



Excellence in
Learning Innovation



SEMINAR
NASIONAL
PEMBELAJARAN IPA



INOVASI BERNAS



PROSIDING

SEMINAR NASIONAL

PEMBELAJARAN IPA

*“Peran Pendidik IPA di Era Merdeka Belajar
Peluang dan Tantangan”*

Universitas Negeri Malang (UM)
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Oktober 2021
Terbit 2022



PROSIDING SEMINAR NASIONAL PEMBELAJARAN IPA KE-6 TAHUN 2021

“Peran Pendidik Ipa di Era Merdeka Belajar : Peluang dan Tantangan”

Malang, Sabtu 9 Oktober 2021
Online Via Zoom Meeting

Penanggung Jawab:
Dr. Munzil, M.Si.

Ketua Redaksi:
Dr. Yayuk Mulyati, S.Si., S.Pd., M.Si.

Redaksi Pelaksana:
Diana Dahniar
Dandy Wahyu Hidayat Haryanto
Yusuf Mardhani

Reviewer:
Indra Fardhani, S.Pd., M.Sc., M.I.L., Ph.D.
Agung Mulyo Setiawan, S.Pd, M.Si.
Isnani Juni Fitriyah, S.Pd, M.Si.
Erti Hamimi, S.Pd, M.Sc.
Muhammad Fajar Marsuki, S.Pd, M.Sc.
Yessi Affriyenni, S.Pd, M.Sc.
Sugiyanto, S.Pd, M.Si.
Dr.rer.nat. Safwatun Nida, S.Si., M.Pd.

e-ISSN 2721-4656

Penerbit:

Prodi Pendidikan IPA, FMIPA, Universitas Negeri Malang
Jl. Semarang No. 5 Gedung B23
Kota Malang, Jawa Timur, Indonesia, 65145
Telp: 0341-562-180
Website: <http://ipa.fmipa.um.ac.id/>
Email: ipa.fmipa@um.ac.id

*Hak cipta dilindungi oleh Undang-undang
Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan cara
apapun tanpa izin tertulis dari penerbit*



KATA PENGANTAR

Atas nama panitia, dengan senang hati saya menyambut semua peserta di Seminar Nasional Pembelajaran IPA ke-6 Tahun 2021 yang diselenggarakan oleh Prodi Pendidikan IPA, FMIPA, Universitas Negeri Malang (UM). Penghargaan tertinggi kami sampaikan untuk kedua pembicara utama Seminar Nasional Pembelajaran IPA ke-6, Dr.rer.nat. Robby Zidny, M.Si, dari Prodi Pendidikan Kimia, Universitas Sultan Ageng Tirtayasa; Metri Dian Insani, S.Si., M.Pd, dari Prodi Pendidikan IPA, FMIPA, Universitas Negeri Malang.

Kami menyampaikan terima kasih dan apresiasi kepada Rektor Universitas Negeri Malang, Prof. Dr. AH. Rofi'uddin, M.Pd; Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Malang, Prof. Dr. Hadi Suwono, M.Si; serta Koordinator Program Studi Pendidikan IPA, Dr. Munzil, M.Si atas segala dukungannya hingga terselenggaranya Seminar Nasional Pembelajaran IPA ke-6. Saya ucapkan terima kasih pula kepada segenap anggota panitia atas kerja keras, komitmen, dan dedikasinya dalam menyelenggarakan Seminar Nasional Pembelajaran IPA ke-6.

Kegiatan Seminar Nasional Pembelajaran IPA ke-6 tahun ini masih sama halnya dengan penyelenggaraan kegiatan Seminar tahun sebelumnya. Pada tahun ini kegiatan Seminar Nasional Pembelajaran IPA ke-6 juga masih dilakukan secara virtual karena adanya pandemi Covid-19 yang terjadi di seluruh dunia, termasuk di Indonesia. Hal tersebut tidak menyurutkan semangat panitia untuk menyelenggarakan acara sebaik mungkin.

Seminar Nasional Pembelajaran IPA ke-6 Tahun 2021 mengangkat Tema “Peran Pendidik IPA di Era Merdeka Belajar : Peluang dan Tantangan” dan diharapkan dapat memberikan kontribusi untuk seluruh peserta sehingga bisa sharing informasi maupun bertukar ide terkait dengan pembelajaran IPA dengan memperhatikan peluang dan tantangan di era merdeka belajar saat ini.

Sekitar lebih dari lima puluh peserta telah mendaftar baik untuk menyajikan presentasi penelitian ataupun berpartisipasi dalam seminar yang berasal dari berbagai daerah di Indonesia. Artikel yang terpilih akan diterbitkan dalam Jurnal Pembelajaran Sains, FMIPA, Universitas Negeri Malang, yang terindeks Sinta 5, sedangkan artikel yang lain akan diterbitkan dalam prosiding ber-ISBN.

Kami berharap buku prosiding ini dapat memberikan banyak kontribusi untuk menyebarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, baik oleh Dosen, Guru, Peneliti, ataupun Mahasiswa, dan semoga semua peserta mendapatkan banyak wawasan dan pengalaman. Sampai jumpa di Seminar Nasional Pembelajaran IPA ke-7 tahun 2022.

Malang, 9 oktober 2021

Panitia



SUSUNAN PANITIA

SEMINAR NASIONAL PEMBELAJARAN IPA KE-6 TAHUN 2021

No	Nama	Tugas
1.	Dr. Munzil, M.Si.	Penanggung Jawab
2.	Indra Fardhani, S.Pd., M.Sc., M.I.L., Ph.D.	Ketua
3.	Agung Mulyo Setiawan, S.Pd, M.Si.	Sekretaris
4.	Isnanik Juni Fitriyah, S.Pd, M.Si.	Bendahara
5.	Erti Hamimi, S.Pd, M.Sc.	Sie Acara
6.	Muhammad Fajar Marsuki, S.Pd, M.Sc.	Sie Humas, Desain, dan Dokumentasi
7.	Dr. Yayuk Mulyati, S.Si., S.Pd., M.Si.	Sie Makalah
8.	Yessi Affriyenni, S.Pd, M.Sc.	Sie Konsumsi
9.	Sugiyanto, S.Pd, M.Si.	Sie Perlengkapan
10.	Dr.rer.nat. Safwatun Nida, S.Si., M.Pd.	Sie Perlengkapan



DAFTAR ISI

PROSIDING SEMINAR NASIONAL PEMBELAJARAN IPA KE-6	1
TAHUN 2021.....	1
KATA PENGANTAR	2
SUSUNAN PANITIA.....	3
DAFTAR ISI.....	4
MEDIA PEMBELAJARAN <i>e</i> -MODUL HUKUM NEWTON TENTANG GRAVITASI DAN HUKUM KEPLER DENGAN PERSEPEKTIF ISLAM BERBANTUAN <i>FLIPBOOK</i> SEBAGAI PENDUKUNG PEMBELAJARAN DARING.....	8
Ahmad Ziyadatul Khoir Faqih 1*, Suci Prihatiningtyas 2, Ino Angga Putra ³	8
KUALITAS PROSES DAN HASIL BELAJAR KLASIFIKASI DIKOTOMI SISWA SMP DENGAN PENERAPAN <i>DRAG AND DROP</i> DI MASA PANDEMI.....	19
Nur Hidayati Puspita S.....	19
REKONSTRUKSI <i>e</i> -MODUL BERBASIS STEM DENGAN <i>DIAGNOSTIC TEST</i> PADA MATERI USAHA DAN ENERGI BAGI SISWA KELAS X SMA.....	23
Muhammad Rif'an ¹ , Ino Angga Putra ² , Suci Prihatiningtyas ³	23
ANALISIS APLIKASI <i>CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING</i> (CTL) DALAM PENGUATAN PENDIDIKAN KARAKTER SISWA MELALUI PEMBELAJARAN IPA DI SEKOLAH DASAR.....	34
Yanti Kusuma ¹ *, Avivatul Novi Aziza ²	34
MEDIA PEMBELAJARAN <i>e</i> -MODUL BERBASIS <i>FLIP PDF PROFESSIONAL</i> PADA MATERI MOMENTUM DAN IMPULS	41
Olifiya Diajeng Ayu Mawarni ¹ *, Kartika Wulandari ² , Suci Prihatiningtyas ³	41
REKONSTRUKSI <i>e</i> -MODUL BERBASIS STEM DENGAN <i>DIAGNOSTIC TEST</i> PADA MATERI GERAK LURUS BAGI SISWA KELAS X SMA/MA	50
Nunuk Hartutik ¹ , Ino Angga Putra ² , Novia Ayu Sekar Pertiwi ³	50
MODEL PEMBELAJARAN ARTIKULASI UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP PADA MATERI PELAJARAN IPA SMP	59
Isnanik Juni Fitriyah	59
PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN <i>FLIP PDF PROFESSIONAL</i> PADA MATERI GERAK HARMONIS SEDERHANA UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP SISWA	64
Khoirotun Nisa ¹ , Kartika Wulandari ² , Novia Ayu Sekar Pertiwi ³	64
ANALISIS KEBUTUHAN PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN PADA MATERI SISTEM GERAK PADA TUBUH MANUSIA UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN SISWA KELAS VIII SMP/SEDERAJAT	77
A'yunin Nadhifah ¹ , Herunata ² , Muhammad Fajar Marsuki ³	77
PENGEMBANGAN MEDIA <i>E-TORSO</i> BERBASIS APLIKASI ANDROID MATERI SISTEM GERAK PADA TUBUH MANUSIA UNTUK SISWA KELAS VIII SMP/SEDERAJAT	83
A'yunin Nadhifah ¹ , Herunata Herunata ^{2*} , Muhammad Fajar Marsuki ³	83
PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) BERBASIS <i>POE</i> (<i>PREDICT, OBSERVE, DAN EXPLAIN</i>) DENGAN PENDEKATAN LITERASI SAINS.....	93
Cindy Audia Sahara *, Syaiful Arif	93



