



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 KEPLER 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, 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





## STUDI LITERATUR MODEL PEMBELAJARAN *EXPLICIT SCIENTIFIC INQUIRY INSTRUCTION* (ESII) YANG BERORIENTASI BERPIKIR KRITIS SISWA

Amalia Nur Safitri<sup>1</sup>, Muntholib<sup>2</sup>, Muhammad Fajar Marsuki<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Pendidikan IPA, Universitas Negeri Malang, Indonesia

<sup>2</sup>Kimia, Universitas Negeri Malang, Indonesia

Email Penulis Korespondensi: muntholib.fmipa@um.ac.id

### Abstrak

Tujuan penelitian yaitu untuk mengkaji berbagai macam literatur tentang model pembelajaran *explicit scientific inquiry instruction* (ESII) yang berorientasi berpikir kritis. Dilihat dari berbagai penelitian yang telah dilakukan masih banyak yang menunjukkan rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa. Model pembelajaran yang perlu digunakan oleh guru adalah model pembelajaran *explicit scientific inquiry instruction* (ESII). Penelitian dilakukan dengan wawancara. Metode yang digunakan adalah studi literature dan wawancara guru mata pembelajaran IPA SMPN 11 Kota Malang. Berdasarkan penelitian dan kajian literatur yang dilakukan maka diperoleh hasil yang sesuai untuk mengatasi permasalahan tersebut yaitu dengan melakukan pembelajaran menggunakan model pembelajaran *explicit scientific inquiry instruction* (ESII).

**Kata kunci:** Model Pembelajaran ESII, Kemampuan Berpikir Kritis.

### PENDAHULUAN

Di abad-21 ini, teknologi sangat dibutuhkan untuk menyampaikan informasi, selain itu di musim pandemi ini keahlian menggunakan teknologi diperlukan untuk melakukan pembelajaran secara daring. Semakin canggihnya teknologi menuntut pendidikan untuk terus berkembang untuk menghasilkan Sumber Daya Manusia (SDM) yang memiliki kualitas tinggi mampu berpikir kritis, kreatif, sistematis, mampu memecahkan sebuah masalah, serta memiliki akhlak yang baik. Kemampuan berpikir kritis sangat penting dimiliki, akan tetapi di lapangan memiliki kenyataan yang belum seperti yang diharapkan. Kedudukan kemampuan siswa berpikir kritis dalam pembelajaran IPA sangat penting untuk mempersiapkan siswa yang dapat memecahkan masalah, membuat keputusan tanpa ragu-ragu, dan selalu optimis dalam belajar (Norrizqa, 2021). Kemampuan berpikir kritis siswa SMP di Indonesia masih tergolong rendah. Hal itu dapat diketahui saat studi empat tahunan internasional Trends in International Mathematics and Science Study (TIMSS) yang diterapkan pada jenjang SMP menggunakan soal-soal dengan karakteristik level kognitif tinggi yang bisa mengukur kemampuan berpikir kritis siswa. Hasilnya menunjukkan bahwa siswa-siswi Indonesia secara konsisten berada pada urutan bawah (Karim & Normaya, 2015).

Berpikir kritis (*critical thinking*) merupakan kemampuan seseorang dalam menganalisis dan mengevaluasi informasi yang diperoleh dari hasil pengamatan, pengalaman, penalaran ataupun komunikasi untuk memutuskan apakah informasi tersebut bisa dipercaya sehingga dapat menyimpulkan dengan benar. Kemampuan berpikir kritis mempunyai 4 indikator yang pertama interpretasi yaitu memahami masalah yang ditunjukkan dengan menulis yang diketahui maupun yang ditanyakan soal dengan tepat. Kedua analisis yang berarti dapat mengidentifikasi hubungan-hubungan antara pertanyaan-pertanyaan, pernyataan-pernyataan, konsep-konsep yang diberikan dalam soal yang ditunjukkan dengan membuat model dengan tepat dan memberikan penjelasan yang tepat. Ketiga evaluasi yang berarti mampu menggunakan strategi yang tepat dalam menyelesaikan soal, lengkap dan benar. Keempat adalah inferensi yang memiliki arti dapat menarik kesimpulan dari apa yang dinyatakan dengan tepat (Purwati et al., 2016). Salah satu model pembelajaran yang baik diterapkan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis adalah *Explicit Scietific Inquiry Instruction* (ESII) (Muntholib et al., 2021). Model ini termasuk model *guided inquiry* yang didalamnya menggunakan kemampuan peserta didik sendiri untuk melakukan investigasi dan memecahkan masalah (Ulandari et al., 2019).

