudana, S.Pd.

**Identitas Responden Siswa**

Nama : .....  
Kelas : .....  
Asal Sekolah : .....  
Tanggal : .....

Instrumen ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari siswa tentang kualitas produk yang sedang dikembangkan dalam penelitian **“Pengembangan Laboratorium Maya Terintegrasi LMS (Learning Management System) Berbasis Moodle Pada Pembelajaran Fisika Kelas XI Semester I”**. Pendapat, kritik, saran, komentar dan koreksi dari kalian akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas produk pembelajaran ini.

**Petunjuk:**

1. Isilah kelengkapan identitas responden siswa.
2. Isilah tanda centang (√) pada kolom yang anda anggap sesuai dengan aspek penilaian yang ada.
3. Berikan masukan atau komentar (jika ada) secara keseluruhan pada akhir lembar penilaian ini di kolom yang telah disediakan.
4. Rentangan penilaian mulai dari kriteria “sangat baik” sampai dengan “sangat kurang”

Skala Nilai	Kriteria
1	Sangat kurang baik/sangat kurang tepat/sangat kurang jelas
2	Kurang baik/kurang tepat/kurang jelas
3	Cukup baik/cukup tepat/cukup jelas
4	Baik/tepat/jelas
5	Sangat baik/sangat tepat/sangat jelas

**LEMBAR KEPRAKTISAN LAB MAYA UNTUK SISWA**

No	Aspek	Penilaian				
		1	2	3	4	5
<b>Daya Tarik Lab Maya terintegrasi LMS Moodle</b>						
1.	Saya merasa tertarik belajar fisika materi kelas XI semester I dengan menggunakan Lab maya terintegrasi LMS berbasis Moodle					
2.	Menggunakan aplikasi lab maya yang terintegrasi LMS berbasis moodle ini sangat menyenangkan					
3.	Saya merasa lebih termotivasi belajar fisika dengan menggunakan Lab maya terintegrasi LMS Moodle					
4.	Pembelajaran menggunakan Lab maya ini merupakan alternatif belajar, perlu diterapkan dan dikembangkan					
<b>Informasi dan petunjuk Penggunaan</b>						
5.	Informasi pada pengumuman dan capaian kompetensi dasar memberikan saya informasi sasaran/target pembelajaran					
6.	Video tutorial penggunaan aplikasi membantu saya lebih mudah dalam mengakses LMS dan Lab maya					
<b>Identifikasi masalah/pengajuan hipotesis</b>						
7.	Identifikasi masalah menampilkan fenomena/fakta /kasus yang dapat saya eksplorasi dan buktikan dalam percobaan secara virtual					
8.	Forum ini memberi saya ruang untuk menuliskan pemahaman dan masalah yang saya hadapi dalam mempelajari topik fisika					
9.	Forum ini membantu saya berinteraksi/berdiskusi untuk memecahkan permasalahan yang saya hadapi dalam mempelajari materi fisika kelas XI Semester I					
<b>LKPD Praktikum</b>						
10.	Lembar kerja praktikum yang disediakan sangat jelas					
11.	Lembar kerja praktikum yang disediakan mudah dipahami					

12.	Lembar kerja praktikum yang tersedia mempermudah saya dalam mengambil data percobaan pada lab maya					
<b>Aplikasi Lab Maya</b>						
13.	Menampilkan simulasi percobaan praktikum fisika yang menarik dan menjawab permasalahan sesuai tujuan percobaan					
14.	Data statistik informasi percobaan yang tampilan akurat					
15.	Menyajikan pertanyaan yang mengevaluasi pemahaman berdasarkan tujuan percobaan					
<b>Tugas/Projek</b>						
16.	Tugas/projek memberikan kesempatan untuk saya dapat lebih eksplorasi sesuai tuntutan kompetensi dasar					
17.	Tugas/projek memberikan saya ruang untuk menanya tentang fenomena/kasus yang disajikan dalam tugas					
18.	Tugas membantu saya untuk lebih memahami konsep					
<b>Kuis/Evaluasi</b>						
19.	Saya bersemangat ketika menjawab kuis fisika yang tersedia di LMS					
20.	Kuis/evaluasi yang ada pada LMS memacu semangat saya untuk belajar lebih banyak tentang konsep fisika					
<b>Forum Refleksi</b>						
21.	Forum refleksi memberikan saya ruang untuk mengutarakan sejauh mana pemahaman saya terhadap konsep fisika					
22.	Forum refleksi memberikan saya ruang untuk mengutarakan manfaat dari Lab maya yang saya gunakan dalam belajar, serta sesuatu yang menarik maupun tidak menarik saat saya belajar materi fisika					
<b>Fleksibilitas dan Aksesibilitas</b>						
23.	Lab maya terintegrasi LMS ini mudah untuk digunakan					

24.	Lab maya terintegrasi LMS ini mudah untuk diakses					
<b>Keyakinan Menyelesaikan Tugas melalui LMS</b>						
25.	Dengan menggunakan Lab maya ini saya yakin bisa menjawab pertanyaan dan mengerjakan tugas-tugas yang terdapat pada LMS					
26.	Dengan menggunakan Lab maya terintegrasi LMS ini saya tidak yakin bisa belajar dengan baik					
<b>Kebahasaan/komunikasi</b>						
27.	Informasi diuraikan secara jelas					
28.	Kalimat yang digunakan dalam LMS/aplikasi Lab Maya mudah dipahami					
29.	Kata dan istilah mudah dimengerti					
30.	Petunjuk penggunaan konten disampaikan dengan jelas					
<b>Keterbacaan</b>						
31.	Penggunaan jenis huruf dan ukuran tulisan dapat dibaca dengan baik					
32.	Tidak terdapat kesalahan yang mencolok seperti kesalahan tulisan					

**Kolom komentar dan masukan**

--

Menurut anda produk ini, dinyatakan\*):

1	Praktis digunakan dalam pembelajaran tanpa adanya revisi
2	Praktis digunakan dalam pembelajaran dengan adanya revisi
3	Tidak praktis digunakan dalam pembelajaran

\*) Lingkari salah satu

Apakah anda tertarik dengan produk lab maya terintegrasi LMS ini untuk digunakan dalam membantu proses pembelajaranmu?

1 TERTARIK

2 TIDAK TERTARIK

\*) Lingkari salah satu

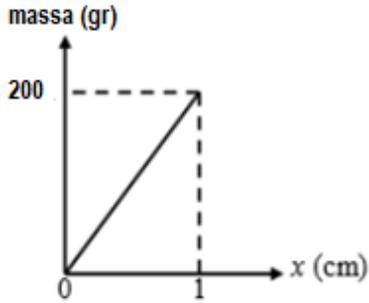
Kuta Selatan,.....2022

\_\_\_\_\_

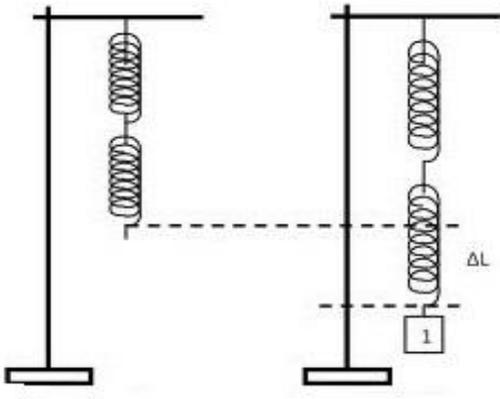
## Lampiran 2.7 Kisi-Kisi Instrumen Tes Hasil Belajar Sebelum Uji Kevalidan

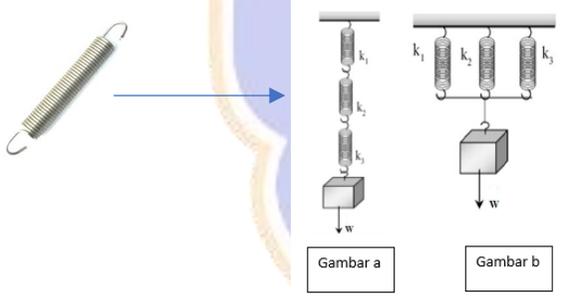
**KISI-KISI SOAL TES HASIL BELAJAR FISIKA**  
**UJI EFEKTIVITAS PRODUK LAB MAYA TOPIK ELASTISITAS BAHAN**

## KD 3.2 : Menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari hari

No.	Indikator	Level Kognitif	Soal	Bentuk Soal	No. Soal	Pembahasan
1.	Menganalisis hubungan gaya dan pertambahan panjang bahan elastis (pegas)	C4	<p>Berikut ini adalah grafik hasil percobaan yang dilakukan oleh siswa tentang hubungan gaya-pertambahan panjang pegas.</p>  <p>Jika massa beban pada pegas dikurangi <math>\frac{1}{4}</math> kali dari kondisi tersebut, maka berapakah selisih panjang pegas pada kondisi sebelum dan sesudah massa diubah? (percepatan gravitasi saat itu <math>g = 10 \text{ m/s}^2</math>)</p>	Uraian	1	<p>Dengan mengetahui hubungan gaya terhadap pertambahan panjang pegas kalian dapat menggunakan perbandingan persamaan hukum Hooke (<math>F \approx \Delta L</math>)</p> $\frac{m_1 g}{m_2 g} = \frac{F_1}{F_2} = \frac{\Delta L_1}{\Delta L_2}$ $m_2 = m_1 - \frac{1}{4} m_1$ $m_2 = \frac{3}{4} m_1$ $\frac{m_1 g}{\frac{3}{4} m_1 g} = \frac{1 \text{ cm}}{\Delta L_2}$ $\Delta L_2 = \frac{3}{4} \Delta L_1 = 0,75 \text{ cm}$ $\Delta L = \Delta L_1 - \Delta L_2$ $= 1 \text{ cm} - 0,75 \text{ cm} = 0,25 \text{ cm}$
	Rubrik Penilaian	<b>Kriteria</b>			<b>Skor</b>	
		Jawaban benar, lengkap dengan komponen yang diketahui dan satuan, analisis berdasarkan konsep hubungan gaya (F) dan pertambahan panjang ( $\Delta L$ ) pegas dan disertai perhitungan secara matematis dengan tepat			<b>4</b>	
		Jawaban benar, kurang disertakan satuan, analisis tepat, dan disertai perhitungan matematis			<b>3</b>	

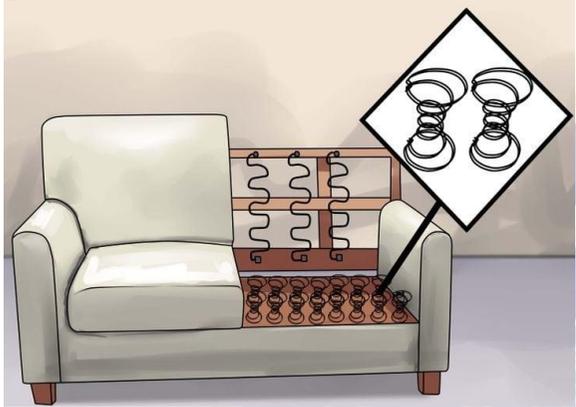
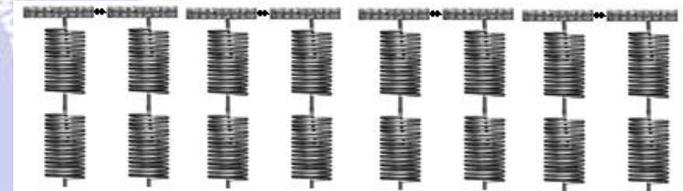
No.	Indikator	Level Kognitif	Soal	Bentuk Soal	No. Soal	Pembahasan																		
			Jawaban salah, analisis dan perhitungan secara matematis kurang tepat			2																		
			Jawaban salah, dan tidak disertai analisis berdasarkan konsep dan perhitungan secara matematis dan analisis			1																		
			Tidak menjawab			0																		
2	Menganalisis hubungan gaya dan pertambahan panjang bahan elastis (pegas)	C4	<p>Yuda dan Budi melakukan percobaan di laboratorium fisika sekolah. Diperoleh data hasil percobaan sebagai berikut.</p> <p>Tabel 1. Data hasil percobaan Yuda Panjang mula-mula pegas 15 cm</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Massa Beban (kg)</th> <th>Panjang akhir (cm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>0,20</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>0,40</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>0,60</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>0,80</td> <td>35</td> </tr> <tr> <td>5.</td> <td>1,00</td> <td>40</td> </tr> </tbody> </table> <p>Budi menggunakan pegas berdeda dengan nilai konstanta pegas seperempat kali lebih besar dari pegas yang digunakan oleh Yuda, namun dengan panjang pegas yang sama. Berapa beban yang harus di pasang agar memperoleh pertambahan panjang seperti data percobaan tabel 1 No.3? (<math>g = 10 \text{ m/s}^2</math>)</p>	No	Massa Beban (kg)	Panjang akhir (cm)	1.	0,20	20	2.	0,40	25	3.	0,60	30	4.	0,80	35	5.	1,00	40	Uraian	2	<p>Dik : <math>L_0 = 15 \text{ cm}</math>  <math>\Delta L_3 = 30 \text{ cm} - 15 \text{ cm} = 15 \text{ cm}</math>  Dit : <math>m_x \dots ?</math>  Jawab: <math>k = \frac{F}{\Delta L}</math>  <math>k = \frac{F_1}{\Delta L_1} = \frac{m_1 \cdot g}{\Delta L_1}</math>  <math>k = \frac{2}{0,05} = 40 \text{ N/m}</math>  <math>k' = \frac{1}{4}k + k = \frac{5}{4} \cdot k = \frac{5}{4} \cdot 40 \text{ N/m} = 50 \text{ N/m}</math>  <math>F' = k \cdot \Delta L_3</math>  <math>m' \cdot g = k' \cdot \Delta L_3</math>  <math>m' \cdot 10 \text{ m/s}^2 = 50 \text{ N/m} \cdot 0,15 \text{ m}</math>  <math>m' = 0,75 \text{ kg}</math></p>
No	Massa Beban (kg)	Panjang akhir (cm)																						
1.	0,20	20																						
2.	0,40	25																						
3.	0,60	30																						
4.	0,80	35																						
5.	1,00	40																						
	Rubrik Penilaian	Kriteria			Skor																			
Jawaban benar, lengkap dengan komponen yang diketahui dan satuan, analisis berdasarkan hukum Hooke tentang pegas seta disertai perhitungan secara matematis dengan tepat				4																				
Jawaban benar, kurang disertakan satuan, analisis tepat, dan disertai perhitungan matematis				3																				
Jawaban salah, analisis dan perhitungan secara matematis kurang tepat			2																					

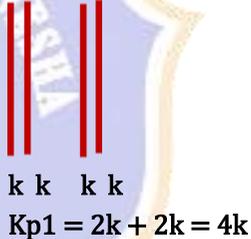
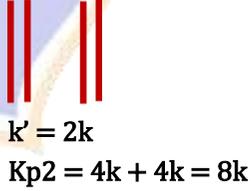
No.	Indikator	Level Kognitif	Soal	Bentuk Soal	No. Soal	Pembahasan
			Jawaban salah, dan tidak disertai analisis berdasarkan konsep dan perhitungan secara matematis dan analisis			1
			Tidak menjawab			0
3	Menganalisis hubungan gaya dan pertambahan panjang bahan elastis (pegas)	C4	<p>Suatu pegas memiliki panjang <math>L</math> dan mengalami pertambahan panjang <math>1/3</math> dari panjang mula-mula jika digantungi massa <math>m</math>, seperti pada gambar. Agar pertambahan panjang pegas bertambah <math>1/6</math> dari pertambahan panjang sebelumnya, berapa penambahan massa yang diperlukan jika percepatan gravitasi saat itu adalah <math>g</math>?</p> 	Uraian	3	<p>Dik :</p> $L_0 = L$ $m_1 = m$ $\Delta L_1 = 1/3 L_0$ $\Delta L_2 = (1/6 + 1/3) L_0 = 1/2 L_0$ <p>Dit : penambahan massa <math>m</math>?</p> <p>Jawab:</p> $F \sim \Delta L$ $\frac{F_1}{F_2} = \frac{\Delta L_1}{\Delta L_2}$ $\frac{m_1 g}{m_2 g} = \frac{\frac{1}{3} L_0}{\frac{1}{2} L_0}$ $\frac{m}{m_2} = \frac{2}{3}$ $m_2 = \frac{3}{2} m$ <p>Penambahan massa = <math>m_2 - m_1 = 3/2 m - m = 1/2 m</math></p> <p>Artinya hanya memerlukan penambahan massa <math>1/2</math> kali dari massa benda 1 untuk menghasilkan pertambahan panjang <math>1/2 L_0</math></p>
			<b>Kriteria</b>			<b>Skor</b>

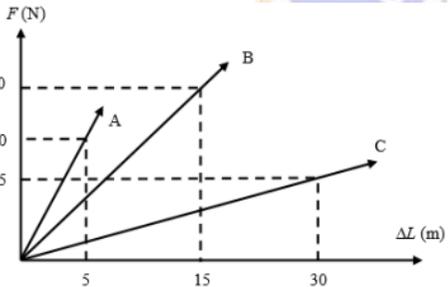
No.	Indikator	Level Kognitif	Soal	Bentuk Soal	No. Soal	Pembahasan
	<b>Rubrik Penilaian</b>		Jawaban benar, lengkap dengan komponen yang diketahui dan satuan, analisis berdasarkan konsep hubungan gaya (F) dan pertambahan panjang ( $\Delta L$ ) dan disertai perhitungan secara matematis dengan tepat			4
			Jawaban benar, kurang disertakan satuan, analisis tepat, dan disertai perhitungan matematis			3
			Jawaban salah, analisis dan perhitungan secara matematis kurang tepat			2
			Jawaban salah, tidak disertai analisis berdasarkan konsep dan perhitungan secara matematis dan			1
			Tidak menjawab			0
4	<b>Menganalisis hubungan konstanta pegas dan pertambahan panjang suatu pegas berdasarkan susunan pegas seri-paralel</b>	<b>C4</b>	<p>Pak Yayan memiliki sebuah pegas, kemudian ia potong menjadi tiga bagian. Ketiga potongan pegas tersebut pertama disusun seri dan digantungi beban 3 kg, Kemudian pegas dirangkai paralel dan digantungi beban yang sama 3 kg seperti ditunjukkan pada gambar.</p>  <p>Jika konstanta pegas Pak Yayan sebelum di potong adalah 90 N/m. Tentukan perbandingan pertambahan panjang pegas saat disusun seri dan paralel!</p>	<b>Uraian</b>	<b>4</b>	<p>Ketika dipotong menjadi 3 bagian, konstanta pegas menjadi</p> $k' = n \cdot k \rightarrow k' = 3k \rightarrow 3(90 \text{ N/m}) = 270 \text{ N/m}$ <p>Pegas 1 (seri)</p> $KT = 1/K_1 + 1/K_2 + 1/K_3$ $KT = 270 \text{ N/m} : 3$ $KT = 90 \text{ N/m}$ <p>Pegas 2 (paralel)</p> $KT = K_1 + K_2 + K_3$ $KT = 270 \text{ N/m} + 270 \text{ N/m} + 270 \text{ N/m} = 810 \text{ N/m}$ <p>Dengan mengetahui hubungan konstanta pegas terhadap pertambahan panjang pegas kalian dapat menggunakan perbandingan persamaan (<math>K \approx 1/\Delta L</math>) (massa beban yang tergantung pada 2 pegas sama)</p> $\frac{\Delta L_1}{\Delta L_2} = \frac{K_2}{K_1}$ $\frac{\Delta L_1}{\Delta L_2} = \frac{810 \text{ N/m}}{90 \text{ N/m}}$ $\frac{\Delta L_1}{\Delta L_2} = \frac{9}{1}$

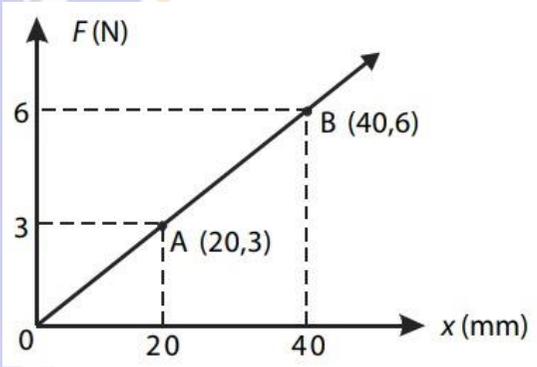
No.	Indikator	Level Kognitif	Soal	Bentuk Soal	No. Soal	Pembahasan
						$\Delta L_1: \Delta L_2 = 9:1$
	<b>Rubrik Penilaian</b>	<b>Kriteria</b>			<b>Skor</b>	
		Jawaban benar, lengkap dengan komponen yang diketahui dan satuan, analisis berdasarkan konsep konstanta pegas seri-paralel dengan hubungan konstanta pegas ( $k$ ) dan penambahan panjang ( $\Delta L$ ), serta disertai perhitungan secara matematis dengan tepat			4	
		Jawaban benar, kurang disertakan satuan, analisis tepat, dan disertai perhitungan matematis			3	
		Jawaban salah, analisis dan perhitungan secara matematis kurang tepat			2	
		Jawaban salah, dan tidak disertai analisis berdasarkan konsep dan perhitungan secara matematis dan analisis			1	
		Tidak menjawab			0	

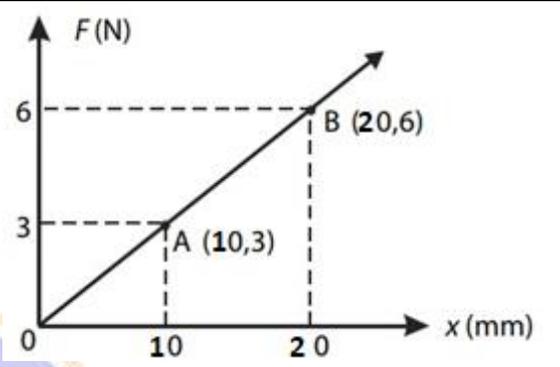


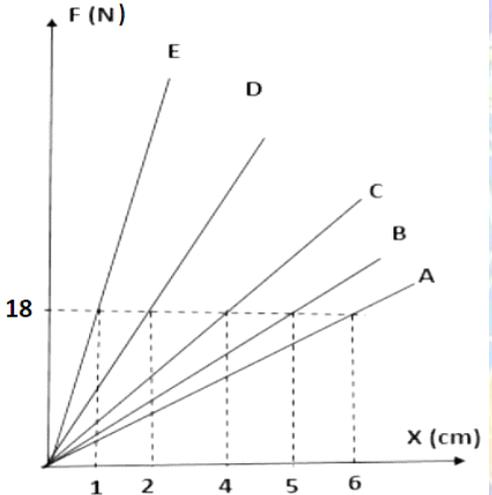
<p>5</p>	<p>Menganalisis hubungan konstanta pegas dan pertambahan panjang suatu pegas berdasarkan susunan pegas seri-paralel</p>	<p>C4</p>	<p>Pak Supri memiliki sofa yang salah satu sisi bagian pada tempat duduknya rusak dan jebol. Kemudian ia membeli spring sofa untuk mengganti bagian yang rusak seperti pada gambar.</p>  <p>Terdapat 8 pasang spring sofa yang sudah tidak elastis dengan konstanta tiap spring adalah 320 N/m dan panjangnya 30 cm. Pak Supri kemudian membeli spring sofa secara <i>online</i> untuk mengganti bagian spring sofa yang rusak. Spring Sofa yang diperoleh konstanta pegasnya sama, akan tetapi panjang panjangnya setengah kali lebih pendek dari semula. Pak Supri mendapatkan 16 pasang spring sofa dan mencoba menyusun seri 16 pasang spring sofa tersebut agar sofa sama tinggi seperti sebelumnya. Tentukan perbandingan pemendekan spring sofa sebelum dan sesudah di ganti jika rata-rata massa orang yang duduk 50 kg. (<math>g = 10 \text{ m/s}^2</math>)</p>	<p>Uraian</p>	<p>5</p> <p>Sebelum diganti  <math>K = 320 \text{ N/m}</math>; <math>L = 30 \text{ cm}</math>          Dirangkai paralel 8 pasang  <math>K_p = 8 \text{ pasang} = 16 (320 \text{ N/m}) = 5120 \text{ N/m}</math></p>  <p>Setelah diganti  <math>K = 320 \text{ N/m}</math>; <math>L = 15 \text{ cm}</math>          Dirangkai seri-paralel</p>  $\frac{1}{K_{s1}} = \frac{1}{K_1} + \frac{1}{K_2} = \frac{1}{320} + \frac{1}{320}$ $\frac{1}{K_{s1}} = \frac{2}{320}$ $K_{s1} = 160 \text{ N/m}$ <p>Terdapat 8 deret dan 2 pasang rangkaian =  <math>8 \times 2 (160 \text{ N/m}) = 2560 \text{ N/m}</math></p> <p>Perbandingan pemendekan Spring sofa (konstanta pegas berbanding terbalik terhadap pertambahan panjang</p> $\frac{K_{P1}}{K_{S2}}$ $\frac{1/5120}{1/2560}$ $1 : 2$
----------	---	-----------	--	---------------	--

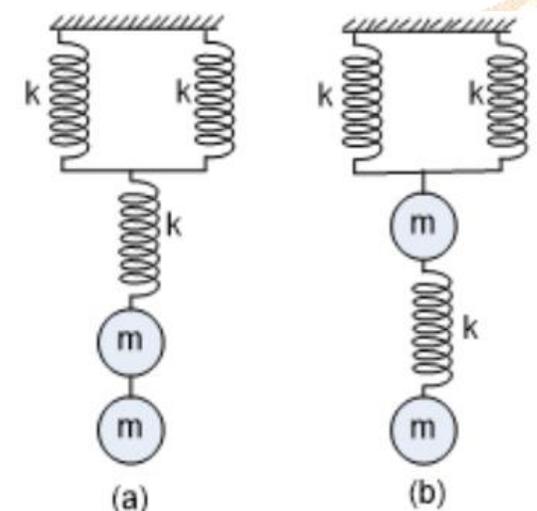
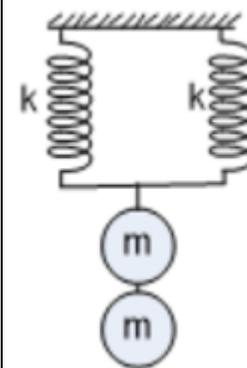
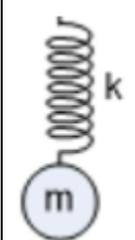
No.	Indikator	Level Kognitif	Soal	Bentuk Soal	No. Soal	Pembahasan
	Rubrik Penilaian	Kriteria			Skor	
		Jawaban benar, lengkap dengan komponen yang diketahui dan satuan, analisis berdasarkan konsep konstanta pegas seri-paralel dengan hubungan konstanta pegas ( $k$ ) dan pertambahan panjang ( $\Delta L$ ), serta disertai perhitungan secara matematis dengan tepat			4	
		Jawaban benar, kurang disertakan satuan, analisis tepat, dan disertai perhitungan matematis			3	
		Jawaban salah, analisis dan perhitungan secara matematis kurang tepat			2	
		Jawaban salah, dan tidak disertai analisis berdasarkan konsep dan perhitungan secara matematis dan analisis			1	
		Tidak menjawab			0	
6	Menganalisis hubungan konstanta pegas dan pertambahan panjang suatu pegas berdasarkan susunan pegas seri-paralel	C4	<p>Andi memiliki 6 buah pintel karet identik dengan konstanta elastisitas "<math>k</math>" yang kemudian akan digunakan untuk membuat dua buah ketapel. Ketapel pertama, ia gunakan empat buah pintel yang disusun masing-masing dua buah pintel diikatkan pada ujung-ujung kayu seperti pada gambar.</p>  <p>Sumber: indonesian.alibaba.com          Karena hanya tersisa dua buah pintel karet kemudian ia memotong masing-masing pintel menjadi dua bagian sama panjang. Jika</p>	Uraian	6	<p>Karet ketapel sebelum dipotong</p>  <p>Karet ketapel setelah dipotong menjadi 2 bagian</p>  <p>(<math>K \approx 1/\Delta L</math>) (konstanta elastisitas berbanding terbalik terhadap pertambahan panjang bahan)          (gaya yang diberikan pada kedua ketapel sama besar)</p>

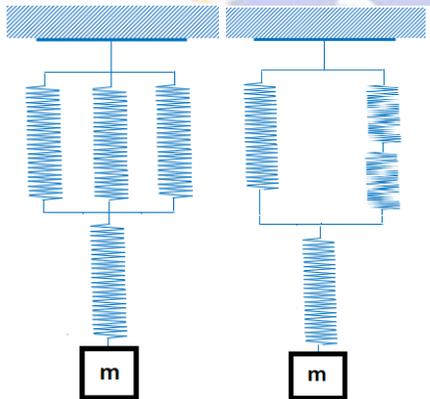
No.	Indikator	Level Kognitif	Soal	Bentuk Soal	No. Soal	Pembahasan
			diuji coba oleh Andi, dengan menarik pintil karet pada masing-masing ketapel menggunakan gaya yang sama besar, maka tentukan perbandingan pertambahan panjang pintil karet pada kedua ketapel sebelum dan sesudah dipotong.			$\frac{\Delta L_1}{\Delta L_2} = \frac{K_2}{K_1}$ $\frac{\Delta L_1}{\Delta L_2} = \frac{8k}{4k}$ $\frac{\Delta L_1}{\Delta L_2} = \frac{2}{1}$
	<b>Rubrik Penilaian</b>	<b>Kriteria</b>			<b>Skor</b>	
		Jawaban benar, lengkap dengan komponen yang diketahui dan satuan, analisis berdasarkan konsep konstanta pegas seri-paralel dengan hubungan konstanta pegas (k) dan pertambahan panjang ( $\Delta L$ ), serta disertai perhitungan secara matematis dengan tepat			4	
		Jawaban benar, kurang disertakan satuan, analisis tepat, dan disertai perhitungan matematis			3	
		Jawaban salah, analisis dan perhitungan secara matematis kurang tepat			2	
		Jawaban salah, dan tidak disertai analisis berdasarkan konsep dan perhitungan secara matematis dan analisis			1	
		Tidak menjawab			0	
7	Menganalisis perbandingan konstanta pegas berdasarkan grafik	C4	Seorang siswa melakukan percobaan pada tiga pegas A, B, dan C. Data Hasil percobaan disajikan melalui grafik seperti pada gambar. 	Uraian	7	<b>Bandingkan pegas A,B,C</b> $K_A : K_B : K_C$ $\frac{F_1}{\Delta L_1} : \frac{F_2}{\Delta L_2} : \frac{F_3}{\Delta L_3}$ $\frac{20 \text{ N}}{5 \text{ m}} : \frac{30 \text{ N}}{15 \text{ m}} : \frac{15 \text{ N}}{30 \text{ m}}$ $4 : 2 : 0,5$ $8 : 4 : 1$ <p>Pegas C memiliki kelenturan paling besar, kemudian pegas B, dan Pegas C memiliki kelenturan paling kecil</p>

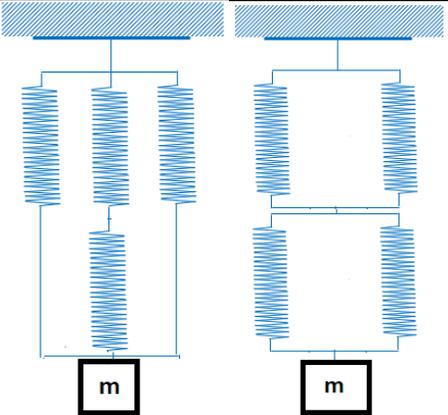
No.	Indikator	Level Kognitif	Soal	Bentuk Soal	No. Soal	Pembahasan
			urutkan pegas yang memiliki kelenturan paling tinggi ke paling rendah berdasarkan nilai konstanta pegas pada grafik!			
	<b>Rubrik Penilaian</b>	<b>Kriteria</b>			<b>Skor</b>	
		Jawaban benar, lengkap dengan komponen yang diketahui, analisis konstanta pegas berdasarkan grafik tepat, serta disertai perhitungan secara matematis dengan tepat			4	
		Jawaban benar, deskripsi perbandingan konstanta berdasarkan grafik kurang tepat, dan disertai perhitungan matematis			3	
		Jawaban salah, analisis dan perhitungan secara matematis kurang tepat			2	
		Jawaban salah, dan tidak disertai analisis berdasarkan konsep dan perhitungan secara matematis dan analisis			1	
		Tidak menjawab			0	
8	Menganalisis perbandingan konstanta pegas berdasarkan grafik	C4	Siswa A melakukan percobaan elastisitas pegas. Ia memuat grafik hubungan gaya dengan pertambahan panjang pegas tersebut. Grafik menunjukkan gaya yang diberikan pada sebuah pegas dalam satuan N (pada sumbu y(+)) sebanding dengan pertambahan panjangnya dalam satuan mm (pada sumbu x (+)) sehingga menghasilkan sebuah persamaan garis lurus. Jika pada garis tersebut terdapat titik A(20;3) dan titik B (40;6). Siswa B melakukan percobaan dengan gaya yang sama namun pegas yang berbeda. Diperoleh grafik dengan titik koordinat A (10;3) dan titik B (20;6). maka Gambarkan kedua grafik dari percobaan siswa tersebut dan analisis perbandingan konstanta kedua pegas yang digunakan.	Uraian	8	<p>Grafik Siswa A</p>  <p>Grafik Siswa B</p>

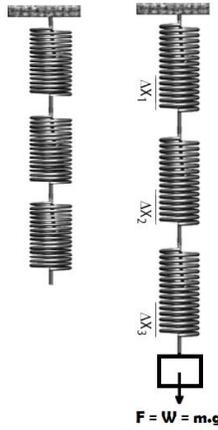
No.	Indikator	Level Kognitif	Soal	Bentuk Soal	No. Soal	Pembahasan
						 <p>           Bandingkan konstanta pegas pada salah satu titik  <math>K_A : K_B</math>  <math>F/x_A : F/x_B</math> (gaya sama bisa di bagi dengan F)  <math>1/x_A : 1/x_B</math>  <math>1/20 : 1/10</math>  <math>1 : 2</math> </p>
	<b>Rubrik Penilaian</b>	<b>Kriteria</b>			<b>Skor</b>	
		Jawaban benar, lengkap dengan grafik, analisis konstanta pegas berdasarkan grafik tepat, serta disertai perhitungan secara matematis dengan tepat			4	
		Jawaban benar, penggambaran grafik kurang tepat, dan disertai perhitungan matematis			3	
		Jawaban salah, penggambaran grafik, analisis dan perhitungan secara matematis kurang tepat			2	
		Jawaban salah, dan tidak disertai grafik dan perhitungan secara matematis			1	
	Tidak menjawab			0		
9	<b>Menganalisis perbandingan konstanta pegas</b>	<b>C4</b>	Sebuah Mobil digunakan untuk mengangkut 4 orang penumpang dengan massa rata-rata tiap orang adalah 60 kg. Empat buah Shockbreaker (spring) dipasang paralel pada mobil untuk	<b>Uraian</b>	<b>9</b>	Dik: Massa mobil diabaikan Massa 4 orang = $4 \times 60 \text{ kg} = 240 \text{ kg}$ Susunan 4 pegas paralel $\Delta x = 10 \text{ cm} = 0,1 \text{ m}$

