



PROSIDING SEMINAR NASIONAL PEMBELAJARAN IPA

**“Integrasi STEM dalam Pembelajaran IPA
untuk Menghadapi Tantangan Revolusi Industri 4.0”**

Program Studi Pendidikan IPA
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Malang
5 Oktober 2019
(Terbit 2020)



DAFTAR ISI

HALAMAN IDENTITAS	i
KATA PENGANTAR.....	ii
SUSUNAN PANITIA	iii
DAFTAR ISI	iv
PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN UNTUK MENGUKUR <i>HIGH ORDER THINKING SKILLS</i> PADA MATERI SISTEM PERNAPASAN	1
Tri Wahyuni ^{1*} , Muhardjito ² , Erti Hamimi ³	1
MEDIA PEMBELAJARAN PROSEDUR PENGGUNAAN SENTRIFUS BERBASIS VIDEO UNTUK PEMBELAJARAN <i>BLENDED LEARNING</i>	6
Deny Sutrisno*, Barmi Hartesi	6
<i>LEARNING CYCLE 7E</i> : APLIKASI DALAM PEMBELAJARAN IPA UNTUK MENINGKATKAN HOTS	11
Debby Puspitasari*, Vita Ria Mustikasari, Erti Hamimi	11
PEMBELAJARAN FISIKA DENGAN PENDEKATAN STEM (<i>SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING, AND MATHEMATICS</i>) SEBAGAI UPAYA MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP FISIKA SISWA KELAS XI MIPA 3 SMAN 1 TALUN KAB. BLITAR	14
Niko Oktarian ^{1*} , Lusi Mentari ¹	14
PENGARUH MODEL <i>SCIENCE, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY, AND SOCIETY</i> TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH PESERTA DIDIK.....	20
Suci Rekamala Puji Rahayu ^{1*} , I Wayan Sumberartha ² , Novida Pratiwi ¹	20
PENGARUH MODEL SAINS TEKNOLOGI MASYARAKAT (STM) TERHADAP PEMAHAMAN KONSEP TEKANAN ZAT SISWA SMPN 9 MALANG.....	25
Aulia Yuni Pratiwi ^{1*} , Sugiyanto ¹ , Muhammad Fajar Marsuki ¹	25
ANALISIS KEBUTUHAN PEMBELAJARAN <i>LEARNING CYCLE 7E</i> UNTUK MENINGKATKAN <i>HIGHER ORDER THINKING SKILLS</i> (HOTS).....	32
Puteri Lailatul Fitriyah*, Novida Pratiwi, Vita Ria Mustikasari	32
PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN <i>THINK-TALK-WRITE</i> TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA KELAS VII	36
Faridatus Sholikhah ^{1*} , Muhardjito ¹ , I Wayan Sumberartha ²	36
PEMBELAJARAN DENGAN PEMODELAN PADA MATERI MATA DAN PENGLIHATAN UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP SISWA KELAS VIII.....	39
Nurul Umi Marfuah ^{1*} , Sutopo ² , Erni Yulianti ¹	39
PENGARUH <i>INTERACTIVE DEMONSTRATION</i> TERHADAP PENGUASAAN KONSEP HUKUM NEWTON SISWA KELAS VIII SMPN 1 TUREN	44
Wanda Indriana Puspita ^{1*} , Muhardjito ²	44
PENGARUH PEMBELAJARAN <i>CREATIVE PROBLEM SOLVING</i> TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMP PADA KEGIATAN BELAJAR MENGANALISIS PENCEMARAN LINGKUNGAN.....	47
Ayu Kamala Prakasiwi ^{1*} , Lia Yuliaty ² , Novida Pratiwi ¹	47
PENGARUH INTEGRASI STEM PADA MODEL <i>PROJECT BASED LEARNING</i> MELALUI PEMBUATAN MINIATUR PARKIRAN HIDROLIK TERHADAP LITERASI SAINS KOMPETENSI SISWA MATERI FLUIDA STATIS	52
Intan Pramesti Ndadari.....	52



