



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](mailto: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 KEPPLER DENGAN PERSEPEKTIF ISLAM BERBANTUAN <i>FLIPBOOK</i> SEBAGAI PENDUKUNG PEMBELAJARAN DARING.....	8
Ahmad Ziyadatul Khoir Faqih 1*, Suci Prihatiningtyas 2, Ino Angga Putra <sup>3</sup> .....	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 <sup>1</sup> , Ino Angga Putra <sup>2</sup> , Suci Prihatiningtyas <sup>3</sup> .....	23
ANALISIS APLIKASI <i>CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING</i> (CTL) DALAM Penguatan PENDIDIKAN KARAKTER SISWA MELALUI PEMBELAJARAN IPA DI SEKOLAH DASAR.....	34
Yanti Kusuma <sup>1</sup> *, Avivatul Novi Aziza <sup>2</sup> .....	34
MEDIA PEMBELAJARAN <i>e</i> -MODUL BERBASIS <i>FLIP PDF PROFESSIONAL</i> PADA MATERI MOMENTUM DAN IMPULS .....	41
Olifiya Diajeng Ayu Mawarni <sup>1</sup> *, Kartika Wulandari <sup>2</sup> , Suci Prihatiningtyas <sup>3</sup> .....	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 <sup>1</sup> , Ino Angga Putra <sup>2</sup> , Novia Ayu Sekar Pertiwi <sup>3</sup> .....	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 <sup>1</sup> , Kartika Wulandari <sup>2</sup> , Novia Ayu Sekar Pertiwi <sup>3</sup> .....	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 <sup>1</sup> , Herunata <sup>2</sup> , Muhammad Fajar Marsuki <sup>3</sup> .....	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 <sup>1</sup> , Herunata <sup>2</sup> *, Muhammad Fajar Marsuki <sup>3</sup> .....	83
PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) BERBASIS <i>POE</i> ( <i>PREDICT, OBSERVE,</i> <i>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 <sup>1</sup> , Parno <sup>2*</sup> , Muhammad Fajar Marsuki <sup>3</sup> .....	105
PENGEMBANGAN MEDIA INTERAKTIF BERBANTUAN <i>ADOBE FLASH "BIOLOGICAL FOREST"</i> DENGAN MATERI STRUKTUR TUMBUHAN PADA SISWA KELAS VIII .....	112
Titania Virda Nirmala <sup>1</sup> , Munzil <sup>2</sup> , Yessi Affriyenni <sup>3</sup> .....	112
ANALISIS KEBUTUHAN BAHAN AJAR DALAM MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA MATERI BIOTEKNOLOGI KELAS IX .....	117
Dwi Tina Arianti <sup>1</sup> , Parno <sup>2*</sup> , Muhammad Fajar Marsuki <sup>3</sup> .....	117
PENGEMBANGAN LEMBAR KERJA PESERTA DIDIK (LKPD) BERBASIS POE ( <i>PREDICT, OBSERVE, DAN EXPLAIN</i> ) DENGAN PENDEKATAN LITERASI SAINS .....	124
Cindy Audia Sahara <sup>1*</sup> , Syaiful Arif <sup>2</sup> .....	124
PENGARUH MODEL PROJECT BASED LEARNING (PJBL) TERHADAP KETERAMPILAN CRITICAL THINKING, CREATIVE THINKING, COLLABORATION & COMMUNICATION (4C) SISWA DI SMP .....	136
Beatrik Nova <sup>1*</sup> .....	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 <sup>1</sup> , Hadi Suwono <sup>2*</sup> , Muhammad Fajar Marsuki <sup>1</sup> .....	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 <sup>1</sup> , Sugiyanto <sup>2*</sup> , Muhammad Fajar Marsuki <sup>3</sup> .....	154
ANALISIS KEBUTUHAN MULTIMEDIA INTERAKTIF BERBASIS APLIKASI ANDROID UNTUK MENINGKATKAN KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA .....	160
Hindun Mar'atus Sholihah <sup>1*</sup> , I Wayan Sumberartha <sup>2</sup> , Muhammad Fajar Marsuki <sup>3</sup> .....	160
