



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



PENGARUH PEMBELAJARAN *CREATIVE PROBLEM SOLVING* TERHADAP KEMAMPUAN PEMECAHAN MASALAH SISWA SMP PADA KEGIATAN BELAJAR MENGANALISIS PENCEMARAN LINGKUNGAN

Ayu Kamala Prakasiwi^{1*}, Lia Yuliati², Novida Pratiwi¹

¹Program Studi Pendidikan IPA, FMIPA, Universitas Negeri Malang

²Jurusan Fisika, FMIPA, Universitas Negeri Malang

*Email : ayukamala1@gmail.com

Abstrak

Creative Problem Solving (CPS) merupakan salah satu model pembelajaran yang membantu siswa dalam menyusun strategi untuk memecahkan permasalahan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pembelajaran CPS terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa. Penelitian ini menggunakan metode *quasy experimental* dengan *pretest-posttest control group design*. Penelitian dilakukan di kelas VII SMPN 4 Malang tahun pelajaran 2018/2019. Sampel penelitian diperoleh dengan teknik *purposive sampling*. Hasil penelitian menunjukkan ada perbedaan kemampuan pemecahan masalah antara kelas eksperimen dan kontrol. Kemampuan pemecahan masalah siswa yang dibelajarkan menggunakan pembelajaran CPS memiliki peningkatan yang lebih tinggi dari kemampuan pemecahan masalah siswa yang menggunakan *discovery learning*.

Kata kunci: CPS, kemampuan pemecahan masalah

PENDAHULUAN

Tujuan pembelajaran IPA adalah mengembangkan sikap ilmiah siswa dalam memahami alam sekitar serta menyelesaikan masalah yang dihadapi (Sulistyorini & Suparton, 2007). Masalah di sekitar yang sangat penting untuk dikenalkan kepada siswa, salah satunya adalah masalah lingkungan. Isu global tentang kerusakan lingkungan merupakan hal yang menarik perhatian masyarakat saat ini. Kepedulian terhadap lingkungan dapat ditunjukkan melalui kepekaan dan rasa tanggung jawab terhadap penyelesaian masalah lingkungan (Ardianti, 2017). Salah satu materi IPA yang berhubungan dengan lingkungan adalah pencemaran lingkungan.

Keterlaksanaan pembelajaran IPA di sekolah yang ditemui, siswa mengalami kesulitan pada materi pencemaran lingkungan ketika membuat suatu pemecahan masalah. Kesulitan siswa dalam memecahkan masalah disebabkan akibat siswa kurang memahami masalah, kesulitan menyusun strategi, serta sangat lama dalam mengambil keputusan pemecahan masalah (Prastiwi & Nurita, 2018; Jarrotul & Jannah, 2018). Michalewicz & Fogel (2004) juga menjelaskan kesulitan utama dalam menyelesaikan masalah adalah kesulitan untuk memulai langkah penyelesaian, sebab belum memiliki pengetahuan tentang tahapan-tahapan yang perlu dilakukan.

Kemampuan pemecahan masalah merupakan kemampuan berpikir tingkat tinggi yang terdiri dari visualisasi, berpikir abstrak, mengasosiasi, memanipulasi, menganalisis, membuat alasan, mensintesis, dan menyimpulkan, dan semua aspek tersebut membutuhkan koordinasi serta aturan (Garofalo & Lester, 1985). Seseorang dikatakan dapat memecahkan masalah dengan baik apabila memiliki kepedulian terhadap fakta-fakta dalam permasalahan, dapat menganalisis masalah yang kompleks menjadi langkah-langkah kecil berupa ide-ide pemecahan, serta cenderung lebih aktif ketika menghadapi masalah (Kirkley, 2003).

Tujuan akhir pendidikan adalah menghasilkan siswa yang memiliki keterampilan dan pengetahuan dalam penyelesaian masalah dalam masyarakat yang akan dihadapi (Wena, 2009). Lingkungan belajar yang terstruktur dan relevan sangat diperlukan untuk mendukung kemampuan pemecahan masalah pada bidang sains (Hollingworth & McLoughlin, 2001). Lingkungan belajar tersebut dapat diciptakan melalui pembelajaran dengan model yang sesuai, yaitu model pembelajaran yang dapat mengembangkan kemampuan pemecahan masalah siswa. Salah model pembelajaran yang memfasilitasi dalam pembinaan kreativitas dan pemecahan masalah adalah *creative problem solving* (Triyono, dkk. 2017).