PENGARUH INTEGRASI STEM DALAM MODEL <i>LEARNING CYCLE 7E</i> TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMP.....	61
Siti Aisyah Rohmatin ^{1*} , Parno ² , Novida Pratiwi ¹	61
PENGARUH MODEL <i>CREATIVE PROBLEM SOLVING</i> TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA KELAS VII SMPN 2 BANTUR PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN..	66
Tito Dwi Kurniawan ^{1*} , I Wayan Sumberartha ² , Vita Ria Mustikasari ¹	66
PEMANFAATAN LIMBAH MAKANAN SEBAGAI SUMBER ENERGI LISTRIK SEDERHANA DENGAN TEKNIK ELEMEN VOLTA.....	71
Yuli Estrian [*] , Moh. Toifur	71
IMPLEMENTASI METODE <i>ANALOGI FAR (FOKUS-AKSI-REFLEKSI)</i> PADA PEMBELAJARAN IPA MATERI SISTEM EKSKRESI MANUSIA UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN <i>4C</i> SISWA KELAS VIII F SMP NEGERI 4 KEPANJEN TAHUN PELAJARAN 2018/2019.....	75
Naili Mukhsinah.....	75
PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS <i>ANDROID</i> PADA KEGIATAN MENGANALISIS SISTEM PERNAPASAN MANUSIA UNTUK KELAS VIII SMP/MTs .	89
Nurmaula Idha Safrina, Munzil [*] , dan Sugiyanto.....	89
PENGARUH PEMBELAJARAN INKUIRI-STEM TERHADAP PENGUASAAN KONSEP CAHAYA DAN OPTIK.....	94
Antiningrum Purwaningsih ^{1*} , Lia Yuliaty ² , Vita Ria Mustikasari ¹	94
PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN <i>PROBLEM BASED LEARNING (PBL)</i> TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SMPN 1 BATU PADA KEGIATAN MENGANALISIS TERJADINYA PENCEMARAN LINGKUNGAN	100
Arini Catur Lina [*] , Sugiyanto, Muhandjito	100
PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN SSCS TERHADAP HOTS IPA SISWA KELAS VIII SMPN 3 SINGOSARI.....	106
Puput Yuliyana ^{1*} , I Wayan Sumberartha ² , Muhammad Fajar Marsuki ¹	106
PENGAPLIKASIAN STEM (<i>SCIENCE, TECHNOLOGY, ENGINEERING AND MATH</i>) DALAM PEMBELAJARAN DAN PRAKTIKUM BERBASIS <i>INTERNET OF THINGS</i> MENGGUNAKAN TEKNOLOGI <i>AUGMENTED REALITY</i>	112
Odie Zainal Makhali ^{1*} , Davy Numairi Aththobari ¹ , M. Ryski ¹ , Denny Oktavina Radianto ²	112
DESKRIPSI PENERAPAN MODEL INKUIRI TERHADAP PENGUASAAN KONSEP SISWA KELAS XI SMAN 9 MALANG pada elastisitas DAN HUKUM HOOKE	118
Magfira Cindy Dianningrum ^{1*} , Endang Purwaningsih ¹ , Rusna Laksmisari ²	118
ANALISIS PENGUASAAN KONSEP DAN KREATIVITAS SISWA PADA PEMBELAJARAN IPA BERBASIS STEM MATERI PEMANASAN GLOBAL	124
Safira Amalia Fardiana ^{1*} , Sentot Kusairi ² , Erti Hamimi ¹	124
PENERAPAN MODEL <i>LEARNING CYCLE 7E</i> UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN KONSEP SISWA SMP KELAS VIII PADA MATERI TEKanan ZAT	133
Septi Putri Ayu ^{1*} , Sutopo ² , Vita Ria Mustikasari ¹	133
ANALISIS PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PADA KETERLAKSANAAN KEGIATAN MENGANALISIS PENCEMARAN LINGKUNGAN MELALUI PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN <i>LEARNING CYCLE 5E</i>	139
Alifia Rahayu [*] , Sugiyanto, Novida Pratiwi.....	139
PENGARUH MODEL PBL DAN DL TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SMP KELAS VIII	142
Devi Purnita [*] , Novida Pratiwi, Muhandjito.....	142



PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI SISWA KELAS VII MTsN 2 MALANG MELALUI MODEL <i>LEARNING CYCLE 5E</i>	147
Abdul Fattah Noor ^{*1} , I Wayan Sumberartha ² , Sugiyanto ¹	147
PENGEMBANGAN BAHAN AJAR IPA BERBASIS PjBL-STEM PADA MATERI TEKANAN ZAT DAN PENERAPANNYA SEBAGAI PELUANG MENINGKATKAN KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH PESERTA DIDIK.....	151
Lutviah Dwi Nurfadhilah ^{1*} , Parno ² , Sugiyanto ¹	151
PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN BERBASIS <i>ANDROID</i> PADA MATERI CAHAYA DAN ALAT OPTIK.....	158
Fithria Nur Rahmawati, Munzil [*] , Agung Mulyo Setiawan	158
PENGEMBANGAN <i>GAME</i> EDUKASI IPA KUARTET SEBAGAI MEDIA PEMBELAJARAN IPA SISWA SMP KELAS VIII PADA MATERI SISTEM EKSKRISI.....	162
Nadia Nurmalita, Munzil [*] , Novida Pratiwi	162
PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF PADA SISTEM PENCERNAAN MAKANAN DAN KESEHATAN MANUSIA UNTUK SISWA SMP KELAS VIII.....	168
Sekar Yuliana Saputri, Munzil [*] , Novida Pratiwi.....	168
<i>JOYFUL-INQUIRY</i> : PEMBELAJARAN IPA MATERI SISTEM PERNAPASAN MANUSIA	171
Kholida Farhania ^{1*} , Hadi Suwono ² , Vita Ria Mustikasari ¹	171
ANALISIS KEBUTUHAN MODEL PEMBELAJARAN <i>LEARNING CYCLE 5E</i> UNTUK MEMFASILITASI SISWA SMP MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PADA MATERI TATA SURYA.....	175
Lena Lusiana [*] , Munzil, Erni Yulianti.....	175
PENGEMBANGAN PEMBELAJARAN EKOSISTEM BERBASIS <i>DISCOVERY-INQUIRY</i> UNTUK MELATIH KETERAMPILAN PROSES SAINS DAN KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS VII SMP.....	180
Diana Rahma Ayunita ^{1*} , Ibrohim ² , Erti Hamimi ¹	180
KAJIAN LITERASI PENGEMBANGAN MEDIA PEMBELAJARAN DIGITAL BERBASIS <i>GAME ANDROID</i> UNTUK SISWA SMP/MTS KELAS VIII PADA MATERI GETARAN	187
Aulia Varadila Slamet ^{1*} , Hadi Suwono ² , Muhammad Fajar Marsuki ¹	187
PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERHADAP PENGUASAAN KONSEP TEKANAN ZAT SISWA KELAS VIII SMPN 5 MALANG.....	192
Fita Nur Chasanah [*] , Sugiyanto, Erni Yulianti.....	192
PENGARUH MODEL PROBLEM BASED LEARNING (PBL) DENGAN PENDEKATAN <i>SCIENCES, ENVIRONMENT, TECHNOLOGY, AND SOCIETY (SETS)</i> TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS SISWA KELAS 7 SMPN 2 MALANG.....	197
Danita Fitri Ramadhani [*] , Muhardjito, I Wayan Sumberartha	197
PENGUNAAN BAHAN AJAR IPA TERPADU BERBASIS PENDEKATAN SAINTIFIK	205
Sesanti [*] , Vita Ria Mustikasari, Novida Pratiwi.....	205
PENGEMBANGAN POTENSI KELAPA MELALUI PENYULUHAN, PELATIHAN DAN PEMASARAN VCO (<i>VIRGIN COCONUT OIL</i>) DI DESA GAJAHREJO KECAMATAN GEDANGAN KABUPATEN MALANG.....	210
Oktaviani Dina P ¹ , Dita Feby I ² , Hanna Merryta S ³ , Nuzulul Widya I ⁴ , Erti Hamimi ^{1*}	210
EAT BULAGA, BERMAIN DAN BELAJAR UNTUK MENINGKATKAN MOTIVASI DAN PRESTASIBELAJAR IPA SISWA KELAS VII E SMPN 2 PARE	215
Kristien Endah Riwayati	215



