



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	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 , Muhammad Fajar Marsuki ³	213
Santi Ramadhani Putri ¹ , Sugiyanto ² , Muhammad Fajar Marsuki 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 , Shalma Noeravizha ³ , Shila Dwi Pratiwi ⁴ , Zulfa Farikhatma 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 , Arum Mulyani 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 *E-MODUL* BERBASIS *PROBLEM BASED LEARNING* (pbl) PADA MATERI SISTEM EKSRESI MANUSIA UNTUK SISWA KELAS VIII SMP

Anisah Hanun¹, Hadi Suwono^{2*}, Muhammad Fajar Marsuki¹

1 Pendidikan IPA, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Malang

2 Pendidikan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Malang

*Email : hadi.suwono.fmipa@um.ac.id

Abstrak

Tujuan penelitian yaitu untuk mengkaji literatur mengenai *e-modul* berbasis *Problem Based Learning* (PBL) yang dapat dijadikan solusi dalam meningkatkan hasil belajar siswa kelas VIII SMPN 11 Malang pada materi sistem ekskresi manusia. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa berbagai karakteristik dari pembelajaran IPA belum ditemui secara maksimal di dalam pelaksanaan pembelajaran, salah satunya adalah pada materi sistem ekskresi manusia. Hasil belajar siswa pada materi sistem ekskresi manusia juga masih tergolong rendah, sehingga diperlukan solusi untuk mengatasi masalah rendahnya hasil belajar tersebut. Metode penelitian yang digunakan adalah wawancara dan kajian literatur, dengan instrumen penelitian yaitu tes wawancara guru, dan kuesioner siswa. Berdasarkan kajian literatur yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa siswa membutuhkan *e-modul* berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada materi sistem ekskresi manusia. Dengan dikembangkannya *e-modul* ini, diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar siswa dan pembelajaran IPA di kelas VIII SMPN 11 Malang menjadi lebih bermakna.

Kata kunci: *E-Modul, Problem Based Learning (PBL), Sistem Ekskresi Manusia*

PENDAHULUAN

Berdasarkan UU Nomor 20 Tahun 2003 tentang Sistem Pendidikan Nasional Bab II Pasal 3 menyebutkan bahwa tujuan pendidikan nasional adalah mengembangkan kemampuan dan membentuk watak serta peradaban bangsa yang bermartabat dalam rangka mencerdaskan kehidupan bangsa, menjadikan siswa yang beriman dan bertakwa kepada Tuhan Yang Maha Esa, berakhlak mulia, sehat, berilmu, cakap, mandiri, dan menjadi warga Negara yang demokratis serta bertanggung jawab. Dalam rangka mencapai tujuan tersebut, Ilmu Pengetahuan Alam menjadi salah satu landasan penting dalam pembangunan bangsa. Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan ilmu yang mempelajari tentang gejala-gejala alam, baik makhluk hidup maupun makhluk tak hidup [1]. Menurut Fitriyati, dkk. (2017) gejala alam yang dimaksud pada IPA dapat berupa konsep, hukum, maupun fakta yang telah teruji secara ilmiah [2].

IPA diharapkan mampu menjadi sarana mempelajari diri sendiri, alam sekitar, dan bisa diterapkan dalam memecahkan masalah kehidupan sehari-hari [3]. Selain itu, melalui pembelajaran IPA di sekolah diharapkan siswa terampil dalam menggunakan media dan teknologi, berinovasi, terampil dalam belajar, serta mampu menjalani kehidupan dan karir. Keterampilan belajar yang dibidik meliputi kemampuan menyelesaikan masalah, berpikir kritis, kreatif, inovatif, kolaboratif, serta mampu berkomunikasi [4]. Pembelajaran IPA berfokus pada pemberian pengalaman langsung kepada siswa, sehingga dapat mengembangkan kompetensi dalam menjelajahi alam sekitar secara ilmiah [1]. Manfaat dari pemberian pengalaman langsung diantaranya meningkatkan kemampuan kognitif, psikomotorik, dan keterampilan sosial [5].

