



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-MODUL HUKUM NEWTON TENTANG GRAVITASI DAN HUKUM KEPLER DENGAN PERSEPEKTIF ISLAM BERBANTUAN FLIPBOOK SEBAGAI PENDUKUNG PEMBELAJARAN DARING</i>	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-MODUL BERBASIS STEM DENGAN DIAGNOSTIC TEST PADA MATERI USAHA DAN ENERGI BAGI SISWA KELAS X SMA</i>	23
Muhammad Rif'an ¹ , Ino Angga Putra ² , Suci Prihatiningtyas ³	23
ANALISIS APLIKASI <i>CONTEXTUAL TEACHING AND LEARNING (CTL)</i> DALAM Penguatan Pendidikan Karakter Siswa Melalui Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar.....	34
Yanti Kusuma ¹ *, Avivatul Novi Aziza ²	34
MEDIA PEMBELAJARAN <i>e-MODUL BERBASIS 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-MODUL BERBASIS STEM DENGAN DIAGNOSTIC TEST PADA MATERI GERAK LURUS</i> 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 FLIP PDF PROFESSIONAL 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 E-TORSO 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 POE (<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



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

Ahmad Rizal Barozi Ilmi¹, Sugiyanto^{2*}, Muhammad Fajar Marsuki³

¹Program Studi Pendidikan IPA, FMIPA, Universitas Negeri Malang

²Program Studi Pendidikan IPA, FMIPA, Universitas Negeri Malang

³Program Studi Pendidikan IPA, FMIPA, Universitas Negeri Malang

*Email: sugiyanto.fmipa@um.ac.id

Abstrak

Kemampuan berpikir kritis siswa masih rendah. Oleh sebab itu dibutuhkan sebuah solusi untuk mengatasi hal tersebut. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji literatur terkait bahan ajar model inkuiri terbimbing yang dapat dijadikan solusi meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas VII SMP/MTs pada kegiatan menganalisis interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya. Subjek penelitian adalah guru IPA SMPN 1 Dau dan siswa SMPN 1 Dau yang sudah menempuh materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah wawancara, penyebaran angket, dan studi literatur. Berdasarkan penelitian yang dilakukan dan studi literatur dapat ditarik kesimpulan bahwa dibutuhkan bahan ajar model inkuiri terbimbing pada kegiatan menganalisis interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas VII SMP/MTs.

Kata kunci: kemampuan berpikir kritis, interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya, bahan ajar model inkuiri terbimbing

PENDAHULUAN

Salah satu upaya untuk memanusiakan manusia ialah menyelenggarakan sebuah pendidikan. Berdasarkan UU No. 20 Tahun 2003, pendidikan merupakan usaha yang terencana dan sadar untuk menciptakan kondisi belajar serta proses pembelajaran supaya siswa bisa membentuk watak serta mengembangkan kemampuannya. Di Indonesia pendidikan secara formal ditempuh mulai jenjang SD, SMP, dan SMA.

Salah satu mata pelajaran yang ditempuh siswa di jenjang SMP yang memakai kurikulum 2013 adalah IPA (ilmu pengetahuan alam). IPA ialah ilmu yang mendalami seluruh fenomena alam yang memiliki sifat faktual, baik berbentuk peristiwa maupun kenyataan serta ikatan sebab akibatnya [1]. Tujuan dari mata pelajaran IPA adalah untuk mengembangkan kemampuan berpikir tingkat tinggi. Kemampuan tersebut seperti melakukan penalaran, mempunyai sikap ilmiah, berpikir kritis, serta kemampuan memecahkan masalah [2]. Pembelajaran IPA mempunyai hubungan yang erat dengan fenomena-fenomena alam pada kehidupan sehingga dibutuhkan kemampuan berpikir kritis untuk melakukan analisis yang berhubungan dengan konsep IPA [3]. Fenomena-fenomena alam pada IPA bisa berwujud fakta, konsep, serta hukum yang kebenarannya sudah diuji secara ilmiah [4].

Ennis (2011) mengatakan bahwa berpikir kritis ialah cara berpikir yang masuk akal serta reflektif dan berfokus pada keputusan apa yang harus dilakukan [5]. Menurutnya ada lima komponen aspek berpikir kritis yakni memberikan penjelasan dasar, membangun keterampilan dasar, menyimpulkan, memberikan penjelasan lanjut, dan mengatur strategi dan taktik. Kemampuan ini termasuk kemampuan yang harus dikuasai oleh siswa abad 21 [6]. Namun kenyataannya di Indonesia kemampuan berpikir kritis siswanya masuk kategori rendah. Tahun 2018 hasil survei PISA siswa Indonesia pada materi IPA hanya menduduki peringkat ke-71 dari 79 negara dengan memperoleh skor 396.