<i>FORMATIVE FEEDBACK</i> BERBASIS SOAL PILIHAN GANDA ISOMORFIK PADA TOPIK PEMBENTUKAN BAYANGAN PADA CERMIN UNTUK SISWA SMP .....	165
Nur Hidayati Rifa'i <sup>1</sup> , Sentot Kusairi <sup>2*</sup> , Erti Hamimi <sup>1</sup> .....	165
ANALISIS PEMAHAMAN KONSEP FISIKA PADA MAHASISWA PROGRAM STUDI PENDIDIKAN FISIKA UNIVERSITAS HAMZANWADI .....	175
Laxmi Zahara <sup>1*</sup> , Bq. Aryani Novianti <sup>2</sup> , Tsamarul Hizbi <sup>3</sup> .....	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 <sup>1</sup> , Muntholib <sup>2*</sup> , Muhammad Fajar Marsuki <sup>3</sup> .....	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 <sup>1</sup> , Munzil <sup>2*</sup> , Muhammad Fajar Marsuki <sup>3</sup> .....	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 <sup>1*</sup> , Arif Hidayat <sup>2</sup> , Muhammad Fajar Marsuki <sup>3</sup> .....	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 <sup>3</sup> .....	208
ANALISIS KEBUTUHAN PENGEMBANGAN E-MODUL INTERAKTIF MODEL PBL UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA PADA KEGIATAN MENGANALISIS PENCEMARAN AIR .....	213
Dyah Fitrianiingsih <sup>1*</sup> , Sugiyanto 2 <sup>2</sup> , Muhammad Fajar Marsuki 3 <sup>3</sup> .....	213
Santi Ramadhani Putri 1 <sup>1</sup> , Sugiyanto 2 <sup>2</sup> , Muhammad Fajar Marsuki 3 <sup>3</sup> .....	216
STUDI LITERATUR MODEL PEMBELAJARAN <i>EXPLICIT SCIENTIFIC INQUIRY INSTRUCTION</i> (ESII) YANG BERORIENTASI BERPIKIR KRITIS SISWA.....	221
Amalia Nur Safitri <sup>1</sup> , Muntholib <sup>2</sup> , Muhammad Fajar Marsuki <sup>1</sup> .....	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 <sup>1</sup> , Hadi Suwono <sup>2*</sup> , Muhammad Fajar Marsuki <sup>3</sup> .....	225
KONSEP IPA TERAPAN DALAM PEMANFAATAN ALAT PENYARING KARBON MONOKSIDA PADA KNALPOT KENDARAAN BERMOTOR .....	234
Isnanik Juni Fitriyah <sup>1*</sup> , Audi Three Ninenova <sup>2</sup> , Khomsiyah Naili <sup>3</sup> , Lutfiatul Nur Khasanah <sup>4</sup> , Shintia Ani Fatimatus Zahro <sup>5</sup> .....	234
KONSEP IPA TERAPAN METODE PENGERINGAN JAGUNG DENGAN PENGERING EFEK RUMAH KACA ( <i>GREEN HOUSE EFFECT</i> ) .....	238
Isnanik Juni Fitriyah <sup>1*</sup> , Nadiyyatul Husna <sup>2</sup> , Yana Lazuardhana Shalsabilla <sup>3</sup> , Lutvi Indah Oktavia Riyanto <sup>4</sup> , Reniita Fatjah <sup>5</sup> .....	238
KONSEP IPA TERAPAN PADA PENGGUNAAN <i>AUTOCLAVE</i> DALAM INDUSTRI PENGALENGAN IKAN SARDEN.....	243
Isnanik Juni Fitriyah <sup>1*</sup> , Qorina Firdausi Nuzula 2 <sup>2</sup> , Shalma Noeravizha 3 <sup>3</sup> , Shila Dwi Pratiwi 4 <sup>4</sup> , Zulfa Farikhatma 5 <sup>5</sup> .....	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 <sup>1</sup> , Azizah Wahyuningsih <sup>2</sup> , Fanny Putri Danissa <sup>3</sup> , Iin Fadilatus Sholicha <sup>4</sup> , Senda Tiara Putri <sup>5</sup> .....	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 <sup>1*</sup> , Fianita Eka Putri <sup>2</sup> , Mukrimah Rufaida Rochman <sup>3</sup> , Akhmad Khabibulloh Amir <sup>4</sup> , Muhammad Zainu Fuadin <sup>5</sup> .....	258
UPAYA PENINGKATAN NUTRISI JERAMI DENGAN FERMENTASI SEBAGAI ALTERNATIF KRISIS PAKAN TERNAK RUMINASI.....	264
Isnanik Juni Fitriyah <sup>1*</sup> , Ade Rizky Nanda Perdana 2 <sup>2</sup> , Arum Mulyani 3 <sup>3</sup> .....	264



