



Excellence in
Learning Innovation



SEMINAR
NASIONAL
PEMBELAJARAN IPA



INOVASI BERNAS



PROSIDING

SEMINAR NASIONAL

PEMBELAJARAN IPA

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

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



PROSIDING SEMINAR NASIONAL PEMBELAJARAN IPA KE-6 TAHUN 2021

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

Malang, Sabtu 9 Oktober 2021
Online Via Zoom Meeting

Penanggung Jawab:
Dr. Munzil, M.Si.

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

Redaksi Pelaksana:
Diana Dahniar
Dandy Wahyu Hidayat Haryanto
Yusuf Mardhani

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

e-ISSN 2721-4656

Penerbit:

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

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



KATA PENGANTAR

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

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

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

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

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

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

Malang, 9 oktober 2021

Panitia



SUSUNAN PANITIA

SEMINAR NASIONAL PEMBELAJARAN IPA KE-6 TAHUN 2021

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



DAFTAR ISI

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



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



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



KONSEP IPA TERAPAN PEMBANGKIT LISTRIK TENAGA SAMPAH PLASTIK RAMAH LINGKUNGAN 268

Isnanik Juni Fitriyah^{1*}, Ilzha Akbar Muharomi Wicaksono², Ratna Dewi Firdaus³, Ulin Nuha Hanifah⁴ 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 Fitriyah¹, Fira Naimatul Husna², Meirna Rahayu³, Natalie Pniel Dipa⁴ 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 Habiddin², Muhammad Fajar Marsuki³ 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 Himmah², Desi Anggraini³, Yurike Utari⁴ 299

KONSEP IPA TERAPAN DALAM BRIKET ARANG AKTIF SEBAGAI PENYARING KARBONMONOKSIDA 303

Isnanik Juni Fitriyah^{1*}, Wulidah Ainur Rokhmah², Hesti Fajar Lestari³, Erly Agustina Neta⁴ 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 Fitriyah¹, Anas Tasia Ory Zasativa², Brilliana Ghorbiy³, Cherry Salmaliana Lucky⁴ 316



STUDI LITERATUR KEBUTUHAN PENGEMBANGAN BAHAN AJAR UNTUK MEMFASILITASI SISWA SMP/MTs DALAM MENGANALISIS PENCEMARAN LINGKUNGAN

Ifa Madiana Zulfa¹, Sugiyanto^{2*}, Muhammad Fajar Marsuki³

Program Studi Pendidikan IPA, FMIPA, Universitas Negeri Malang
Program Studi Pendidikan IPA, FMIPA, Universitas Negeri Malang
Program Studi Pendidikan IPA, FMIPA, Universitas Negeri Malang

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

Abstrak

Tujuan penelitian yaitu mengkaji berbagai macam literatur untuk mencari solusi ideal yang dapat memfasilitasi kemampuan menganalisis siswa pada topik pencemaran lingkungan. Dilihat dari beberapa penelitian menyebutkan bahwa masih banyak siswa yang kesulitan dalam menganalisis pencemaran lingkungan. Hal tersebut diperkuat dengan adanya hasil penelitian melalui wawancara yang menunjukkan bahwa kemampuan analisis peserta didik masih tergolong kurang. Media pembelajaran dan sumber belajar adalah salah satu komponen yang berperan penting dalam menunjang keberhasilan suatu pembelajaran. Penggunaan media pembelajaran dan sumber belajar harus dipertimbangkan dengan melihat kebutuhan materi. Instrumen yang digunakan peneliti dalam penelitian ini adalah tes wawancara mengenai pelaksanaan pembelajaran IPA di SMP Plus Sunan Kalijaga. Metode yang digunakan adalah kajian literatur dan wawancara yang ditujukan kepada guru IPA dan siswa SMP Plus Sunan Kalijaga. Berdasarkan kajian literatur dan penelitian yang telah dilakukan, maka diperoleh solusi yang ideal dan efektif untuk memecahkan permasalahan tersebut yakni dengan adanya pembaruan terhadap proses pembelajaran yang lebih ideal yaitu dengan adanya pengembangan bahan ajar berbasis model Problem Based Learning (PBL).

Kata kunci: Bahan Ajar, kemampuan menganalisis, IPA

PENDAHULUAN

Setiap negara pasti menginginkan bangsanya maju dalam berbagai aspek kehidupan. Hal tersebut tentu menjadi cita-cita setiap bangsa salah satunya bangsa Indonesia. Bangsa Indonesia ikut serta dalam program pembangunan yang berkelanjutan dalam rangka memerangi permasalahan kebodohan dan kemiskinan (Tilaar, 2015). Banyak faktor yang dapat menunjang kemajuan suatu negara dan bangsa. Salah satunya adalah dalam bidang pendidikan. Pendidikan adalah hal yang sangat penting karena dengan itulah kita bisa mempelajari ilmu pengetahuan dari segala bidang (Rahayu, 2021).