Salah satu materi IPA yang wajib dibelajarkan kepada siswa SMP/MTs kelas VII adalah materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya. Permasalahan dan fenomena-fenomena yang terjadi di sebuah ekosistem akan memunculkan minat siswa untuk mengamati dan menyelidiki dengan menggunakan kemampuan berpikir kritisnya sehingga diperoleh pengetahuan yang baru. Materi ini sering diremehkan oleh beberapa siswa. Namun saat siswa tersebut dites dengan soal yang agak sulit, kebanyakan dari mereka tidak mampu menjawabnya dengan benar [7]. Selain itu, materi ini menurut sebagian siswa juga dirasa kurang menyenangkan akibat terlalu banyaknya konsep yang harus dipelajari. Model pembelajaran serta bahan ajar yang dipakai ketika membelajarkan materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya juga menjadikan siswa bosan sehingga kemampuan berpikir dan hasil belajarnya juga terpengaruh [8]. Hal itu juga dirasakan oleh siswa SMPN 1 Dau. Dari wawancara dengan guru IPA SMPN 1 Dau dan siswa yang sudah belajar tentang materi interaksi makhluk hidup diketahui bahwa materi tersebut terlalu banyak konsep yang harus dihafalkan. Bahan ajar yang ada juga kurang mendukung. Bahan ajar tersebut kalimatnya sulit dipahami, gambar-gambar yang disajikan kurang menarik dan relevan, masih terlalu



banyak teks daripada gambar, serta isinya kurang lengkap dan belum memfasilitasi mereka untuk melakukan kegiatan analisis interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya. Selain itu, pembelajaran yang dilakukan juga masih menggunakan metode ceramah dan hanya kadang-kadang memakai pendekatan saintifik dan *discovery learning*.

Dari uraian permasalahan di atas, maka dilakukan studi pendahuluan terkait bahan ajar dan model pembelajaran yang dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas VII SMP/MTs pada kegiatan menganalisis interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya.

METODE

Penelitian ini memakai metode deskriptif kualitatif. Subjek penelitian adalah guru IPA SMPN 1 Dau dan siswa SMPN 1 Dau yang sudah menempuh materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya. Teknik pengumpulan data pada penelitian ini adalah wawancara, penyebaran angket, dan studi literatur.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada saat ini pembelajaran di sekolah dilaksanakan sesuai dengan kurikulum 2013, begitupun di SMPN 1 Dau. Tujuan dari kurikulum ini ialah untuk menyiapkan generasi penerus bangsa Indonesia supaya mempunyai potensi sebagai pribadi serta warga negara yang percaya akan adanya Tuhan, produktif, inovatif, kreatif, dan mempunyai kontribusi baik bagi masyarakat, bangsa, negara, dan dunia. Kurikulum ini menginginkan siswa sebagai pusat dari proses pembelajaran. Namun kenyataannya berdasarkan hasil wawancara dengan Guru IPA dan penyebaran angket kepada siswa di SMPN 1 Dau pembelajarannya tidak jarang masih menggunakan metode ceramah. Berdasarkan hasil wawancara dengan guru SMPN 1 Dau juga diperoleh informasi bahwa kemampuan berpikir kritis siswa juga masih tergolong rendah.

Selain itu, dari penyebaran angket kepada siswa dan wawancara dengan guru IPA diperoleh juga informasi bahwa materi interaksi makhluk hidup terlalu banyak konsep yang harus dihafalkan. Bahan ajar yang ada juga kurang mendukung. Bahan ajar tersebut kalimatnya sulit dipahami, gambar-gambar yang disajikan kurang menarik dan relevan, masih terlalu banyak teks daripada gambar, serta isinya kurang lengkap belum memfasilitasi mereka untuk melakukan kegiatan analisis interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya serta belum melatih kemampuan berpikir kritis.