PENGARUH MODEL <i>SCIENCE INTEGRATED LEARNING</i> TERHADAP KEMAMPUAN BERPIKIR KRITIS PADA GETARAN, GELOMBANG, DAN BUNYI SISWA SMP	219
Oktaviana Wahyuningtyas ^{1*} , Lia Yuliati ² , Novida Pratiwi ¹	219
PENINGKATAN PEMAHAMAN KONSEP MELALUI PEMBELAJARAN <i>INTERACTIVE DEMONSTRATION</i> PADA MATERI GETARAN, GELOMBANG, DAN BUNYI.....	224
Resti Endang Kusuma Ningrum ^{1*} , Sutopo ² , Vita Ria Mustikasari ¹	224
ANALISIS PERENCANAAN BAHAN AJAR IPA BERBENDEKATAN SAINTIFIK UNTUK KEGIATAN MENGANALISIS KONSEP ENERGI BAGI KELAS VII SMP	230
Savira Mahdia*, Sugiyanto, Agung Mulyo Setiawan	230
PENGEMBANGAN MULTIMEDIA PEMBELAJARAN INTERAKTIF BERBASIS <i>GAME</i> EDUKASI MATERI SISTEM TATA SURYA KELAS VII SMP	233
Rohmatul Ifani, Munzil*, Agung Mulyo Setiawan	233
PENGEMBANGAN INSTRUMEN PENILAIAN PEMBELAJARAN STEM PADA TOPIK PEMBUATAN SEL BATERAI BERBASIS BAHAN ALAM.....	239
Agung Mulyo Setiawan*, Munzil, Muhammad Fajar Marsuki, Dian Nugraheni, Fitroh Hanifiyah, Nida Husnayaini	239
ANALISIS KETERAMPILAN PROSES SAINS CALON GURU IPA MELALUI MODEL <i>PROJECT-ORIENTED PROBLEM BASED LEARNING</i> (POPBL)	243
Novida Pratiwi ^{1*} , Ibrohim ² , I Wayan Sumberartha ² , Febi Ardianti Dwi Lestari ¹ , Yushella Annisa Aji ¹	243
<i>WORKSHOP</i> PENULISAN ARTIKEL ILMIAH BERBASIS <i>ACTION RESEARCH</i> UNTUK MGMP KOTA KEDIRI	248
Novida Pratiwi*, Munzil, Yessi Affriyenni, Erti Hamimi, Aan Setya Nugroho, Ramadhani Faizatul Ula, Muhammad Miftakhul Huda	248
PEMBELAJARAN BERBASIS STEM DALAM PEMBELAJARAN IPA	253
Dian Febriyati*, Vita Ria Mustikasari, Muhardjito	253
<i>LEARNING CYCLE 7E</i> : PENERAPAN DALAM PEMBELAJARAN IPA UNTUK MENGEMBANGKAN HOTS SISWA SMP	257
Riska Dwi Anggraini*, Vita Ria Mustikasari, Sugiyanto	257
IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN <i>PROBLEM BASED LEARNING</i> PADA MATERI ZAT ADITIF DALAM MAKANAN	261
Isnani Juni Fitriyah.....	261
EFEKTIFITAS PEMBELAJARAN INTERDISIPLINER MATA KULIAH TEKNIK MENGGUNAKAN MEDIA ONLINE PADA PRODI <i>ME</i> ANGKATAN 2019	270
Muhammad Satriyo Budiman ^{1*} , Novan Daza Trinanda ¹ , M. Fa'iq Dzaki Mubarak ¹ , Deny Oktavina Radianto ²	270
EFEKTIVITAS PENDIDIKAN PROFESI GURU (PPG) DALAM JABATAN TERHADAP PENINGKATAN KOMPETENSI PENGETAHUAN GURU IPA SMP DI BIDANG KIMIA	272
Muhammad Fajar Marsuki*, Munzil, Agung Mulyo Setiawan, Firdha Cahyaningwulan, Jihan Roidah Affifah.....	272
ANALISIS KETERAMPILAN GURU MGMP IPA SMP KAB. TULUNGAGUNG DALAM MENYUSUN PENELITIAN TINDAKAN KELAS	277
Muhammad Fajar Marsuki*, Munzil, Dian Nugraheni, Firdha Cahyaningwulan, Jihan Roidah Affifah.....	277
PENGARUH PENGETAHUAN INTUITIF TERHADAP HASIL BELAJAR FISIKA.....	280
Yuniar Alam*, Nira Nurwulandari, Ratika Sekar Ajeng A.....	280
ANALISIS KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF SISWA MELALUI IMPLEMENTASI INTEGRASI STEAM DALAM CPS.....	286
Dyne Rizki Puspitasari	286