No.	Indikator	Level Kognitif	Soal	Bentuk Soal	No. Soal	Pembahasan
	berdasarkan grafik		<p>dapat menahan beban keempat orang tersebut dengan pemendekan pegas paling besar adalah 10 cm. Beban terdistribusi merata pada masing-masing pegas. Anggap pegas belum mengalami pemendekan akibat menahan massa mobil. maka analisislah konstanta pegas dalam grafik di bawah yang memiliki kriteria sama dengan spring mobil, jika hanya 3 penumpang yang masuk ke dalam mobil. (<math>g = 10 \text{ m/s}^2</math>)</p> 			<p>Dit : k....? (3 orang penumpang ) Jawab:</p> $F = k \cdot \Delta x$ $k = \frac{F}{\Delta x}$ $k = \frac{m \cdot g}{\Delta x}$ $k = \frac{3 (60 \text{ kg})(10 \text{ m/s}^2)}{0,1 \text{ m}}$ $k = 1800 \text{ N/m}$ $k = 1800 \text{ N/m} : 4 = 450 \text{ N/m}$ <p>Berdasarkan pada grafik, maka pegas C yang memiliki konstanta sesuai kriteria spring mobil</p>
	Rubrik Penilaian	<b>Kriteria</b>			<b>Skor</b>	
Jawaban benar, lengkap dengan komponen yang diketahui, analisis konstanta pegas berdasarkan grafik tepat, serta disertai perhitungan secara matematis dengan tepat				<b>4</b>		
Jawaban benar, deskripsi perbandingan konstanta berdasarkan grafik kurang tepat, dan disertai perhitungan matematis				<b>3</b>		
Jawaban salah, analisis dan perhitungan secara matematis kurang tepat			<b>2</b>			

No.	Indikator	Level Kognitif	Soal	Bentuk Soal	No. Soal	Pembahasan
			Jawaban salah, dan tidak disertai analisis berdasarkan konsep dan perhitungan secara matematis dan analisis Tidak menjawab			1 0
10	Menganalisis perbandingan pertambahan panjang pegas berdasarkan susunan pegas seri-paralel	C4	<p>Perhatikan gambar dua susunan pegas tersebut.</p>  <p>(a) (b)</p> <p>Kedua gambar memiliki konstanta pegas sama dan massa beban yang tergantung sama. Bandingkan pertambahan panjang pegas a dan b!</p>	Uraian	10	<p>Pegas 1  <math>KP1 = K + K = 2 K</math>  <math>1/KT = 1/K</math>  <math>+1/KP1</math>  <math>1/KT = 1/K</math>  <math>+1/2K</math>  <math>KT = 2/3 K</math></p> <p><math>\Delta x = F/KT</math>  <math>\Delta x = 2mg/2/3 K</math>  <math>\Delta x = 3 mg/K</math></p> <p>Bagi keadaan pegas gambar b menjadi 2 kondisi</p>  <p><math>KP1 = K + K = 2 K</math>  <math>\Delta x1 = F/KP1</math>  <math>\Delta x1 = 2mg/2K</math>  <math>\Delta x1 = mg/K</math></p>  <p><math>\Delta x2 = F/K</math>  <math>\Delta x2 = mg/K</math>  <math>\Delta x2 = mg/K</math></p> <p><math>\Delta x \text{ total} = \Delta x1 + \Delta x2</math>  <math>\Delta x \text{ total} = 2 mg/K</math></p> <p>Perbandingan pertambahan panjang pegas 1 dan 2  <math>3 mg/K : 2 mg/K</math>  <math>3 : 2</math></p>

No.	Indikator	Level Kognitif	Soal	Bentuk Soal	No. Soal	Pembahasan
	<b>Rubrik Penilaian</b>		<b>Kriteria</b>			<b>Skor</b>
			Jawaban benar, lengkap dengan komponen yang diketahui, analisis konstanta pegas yang tersusun seri-paralel tepat, serta disertai perhitungan secara matematis dengan tepat			4
			Jawaban benar, kurang dilengkapi analisis pegas yang tersusun seri-paralel, disertai perhitungan matematis			3
			Jawaban salah, analisis dan perhitungan secara matematis kurang tepat			2
			Jawaban salah, dan tidak disertai analisis berdasarkan konsep dan perhitungan secara matematis dan analisis			1
			Tidak menjawab			0
11	Menganalisis perbandingan pertambahan panjang pegas berdasarkan susunan pegas seri-paralel	C4	<p>Disajikan gambar susunan pegas sebagai berikut.</p>  <p>Rangkaian Pegas 1    Rangkaian Pegas 2</p>	Uraian	11	<p>Pegas 1  <math>1/KT = 1/3K + 1/K</math>  <math>KT = \frac{3}{4} K</math></p> <p>Pegas 2  <math>1/KT = 1/K + 1/2 K</math>  <math>KT = \frac{2}{3} K</math></p> <p>Pegas 3  <math>KT = K + \frac{1}{2} K + K</math>  <math>KT = \frac{5}{2} K</math></p> <p>Pegas 4  <math>1/KT = 1/2K + 1/2K</math>  <math>KT = K</math></p> <p style="text-align: right;"><math>\Delta X1 : \Delta X1 : \Delta X1 : \Delta X1</math>  <math>F/K1 : F/K2 : F/K3 : F/K4</math></p>

No.	Indikator	Level Kognitif	Soal	Bentuk Soal	No. Soal	Pembahasan
			 <p><b>Rangkaian Pegas 3 Rangkaian Pegas 4</b></p> <p>Keempat pegas identik dengan konstanta masing-masing pegas adalah k dan digantung dengan massa m. Jika <math>m_1 = 3m</math> (beban pegas 1) sama dengan tiga kali <math>m_2</math> (beban pegas 2), sementara <math>m_3</math> sama dengan 5 kali <math>m_1</math> dan <math>m_4 = m_2 = m</math>. tentukan perbandingan pertambahan panjang keempat pegas</p>			$\frac{3m}{3/4K} : \frac{m}{2/3K} : \frac{5m}{5/2K} : \frac{m}{K}$ $4 : 3/2 : 2 : 1$ $8 : 3 : 4 : 2$
	<b>Rubrik Penilaian</b>	<b>Kriteria</b>			<b>Skor</b>	
Jawaban benar, lengkap dengan komponen yang diketahui, analisis konstanta pegas yang tersusun seri-paralel tepat, serta disertai perhitungan secara matematis dengan tepat		4				
Jawaban benar, kurang dilengkapi analisis pegas yang tersusun seri-paralel, disertai perhitungan matematis		3				
Jawaban salah, analisis dan perhitungan secara matematis kurang tepat		2				
Jawaban salah, dan tidak disertai analisis berdasarkan konsep dan perhitungan secara matematis dan analisis		1				
Tidak menjawab	0					

No.	Indikator	Level Kognitif	Soal	Bentuk Soal	No. Soal	Pembahasan
12	Menganalisis perbandingan pertambahan panjang pegas berdasarkan susunan pegas seri-paralel		<p>Tiga pegas tidak identik dengan konstanta (<math>k_1 = 600 \text{ N/m}</math>, <math>k_2 = 300 \text{ N/m}</math>, <math>k_3 = 200 \text{ N/m}</math>) disusun seperti pada gambar.</p>  <p>Anggap susunan pegas hanya dipengaruhi oleh beban. Jika susunan pegas diberi beban 20 kg sehingga mengalami pertambahan panjang (<math>\Delta L</math> = pertambahan panjang pegas, <math>g = 10 \text{ m/s}^2</math>), maka berapakah pertambahan panjang masing-masing pegas tersebut?</p>	Uraian	12	<p>Dik :  <math>k_1 = 600 \text{ N/m}</math>  <math>k_2 = 300 \text{ N/m}</math>  <math>k_3 = 200 \text{ N/m}</math>  <math>m = 20 \text{ kg}</math>            Dit : <math>\Delta L_1, \Delta L_2, \Delta L_3 \dots ?</math>            Jawab:</p> $\Delta L_1 = \frac{F}{k_1} = \frac{mg}{k_1} = \frac{(20 \text{ kg})(10 \text{ m/s}^2)}{600 \text{ N/m}} = \frac{1}{3} \text{ m}$ $\Delta L_2 = \frac{F}{k_2} = \frac{mg}{k_2} = \frac{(20 \text{ kg})(10 \text{ m/s}^2)}{300 \text{ N/m}} = \frac{2}{3} \text{ m}$ $\Delta L_3 = \frac{F}{k_3} = \frac{mg}{k_3} = \frac{(20 \text{ kg})(10 \text{ m/s}^2)}{200 \text{ N/m}} = 1 \text{ m}$
	Rubrik Penilaian	Kriteria			Skor	
Jawaban benar, lengkap dengan komponen yang diketahui dan satuan, analisis konstanta pegas yang tersusun seri-paralel tepat, serta disertai perhitungan secara matematis dengan tepat				4		
Jawaban benar, kurang dilengkapi analisis pegas yang tersusun seri-paralel dan satuan, disertai perhitungan matematis				3		
Jawaban salah, analisis dan perhitungan secara matematis kurang tepat				2		
Jawaban salah, dan tidak disertai analisis berdasarkan konsep dan perhitungan secara matematis dan analisis				1		
Tidak menjawab			0			

No.	Indikator	Level Kognitif	Soal	Bentuk Soal	No. Soal	Pembahasan										
13	Menganalisis energi potensial pegas pada susunan seri-paralel, dalam bentuk tabel, grafik, dan perubahan energi	C4	<p>Perhatikan tabel percobaan berikut.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Gaya (N)</th> <th>Pertambahan (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,98</td> <td><math>8 \cdot 10^{-4}</math></td> </tr> <tr> <td>1,96</td> <td><math>16 \cdot 10^{-4}</math></td> </tr> <tr> <td>2,94</td> <td><math>24 \cdot 10^{-4}</math></td> </tr> <tr> <td>3,92</td> <td><math>32 \cdot 10^{-4}</math></td> </tr> </tbody> </table> <p>Tabel di atas merupakan hasil percobaan salah satu siswa saat mengambil data percobaan pertambahan panjang suatu pegas di lab fisika. Berdasarkan tabel tersebut, gambarkan grafik hubungan gaya dan pertambahan panjang pegas dan tentukan energi potensial pegas pada simpangan terjauhnya berdasarkan hasil percobaan!</p>	Gaya (N)	Pertambahan (m)	0,98	$8 \cdot 10^{-4}$	1,96	$16 \cdot 10^{-4}$	2,94	$24 \cdot 10^{-4}$	3,92	$32 \cdot 10^{-4}$	Uraian	13	<p style="text-align: center;"><b>GRAFIK HASIL PERCOBAAN</b> Hubungan Gaya (F) dan Pertambahan Panjang (L)</p> <p style="text-align: center;"><math>E_p = \text{Luas bangun di bawah kurva}</math>  <math>E_p = \frac{1}{2} axt</math>  <math>E_p = \frac{1}{2} (32 \times 10^{-4}) \times (3,92)</math>  <math>E_p = 62,72 \times 10^{-4} \text{ Joule}</math></p>
Gaya (N)	Pertambahan (m)															
0,98	$8 \cdot 10^{-4}$															
1,96	$16 \cdot 10^{-4}$															
2,94	$24 \cdot 10^{-4}$															
3,92	$32 \cdot 10^{-4}$															
	<b>Rubrik Penilaian</b>	<b>Kriteria</b>			<b>Skor</b>											
		Jawaban benar, lengkap dengan grafik, analisis energi potensial pegas berdasarkan grafik tepat, serta disertai perhitungan secara matematis dengan tepat			<b>4</b>											
		Jawaban benar, penggambaran grafik kurang tepat, dan disertai perhitungan matematis			<b>3</b>											
		Jawaban salah, penggambaran grafik, analisis dan perhitungan secara matematis kurang tepat			<b>2</b>											
		Jawaban salah, dan tidak disertai grafik dan perhitungan secara matematis			<b>1</b>											
	Tidak menjawab			<b>0</b>												
14	Menganalisis energi potensial	C4	Perhatikan Grafik hubungan F-L berikut.	Uraian	14	$F1/\Delta L1 = F2/\Delta L2$ $2/2 = x/5$ $X = 5 \text{ N}$										

No.	Indikator	Level Kognitif	Soal	Bentuk Soal	No. Soal	Pembahasan
	pegas pada susunan seri-paralel, dalam bentuk tabel, grafik, dan perubahan energi		<p>Grafik tersebut dibuat dari hasil pengambilan data percobaan gaya dan panjang pegas. Berdasarkan grafik tersebut maka tentukan energi potensial pegas diberikan gaya F di titik x tersebut.</p>			<p><math>E_p = \text{Luas bangun di bawah kurva}</math>  <math>E_p = \frac{1}{2} (a) \times t</math>  <math>E_p = \frac{1}{2} (15-10) \times 10^{-2} \times 5</math>  <math>E_p = 12,5 \times 10^{-2} \text{ Joule}</math></p>
	<b>Rubrik Penilaian</b>		<b>Kriteria</b>			<b>Skor</b>
			Jawaban benar, lengkap dengan komponen yang diketahui, analisis energi potensial pegas berdasarkan grafik tepat, serta disertai perhitungan secara matematis dengan tepat			4
			Jawaban benar, deskripsi perbandingan konstanta berdasarkan grafik kurang tepat, dan disertai perhitungan matematis			3
			Jawaban salah, analisis dan perhitungan secara matematis kurang tepat			2
			Jawaban salah, dan tidak disertai analisis berdasarkan konsep dan perhitungan secara matematis dan analisis			1
			Tidak menjawab			0
15	Menganalisis energi potensial pegas pada susunan seri-paralel, dalam bentuk tabel, grafik, dan	C4	<p>Untuk menguji penggunaan kantung udara pada saat terjadinya kecelakaan, sebuah mobil sedan dengan massa 1,2 ton menumbuk bantalan dengan empat pegas yang terpasang pada dinding seperti pada gambar.</p>	<b>Uraian</b>	<b>15</b>	<p>Dik:  <math>m = 1,2 \text{ ton} = 1200 \text{ kg}</math>  <math>v = 72 \text{ km/jam} = 20 \text{ m/s}</math>  <math>\Delta x = 2 \text{ m}</math>  Dit :  <math>k \dots \dots \dots ?</math> (masing-masing pegas)  Jawab:  <math>E_{p\text{ pegas}} = E_k</math>  <math>\frac{1}{2} k_T \cdot \Delta x^2 = \frac{1}{2} m \cdot v^2</math></p>



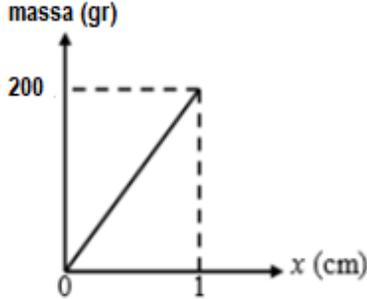
No.	Indikator	Level Kognitif	Soal	Bentuk Soal	No. Soal	Pembahasan
	perubahan energi		Mobil bergerak dengan kelajuan konstan hingga menumbuk bantalan, berapakah konstanta masing-masing pegas yang diijinkan agar pemendekan yang terjadi paling besar 2 m?			$4k_T \cdot (2)^2 = 1200 (20)^2$ $4k_T \cdot (4) = 1200 (400)$ $16 k_T = 480.000$ $k_T = 30.000 \text{ N}$ $k_T = 30 \text{ kN}$
	Rubrik Penilaian	Kriteria				Skor
		Jawaban benar, lengkap dengan komponen yang diketahui dan satuan, analisis hubungan kekekalan energi tepat, serta disertai perhitungan secara matematis dengan tepat				4
		Jawaban benar, kurang berisi satuan, analisis tepat dan disertai perhitungan matematis				3
		Jawaban salah, analisis dan perhitungan secara matematis kurang tepat				2
		Jawaban salah, dan tidak disertai analisis berdasarkan konsep dan perhitungan secara matematis dan analisis				1
		Tidak menjawab				0

$$\text{CARA PENILAIAN} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100$$

Lampiran 2.8 Instrumen Tes Hasil Belajar Setelah Uji Kevalidan dan Uji Coba Lapangan

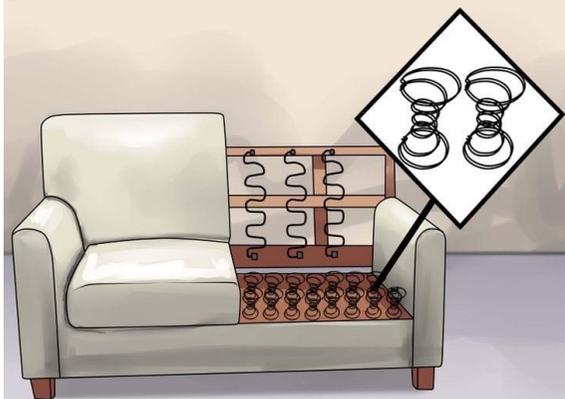
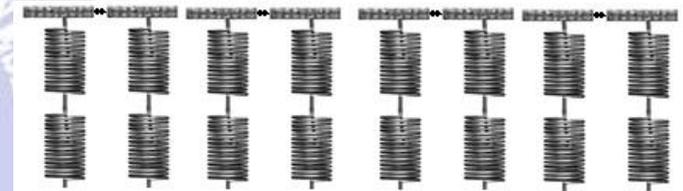
**KISI-KISI SOAL TES HASIL BELAJAR FISIKA  
UJI EFEKTIVITAS PRODUK LAB MAYA TOPIK ELASTISITAS BAHAN**

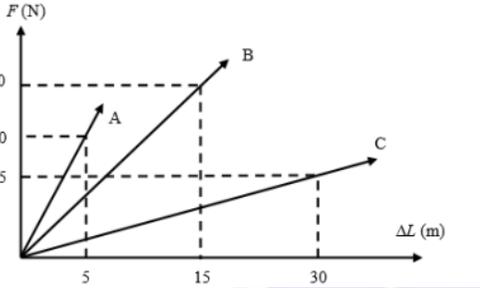
**KD 3.2 : Menganalisis sifat elastisitas bahan dalam kehidupan sehari hari**

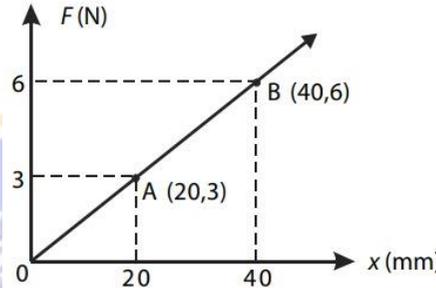
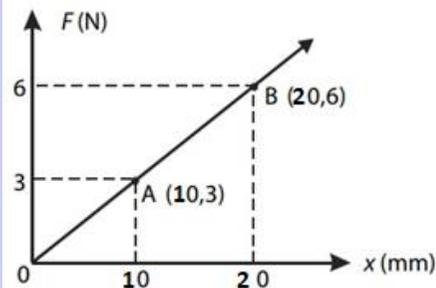
No.	Indikator	Level Kognitif	Soal	Bentuk Soal	No. Soal	Pembahasan
1.	Menganalisis hubungan gaya dan pertambahan panjang bahan elastis (pegas)	C4	<p>Berikut ini adalah grafik hasil percobaan yang dilakukan oleh siswa tentang hubungan gaya-pertambahan panjang pegas.</p>  <p>Jika massa beban pada pegas dikurangi <math>\frac{1}{4}</math> kali dari kondisi tersebut, maka berapakah selisih panjang pegas pada kondisi sebelum dan sesudah massa diubah? (percepatan gravitasi saat itu <math>g = 10 \text{ m/s}^2</math>)</p>	Uraian	1	<p>Dengan mengetahui hubungan gaya terhadap pertambahan panjang pegas kalian dapat menggunakan perbandingan persamaan hukum Hooke (<math>F \approx \Delta L</math>)</p> $\frac{m_1 g}{m_2 g} = \frac{F_1}{F_2} = \frac{\Delta L_1}{\Delta L_2}$ $m_2 = m_1 - \frac{1}{4m_1}$ $m_2 = \frac{3}{4} m_1$ $\frac{\cancel{m_1 g}}{\frac{3}{4} \cancel{m_1 g}} = \frac{1 \text{ cm}}{\Delta L_2}$ $\Delta L_2 = \frac{3}{4} \Delta L_1 = 0,75 \text{ cm}$ $\Delta L = \Delta L_1 - \Delta L_2$ $= 1 \text{ cm} - 0,75 \text{ cm} = \mathbf{0,25 \text{ cm}}$
	Rubrik Penilaian	Kriteria			Skor	
Jawaban benar, lengkap dengan komponen yang diketahui dan satuan, analisis berdasarkan konsep hubungan gaya (F) dan pertambahan panjang ( $\Delta L$ ) pegas dan disertai perhitungan secara matematis dengan tepat				4		
Jawaban benar, kurang disertakan satuan, analisis tepat, dan disertai perhitungan matematis				3		
Jawaban salah, analisis dan perhitungan secara matematis kurang tepat				2		
Jawaban salah, dan tidak disertai analisis berdasarkan konsep dan perhitungan secara matematis dan analisis				1		
Tidak menjawab			0			

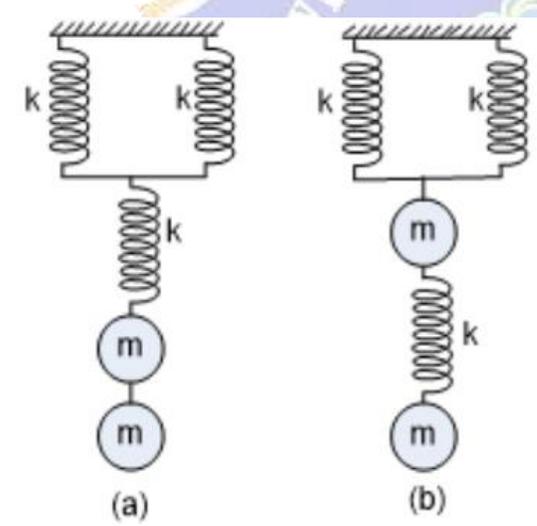
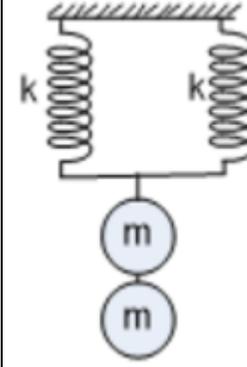
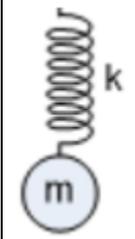
No.	Indikator	Level Kognitif	Soal	Bentuk Soal	No. Soal	Pembahasan																		
2	Menganalisis hubungan gaya dan pertambahan panjang bahan elastis (pegas)	C4	<p>Yuda dan Budi melakukan percobaan di laboratorium fisika sekolah. Diperoleh data hasil percobaan sebagai berikut.</p> <p>Tabel 1. Data hasil percobaan Yuda Panjang mula-mula pegas 15 cm</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>No</th> <th>Massa Beban (kg)</th> <th>Panjang akhir (cm)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1.</td> <td>0,20</td> <td>20</td> </tr> <tr> <td>2.</td> <td>0,40</td> <td>25</td> </tr> <tr> <td>3.</td> <td>0,60</td> <td>30</td> </tr> <tr> <td>4.</td> <td>0,80</td> <td>35</td> </tr> <tr> <td>5.</td> <td>1,00</td> <td>40</td> </tr> </tbody> </table> <p>Budi menggunakan pegas berdeda dengan nilai konstanta pegas seperempat kali lebih besar dari pegas yang digunakan oleh Yuda, namun dengan panjang pegas yang sama. Berapa beban yang harus di pasang agar memperoleh pertambahan panjang seperti data percobaan tabel 1 No.3? (<math>g = 10 \text{ m/s}^2</math>)</p>	No	Massa Beban (kg)	Panjang akhir (cm)	1.	0,20	20	2.	0,40	25	3.	0,60	30	4.	0,80	35	5.	1,00	40	Uraian	2	<p>Dik : <math>L_0 = 15 \text{ cm}</math></p> <p><math>\Delta L_3 = 30 \text{ cm} - 15 \text{ cm} = 15 \text{ cm}</math></p> <p>Dit : <math>m \times \dots ?</math></p> <p>Jawab: <math>k = \frac{F}{\Delta L}</math></p> <p><math>k = \frac{F_1}{\Delta L_1} = \frac{m_1 \cdot g}{\Delta L_1}</math></p> <p><math>k = \frac{2}{0,05} = 40 \text{ N/m}</math></p> <p><math>k' = \frac{1}{4}k + k = \frac{5}{4} \cdot k = \frac{5}{4} \cdot 40 \text{ N/m} = 50 \text{ N/m}</math></p> <p><math>F' = k \cdot \Delta L_3</math></p> <p><math>m' \cdot g = k' \cdot \Delta L_3</math></p> <p><math>m' \cdot 10 \text{ m/s}^2 = 50 \text{ N/m} \cdot 0,15 \text{ m}</math></p> <p><math>m' = 0,75 \text{ kg}</math></p>
No	Massa Beban (kg)	Panjang akhir (cm)																						
1.	0,20	20																						
2.	0,40	25																						
3.	0,60	30																						
4.	0,80	35																						
5.	1,00	40																						
	Rubrik Penilaian	Kriteria			Skor																			
		Jawaban benar, lengkap dengan komponen yang diketahui dan satuan, analisis berdasarkan hukum Hooke tentang pegas seta disertai perhitungan secara matematis dengan tepat			4																			
		Jawaban benar, kurang disertakan satuan, analisis tepat, dan disertai perhitungan matematis			3																			
		Jawaban salah, analisis dan perhitungan secara matematis kurang tepat			2																			
		Jawaban salah, dan tidak disertai analisis berdasarkan konsep dan perhitungan secara matematis dan analisis			1																			
	Tidak menjawab			0																				
3	Menganalisis hubungan	C4	Pak Yayan memiliki sebuah pegas, kemudian ia potong menjadi tiga bagian. Ketiga potongan	Uraian	4	Ketika dipotong menjadi 3 bagian, konstanta pegas menjadi																		

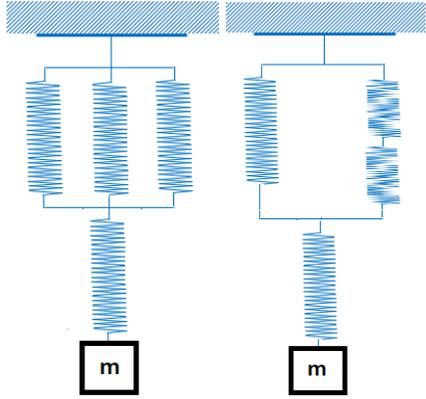
No.	Indikator	Level Kognitif	Soal	Bentuk Soal	No. Soal	Pembahasan
	konstanta pegas dan pertambahan panjang suatu pegas berdasarkan susunan pegas seri-paralel		<p>pegas tersebut pertama disusun seri dan digantungi beban 3 kg, Kemudian pegas dirangkai paralel dan digantungi beban yang sama 3 kg seperti ditunjukkan pada gambar.</p> <p>Gambar a: Three springs with constants <math>k_1</math>, <math>k_2</math>, and <math>k_3</math> are connected in series. A weight <math>w</math> is attached to the bottom of the series combination.</p> <p>Gambar b: Three springs with constants <math>k_1</math>, <math>k_2</math>, and <math>k_3</math> are connected in parallel. A weight <math>w</math> is attached to the bottom of the parallel combination.</p> <p>Jika konstanta pegas Pak Yayan sebelum di potong adalah 90 N/m. Tentukan perbandingan pertambahan panjang pegas saat disusun seri dan paralel!</p>			$k' = n.k \rightarrow k' = 3k \rightarrow 3 (90 \text{ N/m}) = 270 \text{ N/m}$ <p>Pegas 1 (seri)  <math>KT = 1/K1 + 1/K2 + 1/K3</math>  <math>KT = 270 \text{ N/m} : 3</math>  <math>KT = 90 \text{ N/m}</math></p> <p>Pegas 2 (paralel)  <math>KT = K1 + K2 + K3</math>  <math>KT = 270 \text{ N/m} + 270 \text{ N/m} + 270 \text{ N/m} = 810 \text{ N/m}</math></p> <p>Dengan mengetahui hubungan konstanta pegas terhadap pertambahan panjang pegas kalian dapat menggunakan perbandingan persamaan (<math>K \approx 1/\Delta L</math>) (massa beban yang tergantung pada 2 pegas sama)</p> $\frac{\Delta L_1}{\Delta L_2} = \frac{K_2}{K_1}$ $\frac{\Delta L_1}{\Delta L_2} = \frac{810 \text{ N/m}}{90 \text{ N/m}}$ $\frac{\Delta L_1}{\Delta L_2} = \frac{9}{1}$ $\Delta L_1 : \Delta L_2 = 9 : 1$
	<b>Rubrik Penilaian</b>	<b>Kriteria</b>			<b>Skor</b>	
Jawaban benar, lengkap dengan komponen yang diketahui dan satuan, analisis berdasarkan konsep konstanta pegas seri-paralel dengan hubungan konstanta pegas ( $k$ ) dan pertambahan panjang ( $\Delta L$ ), serta disertai perhitungan secara matematis dengan tepat				4		
Jawaban benar, kurang disertakan satuan, analisis tepat, dan disertai perhitungan matematis				3		
Jawaban salah, analisis dan perhitungan secara matematis kurang tepat				2		
Jawaban salah, dan tidak disertai analisis berdasarkan konsep dan perhitungan secara matematis dan analisis				1		
Tidak menjawab			0			

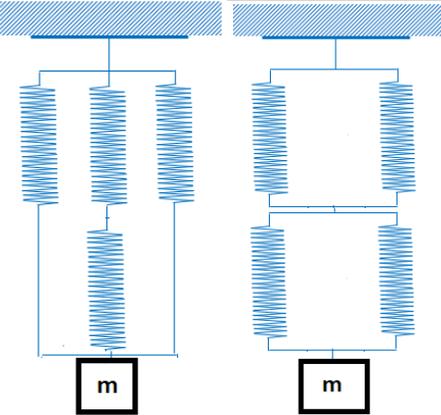
<p>4</p> <p><b>Menganalisis hubungan konstanta pegas dan pertambahan panjang suatu pegas berdasarkan susunan pegas seri-paralel</b></p>	<p>C4</p>	<p>Pak Supri memiliki sofa yang salah satu sisi bagian pada tempat duduknya rusak dan jebol. Kemudian ia membeli spring sofa untuk mengganti bagian yang rusak seperti pada gambar.</p>  <p>Terdapat 8 pasang spring sofa yang sudah tidak elastis dengan konstanta tiap spring adalah 320 N/m dan panjangnya 30 cm. Pak Supri kemudian membeli spring sofa secara <i>online</i> untuk mengganti bagian spring sofa yang rusak. Spring Sofa yang diperoleh konstanta pegasnya sama, akan tetapi panjang panjangnya setengah kali lebih pendek dari semula. Pak Supri mendapatkan 16 pasang spring sofa dan mencoba menyusun seri 16 pasang spring sofa tersebut agar sofa sama tinggi seperti sebelumnya. Tentukan perbandingan pemendekan spring sofa sebelum dan sesudah di ganti jika rata-rata massa orang yang duduk 50 kg. (<math>g = 10 \text{ m/s}^2</math>)</p>	<p><b>Uraian</b></p>	<p>5</p> <p>Sebelum diganti  <math>K = 320 \text{ N/m}</math>; <math>L = 30 \text{ cm}</math>              Dirangkai paralel 8 pasang  <math>K_p = 8 \text{ pasang} = 16 (320 \text{ N/m}) = 5120 \text{ N/m}</math></p>  <p>Setelah diganti  <math>K = 320 \text{ N/m}</math>; <math>L = 15 \text{ cm}</math>              Dirangkai seri-paralel</p>  $\frac{1}{K_{s1}} = \frac{1}{K_1} + \frac{1}{K_2} = \frac{1}{320} + \frac{1}{320}$ $\frac{1}{K_{s1}} = \frac{2}{320}$ $K_{s1} = 160 \text{ N/m}$ <p>Terdapat 8 deret dan 2 pasang rangkaian =  <math>8 \times 2 (160 \text{ N/m}) = 2560 \text{ N/m}</math></p> <p>Perbandingan pemendekan Spring sofa (konstanta pegas berbanding terbalik terhadap pertambahan panjang</p> $K_{P1} : K_{S2}$ $1/5120 : 1/2560$ $1 : 2$
---	-----------	--	----------------------	--

No.	Indikator	Level Kognitif	Soal	Bentuk Soal	No. Soal	Pembahasan
	<b>Rubrik Penilaian</b>	<b>Kriteria</b>			<b>Skor</b>	
		Jawaban benar, lengkap dengan komponen yang diketahui dan satuan, analisis berdasarkan konsep konstanta pegas seri-paralel dengan hubungan konstanta pegas ( $k$ ) dan pertambahan panjang ( $\Delta L$ ), serta disertai perhitungan secara matematis dengan tepat			4	
		Jawaban benar, kurang disertakan satuan, analisis tepat, dan disertai perhitungan matematis			3	
		Jawaban salah, analisis dan perhitungan secara matematis kurang tepat			2	
		Jawaban salah, dan tidak disertai analisis berdasarkan konsep dan perhitungan secara matematis dan analisis			1	
		Tidak menjawab			0	
5	Menganalisis perbandingan konstanta pegas berdasarkan grafik	C4	<p>Seorang siswa melakukan percobaan pada tiga pegas A, B, dan C. Data Hasil percobaan disajikan melalui grafik seperti pada gambar.</p>  <p>urutkan pegas yang memiliki kelenturan paling tinggi ke paling rendah berdasarkan nilai konstanta pegas pada grafik!</p>	Uraian	7	<p><b>Bandingkan pegas A,B,C</b></p> $K_A : K_B : K_C$ $\frac{F_1}{\Delta L_1} : \frac{F_2}{\Delta L_2} : \frac{F_3}{\Delta L_3}$ $\frac{20 \text{ N}}{5 \text{ m}} : \frac{30 \text{ N}}{15 \text{ m}} : \frac{15 \text{ N}}{30 \text{ m}}$ $4 : 2 : 0,5$ $8 : 4 : 1$ <p>Pegas C memiliki kelenturan paling besar, kemudian pegas B, dan Pegas C memiliki kelenturan paling kecil</p>
	<b>Rubrik Penilaian</b>	<b>Kriteria</b>			<b>Skor</b>	
		Jawaban benar, lengkap dengan komponen yang diketahui, analisis konstanta pegas berdasarkan grafik tepat, serta disertai perhitungan secara matematis dengan tepat			4	
	Jawaban benar, deskripsi perbandingan konstanta berdasarkan grafik kurang tepat, dan disertai perhitungan matematis			3		