ANALISIS KEBUTUHAN BAHAN AJAR DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATERI BIOTEKNOLOGI KELAS IX	105
Dwi Tina Arianti ¹ , Parno ^{2*} , Muhammad Fajar Marsuki ³	105
PENGEMBANGAN MEDIA INTERAKTIF BERBANTUAN <i>ADOBE FLASH "BIOLOGICAL FOREST"</i> DENGAN MATERI STRUKTUR TUMBUHAN PADA SISWA KELAS VIII	112
Titania Virda Nirmala ¹ , Munzil ² , Yessi Affriyenni ³	112
ANALISIS KEBUTUHAN BAHAN AJAR DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATERI BIOTEKNOLOGI KELAS IX	117
Dwi Tina Arianti ¹ , Parno ^{2*} , Muhammad Fajar Marsuki ³	117
PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) BERBASIS POE (<i>PREDICT, OBSERVE, DAN EXPLAIN</i>) DENGAN PENDEKATAN LITERASI SAINS	124
Cindy Audia Sahara ^{1*} , Syaiful Arif ²	124
PENGARUH MODEL PROJECT BASED LEARNING (PJBL) TERHADAP KETERAMPILAN CRITICAL THINKING, CREATIVE THINKING, COLLABORATION & COMMUNICATION (4C) SISWA DI SMP	136
Beatrik Nova ^{1*}	136
STUDI LITERATUR <i>E-MODUL</i> BERBASIS <i>PROBLEM BASED LEARNING</i> (pbl) PADA MATERI SISTEM EKSKRESI MANUSIA UNTUK SISWA KELAS VIII SMP	141
Anisah Hanun ¹ , Hadi Suwono ^{2*} , Muhammad Fajar Marsuki ¹	141
STUDI LITERATUR KEBUTUHAN PENGEMBANGAN BAHAN AJAR UNTUK MEMFASILITASI SISWA SMP/MTs DALAM MENGANALISIS PENCEMARAN LINGKUNGAN	147
STUDI LITERATUR BAHAN AJAR IPA MODEL INKUIRI TERBIMBING PADA KEGIATAN MENGANALISIS INTERAKSI MAKHLUK HIDUP DENGAN LINGKUNGANNYA SEBAGAI SOLUSI UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS VII SMP/MTs	154
Ahmad Rizal Barozi Ilmi ¹ , Sugiyanto ^{2*} , Muhammad Fajar Marsuki ³	154
ANALISIS KEBUTUHAN MULTIMEDIA INTERAKTIF BERBASIS APLIKASI ANDROID UNTUK MENINGKATKAN KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA	160
Hindun Mar'atus Sholihah ^{1*} , I Wayan Sumberartha ² , Muhammad Fajar Marsuki ³	160
<i>FORMATIVE FEEDBACK</i> BERBASIS SOAL PILIHAN GANDA ISOMORFIK PADA TOPIK PEMBENTUKAN BAYANGAN PADA CERMIN UNTUK SISWA SMP	165
Nur Hidayati Rifa'i ¹ , Sentot Kusairi ^{2*} , Erti Hamimi ¹	165
ANALISIS PEMAHAMAN KONSEP FISIKA PADA MAHASISWA PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA UNIVERSITAS HAMZANWADI	175
Laxmi Zahara ^{1*} , Bq. Aryani Novianti ² , Tsamarul Hizbi ³	175
ANALISIS KEBUTUHAN PENGEMBANGAN BAHAN AJAR BERBASIS <i>EXPLICIT SCIENTIFIC INQUIRY INSTRUCTION</i> (ESII) SEBAGAI SOLUSI UTAMA UNTUK MEMFASILITASI KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATERI INTERAKSI MAKHLUK HIDUP DENGAN LINGKUNGANNYA	179
Aulia Zaldiana ¹ , Muntholib ^{2*} , Muhammad Fajar Marsuki ³	179
STUDI LITERATUR MEDIA PEMBELAJARAN IPA BERBASIS APLIKASI ANDROID BERBANTUAN HOLOGRAM 3D SEBAGAI SOLUSI UTAMA DALAM MENINGKATKAN MINAT BELAJAR SISWA PADA MATERI SISTEM PERNAPASAN MANUSIA	185
Natasia Paramita ¹ , Munzil ^{2*} , Muhammad Fajar Marsuki ³	185
PENGEMBANGAN PERANGKAT PEMBELAJARAN IPA DENGAN PENDEKATAN STEAM BERMETODE BRAINSTORMING PADA KEGIATAN MENGANALISIS	191