KONSEP IPA TERAPAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SAMPAH PLASTIK RAMAH LINGKUNGAN .....	268
Isnanik Juni Fitriyah <sup>1*</sup> , Ilzha Akbar Muharomi Wicaksono <sup>2</sup> , Ratna Dewi Firdaus <sup>3</sup> , Ulin Nuha Hanifah <sup>4</sup> .....	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 <sup>1</sup> , Fira Naimatul Husna <sup>2</sup> , Meirna Rahayu <sup>3</sup> , Natalie Pniel Dipa <sup>4</sup> .....	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 <sup>1*</sup> , Habiddin Habiddin <sup>2</sup> , Muhammad Fajar Marsuki <sup>3</sup> .....	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 <sup>1*</sup> , Rif'atul Himmah <sup>2</sup> , Desi Anggraini <sup>3</sup> , Yurike Utari <sup>4</sup> .....	299
KONSEP IPA TERAPAN DALAM BRIKET ARANG AKTIF SEBAGAI PENYARING KARBONMONOKSIDA .....	303
Isnanik Juni Fitriyah <sup>1*</sup> , Wulidah Ainur Rokhmah <sup>2</sup> , Hesti Fajar Lestari <sup>3</sup> , Erly Agustina Neta <sup>4</sup> .....	303
RUMAH SEBAGAI LABORATORIUM PEMBELAJARAN IPA UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN HASIL BELAJAR PESERTA DIDIK DI ERA PANDEMI .....	307
Sri Endarwati <sup>1*</sup> .....	307
KONSEP IPA TERAPAN DALAM PEMANFAATAN TENAGA SURYA SEBAGAI SUMBER ENERGI BATERAI SKUTER ELEKTRIK LUMAKSANA .....	316
Isnanik Juni Fitriyah <sup>1</sup> , Anas Tasia Ory Zasativa <sup>2</sup> , Brilliana Ghorbiy <sup>3</sup> , Cherry Salmaliana Lucky <sup>4</sup> .....	316





## ANALISIS KEBUTUHAN MULTIMEDIA INTERAKTIF BERBASIS APLIKASI ANDROID UNTUK MENINGKATKAN KEMANDIRIAN BELAJAR SISWA

Hindun Mar'atus Sholihah<sup>1\*</sup>, I Wayan Sumberartha<sup>2</sup>, Muhammad Fajar Marsuki<sup>3</sup>

Prodi Pendidikan IPA, FMIPA, Universitas Negeri Malang  
Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Malang  
Prodi Pendidikan IPA, FMIPA, Universitas Negeri Malang

\*Email : hindun.maratus.1703516@students.um.ac.id

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mencari alternatif solusi meningkatkan kemandirian belajar siswa berdasarkan studi literatur. Materi IPA seperti sistem pernapasan banyak ditemukan konsep yang bersifat abstrak dan memiliki pembahasan yang kompleks dalam tubuh manusia. Hal tersebut mengakibatkan kemandirian belajar siswa untuk mempelajari sistem pernapasan menjadi rendah bahkan tidak ada. Oleh karena itu, siswa memerlukan suatu sarana agar penyajian materi dapat menarik dan mudah dimengerti seperti multimedia interaktif berbasis aplikasi android. Pada penelitian ini menggunakan instrumen tes wawancara. Metode yang digunakan adalah kajian literatur dan wawancara tentang kemandirian belajar siswa pada materi sistem pernapasan di SMPN 16 Malang. Berdasarkan kajian literatur, maka didapatkan solusi utama untuk meningkatkan kemandirian belajar siswa adalah multimedia interaktif berbasis aplikasi android.