Dalam pelaksanaannya, berbagai karakteristik dari pembelajaran IPA tersebut belum ditemui secara maksimal. Salah satunya adalah pada materi sistem ekskresi manusia. Sejalan dengan penelitian oleh Mardiani, dkk yang menunjukkan bahwa pembelajaran sistem ekskresi masih berorientasi pada *teacher-centered* dan penggunaan metode ceramah, yang menyebabkan siswa merasa bosan dan kurang memahami konsep [6]. Selain itu, hasil belajar yang diperoleh siswa pada materi sistem ekskresi manusia tergolong rendah dan banyak ditemukan miskonsepsi pada materi ini [7].

Hasil belajar adalah perubahan perilaku siswa yang disebabkan oleh pencapaian penguasaan atas hal-hal yang diberikan saat kegiatan belajar mengajar [8]. Sejalan dengan Nurrita (2018) yang menjelaskan bahwa hasil belajar merupakan penilaian yang diperoleh siswa setelah mengikuti proses pembelajaran, meliputi aspek penilaian kognitif, psikomotorik, dan afektif yang disertai dengan perubahan tingkah laku [9]. Adapun hasil belajar siswa SMP Negeri 11 Malang pada materi sistem ekskresi manusia tidak terlalu tinggi, dan masuk kategori sedang serta sebagian siswa masih membutuhkan perhatian khusus.



Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan di atas, maka dilakukan studi literatur mengenai bahan ajar dan model pembelajaran yang dapat dijadikan solusi dalam meningkatkan hasil belajar siswa kelas VIII SMPN 11 Malang pada materi sistem ekskresi manusia.

METODE

Metode penelitian yang digunakan adalah wawancara dan kajian literatur tentang bahan ajar dan model pembelajaran yang dapat dijadikan solusi dalam memecahkan masalah rendahnya hasil belajar siswa pada materi sistem ekskresi manusia. Instrumen penelitian yang digunakan yaitu tes wawancara guru dan kuesioner siswa kelas VIII SMPN 11 Malang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil wawancara dengan guru IPA SMP Negeri 11 Malang menunjukkan bahwa pembelajaran materi sistem ekskresi manusia dilakukan dengan menggunakan alat peraga yang didemonstrasikan kepada siswa. Selain itu, pembelajaran juga didukung dengan penggunaan buku paket dan pemberian tugas proyek kepada siswa. Akan tetapi, hasil belajar siswa pada materi sistem ekskresi manusia tidak terlalu tinggi, dan masuk kategori sedang serta sebagian siswa masih membutuhkan perhatian khusus.

Pada masa pandemi covid-19, penggunaan alat peraga tersebut tidak dapat dilakukan. Sehingga pembelajaran dialihkan menggunakan media *power point*/video animasi yang dibagikan ke siswa melalui *youtube* atau forum *google classroom*. Siswa mengalami kesulitan dalam memahami materi pembelajaran, dikarenakan tidak dapat bertemu secara langsung dengan guru.

Guru IPA SMP Negeri 11 Malang dalam wawancara juga mengemukakan bahwa materi sistem ekskresi manusia cukup rumit dan pembahasannya sangat banyak. Terutama di pembahasan organ ginjal yang menjadi indikator esensial pada materi sistem ekskresi manusia. Siswa mengalami kesulitan dalam memahami mekanisme pembentukan urine pada ginjal. Hal ini sejalan dengan hasil angket yang dibagikan kepada siswa. 81% dari total responden merasa kesulitan dalam memahami materi sistem ekskresi manusia, karena konsep yang dijelaskan tidak dapat diamati secara langsung.