Solusi yang pernah ditawarkan untuk mengatasi permasalahan kemampuan berpikir kritis siswa yang rendah pada materi interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya ialah melalui model *discovery learning* [9]. Dari penelitian tersebut diketahui bahwa kelas yang memakai model *discovery learning* persentase kemampuan berpikir kritisnya lebih tinggi dibandingkan dengan kelas yang memakai metode ceramah. Namun, model pembelajaran *discovery learning* mempunyai kekurangan yaitu memerlukan waktu yang lama, tidak cocok untuk kelas dengan siswa yang banyak, siswa yang kurang pintar akan menemukan kesulitan dalam pembelajaran, serta kemampuan berpikir rasional siswa ada yang masih terbatas [10] [11].

Pada tahun 2017, Suryani menawarkan solusi untuk permasalahan tersebut dengan media kartu bergambar model pembelajaran *examples non examples* [12]. Dari penelitian tersebut, diketahui kartu bergambar model pembelajaran *examples non examples* memiliki pengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. Namun, penggunaan media kartu bergambar memiliki beberapa kekurangan yaitu sekadar memberikan penekanan pada persepsi indra penglihatan, kurang efektifnya pembelajaran apabila gambar bersifat kompleks, ukurannya kecil sehingga hanya bisa dilihat oleh beberapa siswa, tidak mampu menampilkan sebuah pola gerakan, gambar yang sama bisa menciptakan persepsi yang berbeda antar siswa, mempunyai bentuk yang relatif kurang menarik, mudah rusak karena terbuat dari kertas, memerlukan waktu lebih banyak dan menjadikan kelas lebih ramai dan tidak kondusif [13] [14] [15] [16].

Penelitian selanjutnya dari Larasati & Hidayati pada tahun 2018 [17]. Dari penelitian tersebut, diperoleh kesimpulan bahwa model *guided discovery* mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Namun, model *guided discovery* mempunyai kekurangan yaitu kelas yang mempunyai siswa terlalu banyak atau terlalu sedikit tidak cocok memakai model pembelajaran ini, membutuhkan waktu yang lama, tidak semua siswa bisa mengikuti pembelajaran dengan model ini, kelas yang terdiri dari siswa yang banyak akan menyulitkan guru [18] [19].

Pada tahun 2019, Dewi, dkk. melakukan penelitian untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa pada materi interaksi makhluk hidup [20]. Dari penelitian tersebut didapatkan kesimpulan bahwa modul IPA berbasis saintifik mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa. Namun, pendekatan saintifik mempunyai beberapa kekurangan seperti motivasi belajar siswa masih rendah, apabila tidak terkontrol maka tujuan



pembelajaran sulit dicapai, jika terdapat siswa yang kurang berminat pada materi pembelajaran maka akan mengakibatkan pembelajaran kurang efektif [21] [22].

Penelitian selanjutnya yakni penggunaan pendekatan JAS AVIAL (Jelajah Alam sekitar berbantuan Audio Visual) [23]. Dari penelitian tersebut diperoleh kesimpulan bahwa pendekatan JAS AVIAL mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis. Namun pendekatan tersebut mempunyai kekurangan yaitu memerlukan waktu yang cukup lama, apabila ekosistem sumber belajar jauh dan termasuk tempat wisata pembelajaran akan relatif mahal, apabila tidak dipersiapkan dan dirancang dengan matang mengakibatkan siswa sulit dikendalikan dan berkesan main-main [24] [25].

Berdasarkan hasil wawancara guru IPA, penyebaran angket kepada siswa, serta studi literatur yang sudah dipaparkan di atas maka peneliti merasa perlu untuk mengembangkan bahan ajar. Di sekolah selain menguasai materi guru juga dituntut untuk bisa mengembangkan perangkat pembelajaran [26]. Salah satu perangkat pembelajaran ialah bahan ajar. Pada kegiatan pembelajaran, bahan ajar memiliki kedudukan yang sangat penting. Bahan ajar yang menarik akan meningkatkan motivasi siswa dalam belajar [27]. Menurut Kemendikan (2011) bahan ajar ialah semua bentuk bahan yang dipakai untuk menunjang proses pembelajaran guru dan siswa [28]. Sedangkan menurut Kusumam, dkk. (2016) bahan ajar ialah sarana belajar yang berisi materi atau metode pembelajaran yang akan digunakan untuk memperoleh tujuan yang ditentukan [29].

Bahan ajar yang baik harus sesuai dengan tingkat perkembangan siswa. Bahan ajar harus memiliki unsur-unsur yang bisa membantu untuk mencapai tujuan serta manfaat yang telah ditentukan. Unsur-unsur tersebut antara lain kompetensi yang ingin dicapai, petunjuk belajar, informasi pendukung, latihan-latihan soal, lembar kerja, serta evaluasi/penilaian [30].

