



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 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 INTERAKTIF BERBANTUAN *ADOBE FLASH* “*BIOLOGICAL FOREST*” DENGAN MATERI STRUKTUR TUMBUHAN PADA SISWA KELAS VIII

Titania Virda Nirmala¹, Munzil², Yessi Affriyenni³

titaniavirda68@gmail.com

*munzil.fmipa@um.ac.id

yessi.fmipa@um.ac.id

Abstrak

Tujuan Penelitian yaitu mengembangkan media pembelajaran pada materi struktur tumbuhan siswa kelas VIII. Pengajar SMP dituntut untuk dapat menerapkan teknologi guna menunjang sistem pembelajaran daring. Hasil observasi dan wawancara yang telah dilakukan kepada guru SMPN 6 Malang, motivasi belajar siswa kelas VIII mulai menurun dalam pembelajaran yang menggunakan media pembelajaran IPA yang digunakan selama ini antara lain buku paket, Power Point, dan melalui video yang dikirimkan melalui Whatsapp group. Salah satu pemanfaatan teknologi dalam bidang pendidikan dapat menggunakan aplikasi bernama *Biological Forest* berbantuan aplikasi *Adobe Flash* versi 6, media pembelajaran ini berbentuk aplikasi yang dapat dibuka di *smartphone Android*. Aplikasi *Biological Forest* memiliki beberapa fitur seperti animasi, gambar, musik, dan juga games pembelajaran tingkat SMP dengan materi struktur tumbuhan. Oleh karena itu tujuan penelitian ini supaya siswa SMP dapat belajar seperti bermain.

Kata kunci: *Biological Forest*, *Adobe Flash*, Struktur Tumbuhan Pendahuluan

PENDAHULUAN

Pengoptimalan otak kanan siswa SMP merupakan sesuatu yang sangat penting dalam proses pembelajaran. Dengan menggunakan aplikasi yang mendukung kegemaran siswa seperti *games*, musik, dan animasi berbasis *Android* dapat membantu guru, pengajar dan orang tua untuk merangsang dan menumbuhkan musikalitas sang buah hati dengan kemasan yang menyenangkan, menghibur, efisien serta hemat biaya dan waktu. Aplikasi ini juga dikemas dengan interaktif karena di dalam aplikasi ini terdapat pembelajaran yang melibatkan otak, motorik (seperti tangan dan jari), dan rasa (hati) dengan *smartphone* sebagai media perantaranya. Game ini juga dapat melatih *feeling*, dan keseimbangan otak kiri dan kanan (Pradana, 2012). Model pembelajaran interaktif juga dapat meningkatkan hasil pemahaman siswa melalui gambar, animasi, dan musik, dengan begitu Teknologi dapat membantu guru dalam efisiensi materi yang disampaikan (Nurul Afifah, 2013).

Berdasarkan hasil observasi dan wawancara yang telah dilakukan kepada guru SMPN 6 Malang, proses pembelajaran yang terjadi selama pandemi COVID-19 sudah mengalami dua kali pergantian sistem pembelajaran yaitu secara daring lalu yang terakhir dengan menggunakan sistem ganjil dan genap. Menurut guru mata pelajaran IPA, motivasi belajar siswa kelas VIII mulai menurun dalam pembelajaran yang menggunakan media pembelajaran IPA yang digunakan selama ini antara lain buku paket, *Power Point*, dan melalui video yang dikirimkan melalui *Whatsapp group*. Permasalahan timbul saat proses wawancara pada pertanyaan solusi yang dapat digunakan dalam meningkatkan minat belajar siswa. Dengan demikian dapat diartikan jika SMPN 6 Malang membutuhkan fasilitas pembelajaran yang lebih menarik dari yang sebelumnya digunakan. *Biological Forest* dapat menjadi solusi yang tepat dalam menghadapi masalah tersebut.