Solusi yang ditawarkan untuk mengatasi permasalahan rendahnya hasil belajar siswa pada materi sistem ekskresi manusia oleh penelitian sebelumnya diantaranya adalah melalui metode *Contextual Teaching and Learning* (CTL) [10]. Metode ini mampu meningkatkan hasil belajar dan motivasi siswa pada materi sistem ekskresi manusia. Namun, metode ini memiliki beberapa kekurangan yaitu memerlukan waktu yang cukup lama dan berpotensi menimbulkan suasana yang kurang kondusif jika guru tidak mampu mengendalikan kelas dengan baik [11].

Penelitian selanjutnya yaitu penggunaan media permainan *truth or dare*. Permainan yang dikembangkan oleh Rahayu & Martini (2019) ini adalah permainan yang menggunakan 2 kartu yaitu *truth* dan *dare* yang dilakukan secara berkelompok [12]. Penggunaan media permainan ini mampu meningkatkan hasil belajar siswa pada materi sistem ekskresi manusia. Namun, penggunaan media permainan *truth or dare* ini membutuhkan waktu yang lebih banyak serta membuat kelas lebih ramai.

Menurut Bobihu dan Rondonuwu (2020), penerapan pendekatan Keterampilan Proses Sains (KPS) dapat meningkatkan hasil belajar siswa pada materi sistem ekskresi manusia [13]. Penelitian yang dilakukan di SMP Negeri 2 Tondano ini menunjukkan adanya peningkatan hasil belajar setelah melakukan pembelajaran pada siklus II, di mana persentase ketuntasan belajar siswa mencapai 92,30%. Pendekatan Keterampilan Proses Sains (KPS) memiliki beberapa kekurangan, diantaranya adalah memerlukan waktu yang lebih lama dan fasilitas yang lengkap. Di mana tidak semua sekolah mampu menyediakan kelengkapan fasilitas tersebut. Kekurangan lainnya yaitu tidak semua siswa dapat melakukan seluruh proses dalam memperoleh data yang relevan [14].

Berdasarkan hasil wawancara guru, hasil kuesioner siswa, dan analisis penelitian terdahulu yang telah diuraikan di atas, maka peneliti merasa perlu melakukan berbagai strategi guna memperbaiki proses belajar mengajar, diantaranya adalah dengan penggunaan modul. Modul adalah sarana pembelajaran yang disusun secara sistematis, memuat kompetensi dasar, indikator pencapaian kompetensi dasar, tujuan pembelajaran, metode, materi pembelajaran, petunjuk kegiatan, serta latihan soal yang dapat menguji diri sendiri bagi siswa [15]. Modul adalah rangkaian kegiatan belajar yang disusun guna membantu siswa dalam mencapai tujuan pembelajaran [16]. Modul memiliki peran penting dalam kegiatan pembelajaran karena mampu membantu siswa dalam memperoleh materi pembelajaran [17].

Modul memiliki ciri-ciri sebagai berikut; diawali dengan pernyataan sasaran belajar, pengetahuan yang tersusun sistematis sehingga siswa mampu berpartisipasi secara aktif. Selain itu, modul juga tersusun atas sistem

penilaian yang didasari oleh penguasaan, semua unsur bahan dan tugas pelajaran, serta mengarah pada tujuan belajar tuntas [17]. Guru dapat mengembangkan modul sesuai dengan kebutuhan dan karakteristik peserta didik [18].

Modul akan bermakna jika siswa dapat menggunakannya dengan mudah [19]. Modul sebaiknya dapat memfasilitasi siswa belajar secara mandiri dan penggunaannya dapat disesuaikan dengan kecepatan belajar masing-masing siswa. Setiyadi (2017) merumuskan karakteristik modul yang baik yaitu *self contained, self instruction, adaptive, alone, dan user friendly* [20]. Maksud dari *self instruction* adalah siswa mampu belajar secara mandiri tanpa bergantung pada orang lain [21].