**Kata kunci:** Multimedia interaktif, Kemandirian belajar, IPA

### PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi pada abad 21 menuntut terjadinya transformasi pada seluruh sektor kehidupan, salah satunya sektor pendidikan. Pendidikan di abad 21 ini diharapkan mampu menciptakan sumber daya manusia yang mampu berinovasi, memanfaatkan atau menciptakan teknologi, dan memiliki keterampilan hidup (*life skills*). Pemerintah Indonesia telah mengadaptasi kompetensi abad 21 pada Kurikulum 2013 [1]. Kurikulum 2013 menganut pandangan mendasar bahwa pengetahuan tidak bisa begitu saja ditransfer dari guru ke siswa. Guru harus mengondisikan siswa untuk mengeksplorasi, menerapkan ide-ide mereka sendiri, menjadi sadar dan secara sadar menggunakan strategi belajar mereka sendiri [2]. Oleh karena itu, siswa harus memiliki keterampilan berproses dalam kegiatan pembelajaran.

Keterampilan proses adalah keterampilan ilmiah terarah yang dipakai untuk menemukan suatu konsep, mengembangkan konsep yang telah ada, menyangkal atau mengklarifikasi suatu penemuan. Keterampilan proses penting untuk diterapkan pada salah satu mata pelajaran, yaitu Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) [3]. IPA merupakan ilmu yang mendorong siswa untuk mempelajari tentang alam semesta, diri sendiri, dan makhluk hidup lain, termasuk permasalahan dan solusinya. Dari pengertian tersebut, dapat diketahui bahwa IPA merupakan ilmu yang rumit untuk dipelajari karena memuat konsep bersifat deskriptif, objektif, dan abstrak [4]. Oleh karena itu, apabila IPA tidak disertai dengan keterampilan proses yang tepat, maka pembelajaran menjadi tidak bermakna [5]. Salah satu faktor supaya keterampilan proses dapat terasah yaitu adanya kemandirian belajar siswa [3].

Kemandirian belajar (*Self-Regulated Learning*) adalah keadaan seseorang yang dapat mengatur kegiatan belajarnya sendiri [6]. Kemandirian belajar dapat memacu siswa agar berusaha untuk meningkatkan prestasi belajarnya, senantiasa mengatur dan mengevaluasi kegiatan belajarnya secara efektif, serta menghargai waktu. Melalui sikap kemandirian belajar, siswa juga mampu mengendalikan pola pikir dan perilaku supaya tidak bergantung pada orang lain terutama saat menghadapi suatu persoalan [7]. Oleh karena itu, apabila siswa memiliki sikap kemandirian belajar yang baik, maka berpotensi untuk memiliki prestasi atau hasil belajar yang baik pula [8].

Rata-rata kemandirian belajar siswa khususnya pada usia remaja jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP) masih tergolong rendah [9]. Materi yang memuat konsep abstrak dan pembahasan kompleks seperti sistem pernapasan membuat siswa merasa kesulitan apabila harus belajar secara mandiri. Pernyataan tersebut dapat diketahui dari hasil wawancara dengan guru IPA di SMPN 16 Malang. Kebanyakan siswa SMPN 16 Malang masih memiliki kebiasaan hanya belajar saat menjelang ujian, tidak berpartisipasi aktif saat pembelajaran, dan