*Explicit Scientific Inquiry Instruction* (ESII) adalah model pembelajaran yang memberikan pengalaman kepada siswa untuk melakukan *scientific inquiry* (inkuiri ilmiah), sebagaimana yang dilakukan oleh para ahli dalam membangun *scientific knowledge* (pengetahuan ilmiah). Model pembelajaran ini terdiri atas tiga tahap. Tahap pertama adalah mempersiapkan siswa untuk melakukan inkuiri ilmiah. Tahap kedua adalah memberi kesempatan kepada siswa untuk melakukan inkuiri ilmiah. Sedangkan tahap ketiga adalah

memperdalam pemahaman dan memperluas cakupan pengetahuan ilmiah yang dipelajari sesuai dengan muatan kurikulum (Muntholib et al., 2021). Tahap-tahap tersebut diuraikan menjadi 6 fase diantaranya (1) orientasi, pada tahap ini siswa melakukan penyelidikan ilmiah. (2) Konseptualisasi, pada tahap ini siswa merumuskan masalah yang muncul saat melakukan penyelidikan. (3) Investigasi, pada tahap ini siswa merancang investigasi, dan mengumpulkan data. (4) Penyusunan laporan, pada tahap ini siswa menyusun laporan, (5) Presentasi, melakukan validasi laporan investigasi dengan cara mendiskusikan dengan satu kelas. (6) Pengayaan, memperdalam pengetahuan yang telah diperoleh (Muntholib et al., 2021).

Oleh karena itu model pembelajaran ESII sangat cocok diterapkan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa khususnya pada mata pelajaran IPA.

Berdasarkan survey konsep pokok materi, tujuan pembelajaran pada materi pengukuran yang sesuai dengan Kompetensi Inti (KI) dan Kompetensi Dasar (KD) 3.1 dan 4.1 kelas VII SMP/MTs Kurikulum 2013, maka dapat diketahui bahwa materi konsep pengukuran adalah materi yang berkaitan dengan kehidupan sehari-hari, yang bersifat konkret namun abstrak. Oleh karena itu, maka dalam pembelajarannya tidak hanya memerlukan penguasaan konsep saja namun juga mengarah pada proses penemuan, yaitu memberikan sebuah pengalaman langsung kepada peserta didik dengan cara melakukan suatu penyelidikan atau biasa disebut bereksperimen. Sehingga materi konsep pengukuran menuntut peserta didik memunculkan kemampuan berpikir kritis. (Ulandari et al., 2019).

## METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah studi literature tentang model pembelajaran yang dapat digunakan untuk memecahkan permasalahan rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa. Instrumen penelitian ini menggunakan tes wawancara. Wawancara dilakukan peneliti dengan guru mata pelajaran IPA di SMPN 11 Kota Malang.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