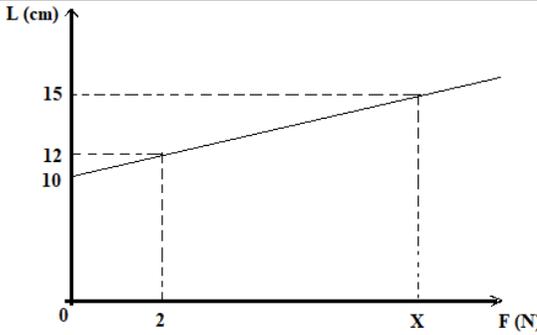
No.	Indikator	Level Kognitif	Soal	Bentuk Soal	No. Soal	Pembahasan
			Jawaban salah, analisis dan perhitungan secara matematis kurang tepat			2
			Jawaban salah, dan tidak disertai analisis berdasarkan konsep dan perhitungan secara matematis dan analisis			1
			Tidak menjawab			0
6	Menganalisis perbandingan konstanta pegas berdasarkan grafik	C4	<p>Siswa A melakukan percobaan elastisitas pegas. Ia memuat grafik hubungan gaya dengan pertambahan panjang pegas tersebut. Grafik menunjukkan gaya yang diberikan pada sebuah pegas dalam satuan N (pada sumbu y(+)) sebanding dengan pertambahan panjangnya dalam satuan mm (pada sumbu x (+)) sehingga menghasilkan sebuah persamaan garis lurus. Jika pada garis tersebut terdapat titik A(20;3) dan titik B (40;6). Siswa B melakukan percobaan dengan gaya yang sama namun pegas yang berbeda. Diperoleh grafik dengan titik koordinat A (10;3) dan titik B (20;6). maka Gambarkan kedua grafik dari percobaan siswa tersebut dan analisis perbandingan konstanta kedua pegas yang digunakan.</p>	Uraian	8	<p>Grafik Siswa A</p>  <p>Grafik Siswa B</p>  <p>Bandingkan konstanta pegas pada salah satu titik  <math>K_A : K_B</math>  <math>F/x_A : F/x_B</math> (gaya sama bisa di bagi dengan F)  <math>1/x_A : 1/x_B</math>  <math>1/20 : 1/10</math>  <math>1 : 2</math></p>

No.	Indikator	Level Kognitif	Soal	Bentuk Soal	No. Soal	Pembahasan
	<b>Rubrik Penilaian</b>	<b>Kriteria</b>			<b>Skor</b>	
		Jawaban benar, lengkap dengan grafik, analisis konstanta pegas berdasarkan grafik tepat, serta disertai perhitungan secara matematis dengan tepat			4	
		Jawaban benar, penggambaran grafik kurang tepat, dan disertai perhitungan matematis			3	
		Jawaban salah, penggambaran grafik, analisis dan perhitungan secara matematis kurang tepat			2	
		Jawaban salah, dan tidak disertai grafik dan perhitungan secara matematis			1	
		Tidak menjawab			0	
7	Menganalisis perbandingan pertambahan panjang pegas berdasarkan susunan pegas seri-paralel	C4	<p>Perhatikan gambar dua susunan pegas tersebut.</p>  <p>(a) (b)</p> <p>Kedua gambar memiliki konstanta pegas sama dan massa beban yang tergantung sama. Bandingkan pertambahan panjang pegas a dan b!</p>	Uraian	10	<p><b>Pegas 1</b>  <math>KP1 = K + K = 2 K</math>  <math>1/KT = 1/K + 1/KP1</math>  <math>1/KT = 1/K + 1/2K</math>  <math>KT = 2/3 K</math></p> <p><math>\Delta x = F/KT</math>  <math>\Delta x = 2mg/2/3 K</math>  <math>\Delta x = 3 mg/K</math></p> <p>Bagi keadaan pegas gambar b menjadi 2 kondisi</p>  <p><math>KP1 = K + K = 2 K</math>  <math>\Delta x1 = F/KP1</math>  <math>\Delta x1 = 2mg/2K</math>  <math>\Delta x1 = mg/K</math></p>  <p><math>\Delta x2 = F/K</math>  <math>\Delta x2 = mg/K</math>  <math>\Delta x2 = mg/K</math></p> <p><math>\Delta x \text{ total} = \Delta x1 + \Delta x2</math>  <math>\Delta x \text{ total} = 2 mg/K</math></p>

No.	Indikator	Level Kognitif	Soal	Bentuk Soal	No. Soal	Pembahasan
						Perbandingan pertambahan panjang pegas 1 dan 2 <del>3 mg /K : 2 mg/K</del> 3 : 2
	Rubrik Penilaian	Kriteria			Skor	
		Jawaban benar, lengkap dengan komponen yang diketahui, analisis konstanta pegas yang tersusun seri-paralel tepat, serta disertai perhitungan secara matematis dengan tepat			4	
		Jawaban benar, kurang dilengkapi analisis pegas yang tersusun seri-paralel, disertai perhitungan matematis			3	
		Jawaban salah, analisis dan perhitungan secara matematis kurang tepat			2	
		Jawaban salah, dan tidak disertai analisis berdasarkan konsep dan perhitungan secara matematis dan analisis			1	
		Tidak menjawab			0	
8	Menganalisis perbandingan pertambahan panjang pegas berdasarkan susunan pegas seri-paralel	C4	<p>Disajikan gambar susunan pegas sebagai berikut.</p>  <p>Rangkaian Pegas 1    Rangkaian Pegas 2</p>	Uraian	11	<p>Pegas 1  <math>1/KT = 1/3K + 1/K</math>  <math>KT = \frac{3}{4} K</math></p> <p>Pegas 2  <math>1/KT = 1/K + 1/2 K</math>  <math>KT = \frac{2}{3} K</math></p> <p>Pegas 3  <math>KT = K + \frac{1}{2} K + K</math>  <math>KT = \frac{5}{2} K</math></p> <p>Pegas 4  <math>1/KT = 1/2K + 1/2K</math>  <math>KT = K</math></p>

No.	Indikator	Level Kognitif	Soal	Bentuk Soal	No. Soal	Pembahasan
			 <p data-bbox="517 662 1008 694"><b>Rangkaian Pegas 3 Rangkaian Pegas 4</b></p> <p data-bbox="517 730 1120 970">Keempat pegas identik dengan konstanta masing-masing pegas adalah k dan digantung dengan massa m. Jika <math>m_1 = 3m</math> (beban pegas 1) sama dengan tiga kali <math>m_2</math> (beban pegas 2), sementara <math>m_3</math> sama dengan 5 kali <math>m_1</math> dan <math>m_4 = m_2 = m</math>. tentukan perbandingan pertambahan panjang keempat pegas</p>			$\Delta X_1 : \Delta X_1 : \Delta X_1 : \Delta X_1$ $F/K_1 : F/K_2 : F/K_3 : F/K_4$ $\frac{3m}{3/4K} : \frac{m}{2/3K} : \frac{5m}{5/2K} : \frac{m}{K}$ $4 : 3/2 : 2 : 1$ $8 : 3 : 4 : 2$
	<b>Rubrik Penilaian</b>	<b>Kriteria</b>			<b>Skor</b>	
Jawaban benar, lengkap dengan komponen yang diketahui, analisis konstanta pegas yang tersusun seri-paralel tepat, serta disertai perhitungan secara matematis dengan tepat		4				
Jawaban benar, kurang dilengkapi analisis pegas yang tersusun seri-paralel, disertai perhitungan matematis		3				
Jawaban salah, analisis dan perhitungan secara matematis kurang tepat		2				
Jawaban salah, dan tidak disertai analisis berdasarkan konsep dan perhitungan secara matematis dan analisis		1				
Tidak menjawab	0					

No.	Indikator	Level Kognitif	Soal	Bentuk Soal	No. Soal	Pembahasan										
9	Menganalisis energi potensial pegas pada susunan seri-paralel, dalam bentuk tabel, grafik, dan perubahan energi	C4	<p>Perhatikan tabel percobaan berikut.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Gaya (N)</th> <th>Pertambahan (m)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>0,98</td> <td><math>8 \cdot 10^{-4}</math></td> </tr> <tr> <td>1,96</td> <td><math>16 \cdot 10^{-4}</math></td> </tr> <tr> <td>2,94</td> <td><math>24 \cdot 10^{-4}</math></td> </tr> <tr> <td>3,92</td> <td><math>32 \cdot 10^{-4}</math></td> </tr> </tbody> </table> <p>Tabel di atas merupakan hasil percobaan salah satu siswa saat mengambil data percobaan pertambahan panjang suatu pegas di lab fisika. Berdasarkan tabel tersebut, gambarkan grafik hubungan gaya dan pertambahan panjang pegas dan tentukan energi potensial pegas pada simpangan terjauhnya berdasarkan hasil percobaan!</p>	Gaya (N)	Pertambahan (m)	0,98	$8 \cdot 10^{-4}$	1,96	$16 \cdot 10^{-4}$	2,94	$24 \cdot 10^{-4}$	3,92	$32 \cdot 10^{-4}$	Uraian	13	<p style="text-align: center;"><b>GRAFIK HASIL PERCOBAAN</b></p> <p style="text-align: center;">Hubungan Gaya (F) dan Pertambahan Panjang (L)</p> <p style="text-align: center;"><math>E_p = \text{Luas bangun di bawah kurva}</math></p> $E_p = \frac{1}{2} a x t$ $E_p = \frac{1}{2} (32 \times 10^{-4}) \times (3,92)$ $E_p = 62,72 \times 10^{-4} \text{ Joule}$
Gaya (N)	Pertambahan (m)															
0,98	$8 \cdot 10^{-4}$															
1,96	$16 \cdot 10^{-4}$															
2,94	$24 \cdot 10^{-4}$															
3,92	$32 \cdot 10^{-4}$															
	<b>Rubrik Penilaian</b>	<b>Kriteria</b>			<b>Skor</b>											
		Jawaban benar, lengkap dengan grafik, analisis energi potensial pegas berdasarkan grafik tepat, serta disertai perhitungan secara matematis dengan tepat			4											
		Jawaban benar, penggambaran grafik kurang tepat, dan disertai perhitungan matematis			3											
		Jawaban salah, penggambaran grafik, analisis dan perhitungan secara matematis kurang tepat			2											
		Jawaban salah, dan tidak disertai grafik dan perhitungan secara matematis			1											
	Tidak menjawab			0												
10	Menganalisis energi potensial pegas pada susunan seri-	C4	Perhatikan Grafik hubungan F-L berikut.	Uraian	14	$F1/\Delta L1 = F2/\Delta L2$ $2/2 = x/5$ $X = 5 \text{ N}$ $E_p = \text{Luas bangun di bawah kurva}$										

No.	Indikator	Level Kognitif	Soal	Bentuk Soal	No. Soal	Pembahasan
	paralel, dalam bentuk tabel, grafik, dan perubahan energi		 <p>Grafik tersebut dibuat dari hasil pengambilan data percobaan gaya dan panjang pegas. Berdasarkan grafik tersebut maka tentukan energi potensial pegas diberikan gaya F di titik x tersebut.</p>			$E_p = \frac{1}{2} (a) \times t$ $E_p = \frac{1}{2} (15-10) \times 10^{-2} \times 5$ $E_p = 12,5 \times 10^{-2} \text{ Joule}$
	<b>Rubrik Penilaian</b>	<b>Kriteria</b>			<b>Skor</b>	
Jawaban benar, lengkap dengan komponen yang diketahui, analisis energi potensial pegas berdasarkan grafik tepat, serta disertai perhitungan secara matematis dengan tepat				4		
Jawaban benar, deskripsi perbandingan konstanta berdasarkan grafik kurang tepat, dan disertai perhitungan matematis				3		
Jawaban salah, analisis dan perhitungan secara matematis kurang tepat				2		
Jawaban salah, dan tidak disertai analisis berdasarkan konsep dan perhitungan secara matematis dan analisis				1		
Tidak menjawab			0			

$$\text{CARA PENILAIAN} = \frac{\text{Skor yang diperoleh}}{\text{Skor maksimum}} \times 100$$



**LEMBAR EVALUASI LABORATORIUM MAYA PEMBELAJARAN FISIKA  
UNTUK AHLI MATERI**

Judul Penelitian : Pengembangan Laboratorium Maya Terintegrasi LMS (Learning Management System) Berbasis Moodle Pada Pembelajaran Fisika Kelas XI Semester I  
Mata Pelajaran : Fisika  
Sasaran Penelitian : Siswa kelas XI Semester Genap Tahun Pelajaran 2021/2022  
Peneliti : I Nyoman Madu Sudana, S.Pd.  
Tanggal : 4 Juni 2022

---

Kepada yth,  
Bapak/Ibu.....sebagai ahli materi  
di Singaraja

Dengan hormat,

Dalam upaya **Pengembangan Laboratorium Maya Terintegrasi LMS (Learning Management System) Berbasis Moodle Pada Pembelajaran Fisika Kelas XI Semester I**, saya mengharapkan bantuan Bapak/Ibu berkenan untuk mengisi kelengkapan pada instrumen evaluasi ini. Instrumen evaluasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu sebagai ahli materi terhadap produk laboratorium maya yang saya kembangkan. Pendapat, kritik, saran, penilaian, komentar dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas produk pembelajaran ini. Laboratorium Maya Terintegrasi LMS (Learning Management System) Berbasis Moodle dapat diakses pada link berikut:

<https://fisikainteraktifkelas.gnomio.com/login/index.php>

Username : ahlimateri  
Password : Ahli\_123

Sehubungan dengan hal tersebut, besar harapan saya agar Bapak/Ibu berkenan memberikan respon pada setiap pertanyaan sesuai dengan petunjuk berikut ini.

Petunjuk:

1. Isilah tanggal pengisian instrumen pada kelengkapan identitas di atas.
2. Isilah tanda centang (√) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek penilaian yang ada.
3. Berikan masukan atau komentar (jika ada) pada setiap butir penilaian pada kolom komentar dan masukan atau komentar secara keseluruhan pada bawah kolom.

Besar harapan saya agar Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian secara lebih seksama dan apa adanya. Atas bantuan Bapak/Ibu, saya ucapkan terima kasih.

*Singaraja, 4 Juni 2022*  
Mahasiswa Penelitian,



I Nyoman Madu Sudana  
NIM. 2023071001

**KOMPONEN EVALUASI AHLI MATERI**

No	Indikator Penilaian	Penilaian Pakar		Saran
		Cocok/ Relevan	Tidak Cocok/ Tidak Relevan	
<b>EVALUASI LAB MAYA KESETIMBANGAN</b>				
<b>Aspek Isi/Materi</b>				
1.	Praktikum yang disajikan sesuai dengan capaian Kompetensi Dasar		✓	
2.	Perumusan Indikator sudah sesuai dengan Kompetensi Dasar		✓	
3.	Pertanyaan pada identifikasi masalah/rumusan hipotesis untuk pengetahuan yang akan di bangun tepat dan jelas		✓	
4.	Tujuan kegiatan praktikum dalam LKPD tepat dan jelas		✓	
5.	Kajian teori dalam LKPD praktikum jelas dan tepat untuk mengakomodasi kegiatan praktikum		✓	
6.	Prosedur praktikum tepat dan jelas		✓	
7.	Pertanyaan praktikum dalam media lab maya sesuai dengan pengetahuan yang akan dibangun		✓	
8.	Rancangan tugas/projek sesuai dengan capaian KD		✓	
9.	Tes evaluasi pemahaman sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi yang dirumuskan		✓	
10.	Pembahasan tes evaluasi pemahaman tepat dan jelas		✓	
<b>Aspek Komponen Isi/Penyajian</b>				
11.	Fenomena yang ditawarkan pada identifikasi masalah/rumusan hipotesis untuk dibuktikan dalam kegiatan praktikum virtual sudah sesuai		✓	
12.	Pengetahuan (konsep, prinsip/Teori/hukum) pada kajian teori topik momen gaya dan kesetimbangan		✓	

No	Indikator Penilaian	Penilaian Pakar		Saran
		Cocok/ Relevan	Tidak Cocok/ Tidak Relevan	
	dipaparkan secara terstruktur, benar dan jelas			
13.	Gambar, tabel pengamatan, dan pertanyaan dalam LKPD sesuai kebutuhan praktikum		✓	
14	Data perhitungan (momen gaya/tegangan tali) yang ditampilkan dalam lab maya akurat dan sesuai konsep		✓	
<b>EVALUASI LAB MAYA HUKUM HOOKE (ELASTISITAS PEGAS)</b>				
<b>Aspek Isi/Materi</b>				
15.	Praktikum yang disajikan sesuai dengan capaian Kompetensi Dasar		✓	
16.	Perumusan Indikator sudah sesuai dengan Kompetensi Dasar		✓	
17.	Pertanyaan pada identifikasi masalah/rumusan hipotesis untuk pengetahuan yang akan di bangun tepat dan jelas		✓	
18.	Tujuan kegiatan praktikum dalam LKPD tepat dan jelas		✓	
19.	Kajian teori dalam LKPD praktikum jelas dan tepat untuk mengakomodasi kegiatan praktikum		✓	
20.	Prosedur praktikum tepat dan jelas		✓	
21.	Pertanyaan praktikum dalam media lab maya sesuai dengan pengetahuan yang akan dibangun		✓	
22.	Rancangan tugas/projek sesuai dengan capaian KD		✓	
23.	Tes evaluasi pemahaman sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi yang dirumuskan		✓	
24.	Pembahasan tes evaluasi pemahaman tepat dan jelas		✓	
<b>Aspek Komponen Isi/Penyajian</b>				
25.	Fenomena yang ditawarkan pada identifikasi		✓	

No	Indikator Penilaian	Penilaian Pakar		Saran
		Cocok/ Relevan	Tidak Cocok/ Tidak Relevan	
	masalah/rumusan hipotesis untuk dibuktikan dalam kegiatan praktikum virtual sudah sesuai			
26.	Pengetahuan (konsep, prinsip/Teori/hukum) pada kajian teori elastisitas bahan dipaparkan secara terstruktur, benar dan jelas		✓	
27.	Gambar, tabel pengamatan, dan pertanyaan dalam LKPD sesuai kebutuhan praktikum		✓	
28.	Data perhitungan (konstanta pegas dan pertambahan panjang) yang ditampilkan dalam lab maya akurat dan sesuai konsep		✓	
<b>EVALUASI LAB MAYA GAYA APUNG ARCHIMEDES</b>				
<b>Aspek Isi/Materi</b>				
29.	Praktikum yang disajikan sesuai dengan capaian Kompetensi Dasar		✓	
30.	Perumusan Indikator sudah sesuai dengan Kompetensi Dasar		✓	
31.	Pertanyaan pada identifikasi masalah/rumusan hipotesis untuk pengetahuan yang akan di bangun tepat dan jelas		✓	
32.	Tujuan kegiatan praktikum dalam LKPD tepat dan jelas		✓	
33.	Kajian teori dalam LKPD praktikum jelas dan tepat untuk mengakomodasi kegiatan praktikum		✓	
34.	Prosedur praktikum tepat dan jelas		✓	
35.	Pertanyaan praktikum dalam media lab maya sesuai dengan pengetahuan yang akan dibangun		✓	
36.	Rancangan tugas/projek sesuai dengan capaian KD		✓	
37.	Tes evaluasi pemahaman sesuai dengan indikator		✓	

No	Indikator Penilaian	Penilaian Pakar		Saran
		Cocok/ Relevan	Tidak Cocok/ Tidak Relevan	
	pencapaian kompetensi yang dirumuskan			
38.	Pembahasan tes evaluasi pemahaman tepat dan jelas		✓	
<b>Aspek Komponen Isi/Penyajian</b>				
39.	Fenomena yang ditawarkan pada identifikasi masalah/rumusan hipotesis untuk dibuktikan dalam kegiatan praktikum virtual sudah sesuai		✓	
40.	Pengetahuan (konsep, prinsip/Teori/hukum) pada kajian teori gaya apung Hk. Archimedes dipaparkan secara terstruktur, benar dan jelas		✓	
41.	Gambar, tabel pengamatan, dan pertanyaan dalam LKPD sesuai kebutuhan praktikum		✓	
42.	Data perhitungan (massa jenis benda, fluida, berat benda dalam zat cair, gaya apung) yang ditampilkan dalam lab maya akurat dan sesuai konsep		✓	
<b>EVALUASI LAB MAYA ASAS KONTINUITAS DAN BERNOULLI</b>				
<b>Aspek Isi/Materi</b>				
43.	Praktikum yang disajikan sesuai dengan capaian Kompetensi Dasar		✓	
44.	Perumusan Indikator sudah sesuai dengan Kompetensi Dasar		✓	
45.	Pertanyaan pada identifikasi masalah/rumusan hipotesis untuk pengetahuan yang akan di bangun tepat dan jelas		✓	
46.	Tujuan kegiatan praktikum dalam LKPD tepat dan jelas		✓	
47.	Kajian teori dalam LKPD praktikum jelas dan tepat untuk mengakomodasi kegiatan praktikum		✓	

No	Indikator Penilaian	Penilaian Pakar		Saran
		Cocok/ Relevan	Tidak Cocok/ Tidak Relevan	
48.	Prosedur praktikum tepat dan jelas		✓	
49.	Pertanyaan praktikum dalam media lab maya sesuai dengan pengetahuan yang akan dibangun		✓	
50.	Rancangan tugas/projek sesuai dengan capaian KD		✓	
51.	Tes evaluasi pemahaman sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi yang dirumuskan		✓	
52.	Pembahasan tes evaluasi pemahaman tepat dan jelas		✓	
<b>Aspek Komponen Isi/Penyajian</b>				
53.	Fenomena yang ditawarkan pada identifikasi masalah/rumusan hipotesis untuk dibuktikan dalam kegiatan praktikum virtual sudah sesuai		✓	
54.	Pengetahuan (konsep, prinsip/Teori/hukum) pada kajian teori asas kontinuitas dan Bernoulli dipaparkan secara terstruktur, benar dan jelas		✓	
55.	Gambar, tabel pengamatan, dan pertanyaan dalam LKPD sesuai kebutuhan praktikum		✓	
56.	Data perhitungan (luas penampang pipa, laju air, dantekanan) yang ditampilkan dalam lab maya akurat dan sesuai konsep		✓	
<b>EVALUASI LAB MAYA SUHU SAMBUNGAN DAN KALORIMETER</b>				
<b>Aspek Isi/Materi</b>				
57.	Praktikum yang disajikan sesuai dengan capaian Kompetensi Dasar		✓	
58.	Perumusan Indikator sudah sesuai dengan Kompetensi Dasar		✓	
59.	Pertanyaan pada identifikasi masalah/rumusan hipotesis untuk pengetahuan yang		✓	

No	Indikator Penilaian	Penilaian Pakar		Saran
		Cocok/ Relevan	Tidak Cocok/ Tidak Relevan	
	akan di bangun tepat dan jelas			
60.	Tujuan kegiatan praktikum dalam LKPD tepat dan jelas		✓	
61.	Kajian teori dalam LKPD praktikum jelas dan tepat untuk mengakomodasi kegiatan praktikum		✓	
62.	Prosedur praktikum tepat dan jelas		✓	
63.	Pertanyaan praktikum dalam media lab maya sesuai dengan pengetahuan yang akan dibangun		✓	
64.	Rancangan tugas/projek sesuai dengan capaian KD		✓	
65.	Tes evaluasi pemahaman sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi yang dirumuskan		✓	
66.	Pembahasan tes evaluasi pemahaman tepat dan jelas		✓	
<b>Aspek Komponen Isi/Penyajian</b>				
67.	Fenomena yang ditawarkan pada identifikasi masalah/rumusan hipotesis untuk dibuktikan dalam kegiatan praktikum virtual sudah sesuai		✓	
68.	Pengetahuan (konsep, prinsip/Teori/hukum) pada kajian teori konduktivitas termal dan asas black dipaparkan secara terstruktur, benar dan jelas		✓	
69.	Gambar, tabel pengamatan, dan pertanyaan dalam LKPD sesuai kebutuhan praktikum		✓	
70.	Data perhitungan (suhu akhir sambungan dan campuran) yang ditampilkan dalam lab maya akurat dan sesuai konsep		✓	
<b>EVALUASI LAB MAYA GAS IDEAL</b>				
<b>Aspek Isi/Materi</b>				

No	Indikator Penilaian	Penilaian Pakar		Saran
		Cocok/ Relevan	Tidak Cocok/ Tidak Relevan	
71.	Praktikum yang disajikan sesuai dengan capaian Kompetensi Dasar		✓	
72.	Perumusan Indikator sudah sesuai dengan Kompetensi Dasar		✓	
73.	Pertanyaan pada identifikasi masalah/rumusan hipotesis untuk pengetahuan yang akan di bangun tepat dan jelas		✓	
74.	Tujuan kegiatan praktikum dalam LKPD tepat dan jelas		✓	
75.	Kajian teori dalam LKPD praktikum jelas dan tepat untuk mengakomodasi kegiatan praktikum		✓	
76.	Prosedur praktikum tepat dan jelas		✓	
77.	Pertanyaan praktikum dalam media lab maya sesuai dengan pengetahuan yang akan dibangun		✓	
78.	Rancangan tugas/projek sesuai dengan capaian KD		✓	
79.	Tes evaluasi pemahaman sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi yang dirumuskan		✓	
80.	Pembahasan tes evaluasi pemahaman tepat dan jelas		✓	
<b>Aspek Komponen Isi/Penyajian</b>				
81.	Fenomena yang ditawarkan pada identifikasi masalah/rumusan hipotesis untuk dibuktikan dalam kegiatan praktikum virtual sudah sesuai		✓	
82.	Pengetahuan (konsep, prinsip/Teori/hukum) pada kajian teori gas ideal dipaparkan secara terstruktur, benar dan jelas		✓	
83.	Gambar, tabel pengamatan, dan pertanyaan dalam		✓	

No	Indikator Penilaian	Penilaian Pakar		Saran
		Cocok/ Relevan	Tidak Cocok/ Tidak Relevan	
	LKPD sesuai kebutuhan praktikum			
84.	Data perhitungan (suhu, tekanan, volume konstan) yang ditampilkan dalam lab maya akurat dan sesuai konsep		✓	

Komentar dan saran perbaikan secara keseluruhan

*Silahkan perbaikan sesuai saran yang sudah ditulis pada instrumen*

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil evaluasi yang telah Bapak/Ibu berikan, bahwa Laboratorium Maya Terintegrasi LMS (Learning Management System) Berbasis Moodle Pada Pembelajaran Fisika Kelas XI Semester I, dinyatakan\*):

1	Valid digunakan di lapangan tanpa adanya revisi
2	Valid digunakan di lapangan dengan adanya revisi
3	Tidak valid digunakan di lapangan

\*) Lingkari salah satu

Singaraja, 4 - 6 - 2022  
Ahli Materi,

*[Signature]*  
Dr. Ad. Iski Raji Sudratmika, M.Pd.  
NIP. 196006221986032001

**LEMBAR EXPERT JUGMENT VALIDASI SOAL  
UJI KEEFEKTIVAN PRODUK LAB MAYA TERINTEGRASI LMS  
PEMBELAJARAN FISIKA**

Pemilik Instrumen

Nama : I Nyoman Madu Sudana

NIM : 2023071001

Program Studi : S2 Pendidikan IPA

No. Butir soal	Penilaian Pakar		Saran
	Cocok/ Relevan	Tidak Cocok/ Tidak Relevan	
1.	✓		
2.	✓		Perbaiki sesuai saran
3.	✓		- k -
4.	✓		- 4 -
5.	✓		- k -
6.	✓		-
7.	✓		Perbaiki sesuai saran

No. Butir soal	Penilaian Pakar		Saran
	Cocok/Relevan	Tidak Cocok/Tidak Relevan	
8.	✓		
9.	✓		Perbaiki asumsi dasar
10.	✓		- -
11.	✓		- -
12.	✓		- -
13.	✓		- " -
14.	✓		- " -
15.	✓		

Singaraja, 4-6-.....2022

  
a.a. Pai Subratmika H.Ed.  
NIP 19600622 19603 2001.

**LEMBAR EVALUASI LABORATORIUM MAYA PEMBELAJARAN FISIKA  
UNTUK AHLI MATERI**

Judul Penelitian : Pengembangan Laboratorium Maya Terintegrasi LMS (Learning Management System) Berbasis Moodle Pada Pembelajaran Fisika Kelas XI Semester I  
Mata Pelajaran : Fisika  
Sasaran Penelitian : Siswa kelas XI Semester Genap Tahun Pelajaran 2021/2022  
Peneliti : I Nyoman Madu Sudana, S.Pd.  
Tanggal : 8 Juni 2022

---

Kepada yth,  
Bapak/Ibu.....sebagai ahli materi  
di Singaraja

Dengan hormat,

Dalam upaya **Pengembangan Laboratorium Maya Terintegrasi LMS (Learning Management System) Berbasis Moodle Pada Pembelajaran Fisika Kelas XI Semester I**, saya mengharapkan bantuan Bapak/Ibu berkenan untuk mengisi kelengkapan pada instrumen evaluasi ini. Instrumen evaluasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu sebagai ahli materi terhadap produk laboratorium maya yang saya kembangkan. Pendapat, kritik, saran, penilaian, komentar dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas produk pembelajaran ini. Laboratorium Maya Terintegrasi LMS (Learning Management System) Berbasis Moodle dapat diakses pada link berikut:

<https://fisikainteraktifkelas.gnomio.com/login/index.php>

Username : ahlimateri  
Password : Ahli\_123

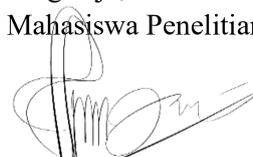
Sehubungan dengan hal tersebut, besar harapan saya agar Bapak/Ibu berkenan memberikan respon pada setiap pertanyaan sesuai dengan petunjuk berikut ini.

Petunjuk:

1. Isilah tanggal pengisian instrumen pada kelengkapan identitas di atas.
2. Isilah tanda centang (√) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek penilaian yang ada.
3. Berikan masukan atau komentar (jika ada) pada setiap butir penilaian pada kolom komentar dan masukan atau komentar secara keseluruhan pada bawah kolom.

Besar harapan saya agar Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian secara lebih seksama dan apa adanya. Atas bantuan Bapak/Ibu, saya ucapkan terima kasih.