Biological Forest merupakan media pembelajaran dalam bentuk aplikasi yang dapat dibuka di *smartphone android* (Mahmudah & Pustikaningsih, 2019). Di dalam aplikasi *Biological Forest* terdapat beberapa fitur yang disediakan seperti animasi, gambar, musik, dan juga games pembelajaran tingkat SMP dengan materi struktur tumbuhan. Menurut (Atmawarni, 2012) media pembelajaran yang interaktif dapat menumbuhkan minat dan motivasi belajar siswa terutama pada siswa tingkat SMP.

Dengan materi Struktur Tumbuhan dan Fungsinya dapat digunakan untuk menarik motivasi siswa terhadap pembelajaran Biologi di kelas (Limanto dkk., 2017). Fitur yang ditampilkan berupa animasi, gambar, musik dan *games* pembelajaran menjadi kelebihan yang dapat membuat siswa tidak bosan terhadap pembelajaran Biologi. Berbeda dengan pengembangan sebelumnya hanya menggunakan *file* yang berekstensi pada *Power Point*, *Biological Forest* memberikan layanan aplikasi dengan spesifikasi produk dapat digunakan pada *Android*, dapat digunakan saat tidak memakai koneksi internet dan mampu menampilkan animasi suatu objek.

Berdasarkan beberapa uraian yang telah dipaparkan, maka penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan media pembelajaran berupa *Biological Forest* dengan berbantuan *Adobe Flash* pada materi Struktur Tumbuhan kelas VIII siswa SMP yang layak digunakan dalam era pandemi COVID-19. Pembelajaran



IPA pada materi Struktur Tumbuhan diharapkan dapat digunakan oleh guru dengan baik dalam pembelajaran dan dapat digunakan secara mandiri oleh siswa. Kelebihan secara visual yang disajikan dapat dimanfaatkan siswa untuk melihat gambar dengan lebih jelas setiap bagian dengan lebih nyata (Limanto dkk., 2017).

METODE

Jenis penelitian ini termasuk dalam penelitian dan pengembangan dengan model pengembangan dari Lee & Owens (O. William W, 2004). Tahapan yang dilakukan dalam penelitian adalah:

1. Analisis

Pada tahapan ini dilakukan analisis kebutuhan dengan memberikan angket kepada guru dan siswa SMPN 6 Malang untuk mengetahui situasi di lapangan.

1. Desain

Pada tahapan ini dilakukan pembuatan jadwal pengembangan *Adobe Flash*, merancang spesifikasi *Adobe Flash*, *storyboard Adobe Flash*, menyusun isi materi dan *games* aplikasi *Adobe Flash*, menginstall *software* pembuat *Adobe Flash (Biological Forest)*.

1. Pengembangan

Pada tahapan ini dilakukan pembuatan instrumen angket siswa untuk tempat siswa dapat menilai kelayakan aplikasi *Adobe Flash* yang sudah dibuat, membuat petunjuk penggunaan aplikasi dan selanjutnya dimasukkan dalam aplikasi *Adobe Flash*, penambahan animasi, materi *games* yang akan dimasukkan dalam aplikasi, konsultasi, perbaikan media, uji validasi ahli materi, ahli media, guru dan uji keterbacaan.

1. Evaluasi

Pada tahapan ini dilakukan evaluasi yaitu penentuan kelayakan *Adobe Flash* dan kepraktisan *Adobe Flash* yang dikembangkan berdasarkan hasil uji validasi dan keterbacaan.

Jenis data pada penelitian ini yakni data kualitatif dan kuantitatif. Data kualitatif berupa data wawancara, komentar, dan saran dari hasil uji validasi ke ahli materi, ahli media, guru, dan keterbacaan ke siswa. Data kuantitatif berupa hasil skor uji validasi ahli materi, ahli media, guru, dan uji keterbacaan. Instrumen pengumpulan data yang digunakan adalah lembar angket analisis kebutuhan, lembar instrumen uji validasi ahli materi, ahli media, dan lembar instrumen uji keterbacaan.