Dinik Afrianingsih, Sugiyanto*, Erti Hamimi.....	191
STUDI LITERATUR MEDIA PEMBELAJARAN E-LEARNING SEBAGAI SOLUSI DALAM MENINGKATKAN MINAT BELAJAR PESERTA DIDIK.....	204
Nuvira Maulidia ^{1*} , Arif Hidayat ² , Muhammad Fajar Marsuki ³	204
STUDI LITERATUR PENGEMBANGAN BAHAN AJAR IPA MODEL <i>PROBLEM BASED LEARNING</i> PADA KEGIATAN MENGANALISIS PENCEMARAN LINGKUNGAN UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA	208
Galuh Rizky Titania 1*, Sugiyanto 2, Muhammad Fajar Marsuki 3 ³	208
ANALISIS KEBUTUHAN PENGEMBANGAN E-MODUL INTERAKTIF MODEL PBL UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA KEGIATAN MENGANALISIS PENCEMARAN AIR	213
Dyah Fitrianiingsih ^{1*} , Sugiyanto 2 ² , Muhammad Fajar Marsuki 3 ³	213
Santi Ramadhani Putri 1 ¹ , Sugiyanto 2 ² , Muhammad Fajar Marsuki 3 ³	216
STUDI LITERATUR MODEL PEMBELAJARAN <i>EXPLICIT SCIENTIFIC INQUIRY INSTRUCTION</i> (ESII) YANG BERORIENTASI BERPIKIR KRITIS SISWA.....	221
Amalia Nur Safitri ¹ , Muntholib ² , Muhammad Fajar Marsuki ¹	221
ANALISIS KEBUTUHAN BAHAN AJAR <i>E-BOOK</i> BERBASIS STEAM SEBAGAI SOLUSI UNTUK MENUMBUHKAN KESADARAN PESERTA DIDIK TERHADAP PENCEMARAN UDARA	225
Farin Natasya Panjaitan ¹ , Hadi Suwono ^{2*} , Muhammad Fajar Marsuki ³	225
KONSEP IPA TERAPAN DALAM PEMANFAATAN ALAT PENYARING KARBON MONOKSIDA PADA KNALPOT KENDARAAN BERMOTOR	234
Isnanik Juni Fitriyah ^{1*} , Audi Three Ninenova ² , Khomsiyah Naili ³ , Lutfiatul Nur Khasanah ⁴ , Shintia Ani Fatimatus Zahro ⁵	234
KONSEP IPA TERAPAN METODE PENGERINGAN JAGUNG DENGAN PENGERING EFEK RUMAH KACA (<i>GREEN HOUSE EFFECT</i>)	238
Isnanik Juni Fitriyah ^{1*} , Nadiyyatul Husna ² , Yana Lazuardhana Shalsabilla ³ , Lutvi Indah Oktavia Riyanto ⁴ , Reniita Fatjah ⁵	238
KONSEP IPA TERAPAN PADA PENGGUNAAN <i>AUTOCLAVE</i> DALAM INDUSTRI PENGALENGAN IKAN SARDEN.....	243
Isnanik Juni Fitriyah ^{1*} , Qorina Firdausi Nuzula 2 ² , Shalma Noeravizha 3 ³ , Shila Dwi Pratiwi 4 ⁴ , Zulfa Farikhatma 5 ⁵	243
KONSEP IPA TERAPAN PADA KALUNG PEMANTAU KONDISI HEWAN TERNAK BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT) SEBAGAI UPAYA PENINGKATAN MUTU HASIL PETERNAKAN	249
Isnanik Juni Fitriyah ¹ , Azizah Wahyuningsih ² , Fanny Putri Danissa ³ , Iin Fadilatus Sholicha ⁴ , Senda Tiara Putri ⁵	249
KONSEP IPA TERAPAN PADA PENGEMABANGAN MASKER ANTIVIRUS BAGI TENAGA MEDIS DALAM PENANGANAN PASIEN COVID-19	253
Isnanik Juni Fitriyah *, Zahra Fajarani A, Anjas Prasetyo, Nisita Hardyanti	253
KONSEP IPA TERAPAN DALAM PENGOLAHAN LIMBAH CAIR TAHU SEBAGAI UPAYA PREVENTIF PENCEMARAN LINGKUNGAN	258
Isnanik Juni Fitriyah ^{1*} , Fianita Eka Putri ² , Mukrimah Rufaida Rochman ³ , Akhmad Khabibulloh Amir ⁴ , Muhammad Zainu Fuadin ⁵	258
UPAYA PENINGKATAN NUTRISI JERAMI DENGAN FERMENTASI SEBAGAI ALTERNATIF KRISIS PAKAN TERNAK RUMINASI.....	264
Isnanik Juni Fitriyah ^{1*} , Ade Rizky Nanda Perdana 2 ² , Arum Mulyani 3 ³	264



KONSEP IPA TERAPAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SAMPAH PLASTIK RAMAH LINGKUNGAN	268
Isnanik Juni Fitriyah ^{1*} , Ilzha Akbar Muharomi Wicaksono ² , Ratna Dewi Firdaus ³ , Ulin Nuha Hanifah ⁴	268
Dosen Jurusan Pendidikan IPA, Program Studi S1 Pendidikan IPA, Universitas Negeri Malang	268
KONSEP IPA TERAPAN DALAM UPAYA PENANGANAN WABAH COVID DENGAN WORMVIT (SUPLEMEN EKSTRAK CACING DAN KUNYIT) SEBAGAI ALTERNATIF PENGOBATAN PEREDA DEMAM	272
Isnanik Juni Fitriyah ¹ , Fira Naimatul Husna ² , Meirna Rahayu ³ , Natalie Pniel Dipa ⁴	272
ELEKTROKOAGULASI, SEBAGAI SUATU TEKNOLOGI DALAM PENGOLAHAN LIMBAH HASIL INDUSTRI ELEKTROPLATING	277
Isnanik Juni Fitriyah*, Wan Eka Yusi Saputri, Indrasta Wahyu Bagus Prasajo, Muhammad Nurul , Rayhan Osla Auditia	277
ANALISIS MODEL PEMBELAJARAN SEARCH SOLVE CREATE AND SHARE (SSCS) DALAM MELATIH KETRAMPILAN PROSES SAINS SISWA SMP	285
Amri Yahya ^{1*} , Habiddin Habiddin ² , Muhammad Fajar Marsuki ³	285
KONSEP IPA TERAPAN PADA PENGGUNAAN MOBIL LISTRIK SEBAGAI TEKNOLOGI TRANSPORTASI MASA DEPAN YANG RAMAH LINGKUNGAN	291
Isnanik Juni Fitriyah*, Nurul Azmi Listyani, Ilham Qoriatul Lailah, Novi Eka Putri	291
KONSEP IPA TERAPAN DALAM PENGGUNAAN BIOFILTRASI UNTUK MENGURANGI POLUTAN AIR LIMBAH	295
Isnanik Juni Fitriyah*, Cantik Azzaroiha, Nindy Eklesia Madelu, Nur Eva Ekasari Putri Madi, Nur Lailatul Fajri	295
KONSEP IPA TERAPAN PADA PEMANFAATAN LIMBAH JERAMI PADI DENGAN TEKNOLOGI AMONIASE SEBAGAI SUMBER PAKAN TERNAK	299
Isnanik Juni Fitriyah ^{1*} , Rif'atul Himmah ² , Desi Anggraini ³ , Yurike Utari ⁴	299
KONSEP IPA TERAPAN DALAM BRIKET ARANG AKTIF SEBAGAI PENYARING KARBONMONOKSIDA	303
Isnanik Juni Fitriyah ^{1*} , Wulidah Ainur Rokhmah ² , Hesti Fajar Lestari ³ , Erly Agustina Neta ⁴	303
RUMAH SEBAGAI LABORATORIUM PEMBELAJARAN IPA UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK DI ERA PANDEMI	307
Sri Endarwati ^{1*}	307
KONSEP IPA TERAPAN DALAM PEMANFAATAN TENAGA SURYA SEBAGAI SUMBER ENERGI BATERAI SKUTER ELEKTRIK LUMAKSANA	316
Isnanik Juni Fitriyah ¹ , Anas Tasia Ory Zasativa ² , Brilliana Ghorbiy ³ , Cherry Salmaliana Lucky ⁴	316



PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN MENGGUNAKAN FLIP PDF PROFESSIONAL PADA MATERI GERAK HARMONIS SEDERHANA UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP SISWA

Khoirotun Nisa¹, Kartika Wulandari², Novia Ayu Sekar Pertiwi³

Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas KH. A. Wahab Hasbullah
Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas KH. A. Wahab Hasbullah
Program Studi Pendidikan Fisika, Universitas KH. A. Wahab Hasbullah

Email : khoirotunnisa34858@gmail.com¹, kartika@unwaha.ac.id², novia.as.pertiwi@unwaha.ac.id³

Abstrak

Penelitian pengembangan ini bertujuan untuk mengembangkan media yang layak digunakan dalam pembelajaran fisika di kelas serta mengetahui respon peserta didik terhadap media yang dikembangkan. Media yang dikembangkan berupa e-modul dengan materi Gerak Harmonis Sederhana yang dikembangkan dengan menggunakan software Flip PDF Professional. Berdasarkan penilaian ahli materi, ahli media dan respon peserta didik, model pengembangan yang digunakan adalah model ADDIE yang terdiri: Analysis, Design, Development, Implementation, dan Evaluations. Subyek penelitian adalah peserta didik kelas MIA MAN 4 Jombang. Instrumen berupa angket validasi ahli media, angket validasi ahli materi dan angket respon peserta didik. Analisis data menggunakan analisis deskriptif kualitatif dan deskriptif kuantitatif. Hasil penelitian ini adalah : (1) hasil validasi ahli media nilainya 89,4 % termasuk kategori layak (2) ahli materi nilainya 88,9 % termasuk kategori layak (3) hasil respon siswa sebesar 92,3 % dengan kategori sangat baik. Berdasarkan hasil tersebut dapat disimpulkan bahwa media yang dikembangkan layak digunakan dalam pembelajaran fisika di kelas serta respon peserta didik sangat menyenangkan terhadap media yang dikembangkan.