Pembuatan bahan ajar memiliki beberapa manfaat. Manfaat bahan ajar bagi guru adalah mendapat bahan ajar yang sesuai dengan tuntutan kurikulum yang berlaku, tidak lagi bergantung dengan buku teks yang kadang sulit diperoleh, serta memperkaya pengetahuan karena disusun dengan memakai referensi yang banyak. Sedangkan manfaat bahan ajar bagi siswa adalah kegiatan pembelajaran lebih menarik dan sesuai dengan karakternya, mengurangi ketergantungan akan kehadiran guru, serta memperoleh kemudahan mempelajari kompetensi yang wajib dikuasainya [31].

Selain pemanfaatan bahan ajar, pemilihan model pembelajaran yang sesuai juga bisa menyebabkan kemampuan berpikir kritis siswa meningkat. Model pembelajaran yang dipakai harus berpusat kepada siswa. Salah satunya adalah model inkuiri terbimbing. Berdasarkan penelitian dari Hermayani, dkk. (2015) pelaksanaan pembelajaran menggunakan model inkuiri terbimbing meningkatkan 27,56% kemampuan berpikir kritis siswa [32]. Sejalan dengan penelitian tersebut, penelitian dari Falahudin dkk. (2016) juga memperoleh hasil bahwa model pembelajaran inkuiri terbimbing mempunyai pengaruh terhadap kemampuan berpikir kritis siswa [33]. Penelitian dari Olli, dkk (2020) juga diperoleh kesimpulan bahwa kemampuan berpikir kritis siswa meningkat ketika pembelajaran memakai model inkuiri terbimbing [34].

Kata inkuiri berasal dari bahasa Inggris yakni *inquiry* yang memiliki arti pengamatan, penyelidikan, pemeriksaan, atau pertanyaan. Model pembelajaran inkuiri adalah sebuah pembelajaran yang menekankan kemampuan berpikir kritis untuk mencari dan memperoleh sebuah jawaban [35]. Inkuiri memiliki tujuan untuk menyiapkan siswa supaya mampu mengaplikasikan konsep-konsep sains yang sudah dipelajari untuk memecahkan permasalahan yang dihadapi dalam kehidupan, mengaplikasikan konsep-konsep ilmiah agar keputusan dapat diambil dengan tepat, serta bertindak dan berpikir secara ilmiah [36].

Inkuiri terbimbing adalah kegiatan pembelajaran inkuiri yang dibimbing atau diarahkan oleh guru. Guru memiliki peran yang penting dalam pembelajaran inkuiri terbimbing. Peran tersebut diantaranya adalah mendorong dan memotivasi siswa untuk berpikir kritis, memberikan kebebasan siswa untuk bertindak, memberi dukungan kepada siswa untuk berproses, menentukan diagnosa kesulitan siswa dalam belajar, serta membantu memecahkan masalah yang dialami oleh siswa [37]. Pada pembelajaran inkuiri terbimbing guru wajib mengarahkan serta membimbing siswa supaya siswa memperoleh pengalaman yang sama dan tidak ada yang tertinggal. Pembelajaran inkuiri terbimbing mempunyai 6 tahapan yaitu:

a. Orientasi

Orientasi adalah tahapan untuk menciptakan iklim atau suasana pembelajaran yang responsif. Pada tahap ini guru mengatur siswa supaya siap melakukan kegiatan pembelajaran. hal-hal yang dilakukan guru pada tahap ini antara lain:

- 1) Menjelaskan topik, tujuan, dan hasil belajar yang diharapkan bisa dicapai oleh peserta siswa.
- 2) Menjelaskan pokok-pokok kegiatan yang harus dilakukan oleh siswa untuk mencapai tujuan pembelajaran.