Teknik analisis data kuantitatif yang digunakan adalah analisis deskriptif dengan proses awal mengubah data skor menjadi persentase sesuai Persamaan (1)

$$P = \frac{\sum X}{N} \times 100\% \dots\dots (1)$$

Keterangan:

P : Persentase skor

$\sum X$: Jumlah skor

N : Jumlah skor maksimal

Hasil persentase diubah menjadi tingkat kelayakan *Adobe Flash* sesuai pada Tabel 1 di bawah ini:

Tabel 1. Kategori Tingkat Kevalidan *Adobe Flash* Berdasarkan Persentase

Persentase	Kategori
81% - 100%	Sangat valid
61% - 80%	Valid
41% - 60%	Cukup valid
21% - 40%	Kurang valid
0% - 39%	Tidak valid

Sumber: (Hanafi, 2017)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian dan pengembangan ini bertujuan untuk menghasilkan produk berupa media pembelajaran memanfaatkan *Adobe Flash* yang bernama *Biological Forest* dengan materi Struktur Tumbuhan. Berdasarkan tahapan yang sudah dilakukan, menghasilkan data sebagai berikut:

1. Data Analisis Kebutuhan

Setelah melakukan tahapan pemberian angket wawancara kepada siswa kelas VIII dan guru SMPN 6 Malang, didapatkan hasil bahwa sistem pembelajaran di SMPN 6 Malang dilakukan secara ganjil genap yaitu jika siswa dengan nomor absen ganjil masuk, maka siswa dengan nomor absen genap melakukan kegiatan

pembelajaran dirumah dan sebaliknya. Media pembelajaran yang diberikan diantaranya melalui *Whatsapp*, *Power Point*, *video*, dan media *konvensional* (buku paket). Guru dan siswa di SMPN 6 Malang menyatakan bahwa diperlukan media pembelajaran yang lebih inovatif dan interaktif untuk meningkatkan motivasi belajar siswa sebelumnya. Sebanyak 100% siswa memiliki *smartphone* untuk digunakan aplikasi *Biological Forest* dan sebanyak 99% ingin menggunakan dan menerapkan media pembelajaran berbasis *Adobe Flash* dibandingkan *konvensional*.

2. Produk *Adobe Flash* pada materi Struktur Tumbuhan

Media pembelajaran dengan *Adobe Flash* telah selesai dikerjakan dan dikembangkan dengan menggunakan aplikasi *Adobe Flash* yang diberi nama *Biological Forest* dengan spesifikasi sebagai berikut:

- Total kapasitas aplikasi sebesar 21,2 Mb
- Berisikan materi mengenai struktur tumbuhan serta fungsi dan ciri-ciri setiap organ pada tumbuhan.
- Tersedia *games* sederhana untuk mengasah kemampuan pengetahuan siswa.
- Dapat dibuka di *smartphone* berbasis *Android* dimulai versi 4.4
- Tersedia *backsound* selama membuka aplikasi dan terdapat animasi pendukung sebagai contoh pada materi.

Tampilan dari *Adobe Flash Biological Forest* dapat dilihat sebagai berikut:



Gambar 1. Tampilan Awal *Biological Forest*

Gambar 2. Tampilan Menu Materi *Biological Forest*

3. Uji Validasi Ahli Materi

Tabel 3. Persentase Hasil Uji Validasi Ahli Materi

No	Aspek yang Dinilai Ahli Materi	Persentase (%)
1	Kelayakan tata Bahasa	75
2	Kelayakan penyajian isi buku	84.38
3	Kebenaran konsep pada media	100.00
	Rata-rata hasil validasi ahli materi	87.46

Jika dibandingkan dengan indikator kelayakan bahan ajar, maka persentase 87,46% termasuk dalam kategori sangat valid. Validator materi menyatakan bahwa bahan ajar ini layak digunakan dengan revisi kecil. Revisi tersebut di antaranya adalah mengganti gambar pohon singkong yang terlihat gambar buahnya. Mengganti nama pelindung buah dengan Bahasa latin lalu arti nya diberi tanda kurung, mengganti kalimat *Pencet* dengan *Tekan*.



4. Uji Validasi Ahli Media

Uji validasi ahli media pada *Adobe Flash Biological Forest* menilai aspek tampilan Berdasarkan hasil skor uji validasi ahli media, didapatkan persentase penyajian tampilan aplikasi 75,89% termasuk dalam kategori sangat valid. Validator media menyatakan bahwa bahan ajar ini layak digunakan dengan revisi kecil. Revisi tersebut diantaranya adalah penulisan Tekan diganti dengan Pilih.