Singaraja, 08 Juni 2022  
Mahasiswa Penelitian,



I Nyoman Madu Sudana  
NIM. 2023071001

**KOMPONEN EVALUASI AHLI MATERI**

No	Indikator Penilaian	Penilaian Pakar		Saran
		Cocok/ Relevan	Tidak Cocok/ Tidak Relevan	
<b>EVALUASI LAB MAYA KESETIMBANGAN</b>				
<b>Aspek Isi/Materi</b>				
1.	Praktikum yang disajikan sesuai dengan capaian Kompetensi Dasar	V		
2.	Perumusan Indikator sudah sesuai dengan Kompetensi Dasar	V		
3.	Pertanyaan pada identifikasi masalah/rumusan hipotesis untuk pengetahuan yang akan di bangun tepat dan jelas		V	Identifikasi masalah (1) kurang menarik, sebaiknya pakai mainan galah timbang anak2 yang ada di tempat taman main
4.	Tujuan kegiatan praktikum dalam LKPD tepat dan jelas	V		
5.	Kajian teori dalam LKPD praktikum jelas dan tepat untuk mengakomodasi kegiatan praktikum	V		
6.	Prosedur praktikum tepat dan jelas	V		
7.	Pertanyaan praktikum dalam media lab maya sesuai dengan pengetahuan yang akan dibangun		V	Belum mengarah pada konsep kesetimbangan. Praktikum hanya mengantarkan pada pada perolehan konsep momen gaya
8.	Rancangan tugas/projek sesuai dengan capaian KD	V		
9.	Tes evaluasi pemahaman sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi yang dirumuskan	V		
10.	Pembahasan tes evaluasi pemahaman tepat dan jelas	V		
<b>Aspek Komponen Isi/Penyajian</b>				
11.	Fenomena yang ditawarkan pada identifikasi masalah/rumusan hipotesis untuk dibuktikan dalam kegiatan praktkum virtual sudah sesuai		V	Antara fenomena dan praktikum virtual kurang link dan match
12.	Pengetahuan (konsep, prinsip/Teori/hukum) pada kajian teori topik momen gaya dan kesetimbangan	V		

No	Indikator Penilaian	Penilaian Pakar		Saran
		Cocok/ Relevan	Tidak Cocok/ Tidak Relevan	
	dipaparkan secara terstruktur, benar dan jelas			
13.	Gambar, tabel pengamatan, dan pertanyaan dalam LKPD sesuai kebutuhan praktikum	V		
14	Data perhitungan (momen gaya/tegangan tali) yang ditampilkan dalam lab maya akurat dan sesuai konsep		V	Mestinya harus sampai pada konsep: Benda dalam keadaan kesetimbangan bila Resultan Gaya=0 dan Resultan momen gaya =0
<b>EVALUASI LAB MAYA HUKUM HOOKE (ELASTISITAS PEGAS)</b>				
<b>Aspek Isi/Materi</b>				
15.	Praktikum yang disajikan sesuai dengan capaian Kompetensi Dasar	V		
16.	Perumusan Indikator sudah sesuai dengan Kompetensi Dasar	V		
17.	Pertanyaan pada identifikasi masalah/rumusan hipotesis untuk pengetahuan yang akan di bangun tepat dan jelas	V		
18.	Tujuan kegiatan praktikum dalam LKPD tepat dan jelas	V		
19.	Kajian teori dalam LKPD praktikum jelas dan tepat untuk mengakomodasi kegiatan praktikum		V	Kajian teori tiadk tersedia di LKPD
20.	Prosedur praktikum tepat dan jelas	V		
21.	Pertanyaan praktikum dalam media lab maya sesuai dengan pengetahuan yang akan dibangun		V	Belum ada penekanan koseptual hokum hooke, antara beban yang diberikan pada pegas, dengan gaya pemuliahn pegas(hokum Hooke; $F=-kx$ ).
22.	Rancangan tugas/projek sesuai dengan capaian KD	V		
23.	Tes evaluasi pemahaman sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi yang dirumuskan	V		
24.	Pembahasan tes evaluasi pemahaman tepat dan jelas	V		
<b>Aspek Komponen Isi/Penyajian</b>				

No	Indikator Penilaian	Penilaian Pakar		Saran
		Cocok/ Relevan	Tidak Cocok/ Tidak Relevan	
25.	Fenomena yang ditawarkan pada identifikasi masalah/rumusan hipotesis untuk dibuktikan dalam kegiatan praktikum virtual sudah sesuai	V		
26.	Pengetahuan (konsep, prinsip/Teori/hukum) pada kajian teori elastisitas bahan dipaparkan secara terstruktur, benar dan jelas		V	Konsep elastis, linieritas bahan elastis, dan gaya pemulihan belum mendapat penekanan yang baik
27.	Gambar, tabel pengamatan, dan pertanyaan dalam LKPD sesuai kebutuhan praktikum	V		
28.	Data perhitungan (konstanta pegas dan pertambahan panjang) yang ditampilkan dalam lab maya akurat dan sesuai konsep	V		
<b>EVALUASI LAB MAYA GAYA APUNG ARCHIMEDES</b>				
<b>Aspek Isi/Materi</b>				
29.	Praktikum yang disajikan sesuai dengan capaian Kompetensi Dasar	V		
30.	Perumusan Indikator sudah sesuai dengan Kompetensi Dasar	V		
31.	Pertanyaan pada identifikasi masalah/rumusan hipotesis untuk pengetahuan yang akan di bangun tepat dan jelas	V		
32.	Tujuan kegiatan praktikum dalam LKPD tepat dan jelas	V		
33.	Kajian teori dalam LKPD praktikum jelas dan tepat untuk mengakomodasi kegiatan praktikum	V		
34.	Prosedur praktikum tepat dan jelas	V		
35.	Pertanyaan praktikum dalam media lab maya sesuai dengan pengetahuan yang akan dibangun	V		
36.	Rancangan tugas/projek sesuai dengan capaian KD	V		

No	Indikator Penilaian	Penilaian Pakar		Saran
		Cocok/ Relevan	Tidak Cocok/ Tidak Relevan	
37.	Tes evaluasi pemahaman sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi yang dirumuskan	V		
38.	Pembahasan tes evaluasi pemahaman tepat dan jelas	V		
<b>Aspek Komponen Isi/Penyajian</b>				
39.	Fenomena yang ditawarkan pada identifikasi masalah/rumusan hipotesis untuk dibuktikan dalam kegiatan praktikum virtual sudah sesuai	V		
40.	Pengetahuan (konsep, prinsip/Teori/hukum) pada kajian teori gaya apung Hk. Archimedes dipaparkan secara terstruktur, benar dan jelas	V		
41.	Gambar, tabel pengamatan, dan pertanyaan dalam LKPD sesuai kebutuhan praktikum	V		
42.	Data perhitungan (massa jenis benda, fluida, berat benda dalam zat cair, gaya apung) yang ditampilkan dalam lab maya akurat dan sesuai konsep	V		
<b>EVALUASI LAB MAYA ASAS KONTINUITAS DAN BERNOULLI</b>				
<b>Aspek Isi/Materi</b>				
43.	Praktikum yang disajikan sesuai dengan capaian Kompetensi Dasar	V		
44.	Perumusan Indikator sudah sesuai dengan Kompetensi Dasar	V		
45.	Pertanyaan pada identifikasi masalah/rumusan hipotesis untuk pengetahuan yang akan di bangun tepat dan jelas		V	Sebaiknya digunakan luas penampang pipa (A) yang berbeda Bagaimana kecepatan alir air (v) pada pipa dengan luas penampang kecil dibandingkan dengan pipa luas penampang besar? Apakah berbeda debit air yang keluar dari pipa dengan luas penampang yang tidak sama?

No	Indikator Penilaian	Penilaian Pakar		Saran
		Cocok/ Relevan	Tidak Cocok/ Tidak Relevan	
46.	Tujuan kegiatan praktikum dalam LKPD tepat dan jelas	V		
47.	Kajian teori dalam LKPD praktikum jelas dan tepat untuk mengakomodasi kegiatan praktikum	V		Sampaikan asumsi fluida yang streamline. Hk Kontinuitas dan Bernouli hanya berlaku pada fluida streamline
48.	Prosedur praktikum tepat dan jelas	V		
49.	Pertanyaan praktikum dalam media lab maya sesuai dengan pengetahuan yang akan dibangun	V		
50.	Rancangan tugas/projek sesuai dengan capaian KD	V		
51.	Tes evaluasi pemahaman sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi yang dirumuskan	V		
52.	Pembahasan tes evaluasi pemahaman tepat dan jelas			
<b>Aspek Komponen Isi/Penyajian</b>				
53.	Fenomena yang ditawarkan pada identifikasi masalah/rumusan hipotesis untuk dibuktikan dalam kegiatan praktikum virtual sudah sesuai		V	Fenomena kurang kontekstual yang dekat dengan keseharian siswa
54.	Pengetahuan (konsep, prinsip/Teori/hukum) pada kajian teori asas kontinuitas dan Bernoulli dipaparkan secara terstruktur, benar dan jelas	V		
55.	Gambar, tabel pengamatan, dan pertanyaan dalam LKPD sesuai kebutuhan praktikum	V		
56.	Data perhitungan (luas penampang pipa, laju air, dantekanan) yang ditampilkan dalam lab maya akurat dan sesuai konsep	V		

No	Indikator Penilaian	Penilaian Pakar		Saran
		Cocok/ Relevan	Tidak Cocok/ Tidak Relevan	
<b>EVALUASI LAB MAYA SUHU SAMBUNGAN DAN KALORIMETER</b>				
<b>Aspek Isi/Materi</b>				
57.	Praktikum yang disajikan sesuai dengan capaian Kompetensi Dasar	V		
58.	Perumusan Indikator sudah sesuai dengan Kompetensi Dasar	V		
59.	Pertanyaan pada identifikasi masalah/rumusan hipotesis untuk pengetahuan yang akan di bangun tepat dan jelas	V		
60.	Tujuan kegiatan praktikum dalam LKPD tepat dan jelas	V		
61.	Kajian teori dalam LKPD praktikum jelas dan tepat untuk mengakomodasi kegiatan praktikum	V		
62.	Prosedur praktikum tepat dan jelas	V		
63.	Pertanyaan praktikum dalam media lab maya sesuai dengan pengetahuan yang akan dibangun	V		
64.	Rancangan tugas/projek sesuai dengan capaian KD	V		
65.	Tes evaluasi pemahaman sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi yang dirumuskan	V		
66.	Pembahasan tes evaluasi pemahaman tepat dan jelas	V		
<b>Aspek Komponen Isi/Penyajian</b>				
67.	Fenomena yang ditawarkan pada identifikasi masalah/rumusan hipotesis untuk dibuktikan dalam kegiatan praktikum virtual sudah sesuai	V		
68.	Pengetahuan (konsep, prinsip/Teori/hukum) pada kajian teori konduktivitas termal dan asas black dipaparkan secara terstruktur, benar dan jelas	V		

No	Indikator Penilaian	Penilaian Pakar		Saran
		Cocok/ Relevan	Tidak Cocok/ Tidak Relevan	
69.	Gambar, tabel pengamatan, dan pertanyaan dalam LKPD sesuai kebutuhan praktikum	V		
70.	Data perhitungan (suhu akhir sambungan dan campuran) yang ditampilkan dalam lab maya akurat dan sesuai konsep	V		
<b>EVALUASI LAB MAYA GAS IDEAL</b>				
<b>Aspek Isi/Materi</b>				
71.	Praktikum yang disajikan sesuai dengan capaian Kompetensi Dasar	V		
72.	Perumusan Indikator sudah sesuai dengan Kompetensi Dasar	V		
73.	Pertanyaan pada identifikasi masalah/rumusan hipotesis untuk pengetahuan yang akan di bangun tepat dan jelas	V		
74.	Tujuan kegiatan praktikum dalam LKPD tepat dan jelas	V		
75.	Kajian teori dalam LKPD praktikum jelas dan tepat untuk mengakomodasi kegiatan praktikum	V		
76.	Prosedur praktikum tepat dan jelas	V		
77.	Pertanyaan praktikum dalam media lab maya sesuai dengan pengetahuan yang akan dibangun	V		
78.	Rancangan tugas/projek sesuai dengan capaian KD	V		
79.	Tes evaluasi pemahaman sesuai dengan indikator pencapaian kompetensi yang dirumuskan	V		
80.	Pembahasan tes evaluasi pemahaman tepat dan jelas	V		
<b>Aspek Komponen Isi/Penyajian</b>				
81.	Fenomena yang ditawarkan pada identifikasi masalah/rumusan hipotesis	V		

No	Indikator Penilaian	Penilaian Pakar		Saran
		Cocok/ Relevan	Tidak Cocok/ Tidak Relevan	
	untuk dibuktikan dalam kegiatan praktikum virtual sudah sesuai			
82.	Pengetahuan (konsep, prinsip/Teori/hukum) pada kajian teori gas ideal dipaparkan secara terstruktur, benar dan jelas	V		
83.	Gambar, tabel pengamatan, dan pertanyaan dalam LKPD sesuai kebutuhan praktikum	V		
84.	Data perhitungan (suhu, tekanan, volume konstan) yang ditampilkan dalam lab maya akurat dan sesuai konsep	V		

Komentar dan saran perbaikan secara keseluruhan

.....

.....

.....

.....

.....

**Kesimpulan**

Berdasarkan hasil evaluasi yang telah Bapak/Ibu berikan, bahwa Laboratorium Maya Terintegrasi LMS (Learning Management System) Berbasis Moodle Pada Pembelajaran Fisika Kelas XI Semester I, dinyatakan\*):

1	Valid digunakan di lapangan tanpa adanya revisi
2	Valid digunakan di lapangan dengan adanya revisi
3	Tidak valid digunakan di lapangan

\*) Lingkari salah satu

Singaraja, 8 Juni 2022

Ahli Materi,



Dr. Ida Bagus Putu Mardana, M,Si  
NIP. 196408271991021001

**LEMBAR EXPERT JUGMENT VALIDASI SOAL  
UJI KEEFEKTIVAN PRODUK LAB MAYA TERINTEGRASI LMS  
PEMBELAJARAN FISIKA**

Pemilik Instrumen

Nama : I Nyoman Madu Sudana

NIM : 2023071001

Program Studi : S2 Pendidikan IPA

No. Butir soal	Penilaian Pakar		Saran
	Cocok/ Relevan	Tidak Cocok/ Tidak Relevan	
1.	✓		
2.	✓		Perbaiki sesuai saran
3.	✓		- k -
4.	✓		- 4 -
5.	✓		- k -
6.	✓		-
7.	✓		Perbaiki sesuai saran

No. Butir soal	Penilaian Pakar		Saran
	Cocok/Relevan	Tidak Cocok/Tidak Relevan	
8.	✓		
9.	✓		Perbaiki asumsi dasar
10.	✓		- -
11.	✓		- -
12.	✓		- -
13.	✓		- " -
14.	✓		- " -
15.	✓		

Singaraja, 4-6-.....2022

  
a.a. Pai Subiantmika H.Ed.  
NIP 19600622 19603 2001.

**LEMBAR EXPERT JUGMENT VALIDASI SOAL**  
**UJI KEEFEKTIVAN PRODUK LAB MAYA TERINTEGRASI LMS**  
**PEMBELAJARAN FISIKA**

Pemilik Instrumen

Nama : I Nyoman Madu Sudana

NIM : 2023071001

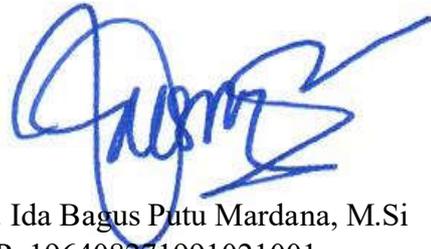
Program Studi : S2 Pendidikan IPA

No. Butir soal	Penilaian Pakar		Saran
	Cocok/ Relevan	Tidak Cocok/ Tidak Relevan	
1.	X		Jika <b>masa</b> beban pada pegas dikurangi....
2.	X		Masa beban (kg)
3.		X	Soal dengan rubrik jawaban tidak sinkron
4.	X		Jangang menggunakan 2 pegas, biar tidak membingungkan
5.	X		Maka tentukan perbandingan pertambahan panjang pegas yang <b>dirangkai seri dan parallel</b> ketika digantung dengan beban bermassa 3 kg!
6.	X		pegas dipasang paralel

No. Butir soal	Penilaian Pakar		Saran
	Cocok/Relevan	Tidak Cocok/Tidak Relevan	
7.	X		Sebaiknya menggunakan sudu kemiringan dari pada data gaya dan pertambahan panjang
8.	X		Gambar grafil hasil percobaan 1 dan 2 gunakan skala yang sama
9.	X		Masa mobil ndak perlu disampaikan pada soal, biar tidak membingungkan
10.	X		Check jawaban untuk gambar pegas b
11.	X		Gunakan label masa yang berbeda pada gambar $m_1$ , $m_2$ , $m_3$ dstny.....
12.		X	( $k_1 = 600 \text{ N/m}$ , $k_2 = 300 \text{ N/m}$ , $k_1 = 200 \text{ N/m}$ )  Ada ketidaksesuai data dengan gambar
13.	X		Angka2 pada garis miring dibuat(x, F)
14.	X		Pegas diberikan gaya $F_x$

No. Butir soal	Penilaian Pakar		Saran
	Cocok/ Relevan	Tidak Cocok/ Tidak Relevan	
15.	X		menumbuk bantalan dengan empat pegas yang terpasang: SERI apa PARALEL?

Singaraja, 4 Juni 2022



Dr. Ida Bagus Putu Mardana, M.Si  
NIP. 196408271991021001

**LEMBAR EVALUASI LABORATORIUM MAYA PEMBELAJARAN FISIKA  
UNTUK AHLI MEDIA**

Judul Penelitian : Pengembangan Laboratorium Maya Terintegrasi LMS (Learning Management System) Berbasis Moodle Pada Pembelajaran Fisika Kelas XI Semester I  
Mata Pelajaran : Fisika  
Sasaran Penelitian : Siswa kelas XI Semester Genap Tahun Pelajaran 2021/2022  
Peneliti : I Nyoman Madu Sudana, S.Pd  
Tanggal : 25 Mei 2022

---

Kepada yth,  
Bapak/Ibu.....sebagai ahli media  
di Singaraja

Dengan hormat,

Dalam upaya **Pengembangan Laboratorium Maya Terintegrasi LMS (Learning Management System) Berbasis Moodle Pada Pembelajaran Fisika Kelas XI Semester I**, saya mengharapkan bantuan Bapak/Ibu berkenan untuk mengisi kelengkapan pada instrumen evaluasi ini. Instrumen evaluasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu sebagai ahli media terhadap produk laboratorium maya yang saya kembangkan. Pendapat, kritik, saran, penilaian, komentar dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas produk pembelajaran ini. Laboratorium Maya Terintegrasi LMS (Learning Management System) Berbasis Moodle dapat diakses pada link berikut:

<https://fisikainteraktifkelas.gnomio.com/login/index.php>

Username : ahlimedia  
Password : Ahli\_123

Sehubungan dengan hal tersebut, besar harapan saya agar Bapak/Ibu berkenan memberikan respon pada setiap pertanyaan sesuai dengan petunjuk berikut ini.

Petunjuk:

1. Isilah tanggal pengisian instrumen pada kelengkapan identitas di atas.
2. Isilah tanda centang (√) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek penilaian yang ada.
3. Berikan masukan atau komentar (jika ada) pada setiap butir penilaian pada kolom komentar dan masukan atau komentar secara keseluruhan pada bawah kolom.
4. Kriteria penilaian  
1 = Sangat Kurang, 2 = Kurang, 3 = Cukup Baik, 4 = Baik, 5 = Sangat Baik

Besar harapan saya agar Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian secara lebih seksama dan apa adanya. Atas bantuan Bapak/Ibu, saya ucapkan terima kasih.

Singaraja, 25 Mei 2022  
Mahasiswa Penelitian.  
  
I Nyoman Madu Sudana  
NIM. 2023071001

**KOMPONEN EVALUASI AHLI MEDIA**

No	Indikator Penilaian	Penilaian					Saran/Komentar
		1	2	3	4	5	
<b>Tampilan Desain Lab Maya Terintegrasi LMS</b>							
1.	Tampilan menu login dan pemilihan tema pada LMS mudah diakses					✓	
2.	Tampilan video pada menu <i>home</i> LMS menarik dan mudah dipahami					✓	
3.	Tampilan topik-topik praktikum fisika dalam kelas virtual jelas					✓	
<b>EVALUASI LAB MAYA KESETIMBANGAN</b>							
<b>Bagian Isi Aplikasi Lab Maya</b>							
<b>Kualitas Media</b>							
4.	Pemilihan warna teks dan background tepat sehingga teks menjadi jelas					✓	
5.	Pemilihan jenis huruf tepat sehingga mudah dibaca					✓	
6.	Ukuran teks dapat dibaca dengan jelas					✓	
7.	Gambar-gambar dalam pada tampilan LMS aplikasi lab maya jelas					✓	
8.	Ukuran gambar tepat					✓	
9.	Kualitas video, suara dan gambar dalam video tutorial penggunaan lab maya jelas					✓	
<b>Penggunaan Media</b>							
10.	Simulasi dan animasi lab maya dapat berfungsi dengan baik					✓	
11.	Data percobaan yang ditampilkan sesuai dengan pergerakan animasi dalam lab maya kesetimbangan					✓	
12.	Ketepatan Botton antar komponen media sehingga berfungsi sesuai sasaran					✓	

No	Indikator Penilaian	Penilaian					Saran/Komentar
		1	2	3	4	5	
13.	Link akses dalam media berfungsi dengan baik					✓	
<b>Penataan dan Konsistensi Komponen isi pada Lab maya</b>							
14.	Letak antara teks, gambar, video, animasi, dan simulasi di setiap tampilan lab maya seimbang					✓	
15.	Tampilan objek pada media konsisten					✓	
<b>Aksesibilitas Produk</b>							
16.	Kemudahan menjalankan komponen isi produk lab maya (simulasi, evaluasi)				✓		
17.	Kelancaran tanpa adanya hang, crash atau lag pada produk lab maya					✓	
18.	Karakteristik isi dari produk lab maya sesuai untuk mendukung pendekatan konstruktivis dan pembelajaran secara daring/luring					✓	
<b>EVALUASI LAB MAYA HUKUM HOOKE (ELASTISITAS PEGAS)</b>							
<b>Bagian Isi Aplikasi Lab Maya</b>							
<b>Kualitas Media</b>							
20.	Pemilihan warna teks dan background tepat sehingga teks menjadi jelas					✓	
21.	Pemilihan jenis huruf tepat sehingga mudah dibaca					✓	
22.	Ukuran teks dapat dibaca dengan jelas					✓	
23.	Gambar-gambar dalam pada tampilan LMS aplikasi lab maya jelas				✓		
24.	Ukuran gambar tepat				✓		

No	Indikator Penilaian	Penilaian					Saran/Komentar
		1	2	3	4	5	
25.	Kualitas video, suara dan gambar dalam video tutorial penggunaan lab maya jelas					✓	
<b>Penggunaan Media</b>							
26.	Simulasi dan animasi lab maya dapat berfungsi dengan baik					✓	
27.	Data percobaan yang ditampilkan sesuai dengan pergerakan animasi dalam lab maya pegas (Hk.Hooke)					✓	
28.	Ketepatan Botton antar komponen media sehingga berfungsi sesuai sasaran					✓	
29.	Link akses dalam media berfungsi dengan baik					✓	
<b>Penataan dan Konsistensi Komponen isi pada Lab maya</b>							
30.	Letak antara teks, gambar, video, animasi, dan simulasi di setiap tampilan lab maya seimbang					✓	
31.	Tampilan objek pada media konsisten					✓	
<b>Aksesibilitas Produk</b>							
32.	Kemudahan menjalankan komponen isi produk lab maya (simulasi, evaluasi)				✓		
33.	Kelancaran tanpa adanya hang, crash atau lag pada produk lab maya					✓	
34.	Karakteristik isi dari produk lab maya sesuai untuk mendukung pendekatan konstruktivis dan pembelajaran secara daring/luring					✓	
<b>EVALUASI LAB MAYA GAYA APUNG ARCHIMEDES</b>							
<b>Bagian Isi Aplikasi Lab Maya</b>							
<b>Kualitas Media</b>							

No	Indikator Penilaian	Penilaian					Saran/Komentar
		1	2	3	4	5	
35.	Pemilihan warna teks dan background tepat sehingga teks menjadi jelas					✓	
36.	Pemilihan jenis huruf tepat sehingga mudah dibaca					✓	
37.	Ukuran teks dapat dibaca dengan jelas					✓	
38.	Gambar-gambar dalam pada tampilan LMS aplikasi lab maya jelas				✓		
39.	Ukuran gambar tepat				✓		
40.	Kualitas video, suara dan gambar dalam video tutorial penggunaan lab maya jelas					✓	
<b>Penggunaan Media</b>							
41.	Simulasi dan animasi lab maya dapat berfungsi dengan baik					✓	
42.	Data percobaan yang ditampilkan sesuai dengan pergerakan animasi dalam lab maya gaya apung					✓	
43.	Ketepatan Botton antar komponen media sehingga berfungsi sesuai sasaran					✓	
44.	Link akses dalam media berfungsi dengan baik					✓	
<b>Penataan dan Konsistensi Komponen isi pada Lab maya</b>							
45.	Letak antara teks, gambar, video, animasi, dan simulasi di setiap tampilan lab maya seimbang					✓	
46.	Tampilan objek pada media konsisten					✓	

No	Indikator Penilaian	Penilaian					Saran/Komentar
		1	2	3	4	5	
<b>Aksesibilitas Produk</b>							
47.	Kemudahan menjalankan komponen isi produk lab maya (simulasi, evaluasi)				✓		
48.	Kelancaran tanpa adanya hang, crash atau lag pada produk lab maya				✓		
49.	Karakteristik isi dari produk lab maya sesuai untuk mendukung pendekatan konstruktivis dan pembelajaran secara daring/luring					✓	
<b>EVALUASI LAB MAYA ASAS KONTINUITAS DAN BERNOULLI</b>							
<b>Bagian Isi Aplikasi Lab Maya</b>							
<b>Kualitas Media</b>							
50.	Pemilihan warna teks dan background tepat sehingga teks menjadi jelas					✓	
51.	Pemilihan jenis huruf tepat sehingga mudah dibaca					✓	
52.	Ukuran teks dapat dibaca dengan jelas					✓	
53.	Gambar-gambar dalam pada tampilan LMS aplikasi lab maya jelas					✓	
54.	Ukuran gambar tepat				✓		
55.	Kualitas video, suara dan gambar dalam video tutorial penggunaan lab maya jelas					✓	
<b>Penggunaan Media</b>							
56.	Simulasi dan animasi lab maya dapat berfungsi dengan baik				✓		
57.	Data percobaan yang ditampilkan sesuai dengan pergerakan animasi dalam lab maya...					✓	

No	Indikator Penilaian	Penilaian					Saran/Komentar
		1	2	3	4	5	
58.	Ketepatan Botton antar komponen media sehingga berfungsi sesuai sasaran					✓	
59.	Link akses dalam media berfungsi dengan baik					✓	
<b>Penataan dan Konsistensi Komponen isi pada Lab maya</b>							
60.	Letak antara teks, gambar, video, animasi, dan simulasi di setiap tampilan lab maya seimbang					✓	
61.	Tampilan objek pada media konsisten					✓	
<b>Aksesibilitas Produk</b>							
62.	Kemudahan menjalankan komponen isi produk lab maya (simulasi, evaluasi)				✓		
63.	Kelancaran tanpa adanya hang, crash atau lag pada produk lab maya					✓	
64.	Karakteristik isi dari produk lab maya sesuai untuk mendukung pendekatan konstruktivis dan pembelajaran secara daring/luring					✓	
<b>EVALUASI LAB MAYA SUHU SAMBUNGAN DAN KALORIMETER</b>							
<b>Bagian Isi Aplikasi Lab Maya</b>							
<b>Kualitas Media</b>							
65.	Pemilihan warna teks dan background tepat sehingga teks menjadi jelas					✓	
66.	Pemilihan jenis huruf tepat sehingga mudah dibaca					✓	
67.	Ukuran teks dapat dibaca dengan jelas					✓	
68.	Gambar-gambar dalam pada tampilan LMS aplikasi lab maya jelas				✓		
69.	Ukuran gambar tepat				✓		

No	Indikator Penilaian	Penilaian					Saran/Komentar
		1	2	3	4	5	
70.	Kualitas video, suara dan gambar dalam video tutorial penggunaan lab maya jelas					✓	
<b>Penggunaan Media</b>							
71.	Simulasi dan animasi lab maya dapat berfungsi dengan baik				✓		
72.	Data percobaan yang ditampilkan sesuai dengan pergerakan animasi dalam lab maya....					✓	
73.	Ketepatan Botton antar komponen media sehingga berfungsi sesuai sasaran					✓	
74.	Link akses dalam media berfungsi dengan baik				✓		
<b>Penataan dan Konsistensi Komponen isi pada Lab maya</b>							
75.	Letak antara teks, gambar, video, animasi, dan simulasi di setiap tampilan lab maya seimbang					✓	
76.	Tampilan objek pada media konsisten					✓	
<b>Aksesibilitas Produk</b>							
77.	Kemudahan menjalankan komponen isi produk lab maya (simulasi, evaluasi)				✓		
78.	Kelancaran tanpa adanya hang, crash atau lag pada produk lab maya					✓	
79.	Karakteristik isi dari produk lab maya sesuai untuk mendukung pendekatan konstruktivis dan pembelajaran secara daring/luring					✓	
<b>EVALUASI LAB MAYA GAS IDEAL</b>							
<b>Bagian Isi Aplikasi Lab Maya</b>							
<b>Kualitas Media</b>							
80.	Pemilihan warna teks dan background tepat sehingga teks menjadi jelas					✓	

No	Indikator Penilaian	Penilaian					Saran/Komentar
		1	2	3	4	5	
94.	Karakteristik isi dari produk lab maya sesuai untuk mendukung pendekatan konstruktivis dan pembelajaran secara daring/luring					✓	

Komentar dan saran perbaikan secara keseluruhan

Diharapkan <sup>pembuatan</sup> penggunaan media virtual lab dapat mengadopsi teknologi terbaru berbasis javascript atau html. Teknologi yg digunakan sekarang, yaitu Flash, sudah mulai ditinggalkan dan untuk penggunaannya sekarang perlu aplikasi pemutar tambahan.

Secara fungsionalitas dan desain, media ini sudah layak untuk digunakan untuk pembelajaran.

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil evaluasi yang telah Bapak/Ibu berikan, bahwa Laboratorium Maya Terintegrasi LMS (Learning Management System) Berbasis Moodle Pada Pembelajaran Fisika Kelas XI Semester I, dinyatakan\*):

①	Valid digunakan di lapangan tanpa adanya revisi
2	Valid digunakan di lapangan dengan adanya revisi
3	Tidak valid digunakan di lapangan

\*) Lingkari salah satu

Singaraja, 25 Mei .....2022  
Ahli Media,

  
Gede Indrawan

NIP. 19760102 2003121001

Lampiran 3.1 Hasil Uji Kevalidan Lab Maya Oleh Ahli Bahasa

**LEMBAR EVALUASI LABORATORIUM MAYA PEMBELAJARAN  
FISIKA UNTUK AHLI BAHASA**

Judul Penelitian : Pengembangan Laboratorium Maya Terintegrasi LMS (Learning Management System) Berbasis Moodle Pada Pembelajaran Fisika Kelas XI Semester I  
Mata Pelajaran : Fisika  
Sasaran Penelitian : Siswa kelas XI Semester Genap Tahun Pelajaran 2021/2022  
Peneliti : I Nyoman Madu Sudana, S.Pd.  
Tanggal : 28 Mei 2022

---

Kepada yth,  
Bapak/Ibu.....sebagai ahli bahasa  
di Singaraja

Dengan hormat,

Dalam upaya **Pengembangan Laboratorium Maya Terintegrasi LMS (Learning Management System) Berbasis Moodle Pada Pembelajaran Fisika Kelas XI Semester I**, saya mengharapkan bantuan Bapak/Ibu berkenan untuk mengisi kelengkapan pada instrumen evaluasi ini. Instrumen evaluasi ini dimaksudkan untuk mengetahui pendapat Bapak/Ibu sebagai ahli materi terhadap produk laboratorium maya yang saya kembangkan. Pendapat, kritik, saran, penilaian, komentar dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas produk pembelajaran ini. Laboratorium Maya Terintegrasi LMS (Learning Management System) Berbasis Moodle dapat diakses pada link berikut:

<https://fisikainteraktifkelas.gnomio.com/login/index.php>

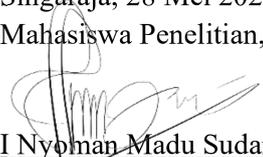
Username : ahlibahasa  
Password : Ahli\_123

Sehubungan dengan hal tersebut, besar harapan saya agar Bapak/Ibu berkenan memberikan respon pada setiap pertanyaan sesuai dengan petunjuk berikut ini.

1. Isilah tanggal pengisian instrumen pada kelengkapan identitas di atas.
2. Isilah tanda centang (√) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek penilaian yang ada.
3. Berikan masukan atau komentar (jika ada) pada setiap butir penilaian pada kolom komentar dan masukan atau komentar secara keseluruhan pada bawah kolom.

Besar harapan saya agar Bapak/Ibu dapat memberikan penilaian secara lebih seksama dan apa adanya. Atas bantuan Bapak/Ibu, saya ucapkan terima kasih.