- 3) Menjelaskan pentingnya topik serta kegiatan pembelajaran.
- 4) Mengarahkan siswa untuk mengamati sebuah fenomena yang berkaitan dengan materi pembelajaran.

b. Merumuskan masalah

Pada tahap ini siswa mengidentifikasi masalah yang ditemukan dalam orientasi yang diberikan sebelumnya. Kemudian menuliskannya sebagai pertanyaan pada lembar kerja.

c. Merumuskan hipotesis

Setelah rumusan masalah diperoleh, maka tahap berikutnya adalah merumuskan hipotesis. Hipotesis ialah jawaban sementara sebuah permasalahan yang akan dicari jawaban sebenarnya. Guru harus dapat mengembangkan kemampuan merumuskan hipotesis oleh siswa dengan cara mengutarakan berbagai pertanyaan yang dapat menstimulus siswa untuk menyusun jawaban sementara.

d. Mengumpulkan data

Tahap ini adalah kegiatan untuk memperoleh informasi. Informasi ini bisa diperoleh melalui kegiatan eksperimen, pengamatan sebuah fenomena, ataupun kajian literatur untuk pembuktian terhadap hipotesis. Dalam pembelajaran inkuiri, mengumpulkan data adalah proses mental yang sangat penting untuk mengembangkan intelektual.

e. Menguji hipotesis

Tahap ini bertujuan untuk membuktikan kebenaran mengenai hipotesis melalui informasi yang diperoleh dari kegiatan mengumpulkan data.

f. Merumuskan kesimpulan

Tahap ini merupakan proses mendeskripsikan temuan yang diperoleh berdasarkan hasil pengujian hipotesis. Merumuskan kesimpulan adalah langkah yang penting dalam kegiatan pembelajaran. seringkali akibat banyaknya data yang diperoleh mengakibatkan kesimpulan yang dirumuskan tidak fokus pada masalah yang akan dipecahkan. Oleh sebab itu, guru harus menunjukkan data yang relevan supaya diperoleh kesimpulan yang akurat [38].

Sebuah model pembelajaran mempunyai kelemahan dan kelebihan masing-masing. Kelemahan dari model inkuiri terbimbing adalah membutuhkan fasilitas yang memadai, tidak cocok diterapkan dikelas yang jumlah siswanya banyak, serta apabila siswanya belum terbiasa dengan model ini maka akan mengalami kesulitan dalam tahap merencanakan, dengan diberikannya kebebasan kepada siswa tidak jarang malah mengakibatkan siswa kebingungan untuk memanfaatkannya [39]. Kelebihan dari model inkuiri terbimbing ialah pengetahuan yang didapatkan siswa lebih melekat erat, seimbang penekanan pengembangan ranah afektif, kognitif, dan psikomotorik siswa, guru senantiasa membimbing dan mengawasi kegiatan siswa sehingga siswa yang pandai tidak terlalu mendominasi dan siswa yang kurang pandai tidak tertinggal, rasa percaya diri siswa meningkat, serta motivasi belajar siswa meningkat [39] [40].

Berdasarkan paparan di atas, maka bahan ajar model inkuiri terbimbing pada kegiatan menganalisis interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya perlu dikembangkan untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas VII SMP/MTs.

PENUTUP

Berdasarkan hasil pembahasan dapat ditarik kesimpulan bahwa dibutuhkan bahan ajar model inkuiri terbimbing pada kegiatan menganalisis interaksi makhluk hidup dengan lingkungannya untuk meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa kelas VII SMP/MTs.

DAFTAR RUJUKAN

- A. D. Larasati and S. N. Hidayati, "Keterampilan Berfikir Kritis Siswa Berbasis Model Guided Discovery pada Materi Interaksi antar Makhluk Hidup," *Pensa e-jurnal*, vol. 6, no. 2, pp. 165–169, 2018.
- A. D. Larasati and S. N. Hidayati, "Keterampilan Berfikir Kritis Siswa Berbasis Model Guided Discovery Pada Materi Interaksi Antar Makhluk Hidup," *Pensa e-jurnal*, vol. 6, no. 2, pp. 165–169, 2018.
- A. J. Nugraha, H. Suyitno, and E. Susilaningih, "Analisis Kemampuan Berpikir Kritis Ditinjau dari Keterampilan Proses Sains dan Motivasi Belajar melalui Model PBL," *J. Prim. Educ.*, vol. 6, no. 1, pp. 35–43, 2017.
- A. Kusumam, Mukhidin, and B. Hasan, "Pengembangan Bahan Ajar Mata Pelajaran Dasar dan Pengukuran Listrik untuk Sekolah Menengah Kejuruan," *J. Pendidik. Teknol. dan Kejuruan*, vol. 23, no. 1, pp. 28–39, 2016, doi: 10.21831/jptk.v23i1.9352.
- A. Prastowo, *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Yogyakarta: Diva Press, 2015.