Kata kunci: e-modul, Gerak Harmonis Sederhana, Flip PDF Professional

PENDAHULUAN

Dalam Kurikulum 2013, proses pembelajaran merupakan salah satu elemen dari standar proses yang mengalami perubahan guna pencapaian keberhasilan pembelajaran dan pembentukan kompetensi siswa. Adapun isi dari standar proses menurut Permendikbud No. 65 Tahun 2013 menjelaskan bahwa dalam mengimplementasikan proses pembelajaran di kurikulum 2013 pada satuan pendidikan harus diselenggarakan secara interaktif, inspiratif, menyenangkan, menantang, memotivasi siswa untuk berpartisipasi aktif, serta memberikan ruang yang cukup bagi prakarsa, kreativitas, dan kemandirian sesuai dengan bakat, minat, dan perkembangan fisik serta psikologis siswa. Fisika merupakan ilmu yang sangat berkaitan erat dengan kehidupan (Saripudin, 2014). Fisika juga merupakan bagian dari Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) yang identik dengan peristiwa maupun fenomena alam sehingga penting untuk dipelajari. Menurut Salsabila (2013) sebagian besar siswa menganggap mata pelajaran fisika sebagai pelajaran paling sulit sehingga berdampak pada hasil belajar siswa. Kesulitan yang terjadi dalam pembelajaran fisika antara lain banyak memuat hal-hal yang abstrak dan sulit dipahami. (Technique, 2019)

Salah satu solusi untuk mengatasi permasalahan di atas adalah dengan mengembangkan bahan ajar yang memanfaatkan kemajuan teknologi di era globalisasi ini. Pembelajaran fisika tidak lagi menjadi pelajaran yang ditakuti siswa karena penyampaian pembelajaran fisika dapat berupa alat peraga, demonstrasi, praktek di laboratorium, dan pemanfaatan IT untuk menjadi media pembelajaran fisika yang menarik, efektif dan efisien. Media pembelajaran dapat menjadi sumber acuan selain materi yang disampaikan dari guru. Selain itu, media pembelajaran merupakan bagian yang tidak dapat dipisahkan dari proses belajar mengajar demi tercapainya tujuan pendidikan pada umumnya dan tujuan pembelajaran di sekolah pada khususnya (Arsyad, 2011).

Salah satu media pembelajaran yang dapat digunakan untuk memahami materi adalah modul elektronik. Modul elektronik (e-modul) didefinisikan sebagai sebuah bentuk penyajian bahan belajar mandiri yang disusun secara sistematis ke dalam unit pembelajaran terkecil untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu, yang disajikan dalam format elektronik, dimana disetiap kegiatan pembelajaran didalamnya dihubungkan dengan link-link sebagai navigasi yang membuat peserta didik menjadi lebih mudah dalam mengakses program, dilengkapi dengan penyajian video tutorial, animasi dan audio untuk memperkaya pengalaman belajar (Satriawati, 2015). Pengertian modul elektronik menurut Prasetyowati (2015) adalah bahan ajar mandiri yang disusun secara sistematis ke dalam pembelajaran terkecil untuk mencapai tujuan pembelajaran tertentu yang disajikan dalam bentuk elektronik

yang bersifat Self Instruction, Self Contained, Stand Alone, Adaptif, dan User Friendly yang memuat satu materi pembelajaran. Siswa diharapkan dapat memanfaatkan modul elektronik dengan baik.

Pembuatan media pembelajaran yang berupa e-modul dilakukan dengan menggunakan perangkat lunak/software yang bersifat open source. Perangkat lunak tersebut adalah *Flip PDF Professional* yang merupakan perangkat lunak/software yang digunakan untuk membuat tampilan buku atau bahan ajar lainnya menjadi sebuah buku elektronik digital berbentuk *flipbook*. Perangkat lunak tersebut dapat diunduh secara bebas atau gratis melalui akses internet.

Flip PDF Professional adalah perangkat lunak yang handal yang dirancang untuk mengkonversi file PDF ke halaman-balik publikasi digital. Software ini dapat mengubah tampilan file PDF menjadi lebih menarik seperti layaknya sebuah buku. Tidak hanya itu, *Flip PDF Professional* juga dapat membuat file PDF menjadi seperti sebuah majalah, Majalah Digital, Flipbook, Katalog Perusahaan, Katalog digital dan lain-lain. Dengan menggunakan perangkat lunak tersebut, tampilan media akan lebih variatif, tidak hanya teks, gambar, video, dan audio juga bisa disisipkan dalam media ini sehingga proses pembelajaran akan lebih menarik (Ramdania, 2013).

Pada *Flip PDF Professional* kita dapat menambahkan file-file gambar, pdf, swf, dan file video berformat FLV dan MP4. Sedangkan keluaran atau output dari software ini dapat berupa HTML, EXE, ZIP, dan APP. Output TI Flash membalik buku sebagai format HTML yang memungkinkan kalian untuk mengupload ke website untuk dilihat secara online. Output yang berupa EXE untuk pengiriman CD. Paket itu berupa format ZIP untuk email cepat. Dan output berupa APP dapat digunakan di I-Phone, Tablet, I-Pad, dan lain-lain.

Berdasarkan penjelasan di atas diharapkan dapat menghasilkan produk berupa media dan mengetahui kelayakan media pembelajaran menggunakan *Flip PDF Professional* pada materi gerak harmonis sederhana. Selain itu, media pembelajaran menggunakan *Flip PDF Professional* pada materi gerak harmonis sederhana dapat digunakan sebagai media pendukung peserta didik untuk bisa belajar mandiri. Oleh karena itu, penelitian yang akan dilakukan berjudul "Pengembangan Media Pembelajaran Menggunakan *Flip PDF Professional* Pada Materi Gerak Harmonis Sederhana Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Siswa"

METODE

Dalam penelitian pengembangan dikenal salah satu model pengembangan yaitu model ADDIE. Model pengembangan ADDIE merupakan model desain pembelajaran yang berlandaskan pada pendekatan sistem yang efektif dan efisien serta prosesnya yang bersifat interaktif yakni hasil evaluasi setiap fase dapat membawa pengembangan pembelajaran ke fase selanjutnya. Hasil akhir dari suatu fase merupakan produk awal bagi fase berikutnya. Model ini terdiri atas 5 fase atau tahap utama yaitu

- 1) Analyze (Analisis),
- 2) Design (Desain),
- 3) Develop (Pengembangan),
- 4) Implement (Implementasi),
- 5) Evaluate (Evaluasi)

Subjek penelitian ini adalah peserta didik kelas X tahun akademik 2020/2021 MAN 4 Jombang. Jenis data dari penelitian ini berupa data kuantitatif dan kualitatif. Data mengenai pendapat atau tanggapan ahli media dan materi dianalisis dengan statistik deskriptif kualitatif. Instrumen Pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah angket yang digunakan melalui *google forms* yang diberikan kepada subjek uji coba.

Teknik Analisis Data :

a. Uji kelayakan media

Hasil analisis yang diperoleh dari data kuantitatif dan kualitatif digunakan sebagai acuan dalam menentukan kelayakan media hasil pengembangan. Data kuantitatif yang terkumpul dianalisis dengan cara dijumlahkan, dibandingkan dengan jumlah yang diharapkan sehingga diperoleh persentase, atau dapat ditulis dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Persentase kelayakan (\%)} = \frac{\text{skor yang diobservasi}}{\text{skor yang diharapkan}} \times 100\% \quad \dots(1)$$

Data yang terkumpul dianalisis dengan teknik analisis deskriptif kuantitatif yang diungkapkan dalam distribusi skor dan persentase terhadap kategori skala penilaian yang telah ditentukan. Setelah penyajian dalam bentuk persentase, langkah selanjutnya mendeskriptifkan dan mengambil kesimpulan tentang masing-masing indikator. Jenjang kualifikasi kriteria kelayakan untuk menyimpulkan hasil validasi pengembangan media pembelajaran dapat menggunakan seperti Tabel 1 berikut ini:

Tabel 1. Konversi Tingkat Pencapaian (Prihatiningtyas et al., 2020)

Tingkat Ketercapaian	Kualifikasi	Keterangan
90% - 100%	Sangat Layak	Tidak perlu revisi
75% - 89%	Layak	Direvisi
65% - 74%	Cukup Layak	Direvisi
55% - 64%	Kurang Layak	Direvisi
0% - 54%	Tidak Layak	Direvisi

b. Respon Pengguna modul elektronik (*e-Modul*)

Pengguna media modul elektronik (*e-Modul*) adalah peserta didik. Untuk menganalisis data tentang respon pengguna dalam penelitian ini dengan menggunakan persentase. Data yang terkumpul dianalisis dengan cara dijumlahkan, dibandingkan dengan jumlah yang diharapkan sehingga diperoleh persentase (Prihatiningtyas et al., 2020), atau dapat ditulis dengan rumus sebagai berikut :

$$\text{persentase respon (\%)} = \frac{\text{skor yang diobservasi}}{\text{skor yang diharapkan}} \times 100\% \quad \dots(2)$$

Setelah persentase didapat kemudian mencocokkan ke dalam kriteria pedoman penilaian yang telah dibuat sesuai dengan Tabel 2.

