



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



PENINGKATAN KEMAMPUAN BERPIKIR TINGKAT TINGGI SISWA KELAS VII MTSN 2 MALANG MELALUI MODEL *LEARNING CYCLE 5E*

Abdul Fattah Noor^{*1}, I Wayan Sumberartha², Sugiyanto¹

¹Prodi Pendidikan IPA, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Malang

²Jurusan Biologi, Fakultas MIPA, Universitas Negeri Malang

*Email: abdufatahnoor19@gmail.com

Abstrak

Kemampuan berpikir tingkat tinggi (*HOTS*) IPA SMP/MTs adalah kemampuan yang penting dan perlu untuk ditingkatkan. Peningkatannya dapat melalui penerapan model pembelajaran *Learning Cycle 5E* (*LC 5E*). Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengetahui pengaruh dari model *LC 5E* terhadap peningkatan *HOTS*. Jenis penelitian metode eksperimen semu (*quasy-experimental*). Penentuan sampel dengan teknik *purposive sampling* yaitu kelas VII-D sebagai kelas eksperimen dan VII-B sebagai kelas kontrol pada MTsN 2 Malang tahun ajaran 2018/2019. Desain penelitian yaitu *pretest-posttest control group design*. Kesimpulan (1) peningkatan *HOTS* siswa kelas VII MTsN 2 Malang pada materi pemanasan global yang belajar melalui model *LC 5E* lebih tinggi dibandingkan model pembelajaran *Discovery Learning* (*DL*) (2) besar peningkatan Kemampuan berpikir tingkat tinggi kelas eksperimen adalah 0,4 sedangkan kelas kontrol 0,3.

Kata kunci: Berpikir Tingkat Tinggi (*HOTS*), *Learning Cycle 5E* (*LC 5E*)

PENDAHULUAN

Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) merupakan ilmu berkaitan pada fenomena yang ada di alam. Pembelajaran IPA menuntun untuk siswa memperoleh ilmu dengan pengalaman langsung melalui fenomena alam yang dikaji secara ilmiah dan di terapkan di kehidupan sehari-hari (Asna, 2016). Objek pembelajaran IPA adalah alam dan fenomenanya, sehingga materi IPA selalu terhubung dengan kemampuan berpikir (Hidayati, 2016). Kemampuan menganalisis, menghubungkan, memberikan opini, menyimpulkan, dan menginterpretasikan pengetahuan dan pengalaman dalam kegiatan sehari-hari merupakan kemampuan berpikir tingkat tinggi (*HOTS*) (Rofiah, dkk., 2013).

Kemampuan *HOTS* dalam pelajaran IPA SMP/MTs di Indonesia relatif rendah, hal ini didasarkan pada penelitian dari TIMSS 2011. Menurut BSNP (2010) *HOTS* adalah kompetensi yang dibutuhkan di abak 21. *HOTS* seharusnya dimiliki oleh siswa dalam setiap pelajaran IPA, salah satunya materi pemanasan global. Materi pemanasan global merupakan materi yang dampaknya langsung dialami oleh siswa dan masyarakat, hal ini dapat dipelajari secara ilmiah. Untuk memecahkan masalah pemanasan global ini diperlukan ide-ide ilmiah, kreativitas, dan penalaran, hal ini termasuk *HOTS* (Rahayu, 2015).

HOTS di Indonesia rendah penyebabnya karena pembelajaran cenderung guru yang aktif sehingga siswa menjadi kurang aktif (pasif). Jika pembelajaran seperti ini, siswa hanya menerima materi tanpa menelaah lebih lanjut, hal ini mengakibatkan kemampuan siswa terbatas (Asna, 2016). Siswa seharusnya yang berperan aktif dalam pembelajaran agar pengetahuan dapat terkonstruksi dengan baik.

Model *LC 5E* merupakan salah satu pembelajaran berbasis inkuiri dan pembelajaran berpusat pada siswa (*student-centered*). Model *LC 5E* melatih siswa memiliki tingkat pengetahuan, pemecahan masalah, penalaran ilmiah, dan kemampuan berargumentasi hal ini merupakan *HOTS* (Asna, 2016). Model ini juga menekankan siswa untuk siswa aktif menyelidiki konsep secara logis, analisis, dan kritis dan dapat menghubungkan pengetahuan pada kehidupan sehari-hari (Bybee, dkk., 2006).

Menurut Taksonomi Bloom edisi revisi, kemampuan berpikir terbagi menjadi kemampuan berpikir tingkat rendah dan kemampuan berpikir tingkat tinggi. *HOTS* mencakup kemampuan kognitif menurut taksonomi bloom C4, C5, C6 yaitu analisis, evaluasi, dan cipta (Istiyono, dkk., 2014). Model *LC 5E* adalah model pembelajaran yang disarankan bagi Guru IPA (Zubaidah, dkk., 2014: 93). Tahapan-tahapan dalam model *LC 5E* melatih kemampuan siswa dalam *HOTS* yang dibutuhkan abad 21 (Bybee, 2009).