PENGEMBANGAN MULTIMEDIA INTERAKTIF BERBASIS <i>AUTOPLAY MEDIA STUDIO 8</i> UNTUK MATA PELAJARAN IPA POKOK BAHASAN KLASIFIKASI MATERI DI SMP NEGERI 4 MALANG KELAS VII.....	292
Muhammad Fajar Marsuki*, Rosita Dwika Miranti, Winarto.....	292
STUDI PENDAHULUAN: MODEL PEMBELAJARAN <i>LEARNING CYCLE-5E</i> BERBASIS STEM.....	304
Ana Fitria Azzmi ¹ , Supriyono Koes Handayanto ^{2*} , Vita Ria Mustikasari ¹	304
ANALISIS KEBUTUHAN PEMBELAJARAN <i>STEM</i> UNTUK MENINGKATKAN KREATIVITAS DAN PENGUASAAN KONSEP SISWA	308
Elmi Rahma Arif Fadilah ¹ , Sentot Kusairi ^{2*} , Erni Yulianti ¹	308
PEMBELAJARAN DENGAN MODEL <i>GUIDED DISCOVERY</i> UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN SISWA KELAS VII PADA MATERI PENCEMARAN LINGKUNGAN.....	313
Eltrida Hardiyanti ¹ , Sutopo ^{2*} , Novida Pratiwi ¹	313
PEMBELAJARAN DENGAN MODEL <i>PROJECT BASED LEARNING</i> TERINTEGRASI STEM UNTUK MENINGKATKAN KEMAMPUAN BERPIKIR KREATIF	321
Dian Novita Harianti ¹ , Supriyono Koes Handayanto ^{2*} , Erni Yulianti ¹	321



PEMBELAJARAN BERBASIS STEM DALAM PEMBELAJARAN IPA

Dian Febriyati*, Vita Ria Mustikasari, Muhardjito

Prodi Pendidikan IPA, FMIPA, Universitas Negeri Malang

*Email : febridian7690@gmail.com

Abstrak

Pembelajaran IPA menekankan pengalaman secara langsung dari kehidupan sekitar. Kehidupan sekitar dapat menjadi suatu konteks yang dapat diangkat dalam pembelajaran IPA. Kemampuan yang penting dimiliki pada abad 21 adalah kemampuan pemecahan masalah. Kemampuan ini dilatihkan melalui pembelajaran yang mengedepankan masalah yang ada di kehidupan untuk menemukan solusi secara tepat. Inovasi pembelajaran diperlukan dalam pembelajaran yang melatih kemampuan pemecahan masalah, pembelajaran berbasis Science, Technology, Engineering, Mathematics (STEM) adalah pendekatan yang dapat membantu dalam abad 21 ini. STEM adalah pendekatan yang mengintegrasikan 4 disiplin ilmu. Pembelajaran berbasis STEM membuat pembelajaran siswa menjadi lebih bermakna sehingga berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah.

Kata kunci: kemampuan pemecahan masalah, pembelajaran IPA, STEM

PENDAHULUAN

IPA merupakan wawasan yang menelaah gejala alam secara ilmiah, yang memiliki dasar sikap ilmiah, dan menghasilkan produk ilmiah (Trianto, 2010). IPA adalah proses mencari tahu tentang alam secara sistematis, sehingga merupakan kumpulan wawasan yang berupa fakta, konsep, dan prinsip, serta merupakan suatu proses penemuan (Kemendikbud, 2013: 175). Proses penemuan IPA dapat menjadi celah sarana siswa untuk mempelajari pribadi dan alam sekitar, serta bekal dimasa depan menerapkan dan mengembangkan di kehidupan sehari-hari.

Proses memecahkan suatu masalah dalam kehidupan sehari-hari memerlukan metode runtut secara ilmiah (Wisudawati, 2015). Kurikulum 2013 menekankan pembelajaran IPA, siswa dapat mengembangkan pengetahuan secara langsung dalam mempelajari kehidupan sekitar (Wasonowati, dkk., 2014). Pembelajaran di abad 21 sangat penting dalam keterampilan berpikir kritis, melek IPTEK, keterampilan memecahkan masalah serta berkomunikasi dan berkolaborasi secara global (Dewi, dkk., 2014). Pembelajaran di era saat ini siswa diminta untuk dapat mengkonstruksi pengetahuannya sendiri.

Kemampuan pemecahan masalah merupakan keterampilan yang penting dimiliki di abad 21. Penyelesaian masalah secara inovatif dalam menemukan solusi adalah fungsi dari kemampuan pemecahan masalah (Alfika, dkk., 2019; Dewi, dkk., 2014). Kemampuan pemecahan masalah merupakan langkah investigasi dari sebuah masalah, untuk menemukan solusi dari informasi sebelumnya (Selcuk., 2008).

Kemampuan pemecahan masalah siswa yang masih rendah dipengaruhi beberapa faktor internal maupun eksternal (Reddy, 2017). Kemampuan pemecahan masalah yang belum optimal dalam kegiatan pembelajaran, guru belum mengangkat masalah di kehidupan sehari-hari untuk ditemukan solusi permasalahan. Hal ini membuat siswa belum terlatih dalam kemampuan pemecahan masalah (Supiandi & Julung, 2016).