Tabel 2. Kriteria Respon Pengguna

Persentase	Nilai huruf	Bobot	Predikat
86% - 100%	A	4	Sangat Baik
76% - 85%	B	3	Baik
60% - 75%	C	2	Cukup Baik
55% - 59%	D	1	Kurang Baik
0% - 54%	E	0	Tidak Baik

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil Uji Coba Produk

1. Penyajian Data Uji Coba

Penelitian ini menggunakan metode penelitian dan pengembangan (Research and Development/R&D). Model pengembangan yang digunakan adalah ADDIE, yaitu: Analysis (Analisis), Design (Desain), Develop (Pengembangan), Implement (Implementasi), dan Evaluate (Evaluasi). Adapun penjelasan lebih lengkap sebagai berikut:

a. Analysis (Analisis)

Pada tahap ini bertujuan untuk menganalisis syarat-syarat pengembangan produk yang sesuai dengan kebutuhan pengguna. Tahap ini dapat terbagi menjadi:

1) Analisis materi

Analisis materi dilakukan dengan cara mengumpulkan materi-materi yang relevan.

2) Analisis karakteristik peserta didik

Analisis karakteristik peserta didik bertujuan untuk menelaah karakteristik peserta didik yang sesuai dengan rancangan dan pengembangan media pembelajaran. Karakteristik meliputi perkembangan kognitif peserta didik baik kelompok atau individu dan latar belakang pengetahuan.

- Berdasarkan tingkat perkembangan Piaget, peserta didik kelas X berada pada Periode operasional formal (usia 11 tahun sampai dewasa), periode terakhir perkembangan kognitif dalam teori Piaget. Karakteristik tahap ini adalah diperolehnya kemampuan untuk berpikir secara abstrak, menalar secara logis, dan menarik kesimpulan dari informasi yang tersedia.
- Berdasarkan pengamatan awal dan diskusi dengan guru fisika kelas X di MAN 4 Jombang dalam mengikuti pelajaran fisika peserta didik cenderung pasif, ketika mereka belum mengerti tentang materi yang disampaikan oleh guru. Kemampuan literasi sains belum diajarkan di sekolah tersebut. Media pembelajaran yang digunakan hanya menggunakan buku pegangan peserta didik dan lembar kerja peserta didik saja.

3) Merumuskan Tujuan Pembelajaran

Sebelum pembuatan flipbook gerak harmonis sederhana, tujuan pembelajaran dan kompetensi yang hendak diajarkan perlu dirumuskan terlebih dahulu. Hal ini dilakukan agar peneliti dapat membatasi penelitian agar tidak menyimpang dari tujuan semula.

b. *Design* (Perancangan)

Pada tahap *design*, peneliti membuat produk awal atau rancangan produk yang akan dikembangkan yang terdiri dari tahapan :

1) Membuat *e-modul* melalui aplikasi *Microsoft powerpoint 2007*


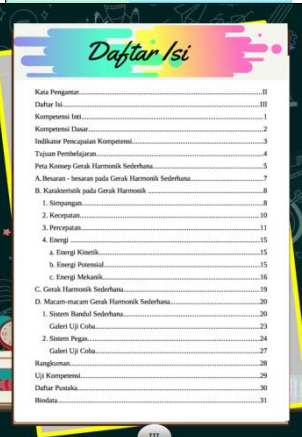
Pada tahap pembuatan *e-modul* meliputi merencanakan, menulis dan merevisi. Aspek-aspek yang tertulis pada *e-modul* yaitu kumpulan materi tentang gerak harmonis sederhana disertai dengan gambar dan video yang disusun secara sistematis sehingga materi bisa dipahami dengan mudah.

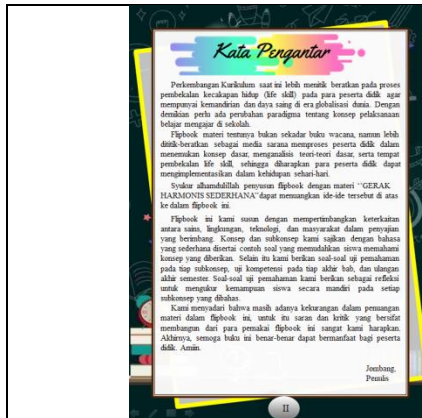
2) Menyiapkan komponen pendukung

Pembuatan media pembelajaran Gerak harmonis sederhana tidak terlepas dari program-program aplikasi yang mampu mendukung pembuatan media. Program aplikasi yang digunakan dalam pembuatan *e-modul flipbook* gerak harmonis sederhana adalah aplikasi *Microsoft powerpoint 2007, Pinterest, Canva dan Flipbook PDF professional*

3) Membuat Media Pembelajaran flipbook Gerak Harmonis Sederhana

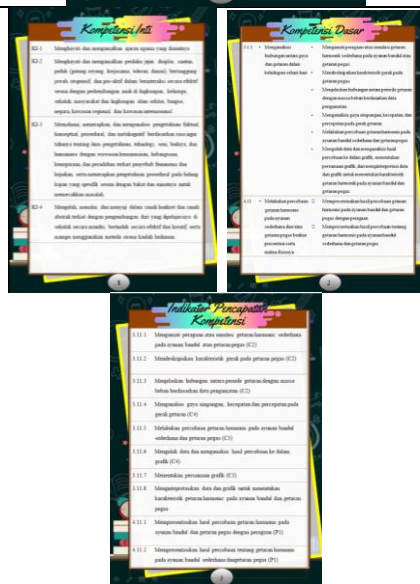
Desain dari *e-modul* gerak harmonis sederhana dapat dilihat pada pada Tabel 3.

Gambar	Keterangan
	<p>Cover / Sampul Cover dibuat menarik dengan warna bervariasi disertai dengan gambar yang berhubungan dengan materi Gerak Harmonis Sederhana</p>
	<p>Daftar Isi Daftar isi merupakan halaman yang menjadi petunjuk isi pokok materi Gerak Harmonis Sederhana.</p>



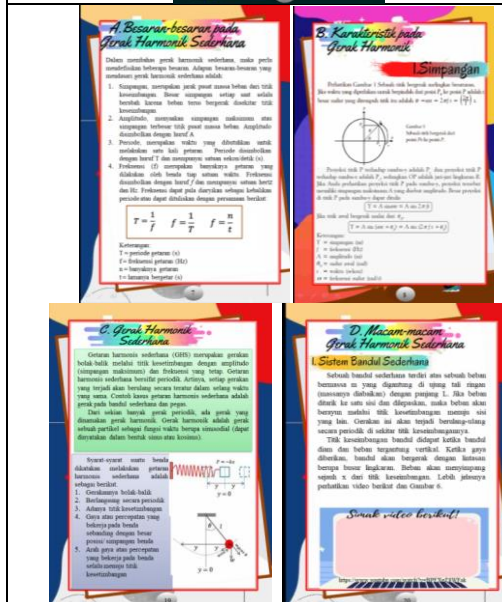
Kata Pengantar

Kata pengantar berisi ucapan serta do'a atas telah diselesaikannya E-modul Gerak Harmonis Sederhana oleh penulis.