tidak mengumpulkan tugas secara tepat waktu. Beberapa kebiasaan tersebut merupakan indikasi kemandirian belajar siswa masih rendah. Rendahnya kemandirian belajar akhirnya berdampak pada hasil belajar yang rendah pula. Rata-rata hasil evaluasi siswa SMPN 16 Malang kelas VIII pada materi sistem pernapasan masih di bawah KKM, yaitu 75. Untuk mengatasi sulitnya materi sistem pernapasan, maka diperlukan metode, model pembelajaran dan media untuk memfasilitasi kemandirian belajar siswa. Berdasarkan permasalahan di atas maka perlu dilakukan studi literatur mengenai metode, model pembelajaran, dan media untuk dijadikan solusi dalam mengatasi rendahnya kemandirian belajar siswa kelas VIII SMPN 16 Malang pada materi sistem pernapasan.

## METODE

Metode memuat rancangan penelitian ini adalah wawancara dan kajian literatur tentang metode, model pembelajaran dan media yang dapat dijadikan solusi dalam memecahkan masalah rendahnya kemandirian belajar siswa. Instrumen penelitian ini menggunakan tes wawancara. Peneliti melakukan wawancara dengan guru IPA dan siswa kelas VIII SMPN 16 Malang.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Menurut hasil wawancara dengan guru, materi sistem pernapasan sulit dipahami sehingga kemandirian belajar siswa menjadi rendah. Mayoritas siswa masih belum muncul sikap percaya diri, memiliki inisiatif untuk menyelesaikan masalah sendiri, disiplin, dan tanggung jawab pada saat kegiatan pembelajaran berlangsung. Guru sudah berupaya menerapkan metode diskusi dan model pembelajaran *Discovery Learning*, tetapi belum terlaksana secara maksimal. Hal tersebut terjadi karena siswa yang memiliki kemandirian belajar rendah masih mengandalkan siswa yang memiliki kemandirian belajar tinggi. Selain itu, media *power point* yang biasa digunakan guru belum bersifat interaktif. Berdasarkan permasalahan tersebut, maka diperlukan metode, model pembelajaran, dan media yang tepat agar semua siswa dapat memiliki sikap kemandirian belajar.

Salah satu kemampuan yang harus dimiliki siswa saat mempelajari Ilmu Pengetahuan Alam yaitu mampu menganalisis permasalahan yang kompleks [10]. Apabila siswa memiliki kemandirian belajar yang baik, maka siswa akan mampu memecahkan permasalahan terhadap materi yang disajikan. Kemandirian belajar dapat muncul karena faktor internal dan eksternal siswa. Faktor internal merupakan faktor yang ada pada diri siswa, seperti motivasi belajar siswa. Kemudian faktor eksternal merupakan faktor luar dari siswa, seperti peran guru dalam mengondisikan siswanya [11]. Guru harus menerapkan strategi, pendekatan, model, metode, dan media yang menarik sehingga mendorong siswa untuk mau berpartisipasi aktif dan mandiri [12].

Salah satu metode yang dapat meningkatkan kemandirian belajar siswa adalah metode *role playing*. Pernyataan tersebut sejalan dengan hasil penelitian Sugiarti & Pudjiastuti (2020) yang menyatakan bahwa penerapan dari metode *role playing* menyebabkan persentase kemandirian belajar terus meningkat dari pembelajaran siklus I sampai siklus III [13]. Metode *role playing* (bermain peran) adalah metode pembelajaran yang menggerakkan siswa untuk memerankan sesuatu dengan skenario sesuai materi yang dipelajari. Kelebihan-kelebihan dari metode *role playing* antara lain: (1) menciptakan atmosfer pembelajaran yang menyenangkan sehingga meningkatkan minat dan motivasi belajar, (2) mengembangkan sikap kreatif, (3) melatih rasa tanggung jawab melalui peran yang akan dimainkan, (4) mengembangkan kemampuan dalam berkomunikasi, dan (5) siswa dapat menunjukkan bakat terpendam, misal bakat akting. Kelebihan dari metode *role playing* pasti melibatkan siswa secara aktif sehingga menumbuhkan kemandirian belajar [14]. Metode *role playing* juga memiliki beberapa kekurangan antara lain: (1) memakan banyak waktu, (2) tidak cocok diterapkan pada semua materi, dan (3) tujuan pembelajaran tidak tercapai apabila pelaksanaan *role playing* gagal [15].