Creative problem solving merupakan sebuah proses, sistem dan metode untuk mengenal lebih dekat suatu masalah dengan cara yang imajinatif dan menghasilkan tindakan yang efektif (Mitchell & Kowalik, 1999). Karakteristik pembelajaran yang menggunakan *creative problem solving* adalah mengarahkan siswa untuk memiliki keahlian dalam proses berpikir, mengetahui secara jelas peran dalam permasalahan, dan dapat memanfaatkan pengalaman pribadi (Treffinger & Isaksen, 2005).

Berdasarkan uraian tersebut tampak kebutuhan pembelajaran IPA untuk mengembangkan kemampuan pemecahan masalah siswa terkait materi pencemaran lingkungan. Jadi perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran *creative problem solving* terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa pada materi pencemaran lingkungan terutama untuk siswa SMP kelas VII.

METODE

Penelitian ini dilaksanakan di SMPN 4 Malang pada semester genap tahun ajaran 2018/2019 dengan menggunakan metode eksperimen kuasi pada dua kelompok sampel yang diperoleh secara *purposive sampling*. Kelompok eksperimen diberi perlakuan menggunakan pembelajaran *creative problem solving* yaitu kelas VII-G. Kelompok kontrol menggunakan kelas VII-E dengan mendapatkan perlakuan pembelajaran menggunakan model *discovery learning*, model yang biasa digunakan guru untuk mengajarkan materi pencemaran lingkungan. Desain penelitian yang digunakan adalah *pretest-posttest control group*. Tahapan dalam pengumpulan data terdiri dari pemberian *pretest* pada kelas eksperimen dan kontrol untuk mengukur kemampuan awal; siswa diberi perlakuan pada materi pencemaran lingkungan sejumlah 3 kali pertemuan; setelah siswa diberikan perlakuan, siswa mengerjakan *posttest* untuk mengukur kemampuan pemecahan masalah.

Instrumen pengukuran yang digunakan adalah tes kemampuan pemecahan masalah yang berbentuk soal esai berjumlah 5 butir pada materi pencemaran lingkungan. Tes tersebut diberik ketika *pretest* dan *posttest*. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan uji prasarat analisis terlebih dahulu. Uji prasyarat analisis antara lain uji normalitas data dengan menggunakan uji lilifors dan uji homogenitas menggunakan uji F. Jika data normal dan homogen, dapat dilanjutkan uji analisisnya dengan menggunakan uji hipotesis *independent sample t-test* untuk mengetahui adanya perbedaan kemampuan pemecahan masalah pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Uji N-Gain perlu dilakukan untuk mengetahui besar peningkatan kemampuan pemecahan masalah yang menunjukkan bahwa pembelajaran yang diberikan berpengaruh terhadap kemampuan siswa.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pretest diberikan untuk mengetahui kemampuan awal kelas eksperimen dan kontrol. Setelah didapatkan hasil *pretest*, siswa diberi perlakuan berupa pembelajaran *creative problem solving* untuk kelas eksperimen dan pembelajaran *discovery learning* untuk kelas kontrol. Perlakuan diberikan sejumlah 13 x 40 menit. Pada tahap selanjutnya, siswa mengerjakan *posttest* untuk mengetahui kemampuan pemecahan masalah siswa setelah diberikan perlakuan, dan berikut adalah Tabel 1 merupakan data yang diperoleh.

Tabel 1. Data Kemampuan Pemecahan Masalah Siswa Kelas Eksperimen dan Kontrol

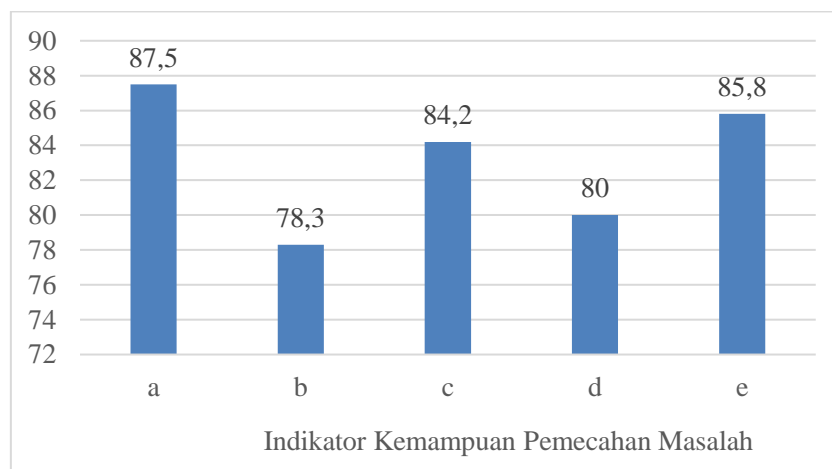
Statistika	Pretest		Posttest	
	Eksperimen	Kontrol	Eksperimen	Kontrol
Jumlah siswa	30	30	30	30
Nilai Terendah	45	45	60	45
Nilai Tertinggi	70	70	100	85
Rata-rata	66,67	66,33	83,17	69,33
Median	65	65	90	75
Standar Deviasi	10,69	10,58	11,92	11,65
t_{hitung}	1,84		2,87	
N-gain eksperimen (%)	0,41			
Kategori	sedang			
N-gain kontrol (%)	0,21			
Kategori	rendah			