- A. Prihatmojo, "Penerapan Media Pembelajaran Kartu Bergambar dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Kelas V SD Negeri 4 Tanjung Aman," *Pedagogia*, vol. 1, no. 1, pp. 89–100, 2019, doi: 10.28185/pedagogia.v1i1.
- A. W. Wisudawati and E. Sulistyowati, *Metodologi Pembelajaran IPA*. Jakarta: Bumi Aksara, 2014.
- A. Z. Hermayani, S. Dwiastuti, and Marjono, "Peningkatan Motivasi Belajar dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Materi Ekosistem Melalui Penerapan Model Inkuiri Terbimbing," *Bioedukasi*, vol. 6, no. 2, pp. 79–85, 2015.
- B. W. Rianto and T. S. H. Wulandari, "Pengembangan Lembar Kerja Siswa (LKS) Berbasis Mind Mapping untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Belajar pada Materi Interaksi Makhluk Hidup dan Lingkungannya Development of Student Worksheet (LKS) Based on Mind Mapping to Improve the Mastery of Learn," *Proceeding Biol. Educ. Conf.*, vol. 15, no. 1, pp. 459–465, 2018.
- D. A. B. Lestari, B. Astuti, and T. Darsono, "Implementasi LKS dengan Pendekatan STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa," *J. Pendidik. Fis. dan Teknol.*, vol. 4, no. 2, pp. 202–207, 2018.
- D. A. Havinsha, "Penerapan Pendekatan JAS Avial (Jelajah Alam Sekitar Berbantuan Audio Visual) untuk Meningkatkan Berpikir Kritis & Pro-Lingkungan," 2020.
- D. K. Adiputra, "Pengaruh Metode Pembelajaran Inkuiri Terbimbing dan Keterampilan Proses Sains terhadap Hasil Belajar IPA Kelas VI di SD Negeri Cipete 2 Kecamatan Curug Kota Serang," *J. Pendidik. Dasar Setia Budhi*, vol. 1, no. 1, pp. 22–35, 2017.
- D. Liana, "Berpikir Kritis Melalui Pendekatan Saintifik," *J. Mitra PGMI*, vol. 6, no. 1, pp. 15–27, 2020.
- D. Pratita, "Penggunaan Media Kartu Gambar untuk Meningkatkan Hasil Belajar Ekonomi di SMP," *J. Param.*, vol. 25, no. 2, pp. 86–95, 2014.
- Daryanto and A. D. Dwicahyono, *Pengembangan Perangkat Pembelajaran (Silabus, RPP, PHB, Bahan Ajar)*. Yogyakarta: Gava Media, 2014.
- E. Y. Asri and S. H. Noer, "Guided Discovery Learning dalam Pembelajaran Matematika," *Semin. Nas. Mat. dan Pendidik. Mat. UNY*, pp. 891–896, 2015.
- H. Jamin, "Upaya Meningkatkan Kompetensi Profesional Guru," *At-Ta'dib J. Ilm. Pendidik. Agama Islam*, vol. 10, no. 1, pp. 19–36, 2018.
- I. Falahudin, I. Wigati, and A. Pujiastuti, "Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Pembelajaran Materi Pengelolaan Lingkungan di SMP Negeri 2 Tanjung Logo Kabupaten Banyuwasin," *J. Bioilmi*, vol. 2, no. 2, pp. 92–101, 2016.
- I. Fitriyati, A. Hidayat, and Munzil, "Pengembangan Perangkat Pembelajaran IPA untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi dan Penalaran Ilmiah Siswa Sekolah Menengah Pertama," *J. Pembelajaran Sains*, vol. 1, no. 1, pp. 27–34, 2017.
- I. S. Dewi, W. Sunarno, and S. Dwiastuti, "Pengembangan Modul IPA Berbasis Saintifik pada Materi Interaksi Makhluk Hidup dengan Lingkungan untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa Kelas VII SMP," *Inkuiri J. Pendidik. IPA*, vol. 8, no. 2, pp. 186–197, 2019, doi: 10.20961/inkuiri.v8i2.37757.
- J. Olih, R. Uloli, and H. Odja, "Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dengan Menggunakan Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing pada Materi Suhu dan Kalor di Kelas VII SMP Negeri 1 Telaga," *Jambura Phys. J.*, vol. 2, no. 2, pp. 65–73, 2020.
- Kemendiknas, *Panduan Pengembangan Pembelajaran IPA secara Terpadu*. Jakarta: Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Pertama, 2011.
- Khairunnisak, "Penggunaan Media Kartu sebagai Strategi dalam Pembelajaran Membaca Permulaan: Studi Kasus di Madrasah Ibtidaiyah Negeri Rukoh , Banda Aceh," *J. Pencerahan*, vol. 9, no. 2, pp. 66–82, 2015.
- L. Nurlaela and E. Ismayati, *Strategi Belajar Berpikir Kreatif*. Yogyakarta: Penerbit Ombak, 2015.
- M. Hosnan, *Pendekatan Saintifik dan Kontekstual dalam Pembelajaran Abad 21: Kunci Sukses Implementasi Kurikulum 2013*. Bogor: Ghalia Indonesia, 2014.