Science, Technology, Engineering, Mathematics (STEM) merupakan pendekatan terpadu dari 4 disiplin ilmu yang berkaitan dengan masalah di kehidupan sekitar. Pendekatan STEM memberikan pembelajaran aktif kepada siswa dan guru sebagai fasilitator (Torlakson, 2014). Pembelajaran STEM efektif dilakukan dengan pembelajaran yang kolaboratif, terlibat langsung, kreativitas, dan aplikatif (Asghar, 2012). Hasil penelitian menunjukkan minat dalam kemampuan pemecahan masalah siswa tinggi yang belajar dengan STEM sebesar 87% (Cooper, 2013). STEM dikembangkan di negara-negara maju yang berdampak terhadap kemampuan berpikir siswa dalam inovasi pendidikan. Langkah ini diambil sebagai tuntutan di abad 21 sebagai solusi terkait kebutuhan dan ketersediaan diberbagai bidang ahli .

METODE

Metode analisis kualitatif menggunakan metode deskriptif. Penelitian dilakukan melalui kajian literatur. Teknik pengumpulan data berupa kajian literatur.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kemampuan proses berpikir untuk memecahkan permasalahan melalui pengumpulan fakta-fakta, menganalisis laporan yang diperoleh, menyusun alternatif pemecahan masalah dan memilih solusi yang efektif merupakan kemampuan pemecahan masalah (Dewi, 2014). Bagian yang berpengaruh terhadap kemampuan pemecahan masalah adalah pengetahuan yang dimiliki siswa dan kriteria permasalahan (Sujarwanto, dkk., 2014).

Pembelajaran IPA yang ditanamkan mengasah kemampuan pemecahan masalah siswa terdapat pada semua aspek pembelajaran, agar siswa dapat menganalisis secara keseluruhan dan dapat menyelesaikan masalah-masalah di masa depan (Mabilangan, 2012). Kemampuan pemecahan masalah bagian yang sangat penting IPA. Siswa memperoleh hasil yang lebih baik ketika dapat mengembangkan dan menguasai kemampuan pemecahan masalah dan konsep yang dipelajari (Adeyemo, 2010).

Kemampuan pemecahan masalah merupakan kecakapan yang penting di era saat ini. Menurut (Selcuk, 2008) indikator kemampuan pemecahan masalah terdiri dari memahami masalah, merencanakan strategi, menerapkan strategi, mengevaluasi solusi yang dipaparkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Indikator Kemampuan Pemecahan Masalah

Indikator	Deskripsi
Memahami masalah	Identifikasi masalah, menuliskan besaran yang terdapat pada masalah, mengetahui faktor dan informasi berkaitan dengan masalah dan menuliskan masalah ulang.
Merencanakan strategi	Identifikasi konsep, prinsip, dasar IPA yang berhubungan dengan masalah dan mengetahui permasalahan secara matematis yang sesuai dengan konsep, prinsip dasar IPA.
Menerapkan strategi	Menggunakan dan menerapkan persamaan matematis dan menggunakan informasi yang sesuai dengan konsep, prinsip dasar IPA dalam penyelesaian masalah.
Mengevaluasi solusi	Menelaah proses pemecahan masalah dan meneliti jawabannya, menelaah besaran dan satuan serta evaluasi dari jawaban.

Sumber: (Selcuk, 2008)

Pengembangan kemampuan pemecahan masalah memerlukan gabungan kecakapan dan koordinasi berbagai keterampilan. Memahami dan mengetahui konsep dasar IPA berupa fakta, konsep, prinsip merupakan hal utama yang harus dipahami terlebih dahulu oleh siswa.

Berdasarkan hasil penelitian, pendekatan yang dapat diterapkan pada pembelajaran adalah mengintegrasikan dari berbagai sudut ilmu. Pada proses pembelajaran belum mengangkat masalah disekitar menjadi topik pembahasan dalam pembelajaran dan siswa masih kurang terlibat langsung dalam penyelesaian masalah. Penerapan pendekatan yang terintegrasi sangat diperlukan saat ini. Pendekatan STEM memiliki peranan yang baik dalam kemampuan pemecahan masalah.

Pendekatan STEM mengeksplorasi kemampuan pembelajaran dengan mengandung satu atau lebih aspek STEM. Mengintegrasikan teknologi dan rumusan masalah secara ilmiah dengan siswa secara langsung melakukan penyelidikan ilmiah sesuai konteks pemecahan masalah di kehidupan sekitar (Sanders, 2009).