Modul diharapkan dapat membantu siswa agar bisa belajar mandiri. Khususnya di masa pandemi covid-19 saat ini, perubahan besar dalam sistem pembelajaran menjadi bentuk daring mengharuskan siswa belajar mandiri dan tidak bertatap muka langsung dengan guru. Pada kondisi ini diperlukan inovasi dan adaptasi dalam proses pembelajaran. Pemanfaatan teknologi penting dilakukan guna mengoptimalkan kegiatan interaksi dan transfer pengetahuan antara guru dan siswa, salah satunya adalah penggunaan modul elektronik (*e-modul*). *E-modul* cocok diaplikasikan pada pembelajaran daring karena mampu diakses oleh siswa dari rumah masing-masing dengan menggunakan perangkat seperti komputer maupun *smartphone*.

Modul berbasis elektronik adalah modul yang sesuai dengan perkembangan teknologi [19]. *E-modul* (Modul Elektronik) merupakan bahan ajar dalam format elektronik yang berisi audio, video, animasi, dan navigasi, untuk membantu visualisasi proses, sehingga lebih interaktif dan menarik [22]. Kelebihan dari *E-modul* sebagai modul berbasis TIK yaitu bersifat interaktif, memuat audio, gambar, video, animasi, tes dengan umpan balik secara otomatis, serta kemudahannya dalam navigasi [23].

Selain penggunaan modul, penerapan model pembelajaran yang tepat merupakan salah satu cara dalam memperbaiki proses belajar mengajar. Pembelajaran kontekstual dapat dijadikan alternatif pilihan karena melalui pembelajaran kontekstual siswa dapat mengkaitkan materi dengan situasi nyata. Pembelajaran kontekstual mengacu pada landasan teori konstruktivisme sehingga siswa mampu mengkonstruksi pengetahuan maupun memberi arti terhadap sesuatu yang mereka pikirkan [24].

Problem Based Learning merupakan pembelajaran yang menyajikan permasalahan kepada siswa, kemudian mengantarkan siswa tersebut dalam memperoleh pengetahuan baru yang belum mereka miliki sebelumnya. Sejalan dengan Fakhriyah (2014) yang menjelaskan bahwa pada model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL) menggunakan permasalahan nyata yang ditemui di lingkungan sekitar dengan memaksimalkan kemampuan berpikir kritis dan memecahkan masalah sehingga siswa dapat memperoleh pengetahuan dan konsep [25]. PBL berorientasi pada pandangan konstruktivistik dengan muatan karakteristik kontekstual, memfasilitasi kemampuan pemecahan masalah, berpikir metakognisi, serta kolaboratif [26].

Melalui model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL), diharapkan siswa mampu membangun komunikasi dan penalaran sehingga siswa dapat bersaing pada abad 21. Selain itu, Aji, dkk. (2017) menyatakan bahwa model PBL juga dapat diaplikasikan dari tingkat SMP hingga Perguruan Tinggi karena pada model ini melibatkan berbagai macam aktivitas berpikir [27]. Hasil belajar yang didapatkan oleh peserta didik dari *Problem Based Learning* (PBL) yaitu kemampuan keterampilan penyelidikan serta pengalaman belajar dalam memecahkan masalah [28].

Model *Problem Based Learning* diawali dengan pemberian permasalahan kontekstual oleh guru yang berkaitan dengan materi yang akan dipelajari. *Problem Based Learning* memiliki lima tahap yang dicantumkan pada tabel berikut.

Tabel 1. Tahapan Model *Problem Based Learning* (PBL)

Fase	Aktivitas Guru
Orientasi Masalah	Guru menyampaikan tujuan pembelajaran, logistik yang diperlukan, memberikan motivasi kepada siswa agar aktif dalam kegiatan pemecahan masalah
Mengorganisasi siswa	Guru membantu siswa mengorganisasi tugas belajar yang berkaitan dengan permasalahan
Membimbing penyelidikan	Guru mengarahkan siswa dalam mengumpulkan informasi, melakukan eksperimen, serta mencari solusi permasalahan
Menyajikan hasil karya	Guru membimbing siswa merencanakan dan menyajikan hasil karya yang sesuai.