- N. Cintang, “Pengembangan Bahan Ajar Tematik Berbasis Scientific untuk Siswa Kelas IV SD Tema Tempat Tinggalku Sub Tema Keunikan Derah Tempat Tinggalku,” *J. Din. Pendidik. Dasar*, vol. 10, no. 2, pp. 85–92, 2018.
- N. K. Roestiyah, *Strategi Belajar Mengajar*. Jakarta: Rineka Cipta, 2012.
- N. Nuraini, “Profil Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa Calon Guru Biologi sebagai Upaya Mempersiapkan Generasi Abad 21,” *J. Penelit. Pendidik. Biol.*, vol. 1, no. 2, pp. 89–96, 2017.
- N. Sudjana and A. Rivai, *Media Pengajaran*. Bandung: Sinar Baru, 2015.
- R. H. Ennis, *The Nature of Critical Thinking: An Outline of Critical Thinking Dispositions and Abilities*. Chicago: University of Illinois, 2011.
- R. P. Yusinawati, Sajidan, and Sugiyarto, “Pengembangan dan Implementasi Model Pembelajaran Guided Discovery Dipadu dengan Numbered Head Together pada Materi Struktur Tumbuhan dan Pemanfaatannya dalam Teknologi di SMPN 4 Karanganyar,” *J. Inkuiri*, vol. 4, no. 4, pp. 87–99, 2015.
- S. Imaniyah, J. N. Hidayat, and U. Wiraraja, “Efektivitas Penggunaan Media Kartu Bergambar Terhadap Hasil Belajar Siswa pada Pelajaran Ipa Kelas IV SDN Marengan Laok 1 Kecamatan Kalianget Kabupaten Sumenep,” *Alpen J. Pendidik. Dasar*, vol. 2, no. 1, pp. 47–55, 2018.
- S. Kurniasih, *Strategi-Strategi Pembelajaran*. Bandung: Alfabeta, 2014.
- Salmi, “Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning dalam Meningkatkan Hasil Belajar Ekonomi Peserta Didik Kelas XII IPS 2 SMA Negeri 13 Palembang,” *J. Profit Vol.*, vol. 6, no. 1, pp. 1–16, 2019.
- Suryani, “Pengaruh Media Kartu Bergambar Melalui Model Pembelajaran Examples Non Examples terhadap Keterampilan Berpikir kritis dan Afektif Peserta Didik pada Materi Pokok Ekosistem,” 2017.
- Suyadi, *Strategi Pembelajaran Pendidikan Karakter*, Cetakan ke. Bandung: Remaja Rosdakarya, 2015.
- T. H. Agustanti, “Implementasi Metode Inquiry untuk Meningkatkan Hasil Belajar Biologi,” *J. Pendidik. IPA Indones.*, vol. 1, no. 1, pp. 16–20, 2012, doi: 10.15294/jpii.v1i1.2007.
- W. M. Hosnah, Sudarti, and Subiki, “Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing terhadap Hasil Belajar Fisika di SMA,” *J. Pembelajaran Fis.*, vol. 6, no. 2, pp. 196–200, 2017.
- W. Mentari, A. Achmad, and B. Yolida, “Pengaruh Model Discovery Learning Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Siswa,” *J. Bioterdidik*, vol. 3, no. 6, pp. 1–10, 2015.
- Z. Roslianti, Jalaludin, and Jailani, “Pengaruh Penggunaan Pendekatan Jelajah Alam Sekitar Terhadap Peningkatan Pemahaman Konsep Siswa pada Materi Keanekaragaman Hayati Kelas X SMAN 9 Kota Banda Aceh,” *Serambi Akad.*, vol. 3, no. 2, pp. 254–260, 2015.



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