Pendidikan merupakan salah satu kebutuhan manusia dan harus dipenuhi dalam kehidupan. Pendidikan dijadikan sebagai wadah kegiatan yang mampu mencetak sumber daya manusia yang berkualitas tinggi. Melalui pendidikan (formal atau informal), peserta didik mengalami proses perubahan dari dalam dirinya. Proses perubahan yang dimaksud adalah perubahan baik dari segi kelakuan maupun pengetahuan (Rista dan Ariyanto, 2018).

Salah satu mata pelajaran penting dalam dunia pendidikan adalah Ilmu Pengetahuan Alam (IPA). Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan ilmu yang mengkaji fenomena-fenomena, kejadian atau peristiwa alam. Fenomena tersebut meliputi fenomena alam hidup maupun tidak hidup. Pada dasarnya, hakikat pembelajaran IPA sendiri terdiri atas tiga hal yakni IPA sebagai proses, IPA sebagai produk, dan IPA sebagai sikap ilmiah. Bidang ilmu dasar IPA meliputi tiga bidang bahasan yaitu bidang fisika, kimia, dan biologi (Arviansyah, Indrawati, dan Hariyanto, 2016).

Berdasarkan data TIMSS (*Trends in Mathematics and Science Study*) untuk pertandingan empat tahun terakhir, Indonesia menempati peringkat lima besar rata-rata dari bawah (Akilli, 2015). Hasil data TIMSS 2015 menunjukkan bahwa kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa Indonesia masih berada pada kategori rendah yakni di bawah skor rata-rata internasional. Dari hasil tersebut, pelajar Indonesia dinilai hanya mampu mengingat fakta ilmiah, hukum, istilah dan menggunakannya dalam menarik kesimpulan sederhana (Anggraini dan Wasis, 2018). Data penelitian TIMSS tersebut menunjukkan bahwa domain penalaran siswa Indonesia tergolong rendah. Hal tersebut menunjukkan bahwa kemampuan menganalisis, mensintesis, dan menggeneralisasi data dan konsep sains ke dalam lingkungan baru dalam kehidupan sehari-hari mereka masih lemah (Marlina dkk, 2017).



Pembelajaran IPA Terpadu adalah salah satu bentuk model implementasi kurikulum yang diaplikasikan ke jenjang pendidikan SMP. Pada pelaksanaan pembelajarannya membutuhkan peran profesionalisme guru yang memadai. Guru sebagai seorang pendidik memiliki keharusan untuk memiliki cukup ilmu dalam menyampaikan pembelajaran IPA secara utuh dan menyeluruh. Di sisi lain, dalam penyampaian pembelajaran IPA secara terpadu membutuhkan beberapa peran sarana pendukung meliputi model pembelajaran maupun perangkat pembelajaran yang sesuai. (Rahayu, Mulyani, dan Miswadi, 2012). Salah satu faktor pendukung untuk mencapai keberhasilan penerapan kurikulum 2013 yang saat ini berlaku adalah adanya perangkat pembelajaran yang relevan dan layak. Salah satu perangkat pembelajaran yang penting fungsinya dalam pembelajaran adalah ketersediaan bahan ajar yang layak dan dapat memfasilitasi siswa dalam pembelajaran (Muqodas, Sumardi, dan Berman, 2015).

Proses pembelajaran IPA Terpadu membutuhkan adanya suatu penyelidikan. Penyelidikan tersebut dapat dicapai dengan adanya kemampuan dalam menganalisis suatu konsep. Kemampuan menganalisis ialah proses yang meliputi pemecahan materi ke dalam bagian kecil dan mempunyai keterkaitan antar bagian maupun struktur secara keseluruhan. Dalam pembelajaran IPA Terpadu, kemampuan menganalisis sangat diperlukan oleh siswa. Kemampuan berpikir analisis adalah salah satu poin penting yang harus dimiliki siswa di masa sekarang (abad 21) agar dapat bersaing di dunia global (Setiawaty, Sunarno, dan Sugiyarto, 2019). Selain itu, dengan siswa dilatih kemampuan menganalisisnya maka mereka akan mampu mengembangkan kemampuan berpikir kritisnya dalam menyelesaikan segala macam dan bentuk permasalahan yang disajikan dalam pembelajaran. Kemampuan peserta didik dalam menganalisis dapat tercapai jika terdapat model dan metode pembelajaran yang sesuai dan mendukung (Qomariya dkk, 2018).