Evaluasi	Guru membimbing siswa melaksanakan evaluasi terhadap penyelidikan dan proses pemecahan masalah yang digunakan.
----------	--

Sumber: (Shoimin, 2014)

Karakteristik pembelajaran *Problem Based Learning* diantaranya (1) Siswa peka terhadap lingkungan sekitarnya, (2) pembelajaran terintegrasi dalam berbagai subjek, (3) simulasi permasalahan yang diberikan berupa *ill-structured* dan memancing penemuan bebas, (4) pemecahan masalah mewakili situasi nyata, (5) kolaborasi, (6) mampu menciptakan kemandirian siswa, (6) penilaian menjelaskan tentang kemajuan dalam mencapai tujuan dari kegiatan pemecahan masalah yang diperoleh siswa [26].

Beberapa kelebihan dari *Problem Based Learning* yaitu siswa mampu menerapkan pembelajaran secara mandiri serta mengimplementasikan pengetahuan yang dimiliki untuk memecahkan masalah [29]. Kelebihan lainnya dari *Problem Based Learning* adalah realistik dan sesuai dengan kebutuhan siswa. Adapun kekurangan dari pembelajaran PBL ini adalah kesulitan mencari permasalahan yang relevan, membutuhkan persiapan pembelajaran yang kompleks, serta memerlukan waktu yang lebih banyak [30].

Berdasarkan uraian di atas, maka *E-modul* berbasis *Problem Based Learning* (PBL) perlu dikembangkan guna memperbaiki proses belajar mengajar dan meningkatkan hasil belajar siswa. *E-Modul* mengacu pada kompetensi dasar 3.10 dan 4.10 Kelas VIII SMP, di mana dalam penyusunannya bersumber pada silabus, buku, artikel, dan internet.

PENUTUP

Berdasarkan hasil dan pembahasan di atas, maka dapat disimpulkan bahwa siswa membutuhkan *e-modul* berbasis *Problem Based Learning* (PBL) pada materi sistem ekskresi manusia. Dengan dikembangkannya *e-modul* ini, diharapkan dapat meningkatkan hasil belajar siswa dan pembelajaran IPA di kelas VIII SMPN 11 Malang menjadi lebih bermakna.

Sebelum mengembangkan *e-modul*, sebaiknya dilakukan pengumpulan informasi mengenai silabus Mata Pelajaran IPA SMP/MTs Kurikulum 2013 dan berbagai literatur seperti buku-buku yang membahas materi sistem ekskresi manusia untuk siswa Kelas VIII SMP. Penyusunan kegiatan belajar perlu dilakukan secara teliti, sehingga sesuai dengan model pembelajaran *Problem Based Learning* (PBL). *E-modul* sebaiknya dikembangkan dalam bentuk aplikasi yang didukung dengan gambar, video, audio, maupun fitur menarik lainnya yang mampu membantu siswa dalam memahami materi.