Kompetensi Inti

Semua materi yang dibahas dalam E-modul Gerak Harmonis Sederhana harus disesuaikan dengan kurikulum yang berlaku sekarang (kurikulum 2013 revisi) yang mencakup kompetensi inti, kompetensi dasar, indikator. Tujuannya agar materi yang disampaikan sesuai dengan pembelajaran peserta didik disekolah saat ini.



Materi Gerak Harmonis Sederhana terdiri atas :

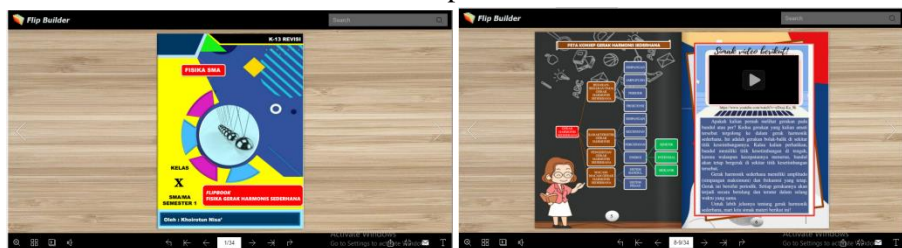
- A. Besaran - besaran pada Gerak Harmonis Sederhana
- B. Karakteristik pada Gerak Harmonis
 - 1. Simpangan
 - 2. Kecepatan
 - 3. Percepatan
 - 4. Energi
 - a. Energi Kinetik
 - b. Energi Potensia
 - c. Energi Mekanik
- C. Gerak Harmonis Sederhana
- D. Macam-macam Gerak Harmonis Sederhana

	<p>Galeri Uji Coba berisi video praktikum terkait system bandul</p>
	<p>Galeri Uji Coba berisi video praktikum terkait system pegas</p>
	<p>Rangkuman Rangkuman berisi ringkasan materi ataupun kesimpulan materi secara keseluruhan</p>
	<p>Uji Kompetensi Berisi beberapa soal untuk menguji penguasaan konsep siswa</p>

1) Memasukkan ke dalam Flipbook PDF

4) Memasukkan ke dalam Flipbook PDF professional

Setelah melalui tahap pengeditan, file e-modul Gerak Harmonis Sederhana yang sudah tersimpan dalam bentuk pdf. akan di masukkan ke dalam aplikasi Flipbook PDF professional, pada tahap ini akan di tambah dengan audio dan video agar e-modul Gerak Harmonis Sederhana terlihat lebih menarik. Berikut tampilan e-modul Gerak Harmonis Sederhana dalam bentuk flipbook.



c. Development (pengembangan)

Pada tahap Development, e-modul Gerak Harmonis Sederhana yang sudah dikembangkan akan divalidasi oleh para ahli untuk mengetahui kelayakan berdasarkan penilaian: 1) ahli materi yang berkompeten di bidang pendidikan fisika; 2) ahli media yang berkompeten dalam bidang media pembelajaran interaktif. Para ahli akan menilai serta memberikan komentar maupun saran yang berguna untuk membuat e-modul Gerak Harmonis Sederhana menjadi lebih baik lagi. Hasil validasi dari validator disajikan pada Tabel 3, Tabel 4.

Tabel 3 Hasil Validasi Ahli Materi

Aspek	1	2	3	Σ Tiap aspek	Skor maksimal	Presentase	Kriteria	
Kelayakan isi	43	36	48	127	144	88.2	layak	
Kelayakan penyajian	34	27	36	97	108	89.8	layak	
Kelayakan bahasa	32	27	36	95	108	88.0	layak	
Penilaian kontekstual	23	18	24	65	72	90.3	Sangat layak	
Jumlah total						384		
Skor maksimal						432		
Presentase						88.9		
Kriteria						Layak		

Tabel 4. Hasil Validasi Ahli Media

Aspek penilaian	1	2	3	Σ Tiap aspek	Skor maksimal	Presentase	Kriteria
A. Ukuran Modul Elektronik	48	36	48	132	144	91.7	Sangat layak

B. Desain Sampul Modul Elektronik (Cover)	25	21	28	74	84	88.1	Sangat layak	
C. Desain isi E-modul	65	54	72	191	216	88.4	Sangat layak	
Jumlah total	397							
Skor maksimal	444							
Presentase	89.4							
Kriteria	Layak							

d. Implementation (implementasi)

Tahap implementasi dilakukan uji coba terbatas dengan memberikan angket respon peserta didik setelah menggunakan e-modul Gerak Harmonis Sederhana. Uji coba terbatas ini dilakukan pada peserta didik kelas X MIA MAN 4 Jombang dengan jumlah peserta didik sebanyak 22. Adapun kegiatan mengisi angket respon menggunakan e-modul Gerak Harmonis Sederhana dilakukan dirumah masing-masing secara daring. Pada tahap uji coba ini peneliti hanya ingin mengetahui efektifitas e-modul yang akan digunakan dalam pembelajaran selanjutnya. Sehingga untuk implementasi lebih lanjut akan dilakukan di penelitian selanjutnya.

e. Evaluation (Evaluasi)

Evaluasi dilakukan untuk melihat apakah media pembelajaran e-modul Gerak Harmonis Sederhana sesuai harapan awal atau tidak. Evaluasi diperoleh dari hasil respon peserta didik setelah menggunakan media pembelajaran e-modul Gerak Harmonis Sederhana.

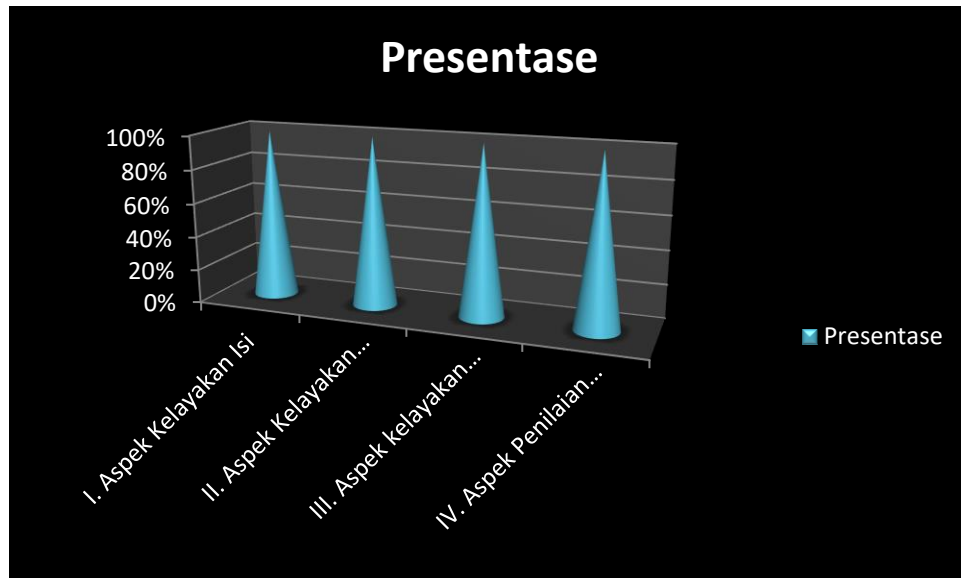
B. Analisis Data

1. Validasi

Validasi dilakukan dengan tujuan untuk mengkonsultasikan tentang media pembelajaran yang dikembangkan kepada para ahli (dosen, pendidik terutama pada bidang matematika). Validasi adalah mengisi lembar instrumen yang terkait dengan ahlinya, pertama validator ahli materi yang terdiri dari 2 dosen pendidikan matematika dan satu pendidik pelajaran matematika dengan aspek yang dinilai adalah aspek kualitas isi, aspek kebahasaan, dan aspek kesesuaian problem solving. Kedua validator ahli media yang terdiri dari dua dosen dan satu pendidik yang ahli dalam bidang komputerisasi, dengan aspek penilaian sebagai berikut: aspek kualitas isi, aspek kebahasaan, aspek tampilan media, dan aspek penggunaan.

a. Hasil Validasi Ahli Materi

Validasi ahli materi adalah untuk melihat cakupan materi, sistematika materi, dan penyajiannya. Hasil yang diperoleh dari validasi tahap pertama dapat dilihat pada Gambar 1. Hasil Pada Tabel 3 menunjukkan bahwa perolehan rata-rata presentase validasi ahli materi sebanyak 88,9 % dengan kriteria layak. Aspek kelayakan isi dengan presentase rata-rata sebesar 88,2 % dengan kriteria layak, pada aspek kelayakan penyajian diperoleh presentase sebesar 89,8 % dengan kriteria layak, pada aspek kelayakan bahasa didapat presentase sebesar 88,0 % dengan kriteria layak, serta aspek Penilaian kontekstual diperoleh presentase sebesar 90,3 % dengan kriteria sangat layak. Untuk melihat hasil penilaian ahli materi juga disajikan dalam bentuk grafik dengan penilaian peraspeknya.