Potensi peserta didik perlu dieksplor melalui penerapan model pembelajaran. Salah satu model pembelajaran yang dapat memfasilitasi kemandirian belajar adalah inkuiri terbimbing. Dalam penelitian Puspitasari et al., (2018), persentase ketercapaian dari kemandirian belajar siswa saat menggunakan model inkuiri terbimbing mengalami peningkatan dari siklus I dengan nilai 68,52% ke siklus II dengan nilai 78,7% [16]. Model pembelajaran inkuiri terbimbing adalah model pembelajaran yang mendorong siswa untuk melaksanakan kegiatan penyelidikan dan memaparkan korelasi antara objek dengan peristiwa. Keunggulan dari model inkuiri terbimbing antara lain: (1) siswa terlatih untuk memecahkan masalah yang disajikan oleh guru, (2) mengajak siswa untuk berperan aktif dalam kegiatan pembelajaran, dan (3) meningkatkan kemampuan daya pikir tingkat tinggi siswa.



Apabila model inkuiri terbimbing terlaksana dengan baik, maka keunggulan-keunggulan tersebut dapat menumbuhkan sikap kemandirian belajar siswa [17]. Akan tetapi, model inkuiri terbimbing juga memiliki kekurangan, yaitu penerapannya rumit sehingga persiapannya harus matang dan membutuhkan waktu yang lama [18].

Metode dan model pembelajaran yang sudah dipaparkan masih memiliki kekurangan. Solusi selanjutnya untuk memfasilitasi kemandirian belajar siswa adalah dengan pemanfaatan media. Sutarno & Mukhidin (2013) dalam penelitiannya memaparkan bahwa salah satu solusi untuk mengatasi sulitnya materi dan mampu memfasilitasi kemandirian belajar siswa adalah dengan menggunakan media pembelajaran [8]. Media pembelajaran adalah sarana yang digunakan oleh guru untuk menyampaikan materi kepada siswa. Fungsi media pembelajaran antara lain: (1) penyajian materi menjadi tidak terlalu banyak kata atau kalimat, (2) mengatasi keterbatasan indera, tempat, dan waktu, (3) memberikan gambaran untuk konsep yang bersifat abstrak, (4) penggunaan media yang tepat dan bervariasi dapat mengatasi keterbatasan setiap siswa [19]. Salah satu jenis media yang menggunakan fitur yang bervariasi yaitu multimedia pembelajaran interaktif.

Multimedia pembelajaran interaktif merupakan media yang dapat menyajikan materi dalam bentuk teks, gambar, video, lembar kerja, grafik, animasi, audio, dan lain-lain dalam satu *file* produk [20]. Karakteristik penting dari multimedia pembelajaran interaktif yaitu menuntun siswa supaya tidak sekedar menyimak materi, tetapi siswa juga dapat menunjukkan respon aktif. Respon aktif tersebut misalnya berupa kegiatan mengklik tombol navigasi, mengisi atau memilih jawaban, dan melakukan simulasi percobaan. Soal yang sudah terjawab akan memberi balikan dan pembahasan sehingga siswa dapat melaksanakan evaluasi mandiri [21].

Multimedia pembelajaran interaktif identik dengan pemanfaatan teknologi, seperti komputer, tablet, dan *smartphone*. Untuk memfasilitasi siswa jenjang SMP, sebaiknya menggunakan perangkat *smartphone* android karena perangkat tersebut paling banyak dimiliki siswa [7]. Multimedia interaktif akan lebih praktis dan fleksibel apabila dikemas dalam bentuk aplikasi android [22]. Berdasarkan paparan yang telah disebutkan, kelebihan-kelebihan multimedia interaktif berbasis aplikasi android dapat memfasilitasi kemandirian belajar. Pernyataan tersebut sesuai dengan penelitian Kurnia & Dzulkarnain (2019), multimedia interaktif terbukti dapat menumbuhkan kemandirian belajar siswa dengan kriteria sedang [23].