DAFTAR RUJUKAN

- A. L. Tilaar, "Efektivitas Pembelajaran Kontekstual dalam Mengajarkan Matematika," *J. Form.*, vol. 1, no. 3, pp. 186–191, 2011.
- Anasikhatussalafi, "Pengembangan E-Modul Interaktif Sebagai Sumber Belajar pada Mata Pelajaran Simulasi Digital Materi Logika dan Algoritma untuk Kelas X SMK Muhammadiyah 1 Bambanglipuro," Yogyakarta, 2018.
- D. A. Saputri and S. Febriani, "Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Peserta Didik pada Mata Pelajaran Biologi Materi Pencemaran Lingkungan Kelas X MIA SMA N 6 Bandar Lampung," *Biosf. J. Tadris Biol.*, vol. 8, no. 1, pp. 40–52, 2017, doi: 10.24042/biosf.v8i1.1262.
- E. Rofiah, N. S. Aminah, and W. Sunarno, "Pengembangan Modul Pembelajaran IPA Berbasis High Order Thinking Skill (HOTS) untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa Kelas VIII SMP/MTs," *INKUIRI J. Pendidik. IPA*, 2018, doi: 10.20961/inkuiri.v7i2.22992.
- F. Bobihu and A. T. Rondonuwu, "Penerapan Pendekatan Keterampilan Proses Sains (KPS) dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sistem Ekskresi Manusia Kelas VIII SMP Negeri 2 Tondano," vol. 1, no. 1, 2020.
- F. Fakhriyah, "Penerapan Problem Based Learning dalam Upaya Mengembangkan Kemampuan Berpikir Kritis Mahasiswa," *J. Pendidik. IPA Indones.*, vol. 3, no. 1, pp. 95–101, 2014, doi: 10.15294/jpii.v3i1.2906.
- H. A. G. M. W. S. Ismail, "Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Pendekatan Saintifik untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa," *J. Educ. Sci. Technol.*, vol. 3, no. 2, p. 104, 2017.
- H. H. Al Azka, R. D. Setyawati, and I. U. Albab, "Pengembangan Modul Pembelajaran," *Imajiner J. Mat. dan Pendidik. Mat.*, vol. 1, no. 5, p. 224, Oct. 2019, doi: 10.26877/imajiner.v1i5.4473.
- H. Sofyan and K. Komariah, "Pembelajaran Problem Based Learning dalam Implementasi Kurikulum 2013 di