Kemampuan siswa SMP dalam menganalisis, khususnya pada pokok bahasan materi pencemaran lingkungan masih tergolong rendah. Hal tersebut dapat diketahui dari hasil wawancara terhadap guru IPA mengenai kemampuan menganalisis pencemaran lingkungan siswa kelas VIII SMP Plus Sunan Kalijaga. Dari hasil wawancara terhadap guru IPA di SMP tersebut dapat diketahui bahwa ketika siswa disajikan soal-soal menganalisis mengenai pencemaran lingkungan, masih banyak siswa yang menjawab salah bahkan tidak menjawab soal tersebut. Hal tersebut menandakan bahwa siswa masih rendah kemampuan menganalisisnya. Selain itu, guru juga mengakui bahwa memang selama ini masih belum mengembangkan media ataupun bahan ajar sehingga dapat menunjang siswa untuk belajar materi secara utuh dan terstruktur. Bahan ajar yang digunakan selama ini masih sebatas LKS dan buku paket IPA.

Bahan ajar memiliki peranan penting dalam pembelajaran. Pengembangan bahan ajar dapat menjadikan pembelajaran menyenangkan, lebih terstruktur, sehingga tidak menyimpang dari tujuan pembelajaran (Magdalena dkk, 2020). Kesiapan guru dalam pelaksanaan pembelajaran dapat lebih dimudahkan dengan adanya pengembangan bahan ajar mencakup buku guru dan buku siswa sebagai sumber belajar (Khusniati, dan Pamelasari, 2014).

Penelitian yang dilakukan menurut (Qomariya dkk, 2018) menyatakan bahwa kemampuan menganalisis siswa SMP Negeri 3 Bangkalan pada kelas kontrol masih tergolong rendah. Rendahnya kemampuan menganalisis siswa SMP dalam pembelajaran IPA Terpadu dikarenakan siswa kurang dibiasakan dan kurang dilatih dalam menyelesaikan masalah yang sifatnya menganalisis. Selain itu, juga ada faktor internal dan eksternal yang dapat mempengaruhinya. Salah satu contoh faktor internal yang dapat mempengaruhi adalah kondisi fisik siswa tersebut jika kurang baik tentu akan mempengaruhi konsentrasinya. Sedangkan faktor eksternal yang dapat mempengaruhi adalah metode, dan model pembelajaran, kompetensi guru serta sarana prasarana (Setiawaty, Sunarno, dan Sugiyarto, 2019). Berdasarkan permasalahan di atas maka dilakukan studi literatur mengenai kebutuhan pengembangan bahan ajar yang dapat dijadikan solusi dalam mengatasi rendahnya kemampuan menganalisis siswa kelas VIII SMP Plus Sunan Kalijaga pada pokok bahasan materi pencemaran lingkungan.

METODE

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah wawancara dan kajian literatur mengenai solusi-solusi yang dapat dijadikan sebagai alternatif untuk memfasilitasi kemampuan menganalisis siswa. Instrumen penelitian yang digunakan yakni menggunakan tes wawancara. Wawancara dilakukan peneliti dengan guru dan siswa kelas viii pada mata pelajaran ipa smp plus sunan kalijaga.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Wawancara yang telah dilakukan pada guru menunjukkan bahwa kemampuan menganalisis siswa pada mata pelajaran IPA khususnya pencemaran lingkungan masih menempati kategori rendah. Hal tersebut dapat dibuktikan ketika siswa disajikan soal-soal menganalisis mengenai pencemaran lingkungan, masih banyak siswa



yang menjawab salah bahkan tidak menjawab soal tersebut. Metode yang digunakan guru dalam pembelajaran IPA adalah metode lama yakni ceramah. Selain ceramah, selanjutnya guru memberikan penugasan kepada siswa untuk mengerjakan soal. Bahan ajar yang digunakan juga hanya mengacu pada buku paket IPA dan LKS berisi materi singkat. Adanya bahan ajar tersebut juga masih kurang memfasilitasi siswa dalam menganalisis pencemaran lingkungan. Guru juga mengatakan bahwa selama ini masih belum menggunakan media pembelajaran yang relevan untuk digunakan dalam mengajar.

Guru sebenarnya sudah mengupayakan penggunaan model pembelajaran yang disarankan dalam kurikulum 2013. Model pembelajaran yang pernah digunakan dalam menunjang pembelajaran materi pencemaran lingkungan adalah Problem Based Learning (PBL). Kenyataan yang terjadi ketika model pembelajaran tersebut diimplementasikan di pembelajaran adalah masih kurang terlaksana secara penuh sehingga kurang maksimal hasilnya. Ketika proses pembelajaran berlangsung, keterlibatan siswa dalam pembelajaran juga masih rendah. Hal ini dibuktikan dengan masih adanya siswa yang kurang fokus saat guru menyampaikan pembelajaran.