Pendekatan STEM dikembangkan di Negara-negara maju dan berdampak terhadap kemampuan berpikir siswa dalam tuntutan abad 21. Solusi dari kebutuhan dan ketersediaan ahli di berbagai bidang ahli dalam tuntutan abad 21. Siswa memiliki cara berpikir yang inovatif dan logika berpikir terlatih sehingga dapat diterapkan di kehidupan sekitar. Siswa akan terbentuk untuk memecahkan masalah dengan tepat. Pendidikan berbasis STEM memupuk sumber daya manusia yang kritis, logis, sistematis dan kolaboratif dengan bersama kelompok.

Pendekatan STEM menjadi tujuan esensial dalam memecahkan isu-isu global dan masalah yang terjadi kehidupan sekitar (Afriana, 2016).

Lima karakteristik pendidikan dengan pendekatan STEM adalah berikut.

1. Siswa terlibat langsung dalam pembelajaran sesuai dengan variasi dan pilihan tugas belajar guna meningkatkan motivasi belajar siswa dalam menyelesaikan tugas belajar.
2. Siswa mendapatkan informasi dan makna eksplisit untuk menghindari ambiguitas terhadap masalah yang terjadi.

3. Siswa berpeluang memecahkan masalah dengan praktek, memodelkan solusi dan mendapatkan *feedback* yang membangun pada tugas dari teman dan guru.
4. Siswa terlibat secara sentral pada siswa sesuai ketertarikan dan kebutuhan siswa.
5. Siswa mendapatkan motivasi belajar guna meningkatkan prestasi (Laboy, 2011).

Kunci utama keberhasilan pembelajaran IPA salah satunya dengan pendekatan yang dipilih. Cara penyajian pembelajaran IPA melibatkan siswa secara langsung dalam setiap tahap penyelesaian masalah. Siswa dapat menemukan solusi yang tepat dari masalah yang dihadapi dalam konteks yang sesuai. Pendekatan STEM memiliki deskripsi disetiap aspek yang dipaparkan Tabel 2.

Tabel 2. Deskripsi STEM

Aspek	Deskripsi
<i>Science</i>	Kemampuan secara ilmiah dan proses memahami alam sekitar dalam mengambil keputusan untuk memperoleh pengetahuan yang baru.
<i>Technology</i>	Produk dari integrasi pengetahuan dan teknik guna memenuhi kebutuhan manusia seiring perkembangan zaman.
<i>Engineering</i>	Desain produk dalam memecahkan masalah. Teknik merupakan konsep dari sains yang mengintegrasikan matematika dan teknologi.
<i>Mathematics</i>	Pola dan hubungan antara jumlah, angka dan ruang.

(Torlakson, 2014)

Menyongsong tantangan di abad 21, kemampuan pemecahan masalah penting dimiliki. Kemampuan ini berguna bagi kehidupan saat ini dan yang akan mendatang siswa dalam menghadapi sebuah masalah. Kemampuan pemecahan masalah dapat dilatih melalui siswa terlibat secara langsung dalam pemecahan masalah. Pendekatan STEM, salah satu inovasi yang tepat dalam dunia pendidikan.

Proses pemecahan masalah, siswa dapat merancang dengan memodelkan masalah dengan mencari solusi melalui perencanaan, perancangan, desain ulang. Proses desain membutuhkan pemahaman yang kuat tentang konsep IPA, keterampilan memilih bahan dan teknologi yang tepat untuk membuat produk. Dalam menganalisis data membutuhkan pengetahuan matematika (Bunyamin & Finley, 2016). Pembelajaran STEM mendukung kemampuan pemecahan masalah siswa yang kemudian dapat dipergunakan untuk di masa depan.

PENUTUP

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa pembelajaran IPA berbasis STEM dapat meningkatkan kemampuan pemecahan masalah.

DAFTAR RUJUKAN

- Adeyemo, S. A. 2010. Students' Ability Level and Their Competence in Problem-Solving Task in Physics. *Internasional Journal of Educational Research and Technology*, 1 (2):35-47.
- Afiana, J., Permanasari, A., & Fitriani, A. 2016. Penerapan Project Based Learning Terintegrasi STEM untuk Meningkatkan Literasi Sains Siswa Ditinjau dari Gender. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 2(2): 202–212. Dari <http://journal.uny.ac.id/index.php/jipi>.
- Alfika, Z. A., Mayasari, T., & Kurniadi, E. 2019. Modul STEM Berbasis Pemecahan Masalah dengan Tema Rumah Dome. *JPF*, VII(1): 93–105. Dari <http://ojs.fkip.ummetro.ac.id/index.php/fisika/article/view/1566>.
- Asghar, A., Ellington, R., Rice, E., Johnson, F., & Prime, G. M. 2012. Supporting STEM Education in Secondary Science Contexts. *Interdisciplinary Journal of Problem – Based Learning*, 6(2). Dari <http://docs.lib.purdue.edu/ijpbl/vol6/iss2/4>.
- Bunyamin, M. A. H. & Finley, F. 2016. *STEM Education in Malaysia: Reviewing the Current Physics Curriculum*. International Conference of Association for Science Teacher Education, (online), <https://www.researchgate.net/publication/294722510>, diakses 29 April 2019.