- SMK,” *J. Pendidik. Vokasi*, vol. 6, no. 3, p. 260, 2016, doi: 10.21831/jpv.v6i3.11275.
- I. . Suarsana and G. . Mahayukti, “Pengembangan E-Modul Berorientasi Pemecahan Masalah,” *J. Pendidik. Indones.*, 2013, doi: 10.23887/jpi-undiksha.v2i2.2171.
- 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.
- K. W. B. Putra, I. M. A. Wirawan, and G. A. Pradnyana, “Pengembangan E-Modul Berbasis Model Pembelajaran Discovery Learning pada Mata Pelajaran ‘Sistem Komputer’ untuk Siswa Kelas X Multimedia SMK Negeri 3 Singaraja,” *J. Pendidik. Teknol. dan Kejur.*, 2017, doi: 10.23887/jptk.v14i1.9880.
- Kemendikbud, “Model Silabus Mata Pelajaran Sekolah Menengah Pertama/ Madrasah Tsanawiyah - Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Alam,” *Kementeri. Pendidik. Dan Kebud.*, pp. 1–47, 2017.
- M. D. Insani, “Studi Pendahuluan Identifikasi Kesulitan dalam Pembelajaran pada Guru IPA SMP Se-Kota Malang,” *J. Pendidik. Biol.*, vol. 7, no. 2, pp. 81–93, 2016.
- M. P. Lestari and W. Winarsih, “The Validity of Module Based on Problem Based Learning In Environment Pollution Sub Material to Train Students’s Science Literation Grade X Of High School,” *BioEdu Berk. Ilm. Pendidik. Biol.*, vol. 8, no. 3, pp. 13–19, 2019.
- N. Nurhidayah, A. Yani, and N. Nurlina, “Penerapan Model Contextual Teaching Learning (CTL) Terhadap Hasil Belajar Fisika Pada Siswa Kelas XI SMA Handayani Sungguminasa Kabupaten Gowa,” *J. Pendidik. Fis. Unismuh*, 2016.
- P. Hardiyanti, “Analisis Keterampilan Proses Sains Melalui Pembelajaran Berbasis Praktikum Mata Pelajaran IPA pada Peserta Didik Kelas VIII di MTs Negeri 1 Bandar Lampung,” *UIN Raden Intan Lampung*, 2020.
- P. Rahayu, S. Mulyani, and S. S. Miswadi, “Pengembangan Pembelajaran IPA Terpadu dengan Menggunakan Model Pembelajaran Problem Based Learning Melalui Lesson Study,” *J. Pendidik. IPA Indones.*, vol. 1, no. 1, pp. 63–70, 2012.
- Parmin and E. Peniati, “Pengembangan Modul Mata Kuliah Strategi Belajar Mengajar IPA Berbasis Hasil Penelitian Pembelajaran,” *J. Pendidik. IPA Indones.*, vol. 1, no. 1, pp. 8–15, 2012, doi: 10.15294/jpii.v1i1.2006.
- R. M. Situmorang, Muhibbuddin, and Khairil, “Penerapan Model Pembelajaran Problem Based Learning untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Sistem Ekskresi Manusia,” *J. EduBio Trop.*, vol. 3, no. 2, pp. 87–90, 2015.
- R. Mardiani, N. Khoiri, and B. I. Norra, “Inovasi Modul Pembelajaran Biologi Terintegrasi Problem Based Learning Dilengkapi dengan Tes Diagnostik Multiple Choice Two Tier pada Materi Sistem Ekskresi Manusia di SMP,” *BIOEDUCA J. Biol. Educ.*, vol. 2, no. 2, p. 50, 2020, doi: 10.21580/bioeduca.v2i2.6496.
- S. A. Prabowo, “The Effectiveness of Scientific Based Learning Towards Science Process Skill Mastery of PGSD Students,” *J. Pendidik. IPA Indones.*, 2015, doi: 10.15294/jpii.v4i1.3495.
- S. Aji, M. N. Hudha, and A. Rismawati, “Pengembangan Modul Pembelajaran Fisika Berbasis Problem Based Learning untuk Meningkatkan Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika,” *SEJ (Science Educ. Journal)*, 2017, doi: 10.21070/sej.v1i1.830.
- S. Dahlina, A. Sunandar, and A. D. Kurniawan, “Analisis Konsepsi Siswa dengan Three Tier Test pada Materi Sistem Ekskresi di Kelas VIII SMP Negeri 10 Pontianak,” *Pena Kreat. J. Pendidik.*, vol. 8, no. 2, pp. 102–111, 2019.
- T. Nurrita, “Pengembangan Media Pembelajaran untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa,” *MISYKAT J. Ilmu-ilmu Al-Quran, Hadist, Syari’ah dan Tarb.*, 2018, doi: 10.33511/misykat.v3n1.171.
- T. Yulianti, “Pengembangan Modul Berbasis Problem Based Learning Materi Pencemaran Lingkungan untuk Membiasakan Sikap Peduli Lingkungan Siswa SMPN 1 Sukoharjo,” *Universitas Sebelas Maret*, 2014.
- Trianto, *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif Progresif: Konsep, Landasannya, dan Implementasinya pada Kurikulum Tingkat Satuan Pendidikan (KTSP)*. Jakarta: Kencana, 2010.
- W. Rahayu and Martini, “Penggunaan Media Permainan Truth or Dare pada Materi Sistem Ekskresi Manusia untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik di SMP Negeri 3 Sidoarjo,” *E-Jurnal Pensa J. Pendidik. Sains*, vol. 7, no. 2, pp. 279–283, 2019.
- Y. Riyanto, *Paradigma Baru Pembelajaran: Sebagai Referensi Bagi Pendidik dalam Implementasi Pembelajaran yang Efektif dan Berkualitas*. Jakarta: Kencana, 2012.
- Y. Undiyati, “Melalui Metode Contextual Teaching and Learning (CTL) Mampu Meningkatkan Hasil Belajar Ilmu Pengetahuan Alam Tentang Sistem Ekskresi Manusia pada Siswa Kelas IX A SMPN 1 Baregbeg



Kecamatan Baregbeg Kabupaten Ciamis,” J. Ilm. Edukasi, vol. 4, no. 1, 2016.



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