Dari hasil wawancara siswa SMP, mereka menganggap pembelajaran IPA adalah pembelajaran yang sulit. Hal tersebut didukung dengan alasan bahwa metode yang digunakan guru dalam pembelajaran hanya ceramah saja sehingga mereka sering merasa mengantuk dan tidak fokus ke pembelajaran. Selain itu, buku siswa yang digunakan dalam pembelajaran juga dianggap monoton karena sebagian besar isinya adalah materi saja. Materi yang ada dalam buku siswa tersebut masih bersifat hanya dapat diingat dan dihafal dalam pikiran siswa sehingga belum memfasilitasi mereka dalam kemampuan menganalisis. Buku merupakan salah satu sumber belajar sebagai komponen penting yang dapat menunjang pembelajaran. Rendahnya kemampuan siswa dalam menganalisis pencemaran lingkungan salah satunya disebabkan oleh kurang memfasilitasinya bahan ajar yang digunakan. Banyak penelitian yang telah dilakukan oleh peneliti-peneliti sebelumnya untuk mencari solusi ideal dalam memfasilitasi kemampuan siswa dalam menganalisis.

Kemampuan menganalisis siswa dapat dilatihkan oleh guru dengan adanya sarana pendukung dalam pembelajaran. Sarana pendukung tersebut dapat berupa media pembelajaran, sumber belajar, model pembelajaran atau yang lainnya. Pengembangan media pembelajaran yang sesuai dapat dijadikan salah satu alternatif untuk dapat membantu guru mencapai tujuan pembelajaran salah satunya untuk memfasilitasi kemampuan menganalisis siswa (Lailia, 2019). Penelitian lain (Pramuji, Permanasari, dan Ardianto, 2018) menunjukkan bahwa adanya pengembangan media pembelajaran dapat meningkatkan kemampuan berpikir kritis siswa salah satunya kemampuan menganalisis. Siswa memberikan respon positif ketika pembelajaran dengan menggunakan media tersebut. Media pembelajaran yang dikemas guru dengan baik dapat mendorong siswa dalam belajar (Arsyad, 2013). Namun, pengembangan media pembelajaran untuk mata pelajaran IPA harus melihat karakteristik materi supaya dapat diketahui cocok tidaknya suatu materi tersebut jika difasilitasi dengan media pembelajaran tertentu.

Menurut penelitian lain, Asrial (2017), berpendapat bahwa sarana pendukung lain yakni bahan ajar juga dapat dijadikan sebagai salah satu alternatif. Pengembangan bahan ajar mampu mendukung kegiatan belajar siswa serta meningkatkan tercapainya kompetensi yang diharapkan serta tujuan pembelajaran, salah satunya kemampuan menganalisis. Penelitian lain (Azizah, Widowati, dan Muhfahroyin, 2020) juga menunjukkan bahwa adanya pengembangan bahan ajar mampu meningkatkan kemampuan berpikir kritis (menganalisis) pada siswa karena di dalam pembelajarannya tercipta suasana pembelajaran yang aktif dan efektif. Penggunaan bahan ajar dinilai mampu membawa siswa berpartisipasi secara aktif, kreatif, dan berpikir analisis dalam pembelajaran (Asrizal, Festiyed, dan Sumarmin, 2017). Bahan ajar juga mampu memberikan ruang kepada siswa untuk mendapatkan pengetahuan serta keterampilan diri (Olayinka, 2016). Bahan ajar menjadi salah satu faktor penting yang dapat menunjang terlaksananya pembelajaran dengan hasil yang diinginkan.

Kemampuan menganalisis merupakan salah satu kemampuan berpikir tingkat tinggi. Beberapa hal yang terdapat di dalamnya yaitu kemampuan mengelompokkan beberapa komponen yang berbeda menjadi beberapa bagian, menemukan hubungan antar komponen tersebut, serta membedakan informasi penting dan mengevaluasi informasi yang didapatkan untuk menyelesaikan permasalahan yang ada. Berpikir analitis dalam suatu pembelajaran dapat dilakukan melalui menganalisis permasalahan. Kemampuan menganalisis ini sangat diperlukan oleh siswa supaya mampu berpikir logis dalam meninjau objek atau fakta-fakta secara lebih rinci (Furqan, Karyanto, dan Salma, 2015). Hal tersebut sejalan dengan hakikat proses belajar IPA yang di dalamnya terdapat interaksi seluruh aspek maupun kondisi sekitar dalam mencapai tujuan melalui pengalaman-pengalaman (Nurdiansyah, 2016).