Singaraja, 28 Mei 2022  
Mahasiswa Penelitian,

  
I Nyoman Madu Sudana  
NIM. 2023071001

**KOMPONEN EVALUASI AHLI BAHASA**

No	Indikator Penilaian	Penilaian					Saran/Komentar
		1	2	3	4	5	
<b>Tampilan Awal</b>							
1.	Informasi umum pada bagian pengumuman sesuai dengan tata bahasa					√	
2.	Tata Bahasa dan struktur kalimat pada petunjuk pengerjaan aktivitas pembelajaran di LMS (daftar hadir, video tutorial, LKPD praktikum, lab maya, evaluasi pemahaman) sudah tepat					√	
<b>Bagian isi</b>							
<b>EVALUASI LAB MAYA KESETIMBANGAN</b>							
3.	Struktur kalimat pada indikator pembelajaran tepat					√	
4.	Tata bahasa pada komponen identifikasi masalah/rumusan hipotesis tepat dan mudah dimengerti					√	
5.	Penulisan daftar gambar dan daftar tabel pada LKPD praktikum tepat					√	
6.	Penulisan sumber pada kutipan bahan bacaan/gambar sudah benar					√	
7.	Tata bahasa pada penyajian landasan teori mudah dipahami					√	
8.	Bahasa yang digunakan dalam penyajian landasan teori sesuai dengan tingkat berpikir siswa SMA kelas XI					√	
9.	Struktur kalimat dalam setiap paragraph pada landasan teori LKPD praktikum tepat					√	
10.	Struktur kalimat pada petunjuk praktikum dalam LKPD tepat					√	
11.	Konsistensi penulisan komponen isi pada LKPD praktikum					√	

No	Indikator Penilaian	Penilaian					Saran/Komentar
		1	2	3	4	5	
12.	Penulisan kata baku pada kajian teori dalam LKPD praktikum sesuai dengan Kamus Bahasa Indonesia					√	
13.	Penulisan besaran fisis atau bahasa asing sesuai kaidah				√		
14.	kalimat tanya atau perintah pada pertanyaan praktikum dan evaluasi pemahaman tepat				√		
15.	Tanda baca baca pada soal/materi/petunjuk tepat					√	
<b>EVALUASI LAB MAYA HUKUM HOOKE (ELASTISITAS PEGAS)</b>							
16.	Struktur kalimat pada indikator pembelajaran tepat					√	
17.	Tata bahasa pada komponen identifikasi masalah/rumusan hipotesis tepat dan mudah dimengerti					√	
18.	Penulisan daftar gambar dan daftar tabel pada LKPD praktikum tepat					√	
19.	Penulisan sumber pada kutipan bahan bacaan/gambar sudah benar					√	
20.	Tata bahasa pada penyajian landasan teori mudah dipahami					√	
21.	Bahasa yang digunakan dalam penyajian landsasan teori sesuai dengan tingkat berpikir siswa SMA kelas XI					√	
22.	Struktur kalimat dalam setiap paragraph pada landasan teori LKPD praktikum tepat					√	
23.	Struktur kalimat pada petunjuk praktikum dalam LKPD tepat					√	
24.	Konsistensi penulisan komponen isi pada LKPD praktikum					√	
25.	Penulisan kata baku pada kajian teori dalam LKPD				√		

No	Indikator Penilaian	Penilaian					Saran/Komentar
		1	2	3	4	5	
	praktikum sesuai dengan Kamus Bahasa Indonesia						
26.	Penulisan besaran fisis atau bahasa asing sesuai kaidah				√		
27.	kalimat tanya atau perintah pada pertanyaan praktikum dan evaluasi pemahaman tepat					√	
28.	Tanda baca pada soal/materi/petunjuk tepat					√	
<b>EVALUASI LAB MAYA GAYA APUNG ARCHIMEDES</b>							
29.	Struktur kalimat pada indikator pembelajaran tepat					√	
30.	Tata bahasa pada komponen identifikasi masalah/rumusan hipotesis tepat dan mudah dimengerti					√	
31.	Penulisan daftar gambar dan daftar tabel pada LKPD praktikum tepat					√	
32.	Penulisan sumber pada kutipan bahan bacaan/gambar sudah benar					√	
33.	Tata bahasa pada penyajian landasan teori mudah dipahami					√	
34.	Bahasa yang digunakan dalam penyajian landasan teori sesuai dengan tingkat berpikir siswa SMA kelas XI					√	
35.	Struktur kalimat dalam setiap paragraph pada landasan teori LKPD praktikum tepat					√	
36.	Struktur kalimat pada petunjuk praktikum dalam LKPD tepat					√	
37.	Konsistensi penulisan komponen isi pada LKPD praktikum					√	
38.	Penulisan kata baku pada kajian teori dalam LKPD praktikum sesuai dengan Kamus Bahasa Indonesia				√		

No	Indikator Penilaian	Penilaian					Saran/Komentar
		1	2	3	4	5	
39.	Penulisan besaran fisis atau bahasa asing sesuai kaidah				√		
40.	kalimat tanya atau perintah pada pertanyaan praktikum dan evaluasi pemahaman tepat					√	
41.	Tanda baca baca pada soal/materi/petunjuk tepat					√	
<b>EVALUASI LAB MAYA ASAS KONTINUITAS DAN BERNOULLI</b>							
42.	Struktur kalimat pada indikator pembelajaran tepat					√	
43.	Tata bahasa pada komponen identifikasi masalah/rumusan hipotesis tepat dan mudah dimengerti					√	
44.	Penulisan daftar gambar dan daftar tabel pada LKPD praktikum tepat					√	
45.	Penulisan sumber pada kutipan bahan bacaan/gambar sudah benar					√	
46.	Tata bahasa pada penyajian landasan teori mudah dipahami					√	
47.	Bahasa yang digunakan dalam penyajian landasan teori sesuai dengan tingkat berpikir siswa SMA kelas XI					√	
48.	Struktur kalimat dalam setiap paragraph pada landasan teori LKPD praktikum tepat					√	
49.	Struktur kalimat pada petunjuk praktikum dalam LKPD tepat					√	
50.	Konsistensi penulisan komponen isi pada LKPD praktikum					√	
51.	Penulisan kata baku pada kajian teori dalam LKPD praktikum sesuai dengan Kamus Bahasa Indonesia					√	
52.	Penulisan besaran fisis atau bahasa asing sesuai kaidah				√		

No	Indikator Penilaian	Penilaian					Saran/Komentar
		1	2	3	4	5	
53.	kalimat tanya atau perintah pada pertanyaan praktikum dan evaluasi pemahaman tepat					√	
54.	Tanda baca pada soal/materi/petunjuk tepat					√	
<b>EVALUASI LAB MAYA SUHU SAMBUNGAN DAN KALORIMETER</b>							
55.	Struktur kalimat pada indikator pembelajaran tepat					√	
56.	Tata bahasa pada komponen identifikasi masalah/rumusan hipotesis tepat dan mudah dimengerti					√	
57.	Penulisan daftar gambar dan daftar tabel pada LKPD praktikum tepat					√	
58.	Penulisan sumber pada kutipan bahan bacaan/gambar sudah benar					√	
59.	Tata bahasa pada penyajian landasan teori mudah dipahami					√	
60.	Bahasa yang digunakan dalam penyajian landasan teori sesuai dengan tingkat berpikir siswa SMA kelas XI					√	
61.	Struktur kalimat dalam setiap paragraph pada landasan teori LKPD praktikum tepat					√	
62.	Struktur kalimat pada petunjuk praktikum dalam LKPD tepat					√	
63.	Konsistensi penulisan komponen isi pada LKPD praktikum					√	
64.	Penulisan kata baku pada kajian teori dalam LKPD praktikum sesuai dengan Kamus Bahasa Indonesia					√	
65.	Penulisan besaran fisis atau bahasa asing sesuai kaidah					√	
66.	kalimat tanya atau perintah pada pertanyaan praktikum					√	

No	Indikator Penilaian	Penilaian					Saran/Komentar
		1	2	3	4	5	
	dan evaluasi pemahaman tepat						
67.	Tanda baca pada soal/materi/petunjuk tepat					√	
<b>EVALUASI LAB MAYA GAS IDEAL</b>							
68.	Struktur kalimat pada indikator pembelajaran tepat					√	
69.	Tata bahasa pada komponen identifikasi masalah/rumusan hipotesis tepat dan mudah dimengerti					√	
70.	Penulisan daftar gambar dan daftar tabel pada LKPD praktikum tepat					√	
71.	Penulisan sumber pada kutipan bahan bacaan/gambar sudah benar					√	
72.	Tata bahasa pada penyajian landasan teori mudah dipahami					√	
73.	Bahasa yang digunakan dalam penyajian landasan teori sesuai dengan tingkat berpikir siswa SMA kelas XI					√	
74.	Struktur kalimat dalam setiap paragraph pada landasan teori LKPD praktikum tepat					√	
75.	Struktur kalimat pada petunjuk praktikum dalam LKPD tepat					√	
76.	Konsistensi penulisan komponen isi pada LKPD praktikum					√	
77.	Penulisan kata baku pada kajian teori dalam LKPD praktikum sesuai dengan Kamus Bahasa Indonesia					√	
78.	Penulisan besaran fisis atau bahasa asing sesuai kaidah					√	
79.	kalimat tanya atau perintah pada pertanyaan praktikum dan evaluasi pemahaman tepat					√	

No	Indikator Penilaian	Penilaian					Saran/Komentar
		1	2	3	4	5	
80.	Tanda baca baca pada soal/materi/petunjuk tepat					√	
<b>EVALUASI LAB MAYA GAS IDEAL</b>							
81.	Struktur kalimat pada indikator pembelajaran tepat					√	
82.	Tata bahasa pada komponen identifikasi masalah/rumusan hipotesis tepat dan mudah dimengerti					√	
83.	Penulisan daftar gambar dan daftar tabel pada LKPD praktikum tepat					√	
84.	Penulisan sumber pada kutipan bahan bacaan/gambar sudah benar					√	
85.	Tata bahasa pada penyajian landasan teori mudah dipahami					√	
86.	Bahasa yang digunakan dalam penyajian landasan teori sesuai dengan tingkat berpikir siswa SMA kelas XI					√	
87.	Struktur kalimat dalam setiap paragraph pada landasan teori LKPD praktikum tepat					√	
88.	Struktur kalimat pada petunjuk praktikum dalam LKPD tepat					√	
89.	Konsistensi penulisan komponen isi pada LKPD praktikum					√	
90.	Penulisan kata baku pada kajian teori dalam LKPD praktikum sesuai dengan Kamus Bahasa Indonesia					√	
91.	Penulisan besaran fisis atau bahasa asing sesuai kaidah					√	
92.	kalimat tanya atau perintah pada pertanyaan praktikum dan evaluasi pemahaman tepat					√	
93.	Tanda baca baca pada soal/materi/petunjuk tepat					√	

Komentar dan saran perbaikan secara keseluruhan

*Silakan cermati di teks di sini sudah diberi tanda kesalahan bahasa dan koreksinya*

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

### **Kesimpulan**

Berdasarkan hasil evaluasi yang telah Bapak/Ibu berikan, bahwa Laboratorium Maya Terintegrasi LMS (Learning Management System) Berbasis Moodle Pada Pembelajaran Fisika Kelas XI Semester I, dinyatakan\*):

1	Valid digunakan di lapangan tanpa adanya revisi
2	Valid digunakan di lapangan dengan adanya revisi
3	Tidak valid digunakan di lapangan

\*) Lingkari salah satu

Singaraja, 28 Mei 2022

Ahli Bahasa,



Dr. I Wayan Artika, S.Pd., M.Hum

NIP. 196707051994031004

**LEMBAR PENILAIAN KEPRAKTISAN  
LABORATORIUM MAYA PEMBELAJARAN FISIKA  
UNTUK GURU**

Judul Penelitian : Pengembangan Laboratorium Maya Terintegrasi LMS (Learning Management System) Berbasis Moodle Pada Pembelajaran Fisika Kelas XI Semester I

Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam (Fisika)

Sasaran Penelitian : Siswa kelas XI Semester Genap Tahun Pelajaran 2021/2022

Peneliti : I Nyoman Madu Sudana, S.Pd.

Nama Guru Bidang Studi : *Y. Ketut Puja, S.Pd.*

Tanggal : *2 Juni 2022*

Instrumen ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu tentang kualitas produk yang sedang dikembangkan dalam penelitian **“Pengembangan Laboratorium Maya Terintegrasi LMS (Learning Management System) Berbasis Moodle Pada Pembelajaran Fisika Kelas XI Semester I”**. Pendapat, kritik, saran, penilaian, komentar dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas produk pembelajaran ini.

Laboratorium Maya Terintegrasi LMS (Learning Management System) Berbasis Moodle dapat diakses pada link berikut:

<https://fisikainteraktifkelas.gnomio.com/login/index.php>

Username : guru\_a  
Password : Guru\_123

Sehubungan dengan hal tersebut, besar harapan saya agar Bapak/Ibu berkenan memberikan respon pada setiap pertanyaan sesuai dengan petunjuk berikut ini.

**Petunjuk:**

1. Isilah kelengkapan identitas pada kolom di atas yaitu pada bagian “Nama Guru” dan “Tanggal”.
2. Isilah tanda centang (√) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek penilaian yang ada.
3. Berikan masukan atau komentar (jika ada) pada setiap butir penilaian di kolom komentar, kemudian berikanlah masukan atau komentar secara keseluruhan pada akhir lembar penilaian ini di kolom yang telah disediakan.
4. Rentangan penilaian mulai dari kriteria “sangat baik” sampai dengan “sangat kurang”

Skala Nilai	Kriteria
1	Sangat kurang baik/sangat kurang tepat/sangat kurang jelas
2	Kurang baik/kurang tepat/kurang jelas
3	Cukup baik/cukup tepat/cukup jelas
4	Baik/tepat/jelas
5	Sangat baik/sangat tepat/sangat jelas

## LEMBAR KEPRAKTISAN LAB MAYA UNTUK GURU

No	Indikator Penilaian	Penilaian				
		1	2	3	4	5
<b>Halaman depan</b>						
1.	Halaman login LMS mudah diakses					✓
2.	Kelas lab maya dalam LMS tersedia jelas dan mudah diakses					✓
<b>Informasi dan petunjuk Penggunaan</b>						
3.	Video tutorial memberikan kemudahan dalam mengikuti aktivitas pembelajaran di LMS dan akses lab maya				✓	
4.	Aplikasi pemutar lab maya ( <i>flashplayer</i> ) mudah di download				✓	
5.	Aplikasi pemutar lab maya berjalan lancar dan tidak ada kendala				✓	
<b>Identifikasi masalah/pengajuan hipotesis</b>						
6.	Permasalahan dan fenomena yang disajikan sesuai dengan sasaran pengetahuan yang akan dibuktikan dalam praktikum virtual (lab maya)					✓
7.	Forum diskusi dapat dengan mudah melihat dan menanggapi respon siswa dalam pertanyaan apersepsi					✓
8.	<i>Restricted access</i> memudahkan guru dalam memantau keterlibatan siswa di LMS agar sesuai dengan tahapan belajar					✓
<b>LKPD Praktikum</b>						
9.	LKPD praktikum dalam link dan pdf mudah diakses dan sesuai target					✓
10.	LKPD praktikum sesuai dengan capaian KD					✓
<b>Aplikasi Lab Maya</b>						
11.	Tombol kajian teori ujian percobaan dalam lab maya terlihat jelas					✓
12.	Kelancaran tanpa adanya hang, crash atau lag pada produk lab maya					✓
13.	Kecepatan fungsi tombol (kerja navigasi)					✓
14.	Ketepatan reaksi button (tombol navigator) mengarah pada tujuan yang disasar					✓
15.	Data perhitungan percobaan akurat dan sesuai konsep					✓
16.	Pertanyaan praktikum dan pembahasan dalam lab maya tampil jelas dan sesuai pengetahuan yang akan dibangun					✓
<b>Tugas/Projek</b>						
17.	Tugas/projek mendukung capaian KD dan penguatan konsep					✓

No	Indikator Penilaian	Penilaian				
		1	2	3	4	5
18.	Upload dan koreksi tugas/proyek mudah dilakukan pada LMS					✓
<b>Kuis/Evaluasi</b>						
19.	Tes evaluasi pemahaman dapat diakses dengan mudah					✓
20.	Setiap soal tampil dengan jelas dan mudah diakses					✓
21.	Tersedia ruang menuliskan jawaban, upload jawaban, dan pembahasan tes					✓
<b>Forum Refleksi</b>						
22.	Layanan virtual meeting (google meet) pada LMS dapat digunakan dengan baik					✓
23.	Layanan forum refleksi pada LMS dapat mengakomodasi pendapat siswa terkait pemahaman dan kendala pembelajaran					✓
<b>Kebermanfaatan media</b>						
24.	Forum refleksi mudah diakses dan membantu dalam memberikan <i>feedback</i> pembelajaran					✓
25.	Karakteristik isi dari produk lab maya sesuai untuk mendukung pendekatan konstruktivis (pebelajar mandiri) dan pembelajaran secara daring					✓
26.	Lab maya terintegrasi LMS Moodle memberikan kesempatan pada siswa untuk mendapatkan waktu belajar lebih banyak					✓
27.	Lab maya terintegrasi LMS Moodle ini memberikan ruang pada siswa untuk menanyakan hal-hal yang kurang dipahami					✓
28.	Lab maya terintegrasi LMS Moodle dapat memacu siswa untuk belajar mandiri					✓
29.	Lab maya terintegrasi LMS Moodle dapat membangkitkan minat belajar siswa					✓
<b>Fleksibilitas dan Aksesibilitas</b>						
30.	Lab maya terintegrasi LMS ini mudah untuk digunakan					✓
31.	Lab maya terintegrasi LMS ini mudah untuk diakses					✓
<b>Aspek Kebahasaan</b>						
32.	Kalimat yang digunakan jelas, operasional dan tidak menimbulkan makna ganda					✓
33.	Bahasa yang digunakan komunikatif					✓
34.	Bahasa yang digunakan mengajak siswa untuk interaktif					✓
35.	Kesesuaian bahasa dengan tingkat berpikir siswa kelas XI SMA					✓

**Kolom komentar dan masukan**

*mohon diberikan batas waktu lebih jernih  
mengumpulkan tugas tugasnya.*

**Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penilaian yang telah Bapak/Ibu berikan, bahwa Laboratorium Maya Terintegrasi Laboratorium Maya Terintegrasi LMS (Learning Management System) Berbasis Moodle Pada Pembelajaran Fisika Kelas XI Semester I, dinyatakan\*):

1	Praktis digunakan dalam pembelajaran tanpa adanya revisi
2	Praktis digunakan dalam pembelajaran dengan adanya revisi
3	Tidak praktis digunakan dalam pembelajaran

\*) Lingkari salah satu

Kuta Selatan, 2 Juni .....2022  
Guru Fisika

*[Signature]*  
I. Ketut Pujana, S.Pd.  
NIP. 196811261992031007

**LEMBAR PENILAIAN KEPRAKTISAN  
LABORATORIUM MAYA PEMBELAJARAN FISIKA  
UNTUK GURU**

Judul Penelitian : Pengembangan Laboratorium Maya Terintegrasi LMS (Learning Management System) Berbasis Moodle Pada Pembelajaran Fisika Kelas XI Semester I  
Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam (Fisika)  
Sasaran Penelitian : Siswa kelas XI Semester Genap Tahun Pelajaran 2021/2022  
Peneliti : I Nyoman Madu Sudana, S.Pd.  
Nama Guru Bidang Studi : I. Wayan Adi Suryawan, S.Pd.  
Tanggal : 2 Juni 2022

Instrumen ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu tentang kualitas produk yang sedang dikembangkan dalam penelitian “Pengembangan Laboratorium Maya Terintegrasi LMS (Learning Management System) Berbasis Moodle Pada Pembelajaran Fisika Kelas XI Semester I”. Pendapat, kritik, saran, penilaian, komentar dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas produk pembelajaran ini.

Laboratorium Maya Terintegrasi LMS (Learning Management System) Berbasis Moodle dapat diakses pada link berikut:

<https://fisikainteraktifkelas.gnomio.com/login/index.php>

Username : guru\_b  
Password : Guru\_123

Sehubungan dengan hal tersebut, besar harapan saya agar Bapak/Ibu berkenan memberikan respon pada setiap pertanyaan sesuai dengan petunjuk berikut ini.

**Petunjuk:**

1. Isilah kelengkapan identitas pada kolom di atas yaitu pada bagian “Nama Guru” dan “Tanggal”.
2. Isilah tanda centang (√) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek penilaian yang ada.
3. Berikan masukan atau komentar (jika ada) pada setiap butir penilaian di kolom komentar, kemudian berikanlah masukan atau komentar secara keseluruhan pada akhir lembar penilaian ini di kolom yang telah disediakan.
4. Rentangan penilaian mulai dari kriteria “sangat baik” sampai dengan “sangat kurang”

Skala Nilai	Kriteria
1	Sangat kurang baik/sangat kurang tepat/sangat kurang jelas
2	Kurang baik/kurang tepat/kurang jelas
3	Cukup baik/cukup tepat/cukup jelas
4	Baik/tepat/jelas
5	Sangat baik/sangat tepat/sangat jelas

**LEMBAR KEPRAKTISAN LAB MAYA UNTUK GURU**

No	Indikator Penilaian	Penilaian				
		1	2	3	4	5
<b>Halaman depan</b>						
1.	Halaman login LMS mudah diakses				✓	
2.	Kelas lab maya dalam LMS tersedia jelas dan mudah diakses					✓
<b>Informasi dan petunjuk Penggunaan</b>						
3.	Video tutorial memberikan kemudahan dalam mengikuti aktivitas pembelajaran di LMS dan akses lab maya					✓
4.	Aplikasi pemutar lab maya ( <i>flashplayer</i> ) mudah di download					✓
5.	Aplikasi pemutar lab maya berjalan lancar dan tidak ada kendala					✓
<b>Identifikasi masalah/pengajuan hipotesis</b>						
6.	Permasalahan dan fenomena yang disajikan sesuai dengan sasaran pengetahuan yang akan dibuktikan dalam praktikum virtual (lab maya)				✓	
7.	Forum diskusi dapat dengan mudah melihat dan menanggapi respon siswa dalam pertanyaan apersepsi					✓
8.	<i>Restricted access</i> memudahkan guru dalam memantau keterlibatan siswa di LMS agar sesuai dengan tahapan belajar					✓
<b>LKPD Praktikum</b>						
9.	LKPD praktikum dalam link dan pdf mudah diakses dan sesuai target					✓
10.	LKPD praktikum sesuai dengan capaian KD					✓
<b>Aplikasi Lab Maya</b>						
11.	Tombol kajian teori ujian percobaan dalam lab maya terlihat jelas					✓
12.	Kelancaran tanpa adanya hang, crash atau lag pada produk lab maya					✓
13.	Kecepatan fungsi tombol (kerja navigasi)					✓
14.	Ketepatan reaksi button (tombol navigator) mengarah pada tujuan yang disasar					✓
15.	Data perhitungan percobaan akurat dan sesuai konsep					✓
16.	Pertanyaan praktikum dan pembahasan dalam lab maya tampil jelas dan sesuai pengetahuan yang akan dibangun					✓
<b>Tugas/Projek</b>						
17.	Tugas/projek mendukung capaian KD dan penguatan konsep					✓

No	Indikator Penilaian	Penilaian				
		1	2	3	4	5
18.	Upload dan koreksi tugas/proyek mudah dilakukan pada LMS				✓	.
<b>Kuis/Evaluasi</b>						
19.	Tes evaluasi pemahaman dapat diakses dengan mudah					✓
20.	Setiap soal tampil dengan jelas dan mudah diakses					✓
21.	Tersedia ruang menuliskan jawaban, upload jawaban, dan pembahasan tes					✓
<b>Forum Refleksi</b>						
22.	Layanan virtual meeting (google meet) pada LMS dapat digunakan dengan baik					✓
23.	Layanan forum refleksi pada LMS dapat mengakomodasi pendapat siswa terkait pemahaman dan kendala pembelajaran					✓
<b>Kebermanfaatan media</b>						
24.	Forum refleksi mudah diakses dan membantu dalam memberikan <i>feedback</i> pembelajaran					✓
25.	Karakteristik isi dari produk lab maya sesuai untuk mendukung pendekatan konstruktivis (pebelajar mandiri) dan pembelajaran secara daring					✓
26.	Lab maya terintegrasi LMS Moodle memberikan kesempatan pada siswa untuk mendapatkan waktu belajar lebih banyak					✓
27.	Lab maya terintegrasi LMS Moodle ini memberikan ruang pada siswa untuk menanyakan hal-hal yang kurang dipahami					✓
28.	Lab maya terintegrasi LMS Moodle dapat memacu siswa untuk belajar mandiri					✓
29.	Lab maya terintegrasi LMS Moodle dapat membangkitkan minat belajar siswa					✓
<b>Fleksibilitas dan Aksesibilitas</b>						
30.	Lab maya terintegrasi LMS ini mudah untuk digunakan					✓
31.	Lab maya terintegrasi LMS ini mudah untuk diakses					✓
<b>Aspek Kebahasaan</b>						
32.	Kalimat yang digunakan jelas, operasional dan tidak menimbulkan makna ganda					✓
33.	Bahasa yang digunakan komunikatif					✓
34.	Bahasa yang digunakan mengajak siswa untuk interaktif					✓
35.	Kesesuaian bahasa dengan tingkat berpikir siswa kelas XI SMA					✓

### Kolom komentar dan masukan

Tambahan :

- Soal urutan kelenturan pegas belum berisi contoh /cara menjawab
- Deadline untuk pengerjaan evaluasi
- Untuk bagian lab maya elastisitas cukup hanya melihat (mark as done)
- Tambahkan format upload tugas agar ~~mem~~ memperjelas

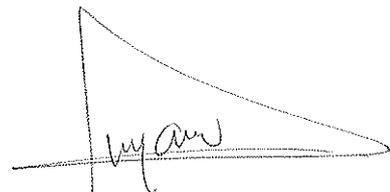
### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penilaian yang telah Bapak/Ibu berikan, bahwa Laboratorium Maya Terintegrasi Laboratorium Maya Terintegrasi LMS (Learning Management System) Berbasis Moodle Pada Pembelajaran Fisika Kelas XI Semester I, dinyatakan\*):

1	Praktis digunakan dalam pembelajaran tanpa adanya revisi
2	Praktis digunakan dalam pembelajaran dengan adanya revisi
3	Tidak praktis digunakan dalam pembelajaran

\*) Lingkari salah satu

Kuta Selatan, 2 Juni ..... 2022  
Guru Fisika



W. Adi Suryawan, S.Pd.  
NIP. -

**LEMBAR PENILAIAN KEPRAKTISAN  
LABORATORIUM MAYA PEMBELAJARAN FISIKA  
UNTUK GURU**

Judul Penelitian : Pengembangan Laboratorium Maya Terintegrasi LMS (Learning Management System) Berbasis Moodle Pada Pembelajaran Fisika Kelas XI Semester I  
Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam (Fisika)  
Sasaran Penelitian : Siswa kelas XI Semester Genap Tahun Pelajaran 2021/2022  
Peneliti : I Nyoman Madu Sudana, S.Pd.  
Nama Guru Bidang Studi : Drs. Made Bagjastira  
Tanggal : 3 Juni 2022

Instrumen ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu tentang kualitas produk yang sedang dikembangkan dalam penelitian “Pengembangan Laboratorium Maya Terintegrasi LMS (Learning Management System) Berbasis Moodle Pada Pembelajaran Fisika Kelas XI Semester I”. Pendapat, kritik, saran, penilaian, komentar dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas produk pembelajaran ini.

Laboratorium Maya Terintegrasi LMS (Learning Management System) Berbasis Moodle dapat diakses pada link berikut:

<https://fisikainteraktifkelas.gnomio.com/login/index.php>

Username : guru\_c  
Password : Guru\_123

Sehubungan dengan hal tersebut, besar harapan saya agar Bapak/Ibu berkenan memberikan respon pada setiap pertanyaan sesuai dengan petunjuk berikut ini.

**Petunjuk:**

1. Isilah kelengkapan identitas pada kolom di atas yaitu pada bagian “Nama Guru” dan “Tanggal”.
2. Isilah tanda centang (√) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek penilaian yang ada.
3. Berikan masukan atau komentar (jika ada) pada setiap butir penilaian di kolom komentar, kemudian berikanlah masukan atau komentar secara keseluruhan pada akhir lembar penilaian ini di kolom yang telah disediakan.
4. Rentangan penilaian mulai dari kriteria “sangat baik” sampai dengan “sangat kurang”

Skala Nilai	Kriteria
1	Sangat kurang baik/sangat kurang tepat/sangat kurang jelas
2	Kurang baik/kurang tepat/kurang jelas
3	Cukup baik/cukup tepat/cukup jelas
4	Baik/tepat/jelas
5	Sangat baik/sangat tepat/sangat jelas

## LEMBAR KEPRAKTISAN LAB MAYA UNTUK GURU

No	Indikator Penilaian	Penilaian				
		1	2	3	4	5
<b>Halaman depan</b>						
1.	Halaman login LMS mudah diakses					✓
2.	Kelas lab maya dalam LMS tersedia jelas dan mudah diakses					✓
<b>Informasi dan petunjuk Penggunaan</b>						
3.	Video tutorial memberikan kemudahan dalam mengikuti aktivitas pembelajaran di LMS dan akses lab maya				✓	
4.	Aplikasi pemutar lab maya ( <i>flashplayer</i> ) mudah di download					✓
5.	Aplikasi pemutar lab maya berjalan lancar dan tidak ada kendala					✓
<b>Identifikasi masalah/pengajuan hipotesis</b>						
6.	Permasalahan dan fenomena yang disajikan sesuai dengan sasaran pengetahuan yang akan dibuktikan dalam praktikum virtual (lab maya)					✓
7.	Forum diskusi dapat dengan mudah melihat dan menanggapi respon siswa dalam pertanyaan apersepsi					✓
8.	<i>Restricted access</i> memudahkan guru dalam memantau keterlibatan siswa di LMS agar sesuai dengan tahapan belajar				✓	
<b>LKPD Praktikum</b>						
9.	LKPD praktikum dalam link dan pdf mudah diakses dan sesuai target					✓
10.	LKPD praktikum sesuai dengan capaian KD					✓
<b>Aplikasi Lab Maya</b>						
11.	Tombol kajian teori ujian percobaan dalam lab maya terlihat jelas					✓
12.	Kelancaran tanpa adanya hang, crash atau lag pada produk lab maya					✓
13.	Kecepatan fungsi tombol (kerja navigasi)					✓
14.	Ketepatan reaksi button (tombol navigator) mengarah pada tujuan yang disasar					✓
15.	Data perhitungan percobaan akurat dan sesuai konsep					✓
16.	Pertanyaan praktikum dan pembahasan dalam lab maya tampil jelas dan sesuai pengetahuan yang akan dibangun					✓
<b>Tugas/Projek</b>						
17.	Tugas/projek mendukung capaian KD dan penguatan konsep					✓

No	Indikator Penilaian	Penilaian				
		1	2	3	4	5
18.	Upload dan koreksi tugas/proyek mudah dilakukan pada LMS					✓
<b>Kuis/Evaluasi</b>						
19.	Tes evaluasi pemahaman dapat diakses dengan mudah					✓
20.	Setiap soal tampil dengan jelas dan mudah diakses					✓
21.	Tersedia ruang menuliskan jawaban, upload jawaban, dan pembahasan tes					✓
<b>Forum Refleksi</b>						
22.	Layanan virtual meeting (google meet) pada LMS dapat digunakan dengan baik					✓
23.	Layanan forum refleksi pada LMS dapat mengakomodasi pendapat siswa terkait pemahaman dan kendala pembelajaran				✓	
<b>Kebermanfaatan media</b>						
24.	Forum refleksi mudah diakses dan membantu dalam memberikan <i>feedback</i> pembelajaran					✓
25.	Karakteristik isi dari produk lab maya sesuai untuk mendukung pendekatan konstruktivis (pebelajar mandiri) dan pembelajaran secara daring					✓
26.	Lab maya terintegrasi LMS Moodle memberikan kesempatan pada siswa untuk mendapatkan waktu belajar lebih banyak					✓
27.	Lab maya terintegrasi LMS Moodle ini memberikan ruang pada siswa untuk menanyakan hal-hal yang kurang dipahami					✓
28.	Lab maya terintegrasi LMS Moodle dapat memacu siswa untuk belajar mandiri					✓
29.	Lab maya terintegrasi LMS Moodle dapat membangkitkan minat belajar siswa					✓
<b>Fleksibilitas dan Aksesibilitas</b>						
30.	Lab maya terintegrasi LMS ini mudah untuk digunakan					✓
31.	Lab maya terintegrasi LMS ini mudah untuk diakses					✓
<b>Aspek Kebahasaan</b>						
32.	Kalimat yang digunakan jelas, operasional dan tidak menimbulkan makna ganda					✓
33.	Bahasa yang digunakan komunikatif					✓
34.	Bahasa yang digunakan mengajak siswa untuk interaktif					✓
35.	Kesesuaian bahasa dengan tingkat berpikir siswa kelas XI SMA					✓

**Kolom komentar dan masukan**

Jenjang soal yang dirumuskan agar mulai dari dasar sampai jenjang lebih tinggi, agar siswa siap untuk menyelesaikan soal-soal EPTM PTN.

**Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penilaian yang telah Bapak/Ibu berikan, bahwa Laboratorium Maya Terintegrasi Laboratorium Maya Terintegrasi LMS (Learning Management System) Berbasis Moodle Pada Pembelajaran Fisika Kelas XI Semester I, dinyatakan\*):

1	Praktis digunakan dalam pembelajaran tanpa adanya revisi
2	Praktis digunakan dalam pembelajaran dengan adanya revisi
3	Tidak praktis digunakan dalam pembelajaran

\*) Lingkari salah satu

Kuta Selatan,.....2022  
Guru Fisika

  
Dr. Made Bagiastra  
NIP. 1366071995121005

### Kolom komentar dan masukan

Jenjang soal yang dirampikan agar mulai dari dasar sampai jenjang lebih tinggi, agar siswa siap untuk menyelesaikan soal-soal EPM PTN.

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penilaian yang telah Bapak/Ibu berikan, bahwa Laboratorium Maya Terintegrasi Laboratorium Maya Terintegrasi LMS (Learning Management System) Berbasis Moodle Pada Pembelajaran Fisika Kelas XI Semester I, dinyatakan\*):

1	Praktis digunakan dalam pembelajaran tanpa adanya revisi
2	Praktis digunakan dalam pembelajaran dengan adanya revisi
3	Tidak praktis digunakan dalam pembelajaran

\*) Lingkari salah satu

Kuta Selatan, 3 Juni 2022  
Guru Fisika

  
Dr. Made Bagiatra  
NIP. 1966071995121005

**LEMBAR PENILAIAN KEPRAKTISAN  
LABORATORIUM MAYA PEMBELAJARAN FISIKA  
UNTUK GURU**

Judul Penelitian : Pengembangan Laboratorium Maya Terintegrasi LMS (Learning Management System) Berbasis Moodle Pada Pembelajaran Fisika Kelas XI Semester I  
Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam (Fisika)  
Sasaran Penelitian : Siswa kelas XI Semester Genap Tahun Pelajaran 2021/2022  
Peneliti : I Nyoman Madu Sudana, S.Pd.  
Nama Guru Bidang Studi : I Kefur Suwita, S.Pd. M.Pd  
Tanggal : 4 Juni 2022

---

Instrumen ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu tentang kualitas produk yang sedang dikembangkan dalam penelitian “Pengembangan Laboratorium Maya Terintegrasi LMS (Learning Management System) Berbasis Moodle Pada Pembelajaran Fisika Kelas XI Semester I”. Pendapat, kritik, saran, penilaian, komentar dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas produk pembelajaran ini.

Laboratorium Maya Terintegrasi LMS (Learning Management System) Berbasis Moodle dapat diakses pada link berikut:

<https://fisikainteraktifkelas.gnomio.com/login/index.php>

Username : guru\_d  
Password : Guru\_123

Sehubungan dengan hal tersebut, besar harapan saya agar Bapak/Ibu berkenan memberikan respon pada setiap pertanyaan sesuai dengan petunjuk berikut ini.