5. Uji Validasi Guru

Uji validasi *Adobe Flash Biological Forest* dilakukan kepada 1 (satu) guru IPA di SMPN 6 Malang. Media pembelajaran dinilai dari segi penyajian materi dan penyajian media pembelajaran. Didapatkan persentase sebesar 93% dari validasi materi dan 99,19% dari validasi media yang berarti media pembelajaran termasuk ke dalam kategori sangat valid (layak digunakan). Saran dari validator guru mengenai aplikasi adalah untuk memperluas materi yang dibahas dalam aplikasi *Biological Forest*.

6. Uji Keterbacaan

Uji keterbacaan *Adobe Flash Biological Forest* dilakukan pada 22 siswa kelas VIII SMPN 6 Malang dengan menilai *Biological Forest* dari media pembelajaran, animasi yang digunakan, kemudahan saat digunakan dan materi *Biological Forest*. Didapatkan persentase keterbacaan media pembelajaran sebesar 85,528% yang berarti termasuk dalam kategori sangat baik. Beberapa komentar dan saran yang terkumpul yakni bahan ajar sudah sangat menarik, cocok digunakan pada masa pandemi, dan mudah digunakan. Selain itu aplikasi memerlukan kapasitas ruang yang cukup rendah.

Biological Forest merupakan aplikasi yang telah berhasil dikembangkan melalui bantuan aplikasi yang bernama *Adobe Flash*. Aplikasi interaktif dengan memberikan feedback terhadap *games* pembelajaran berupa salah dan benar sehingga cocok untuk digunakan sebagai media pembelajaran untuk pendidik saat ini. Aplikasi *Biological Forest* memiliki kapasitas total sebesar 21,2 Mb dan hanya dapat digunakan pada *Android* dimulai versi 4.4. Hasil akhirnya berupa aplikasi yang dapat di unduh melalui *link html* secara *online*. Selain itu *Biological Forest* memiliki keunggulan yaitu sebagai media pembelajaran yang dapat dibawa ke mana-mana dan dibuka setiap saat, Pernyataan tersebut diperkuat oleh Muryoah & Fajartia (2017) manfaat aplikasi berbasis *Adobe Flash* dalam dunia Pendidikan antara lain dapat digunakan sebagai media pembelajaran yang lebih menarik, interaktif, efektif, efisien dan ekonomis.

Berdasarkan hasil validasi terhadap ahli materi, ahli media, dan guru pengampu, bahwa *Biological Forest* pada materi struktur tumbuhan dapat dikatakan layak digunakan dengan kategori valid pada ahli media dan sangat valid pada ahli materi. Sebanyak 80% siswa SMP setuju menggunakan dan tertarik terhadap aplikasi *Biological Forest*. Tak hanya itu, *Biological Forest* juga dapat mendukung pembelajaran siswa SMP saat pada masa daring karena Covid-19, Pernyataan tersebut diperkuat oleh Malichah (2020) bahwa siswa kesulitan dalam mempelajari materi IPA secara daring sehingga pendidik dapat mengembangkan dan meningkatkan sistem pembelajaran yang inovatif berbasis daring, seperti media dan model interaktif. Di era digital siswa SMP haruslah paham dan melek tentang teknologi khususnya pada masa pandemi Covid-19 ini (Silalahi, 2020).

Kelebihan dari *Biological Forest* ini yakni mudah digunakan dan tentunya praktis, karena dapat dibuka di *Android* secara pribadi sehingga siswa dapat dengan mudah mempelajarinya tanpa kendala tempat dan kuota internet sebab *Biological Forest* dapat dibuka tanpa memerlukan paket data internet setelah diunduh. Di dalam aplikasi siswa dapat memainkan *games* pembelajaran interaktif yang dapat mendukung lebih pemahaman siswa. Pada penelitian terdahulu masih menggunakan *file* yang berekstensi pada *Power Point* sehingga terkesan kurang praktis dalam segi penggunaannya (Ismah dkk, 2017).