Hasil analisis uji kesamaan dengan menggunakan uji *independent sample t-test* menghasilkan nilai t_{hitung} pada data kemampuan awal sejumlah 1,84. Nilai t_{tabel} adalah 2,30, sehingga nilai t_{hitung} lebih kecil daripada t_{tabel} . Kemampuan awal siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol tidak memiliki perbedaan yang signifikan. Hasil uji perbedaan rata-rata kemampuan pemecahan masalah siswa memperoleh nilai t_{hitung} sebesar 2,87. Nilai t_{tabel} adalah 2,30, sehingga t_{hitung} lebih besar daripada t_{tabel} . Kemampuan pemecahan masalah siswa setelah diberikan perlakuan adalah kelas eksperimen memiliki kemampuan pemecahan masalah yang berbeda dengan kelas kontrol.

Penyebab perbedaan kemampuan pemecahan masalah antara kelompok eksperimen dan kontrol adalah adanya perbedaan suasana dan kegiatan pembelajaran siswa. Pada kelas eksperimen siswa melakukan pembelajaran menggunakan model *creative problem solving*, siswa tampak lebih aktif dibandingkan kelas kontrol. Hal ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Hariawan, dkk. (2013), bahwa pembelajaran yang berbasis masalah dapat menstimulus siswa agar lebih aktif dalam menemukan solusi secara mandiri. Siswa pada kelas eksperimen diberikan permasalahan yang berhubungan dengan materi kemudian mencari penyelesaian permasalahan tersebut melalui beberapa tahap kegiatan. Tahapan penyelesaian masalah yang digunakan merupakan sintaks pembelajaran *creative problem solving*. Selama kegiatan pembelajaran berlangsung, siswa lebih aktif karena lebih banyak pendapat untuk dijadikan bahan diskusi. Siswa pada kelas kontrol tidak terlalu banyak dalam menemukan ide untuk menyelesaikan masalah, sebab bahan untuk diskusi berdasarkan permasalahan dalam kehidupan sehari-hari dan bukan permasalahan yang menarik untuk dicari penyelesaiannya. Hal ini sesuai dengan penelitian Arends (2012) yang menyatakan bahwa penyajian masalah yang belum diketahui pemecahan masalahnya akan membangkitkan rasa ingin tahu siswa.

Siswa kelas eksperimen dapat mencari penyelesaian masalah secara mandiri, sedangkan kelas kontrol masih perlu bimbingan guru lebih banyak. Hal ini dikarenakan kegiatan siswa dalam pembelajaran *creative problem solving* sudah memfasilitasi aktivitas pemecahan masalah, sedangkan siswa yang belajar menggunakan *discovery learning* lebih menekankan pada penemuan konsep atau kegiatan mengkonstruksi pengetahuan (Wenning, 2005). Tahapan dari *creative problem solving* antara lain menemukan masalah, menemukan fakta, menemukan masalah, menemukan ide, menemukan solusi, dan penerimaan. Tahapan-tahapan tersebut melatih siswa untuk dapat mengembangkan kemampuan berpikir siswa serta berani memberikan pendapat dalam memecahkan masalah.

Siswa dapat dinyatakan memiliki kemampuan pemecahan masalah apabila telah memenuhi aspek-aspek dari indikator kemampuan pemecahan masalah. Kemampuan siswa dalam melakukan setiap aspek indikator pun berbeda, Gambar 1 adalah persentase kemampuan pemecahan masalah siswa pada setiap aspek indikator kemampuan pemecahan masalah.