**Petunjuk:**

1. Isilah kelengkapan identitas pada kolom di atas yaitu pada bagian “Nama Guru” dan “Tanggal”.
2. Isilah tanda centang (√) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek penilaian yang ada.
3. Berikan masukan atau komentar (jika ada) pada setiap butir penilaian di kolom komentar, kemudian berikanlah masukan atau komentar secara keseluruhan pada akhir lembar penilaian ini di kolom yang telah disediakan.
4. Rentangan penilaian mulai dari kriteria “sangat baik” sampai dengan “sangat kurang”

Skala Nilai	Kriteria
1	Sangat kurang baik/sangat kurang tepat/sangat kurang jelas
2	Kurang baik/kurang tepat/kurang jelas
3	Cukup baik/cukup tepat/cukup jelas
4	Baik/tepat/jelas
5	Sangat baik/sangat tepat/sangat jelas

## LEMBAR KEPRAKTISAN LAB MAYA UNTUK GURU

No	Indikator Penilaian	Penilaian				
		1	2	3	4	5
<b>Halaman depan</b>						
1.	Halaman login LMS mudah diakses					✓
2.	Kelas lab maya dalam LMS tersedia jelas dan mudah diakses				✓	
<b>Informasi dan petunjuk Penggunaan</b>						
3.	Video tutorial memberikan kemudahan dalam mengikuti aktivitas pembelajaran di LMS dan akses lab maya					✓
4.	Aplikasi pemutar lab maya ( <i>flashplayer</i> ) mudah di download					✓
5.	Aplikasi pemutar lab maya berjalan lancar dan tidak ada kendala					✓
<b>Identifikasi masalah/pengajuan hipotesis</b>						
6.	Permasalahan dan fenomena yang disajikan sesuai dengan sasaran pengetahuan yang akan dibuktikan dalam praktikum virtual (lab maya)					✓
7.	Forum diskusi dapat dengan mudah melihat dan menanggapi respon siswa dalam pertanyaan apersepsi				✓	
8.	<i>Restricted access</i> memudahkan guru dalam memantau keterlibatan siswa di LMS agar sesuai dengan tahapan belajar					✓
<b>LKPD Praktikum</b>						
9.	LKPD praktikum dalam link dan pdf mudah diakses dan sesuai target					✓
10.	LKPD praktikum sesuai dengan capaian KD				✓	
<b>Aplikasi Lab Maya</b>						
11.	Tombol kajian teori ujian percobaan dalam lab maya terlihat jelas				✓	
12.	Kelancaran tanpa adanya hang, crash atau lag pada produk lab maya				✓	
13.	Kecepatan fungsi tombol (kerja navigasi)				✓	
14.	Ketepatan reaksi button (tombol navigator) mengarah pada tujuan yang disasar				✓	
15.	Data perhitungan percobaan akurat dan sesuai konsep					✓
16.	Pertanyaan praktikum dan pembahasan dalam lab maya tampil jelas dan sesuai pengetahuan yang akan dibangun					✓
<b>Tugas/Projek</b>						
17.	Tugas/projek mendukung capaian KD dan penguatan konsep					✓

No	Indikator Penilaian	Penilaian				
		1	2	3	4	5
18.	Upload dan koreksi tugas/proyek mudah dilakukan pada LMS				✓	
<b>Kuis/Evaluasi</b>						
19.	Tes evaluasi pemahaman dapat diakses dengan mudah					✓
20.	Setiap soal tampil dengan jelas dan mudah diakses					✓
21.	Tersedia ruang menuliskan jawaban, upload jawaban, dan pembahasan tes					✓
<b>Forum Refleksi</b>						
22.	Layanan virtual meeting (google meet) pada LMS dapat digunakan dengan baik				✓	
23.	Layanan forum refleksi pada LMS dapat mengakomodasi pendapat siswa terkait pemahaman dan kendala pembelajaran					✓
<b>Kebermanfaatan media</b>						
24.	Forum refleksi mudah diakses dan membantu dalam memberikan <i>feedback</i> pembelajaran				✓	
25.	Karakteristik isi dari produk lab maya sesuai untuk mendukung pendekatan konstruktivis (pebelajar mandiri) dan pembelajaran secara daring				✓	
26.	Lab maya terintegrasi LMS Moodle memberikan kesempatan pada siswa untuk mendapatkan waktu belajar lebih banyak				✓	
27.	Lab maya terintegrasi LMS Moodle ini memberikan ruang pada siswa untuk menanyakan hal-hal yang kurang dipahami					✓
28.	Lab maya terintegrasi LMS Moodle dapat memacu siswa untuk belajar mandiri					✓
29.	Lab maya terintegrasi LMS Moodle dapat membangkitkan minat belajar siswa					✓
<b>Fleksibilitas dan Aksesibilitas</b>						
30.	Lab maya terintegrasi LMS ini mudah untuk digunakan					✓
31.	Lab maya terintegrasi LMS ini mudah untuk diakses				✓	
<b>Aspek Kebahasaan</b>						
32.	Kalimat yang digunakan jelas, operasional dan tidak menimbulkan makna ganda					✓
33.	Bahasa yang digunakan komunikatif					✓
34.	Bahasa yang digunakan mengajak siswa untuk interaktif					✓
35.	Kesesuaian bahasa dengan tingkat berpikir siswa kelas XI SMA				✓	

Kolom komentar dan masukan

1. Aplikasikan dengan dunia nyata agar peserta didik dapat mengalami langsung seperti mendorong pintu.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penilaian yang telah Bapak/Ibu berikan, bahwa Laboratorium Maya Terintegrasi Laboratorium Maya Terintegrasi LMS (Learning Management System) Berbasis Moodle Pada Pembelajaran Fisika Kelas XI Semester I, dinyatakan\*):

1	Praktis digunakan dalam pembelajaran tanpa adanya revisi
2	Praktis digunakan dalam pembelajaran dengan adanya revisi
3	Tidak praktis digunakan dalam pembelajaran

\*) Lingkari salah satu

Kuta Selatan, 4 Juni 2022  
Guru Fisika

19Sept Sunm, S.Pd. M.Pd  
NIP. 196904151998021011

**LEMBAR PENILAIAN KEPRAKTISAN  
LABORATORIUM MAYA PEMBELAJARAN FISIKA  
UNTUK GURU**

Judul Penelitian : Pengembangan Laboratorium Maya Terintegrasi LMS (Learning Management System) Berbasis Moodle Pada Pembelajaran Fisika Kelas XI Semester I  
Mata Pelajaran : Ilmu Pengetahuan Alam (Fisika)  
Sasaran Penelitian : Siswa kelas XI Semester Genap Tahun Pelajaran 2021/2022  
Peneliti : I Nyoman Madu Sudana, S.Pd.  
Nama Guru Bidang Studi : Gusti Ayu Putu Ulan Parwati  
Tanggal : 30 Mei 2022

---

Instrumen ini dimaksudkan untuk mendapatkan informasi dari Bapak/Ibu tentang kualitas produk yang sedang dikembangkan dalam penelitian “Pengembangan Laboratorium Maya Terintegrasi LMS (Learning Management System) Berbasis Moodle Pada Pembelajaran Fisika Kelas XI Semester I”. Pendapat, kritik, saran, penilaian, komentar dan koreksi dari Bapak/Ibu akan sangat bermanfaat untuk memperbaiki dan meningkatkan kualitas produk pembelajaran ini.

Laboratorium Maya Terintegrasi LMS (Learning Management System) Berbasis Moodle dapat diakses pada link berikut:

<https://fisikainteraktifkelas.gnomio.com/login/index.php>

Username : guru\_e  
Password : Guru\_123

Sehubungan dengan hal tersebut, besar harapan saya agar Bapak/Ibu berkenan memberikan respon pada setiap pertanyaan sesuai dengan petunjuk berikut ini.

**Petunjuk:**

1. Isilah kelengkapan identitas pada kolom di atas yaitu pada bagian “Nama Guru” dan “Tanggal”.
2. Isilah tanda centang (√) pada kolom yang Bapak/Ibu anggap sesuai dengan aspek penilaian yang ada.
3. Berikan masukan atau komentar (jika ada) pada setiap butir penilaian di kolom komentar, kemudian berikanlah masukan atau komentar secara keseluruhan pada akhir lembar penilaian ini di kolom yang telah disediakan.
4. Rentangan penilaian mulai dari kriteria “sangat baik” sampai dengan “sangat kurang”

Skala Nilai	Kriteria
1	Sangat kurang baik/sangat kurang tepat/sangat kurang jelas
2	Kurang baik/kurang tepat/kurang jelas
3	Cukup baik/cukup tepat/cukup jelas
4	Baik/tepat/jelas
5	Sangat baik/sangat tepat/sangat jelas

## LEMBAR KEPRAKTISAN LAB MAYA UNTUK GURU

No	Indikator Penilaian	Penilaian				
		1	2	3	4	5
<b>Halaman depan</b>						
1.	Halaman login LMS mudah diakses					✓
2.	Kelas lab maya dalam LMS tersedia jelas dan mudah diakses					✓
<b>Informasi dan petunjuk Penggunaan</b>						
3.	Video tutorial memberikan kemudahan dalam mengikuti aktivitas pembelajaran di LMS dan akses lab maya					✓
4.	Aplikasi pemutar lab maya ( <i>flashplayer</i> ) mudah di download					✓
5.	Aplikasi pemutar lab maya berjalan lancar dan tidak ada kendala					✓
<b>Identifikasi masalah/pengajuan hipotesis</b>						
6.	Permasalahan dan fenomena yang disajikan sesuai dengan sasaran pengetahuan yang akan dibuktikan dalam praktikum virtual (lab maya)					✓
7.	Forum diskusi dapat dengan mudah melihat dan menanggapi respon siswa dalam pertanyaan apersepsi					✓
8.	<i>Restricted access</i> memudahkan guru dalam memantau keterlibatan siswa di LMS agar sesuai dengan tahapan belajar					✓
<b>LKPD Praktikum</b>						
9.	LKPD praktikum dalam link dan pdf mudah diakses dan sesuai target					✓
10.	LKPD praktikum sesuai dengan capaian KD					✓
<b>Aplikasi Lab Maya</b>						
11.	Tombol kajian teori ujian percobaan dalam lab maya terlihat jelas					✓
12.	Kelancaran tanpa adanya hang, crash atau lag pada produk lab maya					✓
13.	Kecepatan fungsi tombol (kerja navigasi)					✓
14.	Ketepatan reaksi button (tombol navigator) mengarah pada tujuan yang disasar					✓
15.	Data perhitungan percobaan akurat dan sesuai konsep					✓
16.	Pertanyaan praktikum dan pembahasan dalam lab maya tampil jelas dan sesuai pengetahuan yang akan dibangun					✓
<b>Tugas/Projek</b>						
17.	Tugas/projek mendukung capaian KD dan penguatan konsep					✓

No	Indikator Penilaian	Penilaian				
		1	2	3	4	5
18.	Upload dan koreksi tugas/proyek mudah dilakukan pada LMS					✓
<b>Kuis/Evaluasi</b>						
19.	Tes evaluasi pemahaman dapat diakses dengan mudah					✓
20.	Setiap soal tampil dengan jelas dan mudah diakses					✓
21.	Tersedia ruang menuliskan jawaban, upload jawaban, dan pembahasan tes					✓
<b>Forum Refleksi</b>						
22.	Layanan virtual meeting (google meet) pada LMS dapat digunakan dengan baik					✓
23.	Layanan forum refleksi pada LMS dapat mengakomodasi pendapat siswa terkait pemahaman dan kendala pembelajaran					✓
<b>Kebermanfaatan media</b>						
24.	Forum refleksi mudah diakses dan membantu dalam memberikan <i>feedback</i> pembelajaran					✓
25.	Karakteristik isi dari produk lab maya sesuai untuk mendukung pendekatan konstruktivis (pebelajar mandiri) dan pembelajaran secara daring					✓
26.	Lab maya terintegrasi LMS Moodle memberikan kesempatan pada siswa untuk mendapatkan waktu belajar lebih banyak					✓
27.	Lab maya terintegrasi LMS Moodle ini memberikan ruang pada siswa untuk menanyakan hal-hal yang kurang dipahami					✓
28.	Lab maya terintegrasi LMS Moodle dapat memacu siswa untuk belajar mandiri					✓
29.	Lab maya terintegrasi LMS Moodle dapat membangkitkan minat belajar siswa					✓
<b>Fleksibilitas dan Aksesibilitas</b>						
30.	Lab maya terintegrasi LMS ini mudah untuk digunakan					✓
31.	Lab maya terintegrasi LMS ini mudah untuk diakses					✓
<b>Aspek Kebahasaan</b>						
32.	Kalimat yang digunakan jelas, operasional dan tidak menimbulkan makna ganda					✓
33.	Bahasa yang digunakan komunikatif					✓
34.	Bahasa yang digunakan mengajak siswa untuk interaktif					✓
35.	Kesesuaian bahasa dengan tingkat berpikir siswa kelas XI SMA					✓

### Kolom komentar dan masukan

Lab maya terintegrasi LMS berbasis moodle ini sudah sangat bagus untuk diterapkan dalam pembelajaran fisika. Lab maya mudah diakses dan di halaman pertama terdapat petunjuk penggunaan Lab maya. Tidak ada lag pada tombol kerja dan perhitungannya akurat.

Hanya saja pada materi Hukum Hooke grafik terbuka sedikit lama, tidak langsung muncul pada Lab maya (grafik menuju browser lain). Sehingga jika koneksi internet tidak stabil maka grafik akan lama muncul.

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil penilaian yang telah Bapak/Ibu berikan, bahwa Laboratorium Maya Terintegrasi Laboratorium Maya Terintegrasi LMS (Learning Management System) Berbasis Moodle Pada Pembelajaran Fisika Kelas XI Semester I, dinyatakan\*):

1	Praktis digunakan dalam pembelajaran tanpa adanya revisi
2	Praktis digunakan dalam pembelajaran dengan adanya revisi
3	Tidak praktis digunakan dalam pembelajaran

\*) Lingkari salah satu

Kuta Selatan, 30 Mei ..... 2022  
Guru Fisika



Gusti Ayu Putu Ulan Parwati, S.Pd.  
NIP. -



## LEMBAR PENILAIAN KEPRAKTISAN LABORATORIUM MAYA PEMBELAJARAN FISIKA UNTUK SISWA

Petunjuk

1. Isilah kelengkapan identitas responden siswa.
2. Pilihlah salah satu kriteria dengan menekan (o) pada kolom, yang anda anggap sesuai dengan aspek penilaian yang ada.
3. Berikan masukan atau komentar (jika ada) secara keseluruhan pada akhir lembar penilaian ini di kolom yang telah disediakan.
4. Rentangan penilaian mulai dari kriteria "sangat baik" sampai dengan "sangat kurang"

Keterangan kriteria penilaian:

- 1 = Sangat kurang baik/sangat kurang tepat/sangat kurang jelas
- 2 = Kurang baik/kurang tepat/kurang jelas
- 3 = Cukup baik/cukup tepat/cukup jelas
- 4 = Baik/tepat/jelas
- 5 = Sangat baik/sangat tepat/sangat jelas

Nama (tuliskan nama lengkap dengan huruf kapital) \*

NI LUH AYU NARISWARI DEWI

Kelas \*

XI MIPA 1

No. Absen \*

23

Tanggal \*

Tanggal

07/05/2022



**Daya Tarik Lab Maya terintegrasi LMS Moodle**

Saya merasa tertarik belajar fisika materi kelas XI semester I dengan menggunakan Lab maya terintegrasi LMS berbasis Moodle \*

1

2

3

4

5

Menggunakan aplikasi lab maya yang terintegrasi LMS berbasis moodle ini sangat menyenangkan \*

1

2

3

4

5

Saya merasa lebih termotivasi belajar fisika dengan menggunakan Lab maya terintegrasi LMS Moodle \*

1

2

3

4

5

Pembelajaran menggunakan Lab maya ini merupakan alternatif belajar, perlu diterapkan dan dikembangkan \*

1

2

3

4

5

### Informasi dan Petunjuk Penggunaan

Informasi pada pengumuman dan capaian kompetensi dasar memberikan saya informasi sasaran/target pembelajaran \*

- 1            2            3            4            5
- 

Video tutorial penggunaan aplikasi membantu saya lebih mudah dalam mengakses LMS dan Lab maya \*

- 1            2            3            4            5
- 

### Identifikasi Masalah/Hipotesis

Identifikasi masalah menampilkan fenomena/ fakta /kasus yang dapat saya eksplorasi dan buktikan dalam percobaan secara virtual \*

- 1            2            3            4            5
- 

Forum ini memberi saya ruang untuk menuliskan pemahaman dan masalah yang saya hadapi dalam mempelajari topik fisika

- 1            2            3            4            5
- 

Batalan pilihan

Forum ini membantu saya berinteraksi/berdiskusi untuk memecahkan permasalahan yang saya hadapi dalam mempelajari materi fisika kelas XI Semester I \*

- 1            2            3            4            5
-

### LKPD Praktikum

Lembar kerja praktikum yang disediakan sangat jelas \*

- 1      2      3      4      5
- 

Lembar kerja praktikum yang disediakan mudah dipahami \*

- 1      2      3      4      5
- 

Lembar kerja praktikum yang tersedia mempermudah saya dalam mengambil data percobaan pada lab maya \*

- 1      2      3      4      5
- 

### Aplikasi Lab Maya

Menampilkan simulasi percobaan praktikum fisika yang menarik dan menjawab permasalahan sesuai tujuan percobaan \*

- 1      2      3      4      5
- 

Data statistik informasi percobaan yang tampilkan akurat \*

- 1      2      3      4      5
- 

Menyajikan pertanyaan yang mengevaluasi pemahaman berdasarkan tujuan percobaan \*

- 1      2      3      4      5
-

**Tugas/Projek**

Tugas/projek memberikan kesempatan untuk saya dapat lebih eksplorasi sesuai tuntutan kompetensi dasar \*

- 1      2      3      4      5
- 

Tugas/projek memberikan saya ruang untuk menanya tentang fenomena/kasus yang disajikan dalam tugas \*

- 1      2      3      4      5
- 

Tugas membantu saya untuk lebih memahami konsep \*

- 1      2      3      4      5
- 

**Kuis/Evaluasi**

Saya bersemangat ketika menjawab kuis fisika yang tersedia di LMS \*

- 1      2      3      4      5
- 

Kuis/evaluasi yang ada pada LMS memacu semangat saya untuk belajar lebih banyak tentang konsep fisika \*

- 1      2      3      4      5
-

**Forum Refleksi**

Forum refleksi memberikan saya ruang untuk mengutarakan sejauh mana pemahaman saya terhadap konsep fisika \*

- 1      2      3      4      5
- 

Forum refleksi memberikan saya ruang untuk mengutarakan manfaat dari Lab maya yang saya gunakan dalam belajar, serta sesuatu yang menarik maupun tidak menarik saat saya belajar materi fisika \*

- 1      2      3      4      5
- 

**Fleksibilitas dan Aksesibilitas**

Lab maya terintegrasi LMS ini mudah untuk digunakan \*

- 1      2      3      4      5
- 

Lab maya terintegrasi LMS ini mudah untuk diakses \*

- 1      2      3      4      5
-

### Keyakinan Menyelesaikan Tugas melalui LMS

Dengan menggunakan Lab maya ini saya yakin bisa menjawab pertanyaan dan mengerjakan tugas-tugas yang terdapat pada LMS \*

- 1      2      3      4      5
- 

Dengan menggunakan Lab maya terintegrasi LMS ini saya tidak yakin bisa belajar \* dengan lebih baik

- 1      2      3      4      5
- 

### Kebahasaan/komunikasi

Informasi diuraikan secara jelas \*

- 1      2      3      4      5
- 

Kalimat yang digunakan dalam LMS/aplikasi Lab Maya mudah dipahami \*

- 1      2      3      4      5
- 

Kata dan istilah mudah dimengerti \*

- 1      2      3      4      5
- 

Petunjuk penggunaan konten disampaikan dengan jelas \*

- 1      2      3      4      5
-

Penggunaan jenis huruf dan ukuran tulisan dapat dibaca dengan baik \*

- 1                      2                      3                      4                      5
- 

Tidak terdapat kesalahan yang mencolok seperti kesalahan tulisan \*

- 1                      2                      3                      4                      5
- 

komentar dan masukan \*

Mungkin untuk kedepannya pada fitur lab maya bisa lebih dikembangkan lagi, seperti diberikan pembeda icon dimana hanya menyebutkan benda-bendanya, atau icon itu memang bisa diklik. Praktikum archimedes tidak berfungsi dengan baik ketika dipuar di hp. Tapi, untuk saat ini sudah bagus dan menurut saya belajar fisika melalui LMS dan Lab Maya ini sangat praktis, juga dengan fitur Lab Maya sangat membantu dalam memahami materi dan menarik karena animasinya dapat bergerak.

Kembali

Kirim

Kosongkan formulir

## Lampiran 4.1 Hasil Analisis Uji Validitas Isi/Materi

**HASIL ANALISIS UJI VALIDASI MATERI LAB MAYA****A. Hasil Analisis Lab Maya Topik Kesetimbangan****I. Tabel Bantu Tabulasi Analisis Gregory**

TOPIK	ASPEK	INDIKATOR	PAKAR I	PAKAR II	RELEVANSI	NILAI KVG
KESETIMBANGAN	Kelayakan Isi	1	1	1	D	0,80
		2	1	1	D	
		3	1	0	B	
		4	1	1	D	
		5	1	1	D	
		6	1	1	D	
		7	1	0	B	
		8	1	1	D	
		9	1	1	D	
		10	1	1	D	
	Komponen Isi	11	1	0	B	0,50
		12	1	1	D	
		13	1	1	D	
		14	1	0	B	

## II. Tabel Analisis Perhitungan Gregory

Aspek kelayakan isi/materi pada lab maya      Aspek komponen isi lab maya

Validator		Pakar I	
		Tidak Relevan (0)	Relevan
Pakar II	Tidak Relevan (0)	0	2
	Relevan	0	8

Validator		Pakar I	
		Tidak Relevan (0)	Relevan
Pakar II	Tidak Relevan (0)	0	2
	Relevan	0	2

## III. Hasil Analisis Perhitungan Gregory

Aspek kelayakan isi/materi pada lab maya      Aspek komponen isi lab maya

$KVG = \frac{D}{A + B + C + D}$ $KVG = \frac{8}{0 + 2 + 0 + 8}$ $KVG = \frac{10}{8}$ $KVG = 0,80 \text{ (Baik)}$	$KVG = \frac{D}{A + B + C + D}$ $KVG = \frac{2}{0 + 2 + 0 + 2}$ $KVG = \frac{2}{4}$ $KVG = 0,50 \text{ (sedang/cukup)}$
--	---

## B. Hasil Analisis Lab Maya Topik Elastisitas Pegas (Hukum Hooke)

### I. Tabel Bantu Tabulasi Analisis *Gregory*

TOPIK	ASPEK	INDIKATOR	PAKAR I	PAKAR II	RELEVANSI	NILAI KVG
ELASTISITAS PEGAS (HK. HOOKE)	Kelayakan Isi	1	1	1	D	0,80
		2	1	1	D	
		3	1	1	B	
		4	1	1	D	
		5	1	0	D	
		6	1	1	D	
		7	1	0	B	
		8	1	1	D	
		9	1	1	D	
		10	1	1	D	
	Komponen Isi	11	1	1	D	0,75
		12	1	0	B	
		13	1	1	D	
		14	1	1	D	

### II. Tabel Analisis Perhitungan *Gregory*

Aspek kelayakan isi/materi pada lab maya

Aspek komponen isi lab maya

Validator		Pakar I	
		Tidak Relevan (0)	Relevan
Pakar II	Tidak Relevan (0)	0	2
	Relevan	0	8

Validator		Pakar I	
		Tidak Relevan (0)	Relevan
Pakar II	Tidak Relevan (0)	0	1
	Relevan	0	3

### III. Hasil Analisis Perhitungan *Gregory*

Aspek kelayakan isi atau materi pada lab maya

Aspek komponen isi lab maya

$KVG = \frac{D}{A + B + C + D}$ $KVG = \frac{0 + 2 + 0 + 8}{8}$ $KVG = \frac{10}{8}$ $KVG = 0,80 \text{ (Baik)}$	$KVG = \frac{D}{A + B + C + D}$ $KVG = \frac{0 + 1 + 0 + 3}{3}$ $KVG = \frac{3}{4}$ $KVG = 0,75 \text{ (Baik)}$
--	---

### C. Hasil Analisis Lab Maya Topik Gaya Apung (Hukum Archimedes)

#### I. Tabel Bantu Tabulasi Analisis *Gregory*

TOPIK	ASPEK	INDIKATOR	PAKAR I	PAKAR II	RELEVANSI	NILAI KVG
GAYA APUNG ARCHIMEDES	Kelayakan Isi	1	1	1	D	1,00
		2	1	1	D	
		3	1	1	D	
		4	1	1	D	
		5	1	1	D	
		6	1	1	D	
		7	1	1	D	
		8	1	1	D	
		9	1	1	D	
		10	1	1	D	
	Komponen Isi	11	1	1	D	1,00
		12	1	1	D	
		13	1	1	D	
		14	1	1	D	

#### II. Tabel Analisis Perhitungan *Gregory*

Aspek kelayakan isi /materi pada lab maya      Aspek komponen isi lab maya

Validator		Pakar I	
		Tidak Relevan (0)	Relevan
Pakar II	Tidak Relevan (0)	0	0
	Relevan	0	10

Validator		Pakar I	
		Tidak Relevan (0)	Relevan
Pakar II	Tidak Relevan (0)	0	0
	Relevan	0	10

#### III. Hasil Analisis Perhitungan *Gregory*

Aspek kelayakan isi atau materi pada lab maya      Aspek komponen isi lab maya

$KVG = \frac{D}{A + B + C + D}$ $KVG = \frac{0 + 0 + 0 + 10}{10}$ $KVG = \frac{10}{10}$ $KVG = 1,00 \text{ (Sangat Baik)}$	$KVG = \frac{D}{A + B + C + D}$ $KVG = \frac{0 + 0 + 0 + 10}{10}$ $KVG = \frac{10}{10}$ $KVG = 1,00 \text{ (Sangat Baik)}$
--	--

### D. Hasil Analisis Lab Maya Topik Asas Kontinuitas dan Bernoulli

#### I. Tabel Bantu Tabulasi Analisis *Gregory*

TOPIK	ASPEK	INDIKATOR	PAKAR I	PAKAR II	RELEVANSI	NILAI KVG
ASAS KONTINUITAS & BERNOULLI	Kelayakan Isi	1	1	1	D	0,90
		2	1	1	D	
		3	1	0	B	
		4	1	1	D	
		5	1	1	D	
		6	1	1	D	
		7	1	1	D	
		8	1	1	D	
		9	1	1	D	
		10	1	1	D	
	Komponen Isi	11	1	0	B	0,75
		12	1	1	D	
		13	1	1	D	
		14	1	1	D	

#### II. Tabel Analisis Perhitungan *Gregory*

Aspek kelayakan isi/materi pada lab maya      Aspek komponen isi lab maya

Validator		Pakar I	
		Tidak Relevan (0)	Relevan
Pakar II	Tidak Relevan (0)	0	1
	Relevan	0	9

Validator		Pakar I	
		Tidak Relevan (0)	Relevan
Pakar II	Tidak Relevan (0)	0	1
	Relevan	0	3

#### III. Hasil Analisis Perhitungan *Gregory*

Aspek kelayakan isi atau materi pada lab maya      Aspek komponen isi lab maya

$KVG = \frac{D}{A + B + C + D}$ $KVG = \frac{10}{0 + 1 + 0 + 9}$ $KVG = \frac{10}{10}$ $KVG = 0,90 \text{ (Sangat baik)}$	$KVG = \frac{D}{A + B + C + D}$ $KVG = \frac{3}{0 + 1 + 0 + 3}$ $KVG = \frac{3}{4}$ $KVG = 0,75 \text{ (Sangat Baik)}$
---	--

## E. Hasil Analisis Lab Maya Topik Suhu Sambungan dan Kalorimeter

### I. Tabel Bantu Tabulasi Analisis *Gregory*

TOPIK	ASPEK	INDIKATOR	PAKAR I	PAKAR II	RELEVANSI	NILAI KVG
ASAS BLACK & KONDUKTIVITAS TERMAL	Kelayakan Isi	1	1	1	D	1,00
		2	1	1	D	
		3	1	1	D	
		4	1	1	D	
		5	1	1	D	
		6	1	1	D	
		7	1	1	D	
		8	1	1	D	
		9	1	1	D	
		10	1	1	D	
	Komponen Isi	11	1	1	D	1,00
		12	1	1	D	
		13	1	1	D	
		14	1	1	D	

### II. Tabel Analisis Perhitungan *Gregory*

Aspek kelayakan isi/materi pada lab maya      Aspek komponen isi lab maya

Validator		Pakar I	
		Tidak Relevan (0)	Relevan
Pakar II	Tidak Relevan (0)	0	0
	Relevan	0	10

Validator		Pakar I	
		Tidak Relevan (0)	Relevan
Pakar II	Tidak Relevan (0)	0	0
	Relevan	0	10

### III. Hasil Analisis Perhitungan *Gregory*

Aspek kelayakan isi atau materi pada lab maya      Aspek komponen isi lab maya

$KVG = \frac{D}{A + B + C + D}$ $KVG = \frac{0 + 0 + 0 + 10}{10}$ $KVG = \frac{10}{10}$ $KVG = 1,00 \text{ (Sangat Baik)}$	$KVG = \frac{D}{A + B + C + D}$ $KVG = \frac{0 + 0 + 0 + 10}{10}$ $KVG = \frac{10}{10}$ $KVG = 1,00 \text{ (Sangat Baik)}$
--	--

## F. Hasil Analisis Lab Maya Topik Gas Ideal

### I. Tabel Bantu Tabulasi Analisis *Gregory*

TOPIK	ASPEK	INDIKATOR	PAKAR I	PAKAR II	RELEVANSI	NILAI KVG
GAS IDEAL	Kelayakan Isi	1	1	1	D	1,00
		2	1	1	D	
		3	1	1	D	
		4	1	1	D	
		5	1	1	D	
		6	1	1	D	
		7	1	1	D	
		8	1	1	D	
		9	1	1	D	
		10	1	1	D	
	Komponen Isi	11	1	1	D	1,00
		12	1	1	D	
		13	1	1	D	
		14	1	1	D	

### II. Tabel Analisis Perhitungan *Gregory*

Aspek kelayakan isi atau materi pada lab maya

Aspek komponen isi lab

Validator		Pakar I	
		Tidak Relevan (0)	Relevan
Pakar II	Tidak Relevan (0)	0	0
	Relevan	0	10

Validator		Pakar I	
		Tidak Relevan (0)	Relevan
Pakar II	Tidak Relevan (0)	0	0
	Relevan	0	10

### III. Hasil Analisis Perhitungan *Gregory*

Aspek kelayakan isi/materi pada lab maya

Aspek komponen isi lab maya

$KVG = \frac{D}{A + B + C + D}$ $KVG = \frac{0 + 0 + 0 + 10}{10}$ $KVG = \frac{10}{10}$ $KVG = 1,00 \text{ (Sangat Baik)}$	$KVG = \frac{D}{A + B + C + D}$ $KVG = \frac{0 + 0 + 0 + 10}{10}$ $KVG = \frac{10}{10}$ $KVG = 1,00 \text{ (Sangat Baik)}$
--	--

### Rekapitulasi Hasil Analisis Validasi Materi Laboratorium Maya Terintegrasi LMS

No.	ASPEK	NILAI KVG	KUALIFIKASI
1	Kelayakan Isi	0,92	Sangat Baik
2	Komponen Isi	0,83	Sangat Baik
Rata-Rata Keseluruhan Aspek		0,88	Sangat Baik

Keterangan:

KVG = Koefisien Validitas *Gregory*

Rumus,

$$KVG = \frac{D}{A+B+C+D}$$

Keterangan,

KVG = Koefisien Validasi Gregory

A = sel yang menunjukkan ketidaksetujuan antara dua pakar

B dan C = sel yang menunjukkan perbedaan pandangan antara dua pakar

D = sel yang menunjukkan persetujuan antara dua pakar

Kategori koefisien menurut Gregory (2000) yaitu sebagai berikut.

0,81-1,00 = sangat baik

0,61-0,80 = baik

0,31-0,80 = sedang/cukup

0,21-0,30 = kurang baik

0,00-0,20 = tidak baik

## HASIL ANALISIS VALIDASI SOAL HASIL BELAJAR UJI KEFEKTIVAN

Tabel 1. Tabulasi Hasil Uji Validitas Soal untuk Dua Pakar

No. Butir Soal	Pakar I	Pakar II	Tabulasi
1	1	1	D
2	1	1	D
3	1	0	B
4	1	1	D
5	1	1	D
6	1	1	D
7	1	1	D
8	1	1	D
9	1	1	D
10	1	1	D
11	1	1	D
12	1	0	B
13	1	1	D
14	1	1	D
15	1	1	D

Tabel 2. Rekapitulasi Validitas Soal Hasil Analisis *Gregory*

Validator		Pakar I	
		Tidak Relevan (0)	Relevan (1)
Pakar II	Tidak Relevan (0)	0	2
	Relevan (1)	0	13

$$KVG = \frac{D}{A + B + C + D}$$

$$KVG = \frac{13}{0 + 2 + 0 + 13}$$

$$KVG = \frac{10}{10}$$

$$KVG = 0,87$$

Jadi, berdasarkan hasil perhitungan analisis *Gregory* untuk setiap butir soal diperoleh nilai koefisien KVG= 0,87 dengan kategori sangat baik

**HASIL ANALISIS UJI VALIDITAS MEDIA LAB MAYA****A. Tampilan Desain Lab Maya Terintegrasi LMS**

No.	ASPEK	INDIKATOR	SKOR PENILAIAN	NILAI VALIDASI	RATA-RATA	KUALIFIKASI
1	Kelayakan Tampilan Desain Lab Maya	1	5	100	100	Sangat Valid
		2	5	100		
		3	5	100		

**B. Bagian Isi Aplikasi Lab Maya****Evaluasi Lab Maya Kesetimbangan**

No.	ASPEK	INDIKATOR	SKOR PENILAIAN	NILAI VALIDASI	RATA-RATA	KUALIFIKASI
1	Kelayakan Tampilan Desain Lab Maya	4	5	100	100	Sangat Valid
		5	5	100		
		6	5	100		
		7	5	100		
		8	5	100		
		9	5	100		
		14	5	100		
2	Kelayakan Pemrograman Produk	10	5	100	97,14	Sangat Valid
		11	5	100		
		12	5	100		
		13	5	100		
		16	4	80		
		17	5	100		
		18	5	100		

**C. Evaluasi Lab Maya Hukum Hooke (Elastisitas Pegas)**

No.	ASPEK	INDIKATOR	SKOR PENILAIAN	NILAI VALIDASI	RATA-RATA	KUALIFIKASI
1	Kelayakan Tampilan Desain Lab Maya	4	5	100	95,00	Sangat Valid
		5	5	100		
		6	5	100		
		7	4	80		
		8	4	80		
		9	5	100		

		14	5	100		
		15	5	100		
2	Kelayakan Pemrograman Produk	10	5	100	97,14	Sangat Valid
		11	5	100		
		12	5	100		
		13	5	100		
		16	4	80		
		17	5	100		
		18	5	100		

#### D. Evaluasi Lab Maya Gaya Apung (Archimedes)

No.	ASPEK	INDIKATOR	SKOR PENILAIAN	NILAI VALIDASI	RATA- RATA	KUALIFIKASI
1	Kelayakan Tampilan Desain Lab Maya	4	5	100	95,00	Sangat Valid
		5	5	100		
		6	5	100		
		7	4	80		
		8	4	80		
		9	5	100		
		14	5	100		
		15	5	100		
2	Kelayakan Pemrograman Produk	10	5	100	94,29	Sangat Valid
		11	5	100		
		12	5	100		
		13	5	100		
		16	4	80		
		17	4	80		
		18	5	100		

#### E. Evaluasi Lab Maya Asas Kontinuitas dan Bernoulli

No.	ASPEK	INDIKATOR	SKOR PENILAIAN	NILAI VALIDASI	RATA- RATA	KUALIFIKASI
1	Kelayakan Tampilan Desain Lab Maya	4	5	100	97,5	Sangat Valid
		5	5	100		
		6	5	100		
		7	5	100		
		8	4	80		
		9	5	100		
		14	5	100		

		15	5	100		
2	Kelayakan Pemrograman Produk	10	4	80	94,29	Sangat Valid
		11	5	100		
		12	5	100		
		13	5	100		
		16	4	80		
		17	5	100		
		18	5	100		

#### F. Evaluasi Lab Maya Suhu Sambungan Dan Kalorimeter

No.	ASPEK	INDIKATOR	SKOR PENILAIAN	NILAI VALIDASI	RATA- RATA	KUALIFIKASI
1	Kelayakan Tampilan Desain Lab Maya	4	5	100	95,00	Sangat Valid
		5	5	100		
		6	5	100		
		7	4	80		
		8	4	80		
		9	5	100		
		14	5	100		
2	Kelayakan Pemrograman Produk	10	4	80	91,43	Sangat Valid
		11	5	100		
		12	5	100		
		13	4	80		
		16	4	80		
		17	5	100		
		18	5	100		

#### G. Evaluasi Lab Maya Gas Ideal

No.	ASPEK	INDIKATOR	SKOR PENILAIAN	NILAI VALIDASI	RATA- RATA	KUALIFIKASI
1	Kelayakan Tampilan Desain Lab Maya	4	5	100	97,5	Sangat Valid
		5	5	100		
		6	5	100		
		7	5	100		
		8	4	80		
		9	5	100		
		14	5	100		
		15	5	100		

2	Kelayakan Pemrograman Produk	10	5	100	97,14	Sangat Valid
		11	5	100		
		12	5	100		
		13	5	100		
		16	4	80		
		17	5	100		
		18	5	100		

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Analisis Validasi Media lab Maya Terintegrasi LMS

No.	ASPEK	NILAI VALIDASI	KUALIFIKASI
1	Kelayakan Tampilan Desain Lab Maya	97,00	Sangat Valid
2	Kelayakan Pemrograman Produk	95,24	Sangat Valid
Rata-Rata Keseluruhan Aspek		96,12	Sangat Valid

Kriteria validasi Media menurut Arikunto (2015) yaitu sebagai berikut.