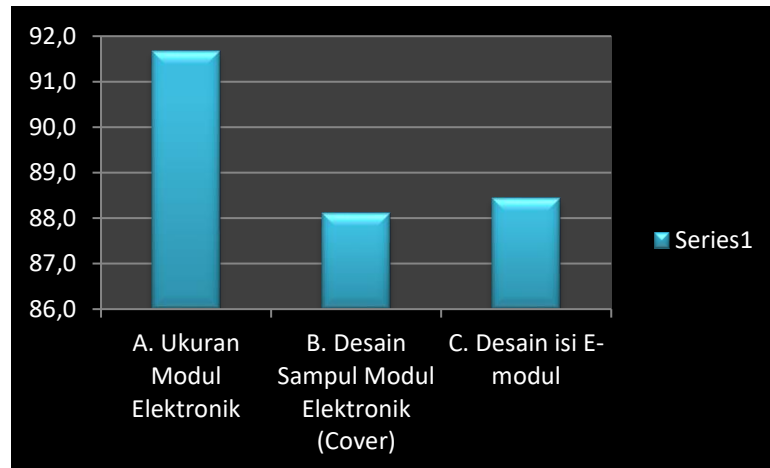
Gambar 1. Hasil Validasi Ahli Materi Dengan Kesimpulan Bahwa *e*-Modul Memperoleh Kriteria Layak.

Berdasarkan Tabel 4.1 bahwa aspek penilaian pada ahli materi ada 4 yaitu Aspek kelayakan isi, kelayakan penyajian, kelayakan bahasa, penilaian kontekstual, persentase rata-rata yang diberikan oleh ketiga validator yaitu 88,9 %. Ilustrasi dalam flipbook dapat merangsang kemampuan literasi sains. Ilustrasi yang dimaksud berupa video, gambar dan wacana yang terdapat dalam flipbook gerak harmonis sederhana diharapkan dapat merangsang tumbuhnya literasi sains pada peserta didik. Secara keseluruhan aspek presentasi mendapat respon positif dari validator. Pada aspek cakupan materi, tidak ada aspek indikator yang menyimpang. Pada flipbook gerak harmonis sederhana permasalahan yang dikaji merupakan permasalahan berhubungan dengan gerak harmonis sederhana yang dihadapi oleh peserta didik dalam kehidupan sehari-hari. Kemudian, kegiatan memecahkan permasalahan dapat mengembangkan kompetensi literasi sains peserta didik berupa kemampuan untuk menarik kesimpulan berdasarkan bukti - bukti yang ilmiah. Hal ini sejalan dengan pendapat Asyhari, (2015), menyatakan bahwa peserta didik yang memiliki kemampuan dalam menggunakan bukti ilmiah dan menjelaskan tentang fenomena alam dapat semakin berkembang melalui kegiatan diskusi kelas yang difasilitasi oleh guru sehingga peserta didik dapat menyampaikan pendapat secara lisan dan tulisan berdasarkan temuan peserta didik tersebut.

Berdasarkan kriteria tingkat kelayakan, maka materi yang ada pada flipbook gerak harmonis sederhana dalam kualifikasi layak digunakan dengan revisi karena persentase yang diperoleh berada pada rentang skor antara 75 % - 89 %. Didalam flipbook ini terdapat konten hiburan didalamnya yang dapat meningkatkan ketertarikan peserta didik dalam mempelajari fisika khususnya materi gerak harmonis sederhana.

b. Hasil Validasi Ahli Media

Validasi ahli media bertujuan untuk menguji penyajian e-modul dengan aplikasi Flip PDF Professional. Adapun hasil data validasi ahli media dapat dilihat pada Gambar 2. Berdasarkan hasil validasi ahli media (Tabel 4) diperoleh presentase rata-rata sebesar 89,4 % dengan kriteria layak. Pada aspek ukuran diperoleh presentase rata-rata sebesar 91.7 % dengan kriteria sangat layak, pada aspek desain sampul diperoleh presentase rata-rata sebesar 88.1 % dengan kriteria layak, aspek desain isi modul didapat presentase rata-rata sebesar 88,4%.



Gambar 2. Hasil Validasi Ahli Media

Terlihat dari Gambar 2 grafik hasil validasi ahli media, nilai pada aspek-aspek memperoleh nilai cukup tinggi yaitu memperoleh presentase rata-rata sebesar 89,4 % maka media sudah layak untuk dipergunakan sebagai penunjang bahan ajar.

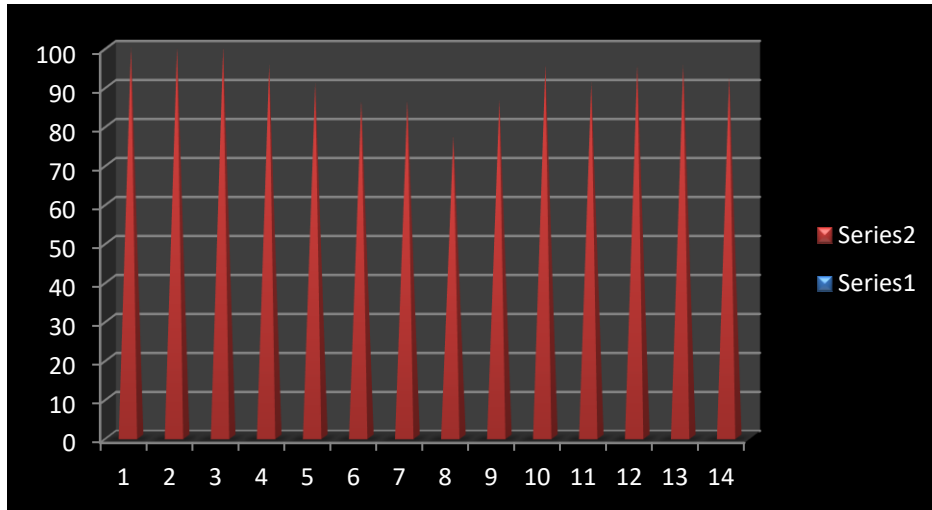
2. Respon Pengguna E-modul Gerak Harmonis Sederhana (Tahap Evaluasi)

Respon pengguna dalam penelitian ini adalah peserta didik setelah membaca e-modul Gerak Harmonis Sederhana. Adapun respon pengguna dibahas secara lengkap berikut ini:

Respon peserta pendidik diperoleh dari hasil pengisian angket respon setelah membaca e-modul Gerak Harmonis Sederhana. Respon peserta didik dilakukan oleh peserta didik MAN 4 Jombang dengan hasil seperti pada Tabel 5 dan Gambar 3.

Tabel 5. Hasil Respon Peserta Didik

Aspek	Nilai
Tampilan menarik	100
E- Modul ini membuat bersemangat belajar	100
E- Modul tidak membosankan	100
E- Modul mendukung penguasaan materi	95.5
E- Modul mempengaruhi sikap belajar	90.9
E- Modul berkaitan dengan kehidupan sehari-hari	86.4
Materi e-Modul mudah dipahami	86.4
E- Modul dapat menemukan konsep sendiri	77.3
E- Modul dapat mendorong untuk berdiskusi	86.4
E- Modul memahami siswa	95.5
Kalimat e-Modul jelas dan mudah dipahami	90.9
Bahasa e-Modul sederhana dan mudah dimengerti	95.5
Huruf yang digunakan sederhana dan mudah dibaca	95.5
Hasil Rata-rata	92.3



Respon peserta didik secara garis besar dapat dibuat grafik seperti yang ditunjukkan pada Gambar 4.