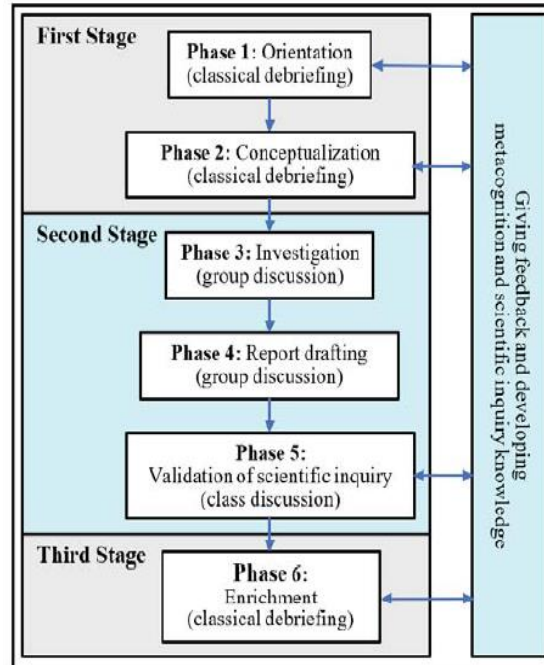
Wawancara yang telah dilakukan peneliti dengan guru menunjukkan bahwa minat belajar masih rendah khususnya pada mata pembelajaran IPA materi konsep pengukuran. Karena dimasa pandemi ini siswa sulit memahami materi apabila tidak diterangkan secara langsung. Selain itu pembelajaran yang menarik dibutuhkan siswa agar siswa tertarik dan memiliki minat untuk mempelajarinya. Selama ini guru menggunakan model pembelajaran *Discovery Learning*, namun model pembelajaran ini kurang diminati oleh siswa dan siswa tidak fokus karena hanya terfokus pada guru.

*Critical thinking skills* (keterampilan berpikir kritis) merupakan salah satu luaran pendidikan sekolah menengah pertama (Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan, 2016), termasuk di dalamnya pembelajaran IPA yang memberikan tempat untuk siswa dalam menarik kesimpulan untuk memperoleh sebuah konsep, memberikan pengalaman langsung dengan cara mencari solusi sendiri untuk memecahkan permasalahan disekitar secara ilmiah (Prabowo, 2015).

Pembelajaran IPA sangat membutuhkan keterampilan siswa untuk itu pengalaman siswa sendiri akan mudah untuk diingat. Proses belajar pada hakikatnya merupakan interaksi seluruh aspek dan kondisi di sekitar kita dalam mencapai tujuan yang sama melalui pengalaman (Nurdyansyah, 2016). Sehingga kemampuan berpikir kritis sangat penting dimiliki seorang siswa. Hal ini menandakan diperlukannya pemilihan model pembelajaran yang disesuaikan dengan karakteristik materi yang akan diajarkan. Hal itu disebabkan model pembelajaran adalah komponen yang penting dalam mencapai tujuan pembelajaran. Model pembelajaran menyesuaikan dengan pendekatan pembelajaran yang diterapkan (Afandi, dkk., 2013)

Solusi untuk mengatasi permasalahan rendahnya kemampuan berpikir kritis siswa yang ideal dilakukan adalah dengan menerapkan model pembelajaran *Explicit Scientific Inquiry Instruction* (ESII). *Explicit Scientific Inquiry Instruction* (ESII) adalah model pembelajaran yang memberikan pengalaman kepada siswa untuk melakukan *scientific inquiry* (inkuiri ilmiah), sebagaimana yang dilakukan oleh para ahli dalam membangun *scientific knowledge* (pengetahuan ilmiah). Model pembelajaran ini terdiri atas tiga tahap. Tahap pertama adalah mempersiapkan siswa untuk melakukan inkuiri ilmiah. Tahap kedua adalah memberi kesempatan kepada siswa untuk melakukan inkuiri ilmiah. Sedangkan tahap ketiga adalah memperdalam pemahaman dan memperluas cakupan pengetahuan ilmiah yang dipelajari sesuai dengan muatan kurikulum (Muntholib et al., 2021).

*Explicit Scientific Inquiry Instruction* (ESII) adalah model pembelajaran yang sangat cocok untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa karena didalam model pembelajaran ini terdapat kegiatan siswa untuk memecahkan suatu permasalahan dan dapat menyimpulkan konsep sendiri berdasarkan proses dalam memecahkan masalah. Tahapan ESII dapat dilihat pada gambar berikut ini:



**Gambar 1.** Tahap-Tahap Model Pembelajaran ESII

Sumber : (Muntholib et al., 2021)