80 – 100 = sangat valid

66 – 79 = valid

56 – 65 = cukup valid

40 – 55 = kurang valid

0 – 39 = tidak valid

## Lampiran 4.3 Hasil Analisis Uji Validitas Bahasa

**HASIL ANALISIS UJI VALIDITAS BAHASA PADA LAB MAYA****A. Tampilan Awal**

No.	ASPEK	INDIKATOR	SKOR PENILAIAN	NILAI VALIDASI	RATA-RATA	KUALIFIKASI
1	Keterbacaan	1	5	100	100	Sangat Valid
		2	5	100		

**B. Bagian Isi****Evaluasi Lab Maya Kesetimbangan**

No.	ASPEK	INDIKATOR	SKOR PENILAIAN	NILAI VALIDASI	RATA-RATA	KUALIFIKASI
1	Keterbacaan	3	5	100	100	Sangat Valid
		4	5	100		
		5	5	100		
		6	5	100		
		7	5	100		
		8	5	100		
		9	5	100		
2	Teknik Penulisan	10	5	100	92,00	Sangat Valid
		11	5	100		
		12	5	100		
		13	4	80		
		14	4	80		
		15	5	100		

**C. Evaluasi Lab Maya Hukum Hooke (Elastisitas Pegas)**

No.	ASPEK	INDIKATOR	SKOR PENILAIAN	NILAI VALIDASI	RATA-RATA	KUALIFIKASI
1	Keterbacaan	3	5	100	100	Sangat Valid
		4	5	100		
		5	5	100		
		6	5	100		
		7	5	100		
		8	5	100		
		9	5	100		
2	Teknik Penulisan	10	5	100	92,00	Sangat Valid
		11	5	100		
		12	4	80		
		13	4	80		

		14	5	100		
		15	5	100		

#### D. Evaluasi Lab Maya Gaya Apung (Archimedes)

No.	ASPEK	INDIKATOR	SKOR PENILAIAN	NILAI VALIDASI	RATA-RATA	KUALIFIKASI
1	Keterbacaan	3	5	100	100	Sangat Valid
		4	5	100		
		5	5	100		
		6	5	100		
		7	5	100		
		8	5	100		
		9	5	100		
2	Teknik Penulisan	10	5	100	92,00	Sangat Valid
		11	5	100		
		12	4	80		
		13	4	80		
		14	5	80		
		15	5	100		

#### E. Evaluasi Lab Maya Asas Kontinuitas dan Bernoulli

No.	ASPEK	INDIKATOR	SKOR PENILAIAN	NILAI VALIDASI	RATA-RATA	KUALIFIKASI
1	Keterbacaan	3	5	100	100	Sangat Valid
		4	5	100		
		5	5	100		
		6	5	100		
		7	5	100		
		8	5	100		
		9	5	100		
2	Teknik Penulisan	10	5	100	96	Sangat Valid
		11	5	100		
		12	5	100		
		13	4	80		
		14	5	100		
		15	5	100		

### F. Evaluasi Lab Maya Suhu Sambungan Dan Kalorimeter

No.	ASPEK	INDIKATOR	SKOR PENILAIAN	NILAI VALIDASI	RATA-RATA	KUALIFIKASI
1	Keterbacaan	3	5	100	100	Sangat Valid
		4	5	100		
		5	5	100		
		6	5	100		
		7	5	100		
		8	5	100		
		9	5	100		
		10	5	100		
2	Teknik Penulisan	11	5	100	100	Sangat Valid
		12	5	100		
		13	5	100		
		14	5	100		
		15	5	100		

### G. Evaluasi Lab Maya Gas Ideal

No.	ASPEK	INDIKATOR	SKOR PENILAIAN	NILAI VALIDASI	RATA-RATA	KUALIFIKASI
1	Keterbacaan	3	5	100	100	Sangat Valid
		4	5	100		
		5	5	100		
		6	5	100		
		7	5	100		
		8	5	100		
		9	5	100		
		10	5	100		
2	Teknik Penulisan	11	5	100	100	Sangat Valid
		12	5	100		
		13	5	100		
		14	5	100		
		15	5	100		

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Analisis Validasi Bahasa Pada Produk

No.	ASPEK	NILAI VALIDASI	KUALIFIKASI
1	Keterbacaan	100	Sangat Valid
2	Teknik Penulisan	95,33	Sangat Valid
Rata-Rata Keseluruhan Aspek		97,67	Sangat Valid

## Lampiran 4.4 Hasil Analisis Uji Coba Tes Hasil Belajar

## ANALISIS SOAL URAIAN

Jumlah Soal:

15

No.	KELAS	NAMA SISWA	NO. BUTIR SOAL															Skor Siswa	Nilai
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
1	XI MIPA 2	Desak Putu Putri Lia Maharani	2	0	1	2	1	2	1	1	2	1	1	2	1	1	1	19	31,67
2	XI MIPA 2	I Gede Kresna Naradha	2	3	0	1	0	3	4	0	4	0	0	3	2	2	2	26	43,33
3	XI MIPA 2	Ferina Ariella Cahyadi	3	2	0	1	1	2	2	0	1	0	1	1	2	1	2	19	31,67
4	XI MIPA 2	I Gede Surya Diva Ananda	2	3	0	0	0	3	3	0	1	0	0	3	2	1	2	20	33,33
5	XI MIPA 2	I Gusti Ngurah putu Artha nadi. G	2	4	0	0	0	0	3	0	2	0	0	1	2	0	1	15	25,00
6	XI MIPA 2	I Putu Christian Elroi Umbas	3	3	0	0	0	0	3	0	2	0	0	1	0	0	1	13	21,67
7	XI MIPA 2	I Wayan Artha Jaya	3	4	1	1	0	1	4	1	2	1	1	3	1	1	2	26	43,33
8	XI MIPA 2	I Wayan Joy Dharma Putra	3	2	1	1	0	1	4	1	2	1	1	3	1	1	0	22	36,67
9	XI MIPA 2	I Wayan Rio Febriana	2	4	1	1	0	1	3	1	2	1	1	3	1	2	1	24	40,00
10	XI MIPA 2	I Wayan Toshi Ananta Bakta	3	2	1	2	0	1	3	1	3	1	0	3	1	1	1	23	38,33
11	XI MIPA 2	Ida Ayu Putu Rista Devi Cahyani	2	2	0	0	0	0	2	0	1	0	0	3	2	1	2	15	25,00
12	XI MIPA 2	Ida Bagus Gede Pradnya Arinanta	1	2	1	0	1	2	2	0	1	0	1	1	1	0	2	15	25,00
13	XI MIPA 2	Julia Anatasya	1	1	0	0	1	2	0	0	2	1	0	3	1	0	2	14	23,33
14	XI MIPA 2	Kade Saras Yanuar Suwardana	2	1	0	0	0	0	3	0	1	0	1	0	0	1	2	11	18,33
15	XI MIPA 2	Keyla Syalsabila I	2	1	0	0	0	0	3	1	2	1	0	3	2	1	2	19	31,67
16	XI MIPA 2	Komang Angga Mirja Prasetya	1	1	2	0	0	1	1	1	2	1	1	2	1	1	1	16	26,67
17	XI MIPA 2	Luh komang bahamia trisby putri	2	1	1	1	0	1	1	0	1	0	0	2	1	0	1	12	20,00
18	XI MIPA 2	Ni Kadek Asti Puspita Sari	3	1	1	2	0	2	4	1	1	0	2	2	1	0	2	22	36,67
19	XI MIPA 2	Ni Kadek Deskyia Alsanda Putri	4	1	1	1	0	2	4	1	2	1	0	3	1	2	1	24	40,00
20	XI MIPA 2	Ni Kadek Putri Rahayu	1	0	0	2	0	0	3	1	2	1	0	3	3	1	0	17	28,33
21	XI MIPA 2	Ni Kadek Sintya Wati	2	0	0	1	0	1	0	1	2	1	1	1	1	1	0	12	20,00
22	XI MIPA 2	Ni Ketut Nik Puji Mayangtari	3	4	1	1	0	2	2	1	1	0	1	2	1	1	2	22	36,67
23	XI MIPA 2	Ni Komang Evili Arya Swissta Dewi	4	1	1	1	1	0	2	1	1	0	0	3	2	1	2	20	33,33
24	XI MIPA 2	Ni Komang Intan Lestaringsih	0	2	0	2	1	0	0	1	2	1	0	3	0	0	1	13	21,67
25	XI MIPA 2	Ni Komang Stevani Valerina	1	2	0	2	0	0	1	0	1	0	1	3	2	1	2	16	26,67
26	XI MIPA 2	Ni Luh Putu Anggun Kaula Insania	1	1	0	0	0	0	1	0	1	0	1	3	2	0	2	12	20,00
27	XI MIPA 2	Ni Luh Putu Astiti Prasetya Dewi	2	1	0	2	1	2	1	0	2	0	1	3	2	0	0	17	28,33
28	XI MIPA 2	Ni Made Arya Nilam Pradnya Parwati	2	1	0	0	0	2	2	0	1	0	1	1	0	1	2	13	21,67
29	XI MIPA 2	Putu Eka Febrian	0	0	0	0	1	0	2	0	1	1	2	3	3	3	1	17	28,33
30	XI MIPA 2	Putu Gio Satya Dharma	2	2	0	1	1	2	2	0	2	1	0	1	1	2	2	19	31,67
31	XI MIPA 2	Putu Satya Darma Wijaya	2	2	0	2	1	2	4	0	2	1	1	1	1	2	2	23	38,33
32	XI MIPA 2	Shalyne Grace Iriawan	2	4	0	1	0	0	4	0	1	0	2	3	2	2	2	23	38,33
33	XI MIPA 2	Vita Octavia	2	4	1	1	1	2	2	1	2	1	2	3	1	2	1	26	43,33
34	XI MIPA 4	Ade Arta Sudana	2	3	0	2	1	1	1	2	1	0	1	2	2	2	2	22	36,67
35	XI MIPA 4	Baghiz Dzaky Ramadhan P	2	4	0	2	1	1	2	2	0	0	1	2	2	2	2	23	38,33
36	XI MIPA 4	DESAK PUTU LISTYA DEWI	2	2	0	2	1	1	2	1	1	1	0	1	2	2	2	20	33,33
37	XI MIPA 4	DEWA MADE BAGUS DEWANTARA	2	2	0	2	1	1	3	3	1	0	1	2	2	2	2	24	40,00
38	XI MIPA 4	Divi Tiara Rachmawati	2	3	1	3	1	1	3	4	1	1	1	3	2	2	2	30	50,00
39	XI MIPA 4	i gede krisna mahardika	2	3	0	1	0	1	0	2	1	1	0	2	2	2	2	19	31,67
40	XI MIPA 4	I gusti agung roman kertajaya	2	4	0	2	1	1	2	4	1	2	1	2	2	2	2	28	46,67
41	XI MIPA 4	I Komang Agus Pranata	2	4	0	4	1	1	4	4	1	2	1	2	2	2	2	32	53,33
42	XI MIPA 4	I PUTU DIPTA SURYA ADVIKA	1	4	1	4	1	0	4	1	1	1	0	1	2	2	1	24	40,00
43	XI MIPA 4	Ida Bagus Agung Brahmananda Putra	4	3	0	4	1	1	3	4	1	2	1	2	2	2	2	32	53,33
44	XI MIPA 4	Kadek Diah Listiani	4	1	1	4	0	1	4	1	1	2	0	2	2	1	2	26	43,33
45	XI MIPA 4	kadek erika Sintya maharani	4	4	1	4	1	1	3	4	1	1	1	3	2	2	2	34	56,67



Uji Validitas:															
<b>rx<sub>xy</sub> Hitung</b>	0,712	0,708	0,102	0,662	0,703	0,476	0,633	0,604	0,287	0,663	0,610	0,453	0,620	0,611	0,347
<b>r Tabel</b>	0,20724638														
<b>Simpulan</b>	Valid	Valid	Tidak Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid
<b>Kategori</b>	Tinggi	Tinggi	Sangat Rendah	Tinggi	Tinggi	Sedang	Tinggi	Tinggi	Rendah	Tinggi	Tinggi	Sedang	Tinggi	Tinggi	Rendah
<b>Jumlah Valid</b>	14														
<b>Jumlah Tidak Valid</b>	1														

**Uji Reliabilitas Metode Alpha**

<b>Varian Item</b>	1,20898876	1,785393	0,42809	1,648564	1,41186	1,475156	1,349438	2,544444	0,814107	1,138077	1,196504	0,61186	1,088764	0,673658	0,342572
<b>Jumlah Total Varian Item</b>	17,7174782														
<b>Varian Total</b>	82,743														
<b>Koefisien Reliabilitas(r<sub>11</sub>)</b>	0,8420072														
<b>r tabel</b>	0,20724638														
<b>Kesimpulan</b>	reliabel														

<b>Tingkat Kesukaran (P)</b>	0,68333333	0,741667	0,108333	0,513889	0,280556	0,327778	0,725	0,480556	0,369444	0,272222	0,322222	0,619444	0,508333	0,394444	0,427778
<b>KRITERIA P</b>	SDG	TMDH	TSKR	SDG	TSKR	SDG	TMDH	SDG	SDG	TSKR	SDG	SDG	SDG	SDG	SDG
<b>SA</b>	3,708	4	0,625	2,958	2,333	2,125	3,583	2,917	2,042	2,167	2,167	2,917	2,958	2,083	1,917
<b>SB</b>	1,667	1,375	0,292	0,833	0,458	0,917	1,625	0,458	1,458	0,542	0,542	2	1,458	0,833	1,417
<b>Daya Beda (D)</b>	0,51025	0,65625	0,08325	0,53125	0,46875	0,302	0,4895	0,61475	0,146	0,40625	0,40625	0,22925	0,375	0,3125	0,125
<b>KRITERIA D</b>	BAIK	BAIK	DROP	BAIK	BAIK	CUKUP	BAIK	BAIK	DROP	BAIK	BAIK	REVISI	CUKUP	CUKUP	DROP

## ANALISIS SOAL URAIAN

Masukkan Jumlah Soal:

10

No.	KELAS	NAMA SISWA/No.	NO. BUTIR SOAL										Skor Siswa	Nilai Siswa	
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
1	XI MIPA 2	Desak Putu Putri Lia Maharani	2	0	2	1	1	1	1	1	1	1	1	11	27,50
2	XI MIPA 2	I Gede Kresna Naradha	2	3	1	0	4	0	0	0	2	2	14	35,00	
3	XI MIPA 2	Ferina Ariella Cahyadi	3	2	1	1	2	0	0	1	2	1	13	32,50	
4	XI MIPA 2	I Gede Surya Diva Ananda	2	3	0	0	3	0	0	0	2	1	11	27,50	
5	XI MIPA 2	I Gusti Ngurah putu Artha nadi. G	2	4	0	0	3	0	0	0	2	0	11	27,50	
6	XI MIPA 2	I Putu Christian Elroi Umbas	3	3	0	0	3	0	0	0	0	0	9	22,50	
7	XI MIPA 2	I Wayan Artha Jaya	3	4	1	0	4	1	1	1	1	1	17	42,50	
8	XI MIPA 2	I Wayan Joy Dharma Putra	3	2	1	0	4	1	1	1	1	1	15	37,50	
9	XI MIPA 2	I Wayan Rio Febriana	2	4	1	0	3	1	1	1	1	2	16	40,00	
10	XI MIPA 2	I Wayan Toshi Ananta Bakta	3	2	2	0	3	1	1	0	1	1	14	35,00	
11	XI MIPA 2	Ida Ayu Putu Rista Devi Cahyani	2	2	0	0	2	0	0	0	2	1	9	22,50	
12	XI MIPA 2	Ida Bagus Gede Pradnya Arinanta	1	2	0	1	2	0	0	1	1	0	8	20,00	
13	XI MIPA 2	Julia Anatasya	1	1	0	1	0	0	1	0	1	0	5	12,50	
14	XI MIPA 2	Kade Saras Yamar Suwardana	2	1	0	0	3	0	0	1	0	1	8	20,00	
15	XI MIPA 2	Keyla Syalsabila I	2	1	0	0	3	1	1	0	2	1	11	27,50	
16	XI MIPA 2	Komang Angga Mirja Prasetya	1	1	0	0	1	1	1	1	1	1	8	20,00	
17	XI MIPA 2	Luh komang bahamia trisby putri	2	1	1	0	1	0	0	0	1	0	6	15,00	
18	XI MIPA 2	Ni Kadek Asti Puspita Sari	3	1	2	0	4	1	0	2	1	0	14	35,00	
19	XI MIPA 2	Ni Kadek Desky Alsananda Putri	4	1	1	0	4	1	1	0	1	2	15	37,50	
20	XI MIPA 2	Ni Kadek Putri Rahayu	1	0	2	0	3	1	1	0	3	1	12	30,00	
21	XI MIPA 2	Ni Kadek Sintya Wati	2	0	1	0	0	1	1	1	1	1	8	20,00	
22	XI MIPA 2	Ni Ketut Nik Puji Mayangtari	3	4	1	0	2	1	0	1	1	1	14	35,00	
23	XI MIPA 2	Ni Komang Evili Arya Swissta Dewi	4	1	1	1	2	1	0	0	2	1	13	32,50	
24	XI MIPA 2	Ni Komang Intan Lestariningsih	0	2	2	1	0	1	1	0	0	0	7	17,50	
25	XI MIPA 2	Ni Komang Stevani Valerina	1	2	2	0	1	0	0	1	2	1	10	25,00	
26	XI MIPA 2	Ni Luh Putu Anggun Kaula Insania	1	1	0	0	1	0	0	1	2	0	6	15,00	
27	XI MIPA 2	Ni Luh Putu Astiti Prasetya Dewi	2	1	2	1	1	0	0	1	2	0	10	25,00	
28	XI MIPA 2	Ni Made Arya Nilam Pradnya Parwati	2	1	0	0	2	0	0	1	0	1	7	17,50	
29	XI MIPA 2	Putu Eka Febrin	0	0	0	1	2	0	1	2	3	3	12	30,00	
30	XI MIPA 2	Putu Gio Satya Dharma	2	2	1	1	2	0	1	0	1	2	12	30,00	
31	XI MIPA 2	Putu Satya Darma Wijaya	2	2	2	1	4	0	1	1	1	2	16	40,00	
32	XI MIPA 2	Shalyne Grace Iriawan	2	4	1	0	4	0	0	2	2	2	17	42,50	
33	XI MIPA 2	Vita Octavia	2	4	1	1	2	1	1	2	1	2	17	42,50	
34	XI MIPA 4	Ade Arta Sudana	2	3	2	1	1	2	0	1	2	2	16	40,00	
35	XI MIPA 4	Baghiz Dzaky Ramadhan P	2	4	2	1	2	2	0	1	2	2	18	45,00	
36	XI MIPA 4	DESAK PUTU LISTYA DEWI	2	2	2	1	2	1	1	0	2	2	15	37,50	
37	XI MIPA 4	DEWA MADE BAGUS DEWANTARA	2	2	2	1	3	3	0	1	2	2	18	45,00	
38	XI MIPA 4	Divi Tiara Rachmawati	2	3	3	1	3	4	1	1	2	2	22	55,00	
39	XI MIPA 4	i gede krisna mahardika	2	3	1	0	0	2	1	0	2	2	13	32,50	
40	XI MIPA 4	I gusti agung roman kertajaya	2	4	2	1	2	4	2	1	2	2	22	55,00	
41	XI MIPA 4	I Komang Agus Pranata	2	4	4	1	4	4	2	1	2	2	26	65,00	
42	XI MIPA 4	I PUTU DIPTA SURYA ADVIKA	1	4	4	1	4	1	1	0	2	2	20	50,00	
43	XI MIPA 4	Ida Bagus Agung Brahmananda Putra	4	3	4	1	3	4	2	1	2	2	26	65,00	
44	XI MIPA 4	Kadek Diah Listiani	4	1	4	0	4	1	2	0	2	1	19	47,50	
45	XI MIPA 4	kadek erika Sintya maharani	4	4	4	1	3	4	1	1	2	2	26	65,00	
46	XI MIPA 4	KADEK LIANA TEJAWATI	2	2	3	0	4	4	2	2	2	2	23	57,50	
47	XI MIPA 4	Kadek Sandrina Widya Pradnya	2	2	2	1	4	4	1	2	2	2	22	55,00	
48	XI MIPA 4	Kadek Wahyu Saraswati	2	2	2	1	3	4	0	1	2	2	19	47,50	
49	XI MIPA 4	Kimme sarah	2	4	3	1	3	1	1	1	2	2	20	50,00	
50	XI MIPA 4	Mishael Cahya chris	3	4	3	0	0	1	2	0	1	2	16	40,00	
51	XI MIPA 4	Ni Kadek Putri Dwipayani	3	4	2	1	4	4	1	1	2	2	24	60,00	
52	XI MIPA 4	Ni Ketut Erika Septiani	3	4	2	1	4	4	1	1	4	2	26	65,00	
53	XI MIPA 4	Ni Komang Melani	3	4	2	1	3	4	0	0	2	2	21	52,50	
54	XI MIPA 4	Ni Komang Sovi Febrianti	4	4	2	1	4	4	0	1	2	2	24	60,00	
55	XI MIPA 4	NI LUH RATNA INTAN PERMATASARI	4	4	4	1	4	2	2	2	3	2	28	70,00	
56	XI MIPA 4	Ni Made Hari Alit Dana Laksni	3	4	1	1	4	4	0	1	2	2	22	55,00	
57	XI MIPA 4	Ni Made Pradnya Sasmitadevi	3	4	1	1	4	4	1	3	2	2	25	62,50	
58	XI MIPA 4	Ni Putu Anjung Eriestien Shelpi	3	4	1	1	4	4	1	1	2	2	23	57,50	
59	XI MIPA 4	NI WAYAN INTAN CAHYANI WULAN SA	0	0	2	1	2	1	2	1	2	0	11	27,50	
60	XI MIPA 4	Putu Amelia Valentina Putri	3	4	4	1	3	4	1	2	2	2	26	65,00	
61	XI MIPA 4	Putu Dian Anggaswari	3	4	2	1	3	2	1	1	2	3	22	55,00	
62	XI MIPA 6	I Komang Wiguna Yasa	4	4	3	2	4	2	0	4	0	1	24	60,00	
63	XI MIPA 6	I Gede Krisna Pramudia	3	4	4	2	3	2	0	2	4	1	25	62,50	
64	XI MIPA 6	I Gusti Ayu Nadya Pramesty	4	4	2	2	4	4	1	2	3	2	28	70,00	
65	XI MIPA 6	I Kadek Surya Andika	4	4	4	2	3	4	0	3	3	0	27	67,50	
66	XI MIPA 6	I Kadek Surya Andika	4	4	3	2	3	4	1	1	3	2	27	67,50	
67	XI MIPA 6	I Komang Aditya Widi Pradnyana Putra	4	4	4	1	4	4	1	1	3	2	28	70,00	
68	XI MIPA 6	I Komang Satria Wibawa	3	4	4	1	3	2	1	0	4	2	24	60,00	
69	XI MIPA 6	Gede Ocha Pratya Arikisa	4	4	3	1	4	0	0	4	0	1	21	52,50	
70	XI MIPA 6	I Made Hendra Dinata	4	4	4	1	3	3	0	2	4	1	26	65,00	
71	XI MIPA 6	I Made Windu Segara	4	4	3	0	3	3	0	1	4	0	22	55,00	
72	XI MIPA 6	Kade Panji Nugraha Kresnawan	4	4	3	3	4	0	1	3	3	2	27	67,50	
73	XI MIPA 6	KOMANG TRI SUCI AYU NINGSIH	4	4	3	3	3	4	1	2	2	2	28	70,00	
74	XI MIPA 6	Made Chandra Duta Sri MahaDewi	4	4	4	3	4	4	2	2	3	2	32	80,00	
75	XI MIPA 6	Made Diandra Paramitha Mahadewi	4	4	4	3	3	2	3	1	4	2	30	75,00	
76	XI MIPA 6	Made Mahadani Susmita Eriawan	4	4	4	4	4	4	3	4	3	2	36	90,00	
77	XI MIPA 6	Muhammad Igin Adigholib	4	4	4	4	4	2	4	3	3	2	34	85,00	
78	XI MIPA 6	Ni Kadek Dwi Marsandya Putri	4	4	4	4	4	0	4	4	4	2	34	85,00	
79	XI MIPA 6	Ni Ketut Sukardiash	4	4	4	0	3	4	3	1	2	2	27	67,50	
80	XI MIPA 6	Ni Komang Ayu Rias Sasmita Dewi	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	20	50,00	
81	XI MIPA 6	Ni Km Ayu Rias Sasmita Dewi	4	4	2	3	4	3	1	1	3	3	28	70,00	
82	XI MIPA 6	Ni Komang Bintang Anjani	4	4	2	3	3	2	3	2	2	2	27	67,50	
83	XI MIPA 6	Ni Komang Nia Meliani	3	4	2	3	4	4	3	1	3	2	29	72,50	
84	XI MIPA 6	NI KOMANG TRISNA ARTARINI	4	4	2	1	4	4	3	1	3	2	28	70,00	
85	XI MIPA 6	NI MADE AYU MIRA KUSUMA DEWI	3	4	2	4	4	4	3	3	3	2	32	80,00	

86	XI MIPA 6	Ni Wayan Lovenia Sintya Dewi	4	4	2	4	3	0	2	4	4	3	30	75,00
87	XI MIPA 6	Puspita Anggrahini	4	4	2	4	3	1	2	3	0	3	26	65,00
88	XI MIPA 6	Putu Nandin Gadis Candra Yundari	4	4	2	0	4	1	4	3	4	3	29	72,50
89	XI MIPA 6	Putu Panca Trisnawati	3	4	2	0	3	4	2	2	2	3	25	62,50
90	XI MIPA 6	Rahma Putri Alifia	2	4	2	4	4	2	3	3	3	2	29	72,50
<b>Jumlah Benar</b>			246	267	185	101	261	173	98	116	183	142	1772	

**Uji Validitas:**

<b>rx<sub>y</sub> Hitung</b>	0,71360783	0,746524	0,724976	0,691574	0,659003	0,664647	0,605143	0,621102	0,623427	0,614897
<b>r Tabel</b>	0,20724638									
<b>Simpulan</b>	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid	Valid
<b>Kategori</b>	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi
<b>Jumlah Valid</b>	10									
<b>Jumlah Tidak Valid</b>	0									

**Uji Reliabilitas Metode Alpha**

<b>Varian Item</b>	1,20898876	1,785393	1,648564	1,41186	1,349438	2,544444	1,138077	1,196504	1,088764	0,673658
<b>Jumlah Total Varian Item</b>	14,0456929									
<b>Varian Total</b>	61,475									
<b>Koefisien Reliabilitas(r<sub>11</sub>)</b>	0,85724653									
<b>r tabel</b>	0,20724638									
<b>Kesimpulan</b>	reliabel									

<b>Tingkat Kesukaran (P)</b>	0,683	0,742	0,514	0,281	0,725	0,481	0,272	0,322	0,508	0,394
<b>KRITERIA P</b>	SDG	TMDH	SDG	TSKR	TMDH	SDG	TSKR	SDG	SDG	SDG
<b>SA</b>	3,75	3,967	3,067	2,233	3,567	2,933	1,933	2,1	2,867	2
<b>SB</b>	1,821	1,571	0,857	0,357	1,893	0,464	0,464	0,571	1,429	0,821
<b>Daya Beda (D)</b>	0,482	0,599	0,553	0,469	0,419	0,617	0,367	0,382	0,360	0,295
<b>KRITERIA D</b>	BAIK	BAIK	BAIK	BAIK	BAIK	BAIK	CUKUP	CUKUP	CUKUP	CUKUP

### Lampiran 4.5 Hasil Analisis Uji Kepraktisan Lab Maya untuk Guru

Indikator Penilaian			Hasil Penilaian					Total skor	Rata-Rata Responden	Nilai	Rata-Rata Nilai	
			G1	G2	G3	G4	G5					
Tampilan Lab Maya	Halaman depan	1	Halaman login LMS mudah diakses	5	4	5	5	5	24	4,80	96,0	96,00
		2	Kelas lab maya dalam LMS tersedia jelas dan mudah diakses	5	5	5	4	5	24	4,80	96,0	
Komponen Isi	Informasi dan petunjuk Penggunaan	3	Video tutorial memberikan kemudahan dalam mengikuti aktivitas pembelajaran di LMS dan akses lab maya	4	5	4	5	5	23	4,60	92,0	96,95
		4	Aplikasi pemutar lab maya (flashplayer) mudah di download	4	5	5	5	5	24	4,80	96,0	
		5	Aplikasi pemutar lab maya berjalan lancar dan tidak ada kendala	4	5	5	5	5	24	4,80	96,0	
	Identifikasi masalah/ pengajuan hipotesis	6	Pemmasalahan dan fenomena yang disajikan sesuai dengan sasaran pengetahuan yang akan dibuktikan dalam praktikum virtual (lab maya)	5	4	5	5	5	24	4,80	96,0	
		7	Forum diskusi dapat dengan mudah melihat dan menanggapi respon siswa dalam pertanyaan apersepsi	5	5	5	4	5	24	4,80	96,0	
		8	Restricted access memudahkan guru dalam memantau keterlibatan siswa di LMS agar sesuai dengan tahapan belajar	5	5	4	5	5	24	4,80	96,0	
	LKPD Praktikum	9	LKPD praktikum dalam link dan pdf mudah diakses dan sesuai target	5	5	5	5	5	25	5,00	100,0	
		10	LKPD praktikum sesuai dengan capaian KD	5	5	5	4	5	24	4,80	96,0	
	Aplikasi Lab Maya	11	Tombol kajian teori ujian percobaan dalam lab maya terlihat jelas	5	5	5	4	5	24	4,80	96,0	
		12	Kelancaran tanpa adanya hang, crash atau lag pada produk lab maya	5	5	5	4	5	24	4,80	96,0	
		13	Kecepatan fungsi tombol (kerja navigasi)	5	5	5	4	5	24	4,80	96,0	
		14	Kecepatan reaksi button (tombol navigator) mengarah pada tujuan yang disasar	5	5	5	4	5	24	4,80	96,0	
		15	Data perhitungan percobaan akurat dan sesuai konsep	5	5	5	5	5	25	5,00	100,0	
		16	Pertanyaan praktikum dan pembahasan dalam lab maya tampil jelas dan sesuai pengetahuan yang akan dibangun	5	5	5	5	5	25	5,00	100,0	
	Tugas/Projek	17	Tugas/projek mendukung capaian KD dan penguatan konsep	5	5	5	5	5	25	5,00	100,0	
		18	Upload dan koreksi tugas/proyek mudah dilakukan pada LMS	5	4	5	4	5	23	4,60	92,0	
	Kuis/Evaluasi	19	Tes evaluasi pemahaman dapat diakses dengan mudah	5	5	5	5	5	25	5,00	100,0	
		20	Setiap soal tampil dengan jelas dan mudah diakses	5	5	5	5	5	25	5,00	100,0	
21		Tersedia ruang menuliskan jawaban, upload jawaban, dan pembahasan tes	5	5	5	5	5	25	5,00	100,0		
Forum Refleksi	22	Layanan virtual meeting (google meet) pada LMS dapat digunakan dengan baik	5	5	5	4	5	24	4,80	96,0		
	23	Layanan forum refleksi pada LMS dapat mengakomodasi pendapat siswa terkait pemahaman dan kendala pembelajaran	5	5	4	5	5	24	4,80	96,0		
Kebermanfaatn	Kebermanfaatn media	24	Forum refleksi mudah diakses dan membantu dalam memberikan feedback pembelajaran	5	5	5	4	5	24	4,80	96,0	98,0
		25	Karakteristik isi dari produk lab maya sesuai untuk mendukung pendekatan konstruktivis (pebelajar mandiri) dan pembelajaran secara daring	5	5	5	4	5	24	4,80	96,0	
		26	Lab maya terintegrasi LMS Moodle memberikan kesempatan pada siswa untuk mendapatkan waktu belajar lebih banyak	5	5	5	4	5	24	4,80	96,0	
		27	Lab maya terintegrasi LMS Moodle ini memberikan ruang pada siswa untuk menanyakan hal-hal yang kurang dipahami	5	5	5	5	5	25	5,00	100,0	
		28	Lab maya terintegrasi LMS Moodle dapat memacu siswa untuk belajar mandiri	5	5	5	5	5	25	5,00	100,0	
		29	Lab maya terintegrasi LMS Moodle dapat membangkitkan minat belajar siswa	5	5	5	5	5	25	5,00	100,0	
Aksesibilitas	Fleksibilitas dan Aksesibilitas	30	Lab maya terintegrasi LMS ini mudah untuk digunakan	5	5	5	5	5	25	5,00	100,0	98,0
		31	Lab maya terintegrasi LMS ini mudah untuk diakses	5	5	5	4	5	24	4,80	96,0	
Kebahasaan	Aspek Kebahasaan	32	Kalimat yang digunakan jelas, operasional dan tidak menimbulkan makna ganda	5	5	5	5	5	25	5,00	100,0	99,0
		33	Bahasa yang digunakan komunikatif	5	5	5	5	5	25	5,00	100,0	
		34	Bahasa yang digunakan mengajak siswa untuk interaktif	5	5	5	5	5	25	5,00	100,0	
		35	Kesesuaian bahasa dengan tingkat berpikir siswa kelas XI SMA	5	5	5	4	5	24	4,80	96,0	
<b>Jumlah Skor</b>				<b>172</b>	<b>172</b>	<b>172</b>	<b>161</b>	<b>175</b>	<b>852</b>			97,59
<b>Rata-Rata Skor</b>				<b>4,91</b>	<b>4,91</b>	<b>4,91</b>	<b>4,60</b>	<b>5,00</b>	<b>24,34</b>			
<b>Nilai Kepraktisan Setiap Responden</b>				<b>98,29</b>	<b>98,29</b>	<b>98,29</b>	<b>92,00</b>	<b>100,00</b>				
<b>Kriteria</b>				<b>sangat praktifi</b>	<b>sangat praktifi</b>	<b>sangat praktifi</b>	<b>sangat praktifi</b>	<b>sangat praktifi</b>				
<b>Rata-Rata Nilai Kepraktisan Seluruh Responden</b>				<b>97,37</b>								
<b>Kriteria</b>				<b>sangat praktis</b>								