PENUTUP

Berdasarkan analisis yang telah dibahas tentang pengembangan media *Biological Forest* pada aplikasi android berbasis *Adobe Flash* yang telah dibahas pada bab sebelumnya, maka disimpulkan bahwa hasil penerapan pembelajaran dengan media aplikasi *Biological Forest* mampu meningkatkan minat dan pemahaman siswa kelas VIII SMP sebagai media pembelajaran interaktif pada materi struktur tumbuhan dengan memenuhi aspek kelayakan media serta hasil uji lapangan.

Saran yang dapat diberikan adalah aplikasi *Biological Forest* dapat segera dipatenkan dan dapat diuji keefektifannya pada siswa SMP. Karena sudah tergolong valid atau layak digunakan untuk pembelajaran, maka diharapkan penelitian selanjutnya bisa mengembangkan lagi dari segi materinya selain itu diharapkan bagi pengguna *Adobe Flash* untuk memperbarui *Android* yang akan digunakan minimal dalam versi 4.4 untuk mempermudah penggunaan aplikasi dan tidak memiliki kendala.



DAFTAR RUJUKAN

- Atmawarni. (2016). Penggunaan Multimedia Interaktif Guna Menciptakan Pembelajaran Yang Inovatif Di Sekolah. *Perspektif*, 1(1), 20–27. <https://doi.org/10.31289/perspektif.v1i1.78>
- Hanafi. (2017). Konsep Penelitian R & D Dalam Bidang Pendidikan. *Saintifika Islamica: Jurnal Kajian Keislaman*, 4(2), 130. https://www.researchgate.net/publication/335227473_Research_and_Development_RD_Inovasi_Produk_dalam_Pembelajaran
- Istikomah. (2014). *Penggunaan Media Interaktif MOUSE MISCHIEF*, Universitas Negeri Yogyakarta.
- Limanto dkk. (2017). *Aplikasi Multimedia Pembelajaran Untuk Meningkatkan Minat Belajar Siswa Terhadap Materi Struktur dan Fungsi Jaringan Organ Tumbuhan*. 03(01), 2460.
- Mahmudah, A., & Pustikaningsih, A. (2019). Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Lectora Inspire Pada Materi Jurnal Penyesuaian Untuk Siswa Kelas X Akuntansi Dan Keuangan Lembaga Smk Negeri 1 Tempel Tahun Ajaran 2018/2019. *Jurnal Pendidikan Akuntansi Indonesia*, 17(1), 97–111. <https://doi.org/10.21831/jpai.v17i1.26515>
- Malichah, N. D. (2020). Upaya Guru Dalam Mengoptimalkan Pembelajaran Ipa Saat Pandemi Covid-19 (Studi Kasus Di Smp Negeri 9 Salatiga). *Skripsi*, 19.
- Muyaroah, S., & Fajartia, M. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Android dengan menggunakan Aplikasi Adobe Flash CS 6 pada Mata Pelajaran Biologi. *Innovative Journal of Curriculum and Educational Technology*, 6(2), 22–26. <https://doi.org/10.15294/ijcet.v6i2.19336>
- Nurul Afifah. (2013). Problematika Pendidikan di Indonesia (Telaah Aspek Budaya). *Jurnal Pendidikan, Vol 1 No 2 (2013): Jurnal Pendidikan*, 64–74. <https://unimuda.e-journal.id/jurnalpendidikan/article/view/148>
- O. William W, L. D. (2004). *MULTIMEDIA BASED INSTUCTIONAL DESIGN*.
- Pradana, H. Y. (2012). Game Pembelajaran Musikal Untuk Anak – Anak. *Pradana, Harly Yoga (2012) GAME PEMBELAJARAN MUSIKAL UNTUK ANAK – ANAK. Undergraduate Thesis, UPN “VETERAN” YOGYAKARTA., Game pembelajaran*, 1–11.
- Silalahi, M. V. (2020). Development of E-Modules Based on E-Learning on Topics of Reaction Rate Against Student Learning Outcomes Mechanical Engineering. *IJECA: International Journal of Education & Curriculum Application*, 3(2), 114–120.



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