Solusi yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan rendahnya kemampuan menganalisis siswa dari beberapa alternatif mulai dari pengembangan media hingga bahan ajar yang ditawarkan, yang ideal adalah dengan adanya pengembangan bahan ajar. Pengembangan bahan ajar memiliki urgensi yang tinggi bagi guru untuk dilakukan. Tujuan pengembangan bahan ajar tersebut adalah agar pembelajaran menjadi lebih efektif, efisien, dan



sesuai dengan kompetensi yang diharapkan untuk dicapai. Bahan ajar IPA yang baik adalah mengacu pada hakikat IPA itu sendiri yakni bahan ajar yang mencakup aspek proses, produk, dan sikap. Hal itu juga sejalan dengan tujuan kurikulum 2013 sehingga dengan adanya pengembangan bahan ajar diharapkan dapat mengembangkan kemampuan berpikir kritis siswa salah satunya kemampuan menganalisis (Habsari, 2016). Pengembangan bahan ajar dapat menjadi satu alternatif bagi guru untuk mendesain pembelajaran untuk mencapai kompetensi yang diharapkan.

Merujuk pada hasil wawancara yang telah dilakukan kepada guru dan siswa serta kajian literatur, maka untuk memecahkan permasalahan rendahnya kemampuan menganalisis siswa dalam topik pencemaran lingkungan adalah dengan cara melakukan pengembangan bahan ajar. Pengembangan bahan ajar dapat dijadikan solusi yang ideal untuk materi pencemaran lingkungan di jenjang Sekolah Menengah Pertama (SMP). Pengembangan bahan ajar tersebut lebih efektif jika diintegrasikan dengan model pembelajaran yang sesuai. Dalam memilih model pembelajaran, guru harus melihat dan memahami karakteristik materi yang dibahas serta karakteristik siswa (Habsari, 2016).

Model pembelajaran sangat diperlukan untuk menunjang kegiatan pembelajaran, khususnya untuk memfasilitasi kemampuan menganalisis siswa (Maryati, 2018). Model pembelajaran yang digunakan harus disesuaikan dengan karakteristik materi yang akan diajarkan. Dengan implementasi model pembelajaran diharapkan tujuan pembelajaran dapat tercapai secara maksimal sekaligus dapat memfasilitasi kemampuan menganalisis siswa.

Model pembelajaran Project Based Learning (PjBL) banyak digunakan oleh guru dalam pembelajaran materi pencemaran lingkungan. Model pembelajaran ini membuat siswa sebagai sentral yaitu sebagai pengendali pembelajaran. Adanya model pembelajaran ini mengharuskan siswa dapat menemukan sendiri permasalahan secara mandiri serta dapat menyelesaikannya. Implementasi model project based learning (PjBL) dalam pembelajaran sangat cocok digunakan untuk pembelajaran IPA yang membutuhkan kerja praktik untuk menghasilkan suatu produk tertentu yang berguna bagi kehidupan. Pembelajaran dengan menggunakan model ini dapat melatih kemampuan berpikir kreatif siswa, serta kemampuan pemecahan masalah. Materi pencemaran lingkungan dirasa cocok jika menggunakan model ini karena berkaitan dengan kehidupan sehari-hari dan membutuhkan solusi pemecahan masalah (Sari dan Tukiran, 2019). Namun jika menggunakan model pembelajaran ini, guru juga harus mempertimbangkan terlebih dahulu terkait efektivitas waktu atau jam pelajaran, apakah cukup jika siswa dituntut sampai pada pengembangan produk secara nyata.

Model pembelajaran kedua yang dapat dijadikan pilihan untuk pembelajaran materi pencemaran lingkungan adalah model inkuiri. Di dalam tahapan model ini terdapat kegiatan pemecahan masalah sehingga dirasa cocok untuk dipilih. Di dalam proses pembelajaran menggunakan model ini siswa memperoleh bimbingan dari guru melalui pertanyaan-pertanyaan yang dapat menuntun siswa menemukan jawaban atas permasalahan yang disajikan (Sanjaya, 2019). Sebelum memilih menggunakan model pembelajaran ini, guru sebaiknya mempertimbangkan terkait apakah model ini mampu memfasilitasi siswa dalam hal kemampuan menganalisis. Selain itu, implementasi model pembelajaran ini juga tidak sampai pada kegiatan siswa membuat karya sehingga perlu dipertimbangkan. Hal ini karena kompetensi dasar yang ingin dicapai pada materi pencemaran lingkungan adalah kompetensi menganalisis dan membuat karya gagasan tulisan.