Lampiran 4.6 Hasil Analisis Uji Kepraktisan Lab Maya untuk Siswa Perorangan

		Indikator Penilaian			Hasil Penilaian			Total skor	Rata-Rata Responden	Nilai	Rata-Rata Nilai
					S1	S2	S3				
Daya Tarik Produk	Daya Tarik Lab Maya terintegrasi LMS Moodle	1	Saya merasa tertarik belajar fisika materi kelas XI semester I dengan menggunakan Lab maya terintegrasi LMS berbasis Moodle	5	5	5	15	5,00	100,0	98,33	
		2	Menggunakan aplikasi lab maya yang terintegrasi LMS berbasis moodle ini sangat menyenangkan	5	5	5	15	5,00	100,0		
		3	Saya merasa lebih termotivasi belajar fisika dengan menggunakan Lab maya terintegrasi LMS Moodle	5	4	5	14	4,67	93,3		
		4	Pembelajaran menggunakan Lab maya ini merupakan alternatif belajar, perlu diterapkan dan dikembangkan	5	5	5	15	5,00	100,0		
Komponen Isi	Informasi dan petunjuk Penggunaan	5	Informasi pada pengumuman dan capaian kompetensi dasar memberikan saya informasi sasaran/target pembelajaran	4	4	5	13	4,33	86,7	95,19	
		6	Video tutorial penggunaan aplikasi membantu saya lebih mudah dalam mengakses LMS dan Lab maya	5	5	4	14	4,67	93,3		
	Identifikasi masalah/ pengajuan hipotesis	7	Identifikasi masalah menampilkan fenomena/ fakta /kasus yang dapat saya eksplorasi dan buktikan dalam percobaan secara virtual	4	4	5	13	4,33	86,7		
		8	Forum ini memberi saya ruang untuk menuliskan pemahaman dan masalah yang saya hadapi dalam mempelajari topik fisika	5	5	5	15	5,00	100,0		
		9	Forum ini membantu saya berinteraksi/berdiskusi untuk memecahkan permasalahan yang saya hadapi dalam mempelajari materi fisika kelas XI Semester I	5	5	5	15	5,00	100,0		
	LKPD Praktikum	10	Lembar kerja praktikum yang disediakan sangat jelas	5	5	5	15	5,00	100,0		
		11	Lembar kerja praktikum yang disediakan mudah dipahami	5	5	5	15	5,00	100,0		
		12	Lembar kerja praktikum yang tersedia mempermudah saya dalam mengambil data percobaan pada lab maya	5	5	4	14	4,67	93,3		
	Aplikasi Lab Maya	13	Menampilkan simulasi percobaan praktikum fisika yang menarik dan menjawab permasalahan sesuai tujuan percobaan	5	4	5	14	4,67	93,3		
		14	Data statistik informasi percobaan yang tampilkan akurat	5	5	5	15	5,00	100,0		
		15	Menyajikan pertanyaan yang mengevaluasi pemahaman berdasarkan tujuan percobaan	4	5	5	14	4,67	93,3		
	Tugas/Projek	16	Tugas/projek memberikan kesempatan untuk saya dapat lebih eksplorasi sesuai tuntutan kompetensi dasar	5	5	5	15	5,00	100,0		
		17	Tugas/projek memberikan saya ruang untuk menanya tentang fenomena/kasus yang disajikan dalam tugas	5	5	5	15	5,00	100,0		
		18	Tugas membantu saya untuk lebih memahami konsep	5	5	4	14	4,67	93,3		
	Kuis/Evaluasi	19	Saya bersemangat ketika menjawab kuis fisika yang tersedia di LMS	4	4	5	13	4,33	86,7		
		20	Kuis/evaluasi yang ada pada LMS memacu semangat saya untuk belajar lebih banyak tentang konsep fisika	5	5	5	15	5,00	100,0		
	Forum Refleksi	21	Forum refleksi memberikan saya ruang untuk mengutarakan sejauh mana pemahaman saya terhadap konsep fisika	5	4	5	14	4,67	93,3		
		22	Forum refleksi memberikan saya ruang untuk mengutarakan manfaat dari Lab maya yang saya gunakan dalam belajar, serta sesuatu yang menarik maupun tidak menarik saat saya belajar materi fisika	5	5	4	14	4,67	93,3		
Aksesibilitas	Fleksibilitas dan Aksesibilitas	23	Lab maya terintegrasi LMS ini mudah untuk digunakan	5	4	5	14	4,67	93,3	93,33	
		24	Lab maya terintegrasi LMS ini mudah untuk diakses	4	5	5	14	4,67	93,3		
Keyakinan & Daya dukung	Keyakinan Menyelesaikan Tugas melalui LMS	25	Dengan menggunakan Lab maya ini saya yakin bisa menjawab pertanyaan dan mengerjakan tugas-tugas yang terdapat pada LMS	5	4	5	14	4,67	93,3	93,33	
		26	Dengan menggunakan Lab maya terintegrasi LMS ini saya tidak yakin bisa belajar dengan baik (negatif/sudah konversi)	5	4	5	14	4,67	93,3		
Kebahasaan & Keterbacaan	Kebahasaan/ komunikasi	27	Informasi diuraikan secara jelas	5	5	5	15	5,00	100,0	96,67	
		28	Kalimat yang digunakan dalam LMS/aplikasi Lab Maya mudah dipahami	5	5	5	15	5,00	100,0		
		29	Kata dan istilah mudah dimengerti	5	5	5	15	5,00	100,0		
		30	Petunjuk penggunaan konten disampaikan dengan jelas	5	5	5	15	5,00	100,0		
	Keterbacaan	31	Penggunaan jenis huruf dan ukuran tulisan dapat dibaca dengan baik	5	4	5	14	4,67	93,3		
		32	Tidak terdapat kesalahan yang mencolok seperti kesalahan tulisan	5	4	4	13	4,33	86,7		
<b>Jumlah Skor</b>				<b>155</b>	<b>149</b>	<b>155</b>	<b>459</b>			95,37	
<b>Rata-Rata Skor</b>				<b>4,84</b>	<b>4,66</b>	<b>4,84</b>					
<b>Nilai Kepraktisan Setiap Responden</b>				<b>96,88</b>	<b>93,13</b>	<b>96,88</b>					
<b>Kriteria</b>				<b>sangat praktis</b>	<b>sangat praktis</b>	<b>sangat praktis</b>					
<b>Rata-Rata Nilai Kepraktisan Seluruh Responden</b>				<b>95,63</b>							
<b>Kriteria</b>				<b>sangat praktis</b>							

## Lampiran 4.6 Hasil Analisis Uji Kepraktisan Lab Maya untuk Siswa Berkelompok

Indikator Penilaian		Hasil Penilaian															Total skor	Rata-Rata Responden	Nilai	Rata-Rata Nilai		
		S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15						
Daya Tarik Produk	Daya Tarik Lab Maya terintegrasi LMS Moodle	1	Saya merasa tertarik belajar fisika materi kelas XI semester I dengan menggunakan Lab maya terintegrasi LMS berbasis Moodle	5	5	5	5	4	4	5	5	5	4	4	4	5	5	5	70	4,67	93,3	93,67
		2	Menggunakan aplikasi lab maya yang terintegrasi LMS berbasis moodle ini sangat menyenangkan	5	5	5	5	4	4	5	4	5	4	4	4	5	5	5	69	4,60	92,0	
		3	Saya merasa lebih termotivasi belajar fisika dengan menggunakan Lab maya terintegrasi LMS Moodle	5	4	5	4	4	4	5	4	5	4	4	4	5	5	5	67	4,47	89,3	
		4	Pembelajaran menggunakan Lab maya ini merupakan alternatif belajar, perlu diterapkan dan dikembangkan	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	75	5,00	100,0	
Komponen Isi	Informasi dan petunjuk Penggunaan	5	Informasi pada pengumuman dan capaian kompetensi dasar memberikan saya informasi sasaran/target pembelajaran	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	3	5	5	5	64	4,27	85,3	90,89	
		6	Video tutorial penggunaan aplikasi membantu saya lebih mudah dalam mengakses LMS dan Lab maya	5	5	4	4	4	4	5	4	5	5	4	5	5	5	5	69	4,60		92,0
	Identifikasi masalah/ pengajuan hipotesis	7	Identifikasi masalah menampilkan fenomena/ fakta /kasus yang dapat saya eksplorasi dan buktikan dalam percobaan secara virtual	4	4	5	5	4	4	4	4	4	4	5	5	5	4	4	65	4,33		86,7
		8	Forum ini memberi saya ruang untuk menuliskan pemahaman dan masalah yang saya hadapi dalam mempelajari topik fisika	5	5	5	5	5	4	4	5	4	4	5	5	5	4	4	69	4,60		92,0
		9	Forum ini membantu saya berinteraksi/berdiskusi untuk memecahkan permasalahan yang saya hadapi dalam mempelajari materi fisika kelas XI Semester I	5	5	5	4	4	4	5	5	5	5	4	4	5	5	5	70	4,67		93,3
	LKPD Praktikum	10	Lembar kerja praktikum yang disediakan sangat jelas	5	5	5	5	5	4	5	4	5	4	5	3	5	4	5	69	4,60		92,0
		11	Lembar kerja praktikum yang disediakan mudah dipahami	5	5	5	5	4	4	5	5	5	4	5	4	5	5	5	71	4,73		94,7
		12	Lembar kerja praktikum yang tersedia mempermudah saya dalam mengambil data percobaan pada lab maya	5	5	4	4	5	5	5	5	5	4	5	4	5	5	5	71	4,73		94,7
	Aplikasi Lab Maya	13	Menampilkan simulasi percobaan praktikum fisika yang menarik dan menjawab permasalahan sesuai tujuan percobaan	5	4	5	5	4	4	5	5	5	4	4	4	5	4	5	68	4,53		90,7
		14	Data statistik informasi percobaan yang tampilan akurat	5	5	5	5	4	5	5	5	5	5	4	4	5	4	5	71	4,73		94,7
		15	Menyajikan pertanyaan yang mengevaluasi pemahaman berdasarkan tujuan percobaan	4	5	5	4	4	4	5	5	5	5	5	3	4	5	5	68	4,53		90,7
	Tugas/Projek	16	Tugas/projek memberikan kesempatan untuk saya dapat lebih eksplorasi sesuai tuntutan kompetensi dasar	5	5	5	5	5	4	4	4	4	4	4	3	5	4	4	65	4,33		86,7
		17	Tugas/projek memberikan saya ruang untuk menanya tentang fenomena/kasus yang disajikan dalam tugas	5	5	5	4	5	4	5	5	4	4	4	5	5	5	4	69	4,60		92,0
		18	Tugas membantu saya untuk lebih memahami konsep	5	5	4	5	5	5	4	5	5	2	4	4	5	5	5	68	4,53		90,7
	Kuis/Evaluasi	19	Saya bersemangat ketika menjawab kuis fisika yang tersedia di LMS	4	4	5	4	4	4	5	4	4	4	5	4	5	4	5	65	4,33		86,7
		20	Kuis/evaluasi yang ada pada LMS memacu semangat saya untuk belajar lebih banyak tentang konsep fisika	5	5	5	4	4	4	5	4	5	4	5	4	5	5	5	69	4,60		92,0
	Forum Refleksi	21	Forum refleksi memberikan saya ruang untuk mengutarakan sejauh mana pemahaman saya terhadap konsep fisika	5	4	5	5	5	4	4	4	4	5	5	4	5	5	4	68	4,53		90,7
		22	Forum refleksi memberikan saya ruang untuk mengutarakan manfaat dari Lab maya yang saya gunakan dalam belajar, serta sesuatu yang menarik maupun tidak menarik saat saya belajar materi fisika	5	5	4	4	5	4	5	5	4	4	4	4	5	5	5	68	4,53		90,7
Aksesibilitas	Fleksibilitas dan Aksesibilitas	23	Lab maya terintegrasi LMS ini mudah untuk digunakan	5	4	5	5	4	4	4	5	5	4	4	3	5	5	5	67	4,47	89,3	88,67
		24	Lab maya terintegrasi LMS ini mudah untuk diakses	4	5	5	4	4	4	4	5	5	4	4	3	5	5	5	66	4,40	88,0	
Keyakinan & Daya dukung	Keyakinan Menyelesaikan Tugas melalui LMS	25	Dengan menggunakan Lab maya ini saya yakin bisa menjawab pertanyaan dan mengerjakan tugas-tugas yang terdapat pada LMS	5	4	5	5	4	4	5	2	5	4	4	3	5	5	5	65	4,33	86,7	90,00
		26	Dengan menggunakan Lab maya terintegrasi LMS ini saya tidak yakin bisa belajar dengan baik (negatif/sudah konversi)	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	4	4	5	4	5	70	4,67	93,3	
Kebahasaan & Keterbacaan	Kebahasaan/ komunikasi	27	Informasi diuraikan secara jelas	5	5	5	5	5	4	5	5	4	4	5	4	5	5	5	71	4,73	94,7	92,89
		28	Kalimat yang digunakan dalam LMS/aplikasi Lab Maya mudah dipahami	5	5	5	5	5	4	4	5	5	4	5	4	5	5	5	71	4,73	94,7	
		29	Kata dan istilah mudah dimengerti	5	5	5	4	5	4	4	4	5	4	5	4	5	5	5	69	4,60	92,0	
		30	Petunjuk penggunaan konten disampaikan dengan jelas	5	5	5	5	5	4	5	5	5	4	5	5	5	4	5	72	4,80	96,0	
	Keterbacaan	31	Penggunaan jenis huruf dan ukuran tulisan dapat dibaca dengan baik	5	4	5	5	5	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	72	4,80	96,0	
		32	Tidak terdapat kesalahan yang mencolok seperti kesalahan tulisan	5	4	4	5	4	4	4	4	4	4	4	4	5	4	4	63	4,20	84,0	
<b>Jumlah Skor</b>			155	149	155	149	142	133	149	144	150	134	143	128	159	150	154	2194			91,22	
<b>Rata-Rata Skor</b>			4,84	4,66	4,84	4,66	4,44	4,16	4,66	4,50	4,69	4,19	4,47	4,00	4,97	4,69	4,81					
<b>Nilai Kepraktisan Setiap Responden</b>			96,88	93,13	96,88	93,13	88,75	83,13	93,13	90,00	93,75	83,75	89,38	80,00	99,4	93,75	96,25					
<b>Kriteria</b>			sangat praktis	sangat praktis	sangat praktis	sangat praktis	sangat praktis	sangat praktis	sangat praktis	sangat praktis	sangat praktis	sangat praktis	sangat praktis	sangat praktis	sangat praktis	sangat praktis	sangat praktis					
<b>Rata-Rata Nilai Kepraktisan Seluruh Responden</b>			91,42																			
<b>Kriteria</b>			sangat praktis																			

## Lampiran 4.7 Hasil Analisis Uji Efektivitas

### HASIL PRETEST HASIL BELAJAR FISIKA SISWA UJI EFEKTIVITAS LABORATORIUM MAYA

No.	Nama Siswa	Kelas	Nomor Soal										Jumlah Skor	Nilai
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	Ajeng Ayu Diah Krisdayanti Putri	XI MIPA 3	2	2	1	3	3	1	0	2	2	1	17	42,50
2	I Dewa Dwika Dewantara Putra	XI MIPA 3	1	1	1	2	2	2	0	2	2	1	14	35,00
3	I Gede Eka Prasetya	XI MIPA 3	4	4	2	2	3	2	1	2	1	1	22	55,00
4	I Gede Pande Yoga Santosa	XI MIPA 3	2	2	2	2	2	1	0	2	1	1	15	37,50
5	I Gede Permana Eka Putra	XI MIPA 3	2	2	1	2	2	1	0	2	1	1	14	35,00
6	I Gede Sandika Arya Guna	XI MIPA 3	2	2	1	2	4	1	1	2	1	1	17	42,50
7	I Gede Tri Andika	XI MIPA 3	2	0	1	2	2	1	0	2	2	1	13	32,50
8	I Made Mahendra Dwi Kumara	XI MIPA 3	3	1	1	2	4	2	1	2	2	1	19	47,50
9	I putu agus adnyana putra	XI MIPA 3	3	3	1	0	2	0	0	2	1	1	13	32,50
10	Josua Alesandro Loelan	XI MIPA 3	3	2	2	2	4	2	1	2	2	2	22	55,00
11	Kadek Audrey Alia Maharani	XI MIPA 3	4	2	2	2	4	2	2	2	3	1	24	60,00
12	Ketut Nanda Putra Aditama	XI MIPA 3	4	1	1	1	2	2	1	1	2	1	16	40,00
13	Ni Kadek Ajeng Anastasya Sari Sawitri Yasa	XI MIPA 3	3	3	0	0	4	1	1	2	2	1	17	42,50
14	Ni Kadek Ayu Maharani	XI MIPA 3	2	3	1	1	2	1	1	2	2	1	16	40,00
15	Ni Kadek Eva Widya Lestari	XI MIPA 3	4	2	1	0	2	2	1	1	2	1	16	40,00
16	Ni Kadek Indah Elina Putri	XI MIPA 3	3	3	1	0	2	1	1	1	3	1	16	40,00
17	Ni Kadek Liawati Cahya Sintya Dewi	XI MIPA 3	2	3	1	1	2	1	1	2	2	1	16	40,00
18	Ni Komang Trisna Yuliani	XI MIPA 3	1	1	0	2	4	1	1	1	1	1	13	32,50
19	Ni Made Intan Puspitasari	XI MIPA 3	1	1	1	3	3	2	1	2	1	1	16	40,00
20	Ni Made Putri Maharani	XI MIPA 3	2	1	1	1	4	2	1	2	2	1	17	42,50
21	Ni Putu Esa Arinadi	XI MIPA 3	1	3	0	3	4	4	1	1	1	1	19	47,50
22	Ni Putu Nita Victoria	XI MIPA 3	3	3	1	2	4	2	2	2	1	1	21	52,50
23	Ni Wayan Destriani	XI MIPA 3	4	1	0	0	3	1	0	1	1	1	12	30,00
24	Pande Kadek Budiawan Darma Putra	XI MIPA 3	2	1	0	2	2	1	0	1	1	1	11	27,50
25	Putu Anggun Sukmaningrum	XI MIPA 3	3	2	1	1	3	1	1	2	1	1	16	40,00
26	Putu Puspa Sadnya Dewi	XI MIPA 3	4	4	2	1	3	3	2	2	1	1	23	57,50
27	Sakima salim	XI MIPA 3	2	2	1	2	2	1	1	0	2	0	13	32,50
28	Tiara Tunggal Dewi	XI MIPA 3	4	1	1	1	3	2	1	0	2	0	15	37,50
29	Viky dwinata	XI MIPA 3	2	1	1	2	2	1	1	1	2	1	14	35,00
30	Yemima Servita Kurniawan	XI MIPA 3	2	3	1	1	4	2	2	0	4	1	20	50,00
Jumlah			77	60	30	45	87	46	26	46	51	29	497	1242,5
Rata-Rata			2,57	2,00	1,00	1,50	2,90	1,53	0,87	1,53	1,70	0,97	16,57	41,42
Nilai Tiap Butir Soal			64,17	50,00	25,00	37,50	72,50	38,33	21,67	38,33	42,50	24,17		

HASIL POSTEST HASIL BELAJAR FISIKA SISWA UJI EFEKTIVITAS LABORATORIUM MAYA

No.	Nama Siswa	Kelas	Nomor Soal										Jumlah Skor	Nilai
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
1	Ajeng Ayu Diah Krisdayanti Putri	XI MIPA 3	4	4	3	4	3	3	3	3	4	2	33	82,50
2	I Dewa Dwika Dewantara Putra	XI MIPA 3	3	3	3	3	4	3	2	3	3	3	30	75,00
3	I Gede Eka Prasetya	XI MIPA 3	4	4	4	3	4	3	2	2	3	3	32	80,00
4	I Gede Pande Yoga Santosa	XI MIPA 3	3	3	4	4	4	0	1	3	3	3	28	70,00
5	I Gede Permana Eka Putra	XI MIPA 3	4	4	4	4	4	4	1	2	3	2	32	80,00
6	I Gede Sandika Arya Guna	XI MIPA 3	4	4	4	4	4	3	1	3	4	2	33	82,50
7	I Gede Tri Andika	XI MIPA 3	3	3	3	3	3	4	2	3	3	3	30	75,00
8	I Made Mahendra Dwi Kumara	XI MIPA 3	4	4	4	4	4	4	2	2	3	3	34	85,00
9	I putu agus adnyana putra	XI MIPA 3	4	4	4	2	3	4	1	2	3	2	29	72,50
10	Josua Alesandro Loelan	XI MIPA 3	4	4	4	4	4	4	3	2	3	2	34	85,00
11	Kadek Audrey Alia Maharani	XI MIPA 3	4	4	3	4	4	4	3	4	4	3	37	92,50
12	Ketut Nanda Putra Aditama	XI MIPA 3	4	3	4	2	3	4	4	4	3	2	33	82,50
13	Ni Kadek Ajeng Anastasya Sari Sawitri Yasa	XI MIPA 3	4	4	2	2	3	4	2	4	2	3	30	75,00
14	Ni Kadek Ayu Maharani	XI MIPA 3	3	4	3	3	4	4	3	4	2	2	32	80,00
15	Ni Kadek Eva Widya Lestari	XI MIPA 3	4	4	4	4	4	4	4	4	3	1	36	90,00
16	Ni Kadek Indah Elina Putri	XI MIPA 3	4	4	4	4	4	4	3	2	4	2	34	85,00
17	Ni Kadek Liawati Cahya Sintya Dewi	XI MIPA 3	3	4	3	3	4	4	3	4	2	2	32	80,00
18	Ni Komang Trisna Yuliani	XI MIPA 3	3	3	3	4	3	4	1	4	3	2	30	75,00
19	Ni Made Intan Puspitasari	XI MIPA 3	3	3	3	4	3	2	2	4	4	3	31	77,50
20	Ni Made Putri Maharani	XI MIPA 3	4	3	3	3	2	4	2	4	3	2	30	75,00
21	Ni Putu Esa Arinadi	XI MIPA 3	4	4	3	4	3	4	1	4	3	1	31	77,50
22	Ni Putu Nita Victoria	XI MIPA 3	4	4	4	4	4	3	4	3	4	4	38	95,00
23	Ni Wayan Destriani	XI MIPA 3	4	3	4	3	4	4	1	1	4	1	29	72,50
24	Pande Kadek Budiawan Darma Putra	XI MIPA 3	4	4	3	4	3	2	2	2	2	1	27	67,50
25	Putu Anggun Sukmaningrum	XI MIPA 3	4	4	4	3	4	2	1	3	4	2	31	77,50
26	Putu Puspa Sadnya Dewi	XI MIPA 3	4	3	4	4	4	4	4	4	4	2	37	92,50
27	Sakima salim	XI MIPA 3	2	4	4	3	3	4	2	4	4	2	32	80,00
28	Tiara Tunggal Dewi	XI MIPA 3	3	3	4	3	4	4	3	4	1	2	31	77,50
29	Viky dwinata	XI MIPA 3	3	2	2	3	3	4	1	4	3	2	27	67,50
30	Yemima Servita Kurniawan	XI MIPA 3	4	4	4	4	4	4	3	4	3	1	35	87,50
Jumlah			109	108	105	103	106	105	67	96	94	65	958	2395
Rata-Rata			3,63	3,60	3,50	3,43	3,53	3,50	2,23	3,20	3,13	2,17	31,93	79,83
Nilai Tiap Butir Soal			90,83	90,00	87,50	85,83	88,33	87,50	55,83	80,00	78,33	54,17		

**ANALISIS N-GAIN HASIL BELAJAR FISIKA SISWA**

No.	Nama Siswa	Nilai Pretest		Nilai Postest		post-pre	nilai ideal (100) - pre	N-Gain	Kualifikasi
		Nilai	Kualifikasi	Nilai	Kualifikasi				
1	Ajeng Ayu Diah Krisdayanti Putri	42,50	kurang	82,50	Sangat Baik	40,00	57,50	0,70	sedang
2	I Dewa Dwika Dewantara Putra	35,00	Sangat kurang	75,00	Baik	40,00	65,00	0,62	sedang
3	I Gede Eka Prasetya	55,00	cukup	80,00	Sangat Baik	25,00	45,00	0,56	sedang
4	I Gede Pande Yoga Santosa	37,50	Sangat kurang	70,00	Baik	32,50	62,50	0,52	sedang
5	I Gede Permana Eka Putra	35,00	Sangat kurang	80,00	Sangat Baik	45,00	65,00	0,69	sedang
6	I Gede Sandika Arya Guna	42,50	kurang	82,50	Sangat Baik	40,00	57,50	0,70	sedang
7	I Gede Tri Andika	32,50	Sangat kurang	75,00	Baik	42,50	67,50	0,63	sedang
8	I Made Mahendra Dwi Kumara	47,50	kurang	85,00	Sangat Baik	37,50	52,50	0,71	sedang
9	I putu agus adnyana putra	32,50	Sangat kurang	72,50	Baik	40,00	67,50	0,59	sedang
10	Josua Alesandro Loelan	55,00	cukup	85,00	Sangat Baik	30,00	45,00	0,67	sedang
11	Kadek Audrey Alia Maharani	60,00	cukup	92,50	Sangat Baik	32,50	40,00	0,81	sedang
12	Ketut Nanda Putra Aditama	40,00	kurang	82,50	Sangat Baik	42,50	60,00	0,71	tinggi
13	Ni Kadek Ajeng Anastasya Sari Sawitri Yasa	42,50	kurang	75,00	Baik	32,50	57,50	0,57	sedang
14	Ni Kadek Ayu Maharani	40,00	kurang	80,00	Sangat Baik	40,00	60,00	0,67	sedang
15	Ni Kadek Eva Widya Lestari	40,00	kurang	90,00	Sangat Baik	50,00	60,00	0,83	tinggi
16	Ni Kadek Indah Elina Putri	40,00	kurang	85,00	Sangat Baik	45,00	60,00	0,75	tinggi
17	Ni Kadek Liawati Cahya Sintya Dewi	40,00	kurang	80,00	Sangat Baik	40,00	60,00	0,67	sedang
18	Ni Komang Trisna Yuliani	32,50	Sangat kurang	75,00	Baik	42,50	67,50	0,63	sedang
19	Ni Made Intan Puspitasari	40,00	kurang	77,50	Baik	37,50	60,00	0,63	sedang
20	Ni Made Putri Maharani	42,50	kurang	75,00	Baik	32,50	57,50	0,57	sedang
21	Ni Putu Esa Arinadi	47,50	kurang	77,50	Baik	30,00	52,50	0,57	sedang
22	Ni Putu Nita Victoria	52,50	kurang	95,00	Sangat Baik	42,50	47,50	0,89	tinggi
23	Ni Wayan Destriani	30,00	Sangat kurang	72,50	Baik	42,50	70,00	0,61	sedang
24	Pande Kadek Budiawan Darma Putra	27,50	sangat kurang	67,50	Cukup	40,00	72,50	0,55	sedang
25	Putu Anggun Sukmaningrum	40,00	kurang	77,50	Baik	37,50	60,00	0,63	sedang
26	Putu Puspa Sadnya Dewi	57,50	cukup	92,50	Sangat Baik	35,00	42,50	0,82	tinggi
27	Sakima salim	32,50	sangat kurang	80,00	Sangat Baik	47,50	67,50	0,70	sedang
28	Tiara Tunggal Dewi	37,50	Sangat kurang	77,50	Baik	40,00	62,50	0,64	sedang
29	Viky dwinata	35,00	sangat kurang	67,50	Cukup	32,50	65,00	0,50	sedang
30	Yemima Servita Kurniawan	50,00	kurang	87,50	Sangat Baik	37,50	50,00	0,75	tinggi
	Rata-Rata	41,42	Kurang	79,83	Baik	0,66			Sedang
	Standar Deviasi	8,28		6,87					

ANALISIS INDIKATOR HASIL BELAJAR FISIKA TOPIK ELASTISITAS

No.	Indikator	No. Soal	Nilai Pretest	Nilai Posttest	Rerata Nilai Pretest	Rerata Nilai Posttest	post-pre	marka ideal (100) -	N-Gain	Kualifikasi
1	Menganalisis hubungan gaya dan pertambahan panjang bahan elastis (pegas)	1	64,17	90,83	57,08	90,42	33,33	42,92	0,78	tinggi
		2	50,00	90,00						
2	Menganalisis hubungan konstanta pegas dan pertambahan panjang suatu pegas berdasarkan susunan pegas seri-paralel	3	25,00	87,50	31,25	86,67	55,42	68,75	0,81	tinggi
		4	37,50	85,83						
3	Menganalisis perbandingan konstanta pegas berdasarkan grafik	5	72,50	88,33	55,42	87,92	32,50	44,58	0,73	tinggi
		6	38,33	87,50						
4	Menganalisis perbandingan pertambahan panjang pegas berdasarkan susunan pegas seri-paralel	7	21,67	55,83	30,00	67,92	37,92	70,00	0,54	sedang
		8	38,33	80,00						
5	Menganalisis energi potensial pegas pada susunan seri-paralel, dalam bentuk tabel, grafik, dan perubahan energi	9	42,50	78,33	33,33	66,25	32,92	66,67	0,49	sedang
		10	24,17	54,17						

## LAMPIRAN 4.8 Dokumentasi Penelitian

## DOKUMENTASI PENELITIAN

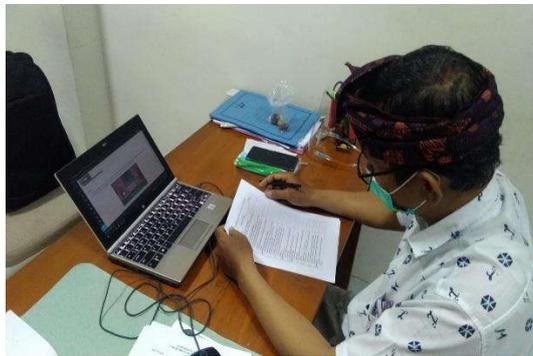
	
<p>Gambar 1. Uji kepraktisan produk kepada siswa secara perorangan melalui daring</p>	<p>Gambar 2. Uji kepraktisan produk kepada siswa secara perorangan melalui daring</p>
	
<p>Gambar 3. Uji kepraktisan kepada siswa secara perorangan melalui daring</p>	
	
<p>Gambar 4. Uji kepraktisan kepada siswa melalui kelompok kecil secara tatap muka di kelas</p>	



Gambar 5. Uji kepraktisan produk kepada guru SMA N 1 Kuta Selatan



Gambar 6. Uji kepraktisan produk kepada guru SMAN 11 Denpasar



Gambar 7. Uji kepraktisan kepada guru SMAN 2 Kuta Selatan



Gambar 8. Uji kepraktisan kepada guru SMAS Widiatmika



Gambar 9. Uji coba tes hasil belajar fisika kelas XII MIPA 2



Gambar 10. Uji coba tes hasil belajar fisika kelas XII MIPA 4



Gambar 11. Uji coba tes hasil belajar fisika kelas XII MIPA 6



Gambar 12. Implementasi Laboratorium Maya Terintegrasi LMS dalam pembelajaran daring kelas XI MIPA 3



Gambar 13. Implementasi Laboratorium Maya Terintegrasi LMS dalam pembelajaran tatap muka kelas XI MIPA 3



Gambar 14. *Pretest Hasil Belajar Fisika*



Gambar 15. *Posttest Hasil Belajar Fisika*

Lampiran 4.10 Link Akses Laboratorium Maya Terintegrasi LMS

**LAB MAYA**

AKSES LAB MAYA MELALUI BARCODE ATAU LINK  
DI BAWAH INI

<https://fisikainteraktifkelas.gnomio.com/login/index.php>

**inoodle +**

**TERINTEGRASI LMS MOODLE**

**FISIKA**

**KELAS XI SEMESTER 1**

Virtual Class & LAB

Pengembang:  
I Nyoman Madu Sudana, S.Pd

## RIWAYAT HIDUP



I Nyoman Madu Sudana lahir di Benoa (kuta selatan) pada tanggal 26 April 1994. Penulis merupakan anak ketiga dari pasangan suami istri Bapak I Ketut Suparma dan Ni Made Meni. Penulis berkebangsaan Indonesia dan beragama Hindu. Kini penulis beralamat di Perumahan Bualu Indah Blok A92 Nusa Dua, Kecamatan Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Provinsi Bali. Penulis menyelesaikan pendidikan dasar di SD Negeri 8 Benoa dan lulus pada tahun 2006. Kemudian penulis melanjutkan pendidikan di SMP Negeri 1 Kuta Selatan dan lulus pada tahun 2009. Pada tahun 2012, penulis lulus dari SMA Negeri 5 Kuta Selatan dan melanjutkan ke Program Studi S1 Pendidikan Fisika di Universitas Pendidikan Ganesha. Pada tahun 2016, penulis lulus pada Program Studi S1 Pendidikan Fisika dengan menyelesaikan skripsi yang berjudul “Strategi Pembelajaran Guru Fisika dalam Pemberdayaan Kemampuan Metakognitif Siswa”. Pada tahun 2020 penulis melanjutkan studi magister pada Program Studi S2 Pendidikan IPA di Universitas Pendidikan Ganesha dan menyelesaikan tesis pada tahun 2022 dengan judul “Pengembangan Laboratorium Maya Terintegrasi Learning Management System (LMS) Berbasis MOODLE pada Pembelajaran Fisika Kelas XI Semester I”.