## PENUTUP

Berdasarkan paparan permasalahan di atas, siswa memerlukan multimedia interaktif berbasis aplikasi android untuk meningkatkan kemandirian belajar siswa kelas VIII SMPN 16 Malang. Penggunaan multimedia interaktif berbasis aplikasi android mampu menyajikan materi secara menarik dan komunikatif sehingga menunjang siswa untuk belajar secara mandiri.

Sebaiknya perlu dilakukan pengembangan multimedia interaktif berbasis aplikasi android yang valid dan layak.

## DAFTAR RUJUKAN

- A. nisa N. S. I. Septiani, T. Rejekiningsih, Triyanto, and Rusnaini, "Development of Interactive Multimedia Learning Courseware to Strengthen Students' Character," *Eur. J. Educ. Res.*, vol. 9, no. 3, pp. 1267–1279, 2020, doi: 10.12973/eu-jer.9.3.1267.
- A. Yanto, "Metode Bermain Peran (Role Playing) untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Mata Pelajaran IPS," *J. Cakrawala Pendas*, vol. 1, no. 1, pp. 53–57, 2015, doi: 10.31949/jcp.v1i1.345.
- D. R. Hidayat, A. Rohaya, F. Nadine, and H. Ramadhan, "Kemandirian Belajar Peserta Didik dalam Pembelajaran Daring pada Masa Pandemi Covid -19," *Perspekt. Ilmu Pendidik.*, vol. 34, no. 2, pp. 147–154, 2020, doi: 10.21009/pip.342.9.
- D. Tarigan and S. Siagian, "Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif pada Pembelajaran Ekonomi," *J. Teknol. Inf. Komun. Dalam Pendidik.*, vol. 2, no. 2, pp. 187–200, 2015, doi: 10.24114/jtikp.v2i2.3295.