Model pembelajaran ketiga yang dapat digunakan untuk pembelajaran materi pencemaran lingkungan adalah model Problem Based Learning (PBL). Model pembelajaran ini didasarkan pada permasalahan yang memerlukan penyelidikan autentik yaitu penyelidikan yang memerlukan penyelesaian nyata atas permasalahan yang disajikan (Ruslaini, Djufri, dan Rahmatan, 2015). Model pembelajaran ini mampu memfasilitasi kemampuan menganalisis siswa sekaligus memenuhi tagihan kompetensi aspek ketrampilannya yakni membuat karya berupa gagasan tulisan.

Dari beberapa model pembelajaran hasil studi literatur tersebut dengan melihat urgensinya masing-masing, dapat dipilih model pembelajaran ideal yang bisa diintegrasikan ke bahan ajar yang dikembangkan. Model pembelajaran yang ideal dan cocok untuk diintegrasikan ke bahan ajar di materi pencemaran lingkungan adalah model pembelajaran Problem Based Learning (PBL). Hal tersebut karena model Problem Based Learning (PBL) sesuai untuk karakteristik materi pencemaran lingkungan dan dapat memfasilitasi kemampuan menganalisis siswa sekaligus dapat memenuhi tagihan kompetensi aspek keterampilannya yakni membuat karya berupa gagasan tulisan. Tagihan kompetensi aspek keterampilan tersebut dapat dijangkau karena siswa tidak membuat karya berupa produk nyata, melainkan hanya berupa karya gagasan tulisan sehingga efektivitas waktu dalam pembelajaran dapat terpenuhi.

Penggunaan model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) pada materi pencemaran lingkungan sangat sesuai dan relevan dengan permasalahan di kehidupan sehari-hari. Integrasi model pembelajaran ini ke



dalam bahan ajar yang dikembangkan dapat mengembangkan sifat inkuiri dan kemampuan pemecahan masalah. Dalam pemecahan masalah tersebut siswa dituntut dan akan melewati proses berpikir analisis untuk menganalisis permasalahan yang disajikan. Selain itu, penerapan model ini juga membentuk siswa dalam beberapa kelompok untuk saling bekerja sama menyelesaikan permasalahan menggunakan berbagai keterampilan mereka (Ruslaini, Djufri, dan Rahmatan, 2015).

Pengembangan bahan ajar yang terintegrasi model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) dapat membantu proses analisis peserta didik (Sari, Ashadi, dan Prayitno, 2017). Bahan ajar terintegrasi model PBL dapat dikemas dengan permasalahan yang disajikan di dalam lembar kerja peserta didik. Dengan adanya permasalahan tersebut, siswa diharapkan dapat melakukan kegiatan penyelidikan terhadap masalah. Bahan ajar model PBL dapat memfasilitasi siswa untuk berpikir kritis salah satunya menganalisis serta keterampilan proses sains (Sari, Ashadi, dan Prayitno, 2017). Sintaks atau tahapan dari model pembelajaran Problem Based Learning (PBL) adalah sebagai berikut:

1. Orientasi Masalah
2. Mengorganisasikan Siswa Belajar
3. Penyelidikan
4. Pengembangan dan Penyajian Hasil Karya
5. Analisis dan Evaluasi Pemecahan Masalah

Pada tahap orientasi masalah, guru memberikan informasi mengenai tujuan pembelajaran, menyajikan permasalahan inti serta memberikan motivasi kepada siswa untuk belajar. Kegiatan siswa pada tahap orientasi masalah adalah merumuskan permasalahan. Pada tahap kedua yakni mengorganisasikan siswa belajar, guru berperan sebagai pembimbing siswa dalam mengorganisasikan tugas belajar yang berkaitan dengan permasalahan yang disajikan. Kegiatan siswa pada tahap mengorganisasikan siswa belajar adalah menganalisis permasalahan serta memberikan hipotesis solusi sementara atas permasalahan. Pada tahap ketiga yakni penyelidikan, guru membimbing siswa dalam kegiatan penyelidikan dalam rangka menyelesaikan permasalahan. Kegiatan siswa pada tahap penyelidikan adalah mengumpulkan informasi yang relevan untuk mendapatkan solusi atas permasalahan (Hakim, Sunarto, dan Totalia, 2016).