- Cooper, R. & Heavenlo, C. 2013. Problem Solving and Creativity and Design: What Influence Do They Have On Girls' Interest In STEM Subject Areas?. *American Journal of Engineering Education*, 4(1): 27 – 38. Dari <https://files.eric.ed.gov/fulltext/EJ1057114.pdf>.
- Dewi, P. S. U., Sadia, I.W., & Suma, K. 2014. Pengaruh Model Problem Based Learning Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Melalui Pengendalian Bakat Numeric Siswa. *e-Journal Program Pascasarjana Universitas Pendidikan Ganesha*, 4(1), 1-11.
- Kemendikbud. 2013. *Materi Pelatihan Guru: Implementasi Kurikulum 2013 SMP/MTs Ilmu Pengetahuan Alam*. Jakarta: Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Pendidikan dan Kebudayaan dan Penjaminan Mutu Pendidikan.
- Laboy, R. D. 2011. Integrated STEM Education through Project-Based Learning.(Online) [http://rondoutmar.sharpschool.com/UserFiles/Servers/Server_719363/File/12-13/STEM/STEM-White-Paper 101207 final\[1\].pdf](http://rondoutmar.sharpschool.com/UserFiles/Servers/Server_719363/File/12-13/STEM/STEM-White-Paper 101207 final[1].pdf). diakses 10 Desember 2018.
- Mabilangan, R. A. 2012. Problem Solving Strategies of High School Student on NonRoutine Problem: A Case Study, (Online), (<http://journals.upd.edu.ph>), diakses 3 Juli 2019.
- Reddy, V. M. & Panacharoensawad, B. 2017. Students Problem – Solving Difficulties and Implications in Physics: An Empirical Study on Influencing Factors. *Journal of Education and Practice*, 8(14): 59 – 62. Dari <http://search.proquest.com/docview/1913347933?accountid+15099>.
- Sanders, W. G. & Carpenter, M. A. 2009. *Strategic Management a Dyanamic Prespective*. Inggris: Pearson Education Limited.
- Selçuk, S. G., Caliskan, S., & Erol, M. 2008. The Effects of Problem Solving Instruction on Physics Achievement Problem Solving Performance and Strategy Use. *Lat. Am. J. Phys. Educ*, 2 (3), 151-166. Tersedia di <http://www.journal.lapen.org.mx>.
- Sujarwanto, E., Hidayat, A., & Wartono. 2014. Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika pada *Modeling Instruction* pada siswa SMA kelas XI. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 3(1): 65–78. Dari <https://journal.unnes.ac.id/nju/index.php/jpii/article/view/2903>.
- Supiandi, M. I. & Julung. 2016. Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) terhadap Kemampuan Memecahkan Masalah dan Hasil Belajar Kognitif Siswa Biologi SMA. *Jurnal Pendidikan Kimia*. 3 (3), 66 – 75. Dari <http://journal.um.ac.id/index.php/jps/article/view/8183>.
- Trianto. 2010. *Mendesain Model Pembelajaran Inovatif-Progresif*. Jakarta: Prenada Media Group.
- Torlakson, T. 2014. *Innovate: A Blueprint For Science, Technology, Engineering, and Mathematics in California Public Education*. California: State Superintendent of Public Instruction.
- Wasonowati, R. R. T., Tri, R., & Ariani., S. R. D. 2014. Penerapan Model Problem Based Learning (PBL) pada Pembelajaran Hukum – Hukum Dasar Kimia Ditinjau dari Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Kelas X IPA SMA Negeri 2 Surakarta Tahun Pembelajaran 2013/ 2014. *Jurnal Pendidikan Kimia*. 3(3), 66 – 75. Dari jurnal.fkip.uns.ac.id/index.php/kimia/article/view/4244.
- Wisudawati, A. W. & Eka, S. 2014. *Metodologi Pembelajaran IPA*. Jakarta: Bumi Aksara.