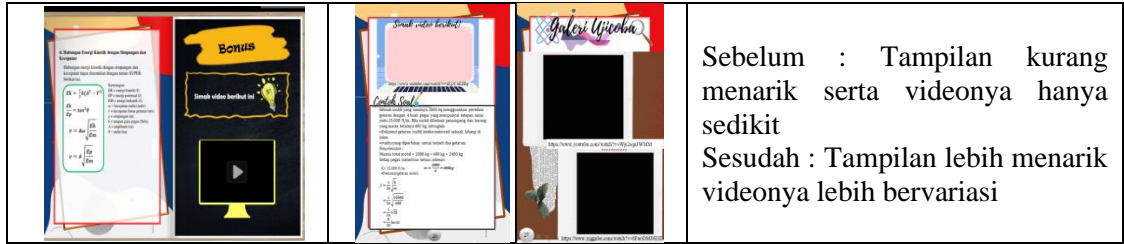
Berdasarkan Tabel 5 dan Gambar 4 secara keseluruhan peserta didik memberikan respon sangat baik terhadap e-modul Gerak Harmonis Sederhana yang dikembangkan. Hal ini terlihat pada aspek tampilan, persentase rata-ratanya 92,3 %.

C. Revisi Produk

Revisi produk dilakukan berdasarkan ahli materi dan ahli media yang akan disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Revisi dari Ahli Materi dan Ahli Media

Bagian yang perlu direvisi	Bagian yang telah direvisi	Keterangan
		Sebelum: Tampilan tidak menggambarkan isi materi Setelah: Cover relevan dengan isi materi
		Sebelum : Tampilan kurang menarik Setelah : Tampilan lebih menarik
		Sebelum : Tampilan kurang menarik Setelah : Tampilan lebih menarik



PENUTUP

A. Simpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Produk e-modul menggunakan *Flip PDF Professional* pada materi gerak harmonis sederhana telah dikembangkan. Pengembangan dilakukan dengan tahap pertama yaitu analisis kebutuhan, kemudian dilakukan desain produk dengan membuat cover menggunakan powerpoint, membuat konsep materi gerak harmonis sederhana menggunakan microsoft powerpoint 2007 yang kemudian diubah menjadi format pdf. Selanjutnya menyimpan file powerpoint yang berisi cover, materi, gambar, audio dan video kedalam format PDF. Setelah itu memasukkan file tersebut kedalam aplikasi flip pdf professional sehingga menjadi modul elektronik (e-modul). E-modul ini dapat dibuat dan dikembangkan secara offline. Fitur-fitur yang ada pada e-modul ini berupa materi dalam bentuk teks, gambar, audio, video dan juga evaluasi yang ditampilkan secara menarik dan interaktif menjadi satu kesatuan media pembelajaran. E-modul menggunakan flip pdf professional pada materi gerak harmonis sederhana sudah dapat diterapkan dalam proses pembelajaran.
2. Penilaian e-modul menggunakan *Flip PDF Professional* pada materi gerak harmonis sederhana secara keseluruhan menurut validator ahli materi, ahli media sangat baik dengan persentase penilaian masing-masing setelah revisi adalah 88,9 % menurut ahli materi, 89,4 % menurut ahli media. Penilaian yang diperoleh tersebut telah melalui tahap uji validasi awal yang terdapat beberapa saran dari validator yang semua masukan tersebut sangat membantu dalam perbaikan produk sehingga memperoleh hasil yang sangat baik untuk digunakan pada jenjang SMA/MA kelas X. Pendapat peserta didik dalam uji coba produk kelompok kecil yang dilakukan di kelas X MAN 4 Jombang adalah sangat baik. Hasil ini mengidentifikasi bahwa e-modul menggunakan *Flip PDF Professional* pada materi gerak harmonis sederhana ini adalah sangat baik.

B. Saran

Saran yang perlu ditinjau dari produk berupa e-modul menggunakan *Flip PDF Professional* pada materi gerak harmonis sederhana yaitu sebagai berikut:

1. Saran Bagi Peserta Didik dan Guru
 - a. E-modul dapat digunakan tidak hanya untuk peserta didik kelas X, namun bisa juga digunakan untuk kelas XI dan XII sebagai bahan referensi untuk menambah pengetahuan dalam memahami materi fisika.
 - b. E-modul menggunakan *Flip PDF Professional* pada materi gerak harmonis sederhana ini harus mendapat kontrol dari guru ketika peserta didik dalam pelaksanaan pembelajaran fisika karena e-modul ini terdapat latihan soal/evaluasi terkait materi yang sudah dijelaskan oleh guru. Peserta didik harus lebih cermat dalam menjawab setiap latihan soal/evaluasi.
 - c. E-modul menggunakan *Flip PDF Professional* ini diharapkan dapat digunakan sebagai salah satu contoh variasi media pembelajaran dalam pembelajaran fisika.
 - d. Guru hendaknya menggunakan media pembelajaran yang dapat meningkatkan minat peserta didik dan dapat memotivasi peserta didik dalam mempelajari materi fisika, dan juga bisa mengembangkan e-modul yang lebih lengkap lagi serta memiliki desain yang lebih menarik dan interaktif.
 - e. Diharapkan dapat melahirkan inovasi dalam pembelajaran, salah satunya dalam media pembelajaran yang menarik sehingga peserta didik dapat aktif dan antusias dalam mempelajari fisika.
2. Saran Bagi Peneliti
 - a. Selanjutnya Media pembelajaran fisika berupa e-modul menggunakan *Flip PDF Professional* masih perlu dimaksimalkan lagi yang mungkin bisa menjadi perbaikan bagi peneliti selanjutnya



mengembangkan e-modul menggunakan *Flip PDF Professional* dengan materi lain, diantaranya: memperhatikan pilihan kata, desain background, format tulisan, serta dapat menambahkan simulasi dan kuis interaktif yang lebih baik dan lengkap.

- b. Selain dikembangkan e-modul menggunakan *Flip PDF Professional* pada materi gerak harmonis sederhana, perlu diadakan pengembangan e-modul pada materi lainnya serta dapat mempublikasikannya secara luas dan secara online sehingga referensi materi pembelajaran fisika bisa dicakup lebih efektif dan efisien juga bisa digunakan oleh banyak pendidik maupun peserta didik.
- c. Melanjutkan pengembangan sampai pada tahap produksi massal.

DAFTAR RUJUKAN

- Arsyad, Azhar. (2011). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Prasetyowati, Y. (2015). Pengembangan modul elektronik pada mata pelajaran animasi 3 dimensi materi pokok pemodelan objek 3D Kelas XI multimedia untuk meningkatkan hasil belajar di SMK Negeri 1 Magetan. *Jurnal Mahasiswa Teknologi Pendidikan*, 6(2).
- Prihatiningtyas, S., Fatikhatus,), Sholihah, N., Universitas,), Wahab Hasbullah, K. A., Garuda, J., 09, N., & Jombang, T. (2020). Jurnal Pendidikan Fisika Universitas Muhammadiyah Makassar Project Based Learning E-Module to Teach Straight-Motion Material for Prospective Physics Teachers. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 8(3), 223–234. <https://doi.org/10.26618/jpf.v8i3.3442>
- Ramdania, Diena Randa. 2013. “Penggunaan Media Flash Flip Book Dalam Pembelajaran Teknologi Informasi Dan Komunikasi Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa”. Artikel Ilmiah Tugas Akhir. Bandung. UPI
- Saripudin, Aip. 2012. *Advanced Learning Physics 2A*. Jakarta: Facil
- Salsabila, R.P. 2013. Pengembangan Modul Elektronik Fisika sebagai Media Intruksional Pokok Bahasan Hukum Newton pada Pembelajaran Fisika di SMA. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 1(1): 12-19.
- Satriawati, Helna. 2015. Pengembangan E-Modul Interaktif sebagai Sumber Belajar Elektronika Dasar Kelas X SMKN 3 Yogyakarta. Skripsi, Universitas Yogyakarta
- Scale, T. M. (2013). *LIKERT (The Measurement Scale and The Number of Responses in Likert Scale)*. 2(2), 127–133.
- Technique, M. E. (2019). 王永杰 1 , 周国清 2 , 周叔一 3 , 张 (1. 4.



Program Studi Pendidikan IPA
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Malang
Jalan Semarang No. 5 Malang
ipa.fmipa.um.ac.id