Pada tahap keempat yakni pengembangan dan penyajian hasil karya, guru sebagai fasilitator siswa dalam merencanakan dan mengembangkan karya yang sesuai dengan permasalahan. Karya yang dimaksud misalnya laporan, gagasan tulisan, poster, atau yang lainnya. Kegiatan siswa pada tahap pengembangan dan penyajian hasil karya adalah membuat karya terkait solusi pemecahan masalah secara berkelompok. Pada tahap kelima yakni analisis dan evaluasi pemecahan masalah, guru membantu siswa dalam melakukan refleksi pembelajaran berkaitan dengan hasil penyelidikan serta hasil karya yang dikembangkan. Kegiatan siswa pada tahap ini adalah melakukan refleksi atau evaluasi atas pemecahan masalah (Hakim, Sunarto, dan Totalia, 2016).

Penggunaan model PBL dalam bahan ajar dapat memenuhi tuntutan Kompetensi Dasar 3.8 dan 4.8 yang basisnya menganalisis dan membuat karya berupa gagasan tulisan. Selain itu, dalam kegiatan pemecahan masalah siswa akan melewati serangkaian proses berpikir menganalisis permasalahan. Model PBL juga dapat meningkatkan keterampilan komunikasi siswa dalam berkelompok serta kemampuan dalam penyelesaian permasalahan.



PENUTUP

Berdasarkan permasalahan di atas, untuk menyelesaikan rendahnya kemampuan menganalisis pencemaran lingkungan siswa smp maka solusi paling efektif untuk meningkatkan kemampuan menganalisis berdasarkan kajian literatur adalah dengan pengembangan bahan ajar yang berbasis model pbl. Adanya pengembangan bahan ajar dengan model tersebut diharapkan dapat memfasilitasi kemampuan menganalisis siswa kelas vii smp plus sunan kalijaga. Dengan adanya integrasi model pbl pada bahan ajar ini dapat mengembangkan sifat inkuiri dan kemampuan pemecahan masalah siswa. Dalam pemecahan masalah tersebut siswa dituntut dan akan melewati proses berpikir analisis untuk menganalisis permasalahan yang disajikan sehingga kemampuan menganalisis siswa dapat difasilitasi dengan bahan ajar ini.

Sebelum melakukan proses pembelajaran, seorang guru haruslah menyiapkan segala bahan yang diperlukan untuk menunjang pembelajaran. Dengan bahan ajar yang terintegrasi model problem based learning (pbl) guru harus bisa melakukan pembagian waktu untuk kegiatan siswa setiap tahapannya. Selain itu, guru juga harus menguasai materi agar proses pembelajaran dapat berlangsung dengan baik dan dapat mencapai tujuan serta kompetensi yang diharapkan. Diperlukan penelitian secara lebih lanjut mengenai adanya pengembangan bahan ajar terintegrasi model problem based learning (pbl) pada topik pencemaran lingkungan.

DAFTAR RUJUKAN

- Akilli, M. 2015. Regression Levels of Selected Affec-tive Factors on Science Achievement: a Struc-tural Equation Model with TIMSS 2011 Data. *Electronic Journal of Science Education*, 19 (1).
- Anggraini, N., & Wasis. 2014. Pengembangan Soal IPA-Fisika Nodel TIMSS (Trends In Intern-tional Mathematics and Science Study). *Jurnal Inovasi Pendidikan Fisika (JIPF)*, 3 (1).
- Arsyad, A. 2013. *Media Pembelajaran*. Jakarta : PT Raja Grafindo Persada.
- Arviansyah, R., Indrawati, I., dan Harijanto, A. 2016. Pengaruh Model Pembelajaran Guided Inquiry Disertai Lks Audiovisual Terhadap Aktivitas Dan Hasil Belajar Ipa Siswa Di Smp. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 4 (4).
- Asrizal, A., Festiyed, F., & Sumarmin, R. 2017. Analisis Kebutuhan Pengembangan Bahan Ajar Ipa Terpadu Bermuatan Literasi Era Digital Untuk Pembelajaran Siswa Smp Kelas Viii. *Jurnal Eksakta Pendidikan (Jep)*, 1(1).
- Azizah, A. N., Widowati, H., dan Muhfahroyin, N. 2020. Analisis Konsep Modul IPA Terpadu Dalam Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Biolova*, 1 (1).
- Furqan, M., Karyanto, P., & Salma, S. 2015. Penerapan E-Module Berbasis Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Analitis dan Menurunkan Miskonsepsi Siswa Kelas X MIA 1 SMA Negeri 1 Banyudono Tahun Pelajaran 2014 / 2015. *Seminar Nasional XII Pendidikan Biologi FKIP UNS*
- Habsari, A. M. 2016. Inkuiri Terbimbing Disertai Interrelationship Diagram Memberdayakan Keterampilan Proses Sains. *Jurnal Inkuiri*, 5 (3).
- Hakim, M.A.A, Sunarto, dan Totalia, S. A. 2016. Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik Kelas XI IIS Dalam Mata Pelajaran Ekonomi di SMAN 5 Surakarta Tahun Ajaran 2015/2016. *Jurnal Pendidikan Bisnis dan Ekonomi*, 2 (2).
- Hendra, B. Ariyanti, E. Wahyuni, E.S. 2016. Pengaruh Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Terhadap Hasil Belajar Siswa Submateri Pencemaran Lingkungan di SMP. *Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Khatulistiwa*, 5 (4).
- Khusniati, M., & Pamelasari, S. D. 2014. Penerapan Critical Review Terhadap Buku Guru KUrikulum 2013 Untuk Mengembangkan Kemampuan Mahasiswa Dalam Menyusun Perangkat Pembelajaran Berpendekatan Saintifik. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*. 3 (2).
- Lailia, N. 2019. Pengembangan Permainan Question Card Sebagai Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Berpikir. *Jurnal Ekonomi dan Pendidikan*, 16 (2).
- Magdalena, I., Prabandani, R. O., Rini, E. S., Fitriani, M. A., & Putri, A. A. (2020). Analisis pengembangan bahan ajar. Nusantara: *Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Sosial*, 2 (2).
- Marlina, R., Puspaningrum, H., & Hamdani, H. 2017. Differentiation of Test Items between The High School Biology Olimpiad in North Kayong and The National Science Olimpiad. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 6 (2).
- Maryati, I. 2018. Penerapan Model Pembelajaran Berbasis Masalah Pada Materi Pola Bilangan Di Kelas Vii Sekolah Menengah Pertama. *Jurnal Mosharafa*, 7 (1).