Gambar 1. Pencapaian aspek indikator kemampuan pemecahan masalah kelas eksperimen

- Keterangan: (a) menemukan fakta permasalahan
(b) memiliki kemampuan proses berpikir dasar
(c) menemukan solusi permasalahan umum
(d) memberikan penyelesaian alternatif
(e) memberikan penjelasan sederhana

Aspek pemecahan masalah yang memiliki persentase paling rendah adalah aspek proses berpikir dasar. Kemampuan pemecahan masalah merupakan salah satu proses kemampuan berpikir kompleks (Costa, 1985). Sebelum dapat mencapai proses berpikir kompleks, siswa harus memiliki kemampuan berpikir dasar. Kemampuan berpikir dasar terdiri dari *causation*, *transformation*, *relationship*, *classifications*, dan *qualifications*. Bentuk soal pada tes pemecahan masalah aspek proses berpikir dasar adalah mencari penyebab yang memiliki kemungkinan untuk menimbulkan pencemaran. Siswa dapat memberikan uraian



penyebab yang mungkin menyebabkan pencemaran, namun sebagian besar siswa masih memberikan penyebab yang kurang kompleks.

Aspek alternatif solusi mencapai persentase sebesar 80%. Pembuatan alternatif solusi pada beberapa siswa masih dinilai kesulitan, sebab siswa tersebut masih belum dapat membedakan pemecahan secara umum dengan alternatif solusi. Alternatif solusi merupakan solusi cadangan yang dapat digunakan untuk menyelesaikan masalah pada konteks yang berbeda atau bukan solusi utama permasalahan (Husniyah, dkk., 2018).

Aspek penemuan fakta permasalahan memperoleh persentase 87,5%, menunjukkan bahwa siswa sudah baik dalam mencari fakta permasalahan. Dalam kegiatan mencari fakta ini, siswa mencari data yang relevan terkait masalah, kegiatan ini membantu siswa dalam memahami masalah. Bentuk soal yang mewakili aspek ini menyajikan data-data tingkat pencemaran, dari data tersebut siswa diminta untuk membuat uraian yang menjelaskan tingkat pencemaran berdasarkan data.

Kemampuan menemukan solusi permasalahan secara umum memperoleh persentase sebesar 84,2%. Siswa sudah baik dalam mencari solusi permasalahan secara umum. Dalam aspek ini siswa diminta untuk memberikan penyelesaian masalah berupa solusi yang relevan dengan permasalahan. Siswa sudah dapat memahami masalah dengan baik, jadi tidak mengalami kesulitan dalam menemukan solusi yang tepat.

Kemampuan siswa dalam menjelaskan pemecahan sederhana memperoleh persentase sebesar 85%. Siswa sudah baik dalam menjelaskan solusi permasalahan secara sederhana. Soal dalam aspek ini menyajikan data persentase keefektifan upaya untuk mengurangi pencemaran, siswa diminta untuk menjelaskan maksud dari data tersebut secara singkat, jelas, dan mudah dipahami.

Perbedaan persentase pada setiap aspek kemampuan pemecahan masalah disebabkan karena setiap aspek dilatihkan pada aktivitas pembelajaran yang berbeda, sehingga kemampuan siswa dalam memberikan eksekusi aktivitas juga berbeda. Aspek mencari fakta permasalahan dilatihkan pada siswa melalui tahap *creative problem solving* penemuan fakta. Aspek proses berpikir dasar dilatihkan siswa pada tahap mengidentifikasi masalah dan menemukan masalah. Aspek memberikan solusi permasalahan secara umum dilatihkan pada tahap penemuan ide dan penemuan solusi. Aspek memerikan alternatif solusi juga dilatihkan melalui tahap penemuan solusi. Kemampuan siswa dalam menjelaskan solusi secara sederhana dapat dilatihkan pada tahap penemuan solusi dan penerimaan.

Perbedaan juga ditemukan pada peningkatan kemampuan pemecahan masalah pada kelas eksperimen dan kontrol melalui analisis data menggunakan uji *N-gain*. Nilai *N-gain* yang diperoleh kelas eksperimen adalah 0,41% yang menunjukkan adanya peningkatan kemampuan dengan kategori sedang. Kelas kontrol memperoleh *N-gain* sejumlah 0,21%, sehingga kemampuan pemecahan masalah siswa meningkat dengan kategori rendah. Pengaruh pembelajaran *creative problem solving* terhadap kemampuan pemecahan masalah siswa menghasilkan peningkatan kemampuan yang lebih tinggi dibandingkan pembelajaran *discovery learning*.