*Orientation*, membekali diri dengan pengetahuan dan keterampilan yang diperlukan untuk melakukan investigasi, mengkonfirmasi kebenaran pengetahuan awalnya, melakukan pengamatan awal, membangun antusiasme, dan memahami pernyataan masalah. Tahap *Conceptualization*, menegaskan konsep yang berkaitan dengan pernyataan masalah dan pertanyaan penelitian atau hipotesis. *Investigation*, merancang investigasi, menentukan data untuk menjawab hipotesis atau pertanyaan penelitian, mengumpulkan dan menganalisis data, menarik kesimpulan, dan melakukan interpretasi. *Report and drafting*, menyusun laporan investigasi, menjelaskan temuan, dan mengembangkan argumentasi ilmiah. *Validation*, melakukan validasi laporan investigasi melalui kegiatan diskusi kelas serta membuat catatan atas review keseluruhan investigasi yang menekankan pada luaran pembelajaran misalnya pengetahuan, kemampuan inkuiri ilmiah, keterampilan berpikir tingkat tinggi atau keterampilan proses sains. *Enrichment*, memperdalam pengetahuan yang telah diperolehnya melalui investigasi serta memperluaskannya sesuai dengan cakupan kurikulum yang berlaku (Muntholib et al., 2021).

Fase-fase pembelajaran tersebut perlu dilakukan secara berurutan sehingga kompetensi yang dikehendaki oleh kurikulum dapat dicapai. Satu siklus pembelajaran dapat dilakukan lebih dari dua jam pelajaran. Banyaknya siklus bergantung pada kedalaman dan keluasan materi, serta luaran pembelajaran yang diharapkan (Muntholib, dkk., 2021).

Model pembelajaran ESII sangat cocok digunakan untuk pembelajaran IPA. Melalui model pembelajaran ESII siswa mampu mempraktikkan cara melakukan pengukuran dengan baik dan benar sesuai tahap dalam model pembelajaran. Dengan itu siswa dapat memecahkan masalah yang muncul dalam saat mempelajari materi pengukuran dan menemukan konsep. Maka diharapkan setelah melakukan pembelajaran siswa memiliki kemampuan berpikir kritis dan siap menghadapi abad-21 ini.

## PENUTUP

### Kesimpulan

Berdasarkan permasalahan di atas siswa membutuhkan model pembelajaran *Explicit Scientific Inquiry Instruction* (ESII) untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas VII SMPN 11 Kota Malang.



Diterapkannya model pembelajaran ini siswa akan memecahkan masalah dan memperoleh pengalaman secara langsung.

### Saran

Sebelum melakukan proses belajar, alat dan media untuk pembelajaran harus benar-benar disiapkan. Guru harus bisa melakukan pembagian waktu secara tepat saat pembelajaran, agar tahap pembelajaran terlaksana dengan baik

### DAFTAR RUJUKAN

- Afandi, M., Chamalah, E., & Wardani, O. P. 2013. *Model dan Metode Pembelajaran di Sekolah*. Semarang: UNISSULA PRESS.
- Karim, & Normaya. (2015). Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Dalam Pembelajaran Matematika Dengan Menggunakan Model Jucama Di Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Pendidikan Matematika*, 3(1), 92–104.
- Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan. (2016). *Permendikbud Nomor 20 Tahun 2016 Tentang SKL Pendidikan Dasar dan Menengah*. <http://repositori.kemdikbud.go.id>
- Muntholib, M., Hidayati, K., Purnajanti, L., Utomo, Y., & Hariyanto, H. (2021). *Impact of explicit scientific inquiry instruction on students' scientific argumentation skills in salt hydrolysis*. 020045. <https://doi.org/10.1063/5.0043237>
- Norrizqa, H. (2021). Berpikir Kritis Dalam Pembelajaran IPA. *Seminar Pendidikan IPA*, 8.
- Nurdyansyah & Luly, R. 2016. *Developing ICT-Based Learning Model to Improve Learning Outcomes IPA of SD Fish Market in Sidoarjo, Proceedings of International Research Clinic & Scientific*
- Prabowo. (2015). *The Effectiveness Of Scientific Based Learning Towards Science Process Skill Mastery Of PGSD Students* / *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/jpii/article/view/3495>



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)