- Muqodas, R. Z., Sumardi, K., & Berman, E. T. 2015. Desain Dan Pembuatan Bahan Ajar Berdasarkan Pendekatan Saintifik Pada Mata Pelajaran Sistem dan Instalasi Refrigerasi. *Jurnal Teknik Mesin*, 2 (1).
- 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*
- Olayinka, Abdu-Raheem Bilqees. 2016. Effects of Instructional Materials on Secondary Schools Students' Academic Achievement in Social Studies in Ekiti State, Nigeria. *World Journal of Education*. 6 (2).
- Pramuji, L., Permanasari, A., dan Ardianto, D. 2018. Multimedia Interaktif Berbasis STEM Pada Konsep Pencemaran Lingkungan Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Pendidikan Sains*, 2 (1).
- Qomariya, Y., Muharrami, L. K., Hadi, W. P., & Rosidi, I. 2018. Profil Kemampuan Berpikir Analisis Siswa Smp Negeri 3 Bangkalan Dengan Menggunakan Metode Pictorial Riddle Dalam Pembelajaran Inkuiri Terbimbing. *Journal of Natural Science Education Reseach*, 1 (1).
- Rahayu, O., dkk. 2021. Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah IPA Siswa Kelas VII pada Konsep. *Jurnal Pendidikan IPA Biologi*, 1 (1).
- Rahayu, P., Mulyani, S., & Miswadi, S. S. 2012. Pengembangan Pembelajaran Ipa Terpadu Dengan Menggunakan Model Pembelajaran Problem Base Melalui Lesson Study. *Jurnal Pendidikan Indonesia*, 1 (1).
- Rista, K. dan ARiyanto, E. A. 2018. Pentingnya Pendidikan dan Meningkatkan Motivasi Belajar Anak. *Jurnal Abdikarya*, 1 (2).
- Ruslaini, Djufri, dan Rahmatan, H. 2015. Pengembangan Model Pembelajaran Problem Based Learning Pada Materi Pencemaran Lingkungan Untuk Meningkatkan Tindakan Peduli Terhadap Lingkungan di Madrasah Negeri Darussalam Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Biotik*, 3 (1).
- Sari, D. D., Ashadi, & Prayitno, B. adi. 2017. Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Berbasis Problem Based Learning (PBL) Dengan Tema Hujan Asam Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis dan Keterampilan Proses Sains Pada Peserta Didik Kelas VII. *Jurnal Inkuiri*, 6 (1).
- Sari, S. A. P., dan Tukiran. 2007. Penggunaan Model Project Based Learning Untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa Pada Materi Pencemaran Lingkungan. *Jurnal Pendidikan Sains*, 7 (2).
- Setiawaty, B. T., Sunarno, W., & Sugiyarto. 2019. *Profil Kemampuan Berpikir Analisis Siswa Sekolah Menengah Pertama di Surakarta*. Seminar Nasional Pendidikan Sains.
- Tilaar, H. A. R., 2015. *Pedagogik Teoritis Untuk Indonesia*. Jakarta : Kompas.



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