PENUTUP

Hasil penelitian mengungkapkan bahwa terdapat perbedaan pada kemampuan pemecahan masalah siswa antara kelompok eksperimen dengan pembelajaran *creative problem solving* dengan kelompok kontrol yang menggunakan pembelajaran *discovery learning*. Kemampuan pemecahan masalah siswa dapat diukur menggunakan indikator pemecahan masalah. Siswa memiliki kemampuan yang berbeda-beda dalam mencapai setiap aspek indikator. Hasil analisis menunjukkan bahwa sebagian besar siswa kesulitan untuk berpikir dasar. Kemampuan pemecahan masalah siswa yang belajar menggunakan *creative problem solving* memiliki peningkatan kemampuan yang lebih tinggi daripada siswa yang belajar menggunakan *discovery learning*.

Saran yang dapat diberikan untuk penelitian yang terkait dengan pembelajaran *creative problem solving* sebaiknya menambahkan pendekatan pembelajaran agar solusi pemecahan masalah dapat diterapkan di masyarakat baik di dalam maupun di luar sekolah.

DAFTAR RUJUKAN

- Ardianti, S.D, Wanabuliandari, S. & Rahardjo, S. 2017. Peningkatan Perilaku Peduli Lingkungan dan Tanggungjawab melalui Model E-JAS dengan Pendekatan Science Edutainment. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 4(1), 1-7.
- Arends, R.I. 2012. *Learning to Teach*, Ninth Edition. American, New York: McGraw-Hill.



- Costa, A.L. 1985. *Developing Minds: A Resource Book for Teaching Thinking Revised Edition (Volume 1)*. USA: ASCD Publications.
- Garofalo, J., & Lester, F. 1985. Metacognition, Cognitive Monitoring, and Mathematical Performance. *Journal for Research in Mathematics Education*, 16(3), 163-176.
- Hariawan, Kamaluddin, & Wahyono, U. 2018. Pengaruh Model Pembelajaran Creative Problem Solving terhadap Kemampuan Memecahkan Masalah Fisika pada Siswa Kelas XI SMA Negeri 4 Palu. *Jurnal Pendidikan Fisika Tadaluko*, 1(2), 48-54.
- Hollingworth, R. & Mcloughlin, C. 2001. Developing Science Student's Metcognitive Problem Solving Skills Online. *Australian Journal of Educational Technology*, 17(1), 50-63.
- Husniyah, A., Yuliati, L., & Multi, N. 2016. Pengaruh Permasalahan Isomorfik Terhadap Keterampilan Pemecahan Masalah Materi Gerak Harmonis Sederhana Siswa. *Jurnal Pendidikan Sains*, 4(1), 36-44.
- Isaksen, S.G. & Gaulin, J.P. 2017. A Reexamination of Brainstorming Researc: Implications for Research and Practice. *Gifted Child Quarterly*, 49(4), 315-329. DOI: 10.1177/001698620504900405.
- Jarrotul, A.K. & Husamah. 2018. Problem-Based Learning: Creative Thinking Skills, Problem-Solving Skills, and Learning Outcome of Seventh Grade Students. *Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia*, 4(2), 151-160.
- Kirkley, J. 2003. *Principles for Teaching Problem Solving*. Indiana University: PLATO Learning, Inc.
- Michalewicz, Z. & Fogel, D.B. 2004. *How to Solve It: Modern Heuristic Second Edition*. Berlin: Springer.
- Mitchel, W.E. & Kowalik, T.F. 1999. *Creative Problem Solving (Volume 3)*. New York: MacIntosh.
- Prastiwi, M.D. & Nurita, T. 2018. Kemampuan Pemecahan Masalah pada Siswa Kelas VII SMP, *EJournal-Pensa*, 6(2), 98-103.
- Sulistiyorini, S. & Suparton. 2007. *Model Pembelajaran IPA Sekolah Dasar dan Penerapannya dalam KTSP*. Yogyakarta: Tiara Wacana.
- Triyono, Senam, Jumadi, & Wilujeng, I. 2017. Pengaruh Pembelajaran IPA Berbasis Creative Problem Solving terhadap Kreativitas Siswa SMP. *Jurnal Kependidikan*, 1(2), 214-226.
- Wena, M. 2009. *Strategi Pembelajaran Inovatif Kontemporer*. Jakarta: Bumi Aksara
- Wenning, C.J. 2005. Levels of Inquiry: Hierarchies of Pedagogical Practices and Inquiry Processes. *Journal of Physics Teacher Education*, 2(3), 3-11.