- E. Sutarno and Mukhidin, "Pengembangan Model Pembelajaran Berbasis Multimedia Interaktif Pengukuran untuk Meningkatkan Hasil dan Kemandirian Belajar Siswa SMP di Kota Bandung," *J. Pendidik. Teknol. dan Kejur.*, vol. 21, no. 3, pp. 203–218, 2013, doi: 10.21831/jptk.v21i3.3258.
- F. Primadini, Nadiroh, Edwita, and Lamria, "Pengaruh Media Pembelajaran dan Kemandirian Belajar terhadap Keterampilan Proses IPA di Sekolah Dasar," *Visipena*, vol. 10, no. 2, pp. 281–293, 2019, doi: 10.46244/visipena.v10i2.508.
- G.-P. Petruța, "Formation of Some Concepts of Natural Sciences During Primary Education," *Procedia - Soc. Behav. Sci.*, vol. 180, no. November 2014, pp. 688–695, 2015, doi: 10.1016/j.sbspro.2015.02.179.
- I. Fiteriani and Baharuddin, "Konsepsi Penerapan Keterampilan Proses Sains (KPS) dan Sikap Ilmiah dalam Desain Pengembangan Modul Panduan Eksperimen IPA SD/MI," *J. Pendidik. dan Pembelajaran Dasar*, vol. 11, no. 1, pp. 24–39, 2018, doi: 10.18860/madrasah.v11i1.5801.
- I. N. Suarsana, N. Suharsono, and I. W. S. Warpala, "Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Kemandirian Belajar dan Prestasi Belajar Biologi Siswa Kelas XI SMA Negeri 1 Kubu," *J. Teknol. Pembelajaran Indones.*, vol. 7, no. 2, pp. 11–18, 2017, [Online]. Available: [http://oldpasca.undiksha.ac.id/e-journal/index.php/jurnal\\_tp/article/view/1994](http://oldpasca.undiksha.ac.id/e-journal/index.php/jurnal_tp/article/view/1994).
- I. Sugianto, S. Suryandari, and L. D. Age, "Efektivitas Model Pembelajaran Inkuiri terhadap Kemandirian Belajar Siswa di Rumah," *JIP J. Inov. Penelit.*, vol. 1, no. 3, pp. 159–170, 2020.
- I. Sugiarti and S. R. Pudjiastuti, "Penerapan Metode Role Playing dalam Meningkatkan Kemandirian dan Perilaku Demokratis Siswa SMAN 6 Kota Karawang," vol. 15, no. 2, pp. 67–72, 2020.
- J. R. Puspitasari, Ashadi, and A. N. C. Saputro, "Penerapan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing untuk Meningkatkan Kemandirian dan Prestasi Belajar pada Materi Reaksi Redoks Siswa Kelas X MIPA SMA Negeri 1 Teras Boyolali Tahun Pelajaran 2016/2017," *J. Pendidik. Kim.*, vol. 7, no. 2, pp. 208–216, 2018, doi: 10.20961/jpkim.v7i2.25856.
- M. Gaved and A. Peasgood, "Fitting in Versus Learning: A Challenge for Migrants Learning Languages Using Smartphones," *J. Interact. Media Educ.*, vol. 1, no. 1, pp. 1–13, 2017.
- N. Kurnia and A. F. Dzulkarnain, "Pengembangan Multimedia Interaktif Biologi Kelas XI Untuk Meningkatkan Motivasi dan Kemandirian Belajar Peserta Didik," pp. 573–576, 2019.
- N. M. M. Hariani, "Penerapan Metode Role Playing untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Perkembangbiakan Makhluh Hidup," *Widya Genitri J. Ilm. Pendidikan, Agama dan Kebud. Hindu*, vol. 10, no. 2, pp. 11–22, 2019, doi: 10.36417/widyaagenitri.v10i2.270.
- Permendikbud No. 18 A, "Implementasi Kurikulum," 2013.
- R. A. Purba, I. Rofiki, S. Purba, P. B. Purba, E. Bachtiar, and A. Iskandar, *Pengantar Media Pembelajaran*. Medan: Yayasan Kita Menulis, 2020.
- S. Kurniasih, D. Darwan, and A. Muchyidin, "Menumbuhkan Kemandirian Belajar Matematika Siswa Melalui Mobile Learning Berbasis Android," *J. Edukasi Mat. dan Sains*, vol. 8, no. 2, pp. 140–149, 2020, doi: 10.25273/jems.v8i2.7041.
- S. Oktarin, L. Auliandari, and T. F. Wijayanti, "Analisis Kemandirian Belajar Siswa pada Mata Pelajaran Biologi Kelas X SMA YKPP Pendopo," *Bioeduscience*, vol. 2, no. 2, pp. 104–115, 2018, doi: 10.29405/j.bes/22104-1152493.
- T. Tafonao, "Peranan Media Pembelajaran Dalam Meningkatkan Minat Belajar Mahasiswa," *J. Komun.*



Pendidik., vol. 2, no. 2, pp. 103–114, 2018, doi: 10.32585/jkp.v2i2.113.

V. R. Mustikasari, M. Annisa, and Munzil, “Identifikasi Miskonsepsi Konsep Tekanan Zat Siswa Kelas VIII-C SMPN 1 KARANGPLOSO Semester Genap Tahun Pelajaran 2017-2018,” *J. Pembelajaran Sains*, vol. 1, no. 2, pp. 39–50, 2017.

W. Suciono, *Berpikir Kritis (Tinjauan Melalui Kemandirian Belajar, Kemampuan Akademik dan Ekikasi Diri)*. Indramayu: Penerbit Adab, 2021.

Y. Andrian and Rusman, “Implementasi Pembelajaran Abad 21 dalam Kurikulum 2013,” *J. Penelit. Ilmu Pendidik.*, vol. 12, no. 1, pp. 14–23, 2019.



Program Studi Pendidikan IPA  
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Negeri Malang  
Jalan Semarang No. 5 Malang  
[ipa.fmipa.um.ac.id](http://ipa.fmipa.um.ac.id)