METODE

Penelitian menggunakan metode eksperimen semu (*quasy - experimental*). Penentuan sampel dengan cara *purposive sampling* yaitu kelas VII-D (kelas eksperimen) dan VII-B (kelas kontrol) di MTsN 2 Malang tahun ajaran 2018/2019. Kelas VII-D model pembelajaran yang diterapkan adalah model *LC 5E* dan kelas

VII-B menggunakan model yang diterapkan disekolah tersebut yaitu model *Discovery learning (DL)* Desain penelitian merupakan *pretest-posstest control group design*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai *pretest* untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel 1 sebagai berikut.

Tabel 1. Hasil Pretest Siswa Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Deskripsi	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Jumlah Siswa	25	25
Nilai rata-rata	59,3	56,0
Simpangan baku	18,7	17,6
Nilai tertinggi	93	93
Nilai terendah	29	29

Hasil uji normalitas nilai *pretest* diperoleh signifikansi 0,332 untuk kelas VII-D dan 0,509 untuk kelas VII-B. Taraf signifikansi pada kedua kelas $>$ taraf signifikansi ($\alpha = 0,05$) menunjukkan data ditribusi normal. Hasil uji homogenitas nilai *pretest* didapatkan signifikansi 0,715 $>$ $\alpha = 0,05$ hal ini menunjukkan *pretest* memiliki varian yang homogen. Berdasarkan uji t, nilai *pretest* didapatkan signifikansi 0,515. Signifikansi lebih besar dibandingkan dengan taraf signifikansi atau Sig. 0,515 $>$ 0,05, sehingga kemampuan awal siswa tidak berbeda secara signifikan.

Setelah pembelajaran dilakukan dengan menerapkan model pembelajaran masing-masing, dilakukan *posttest* dengan nilai tertinggi dan terendah siswa kelas VII-D adalah 100 dan 29 serta nilai rata-rata 74,9. Nilai *posttest* yang tertinggi dan terendah dari siswa kelas VII-B adalah 100 dan 29 serta nilai rata-rata 71,2. Nilai *posttest* untuk kelas eksperimen dan kelas kontrol dapat dilihat pada tabel 2 sebagai berikut.

Tabel 2. Hasil Posttest Siswa Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen

Deskripsi	Kelas Eksperimen	Kelas Kontrol
Jumlah Siswa	25	25
Nilai rata-rata	74,9	71,2
Simpangan baku	20,6	16,0
Nilai tertinggi	100	100
Nilai terendah	29	29

Hasil uji normalitas, signifikansi diperoleh 0,063 untuk kelas VII-D dan 0,403 untuk kelas VII-B. Taraf signifikansi pada kedua kelas $>$ ($\alpha = 0,05$) hal ini menunjukkan ditribusi normal. Hasil uji homogenitas nilai *pretest* didapatkan signifikansi 0,228. Signifikansi 0,228 $>$ 0,05 sehingga data *pretest* memiliki varian yang homogen.

Uji yang berikutnya adalah uji t gain. Berdasarkan uji t gain dapat disimpulkan bahwa hipotesis yang menyatakan "Peningkatan *HOTS* siswa siswa kelas VII MTsN 2 Malang pada materi pemanasan global model pembelajaran *LC 5E* lebih tinggi daripada model pembelajaran *DL*" dapat diterima. Analisis peningkatan *HOTS* kedua kelas dilakukan dengan rumus N-Gain. Berdasarkan perhitungan peningkatan untuk kelas eksperimen adalah 0,4 dibandingkan kelas kontrol adalah 0,3.

Model *Learning Cycle 5E (LC 5E)* menuntut siswa untuk aktif dalam mengkonstruksi pengetahuannya sendiri. Model *LC 5E* mengasah kemampuan siswa membuat pertanyaan, melakukan penyelidikan, membuat kesimpulan berdasarkan eksperimen, menyelesaikan soal-soal, memberi penjelasan, dan membuat keputusan (Firdausi, 2014). Kemampuan tersebut merupakan *HOTS* yang dibutuhkan abad 21 ini.

Pada penelitian ini kelas eksperimen menggunakan model *LC 5E* sedangkan kelas kontrol yaitu yang diterapkan di sekolah tersebut menggunakan model *Discovery Learning (DL)*. Tahapan model *LC 5E* berbeda dengan tahapan *DL*. *HOTS* siswa pada kelas VII-D lebih tinggi daripada kelas VII-B karena dalam tahapan pembelajaran *LC 5E* siswa lebih banyak terfasilitasi dalam mencari dan menyelidiki konsep secara logis, kreatif, dan sistematis serta analisis secara mandiri (Asna, 2016).

Tahapan pada model *LC 5E*, menekankan siswa untuk mengungkapkan dan membangun ide, sehingga mengasah kemampuan berpikir kreatif (Hardiyasa, dkk., 2014). Penelitian sebelumnya juga menyatakan aktivitas pada model *LC 5E* pada pembelajaran IPA dapat melatih siswa berpikir secara kreatif (Saputro, dkk.,

2016). Siswa yang berpikir secara kreatif merupakan kemampuan untuk menemukan jawaban masalah menekankan efisiensi, dan menemukan jawaban dari informasi yang telah didapatkan (Happy & Listyani, 2011). Kemampuan berpikir analisis, kreatif dan kritis sangat penting untuk siswa karena berpikir tersebut menjadikan siswa mengerti pemecahan masalah (Happy & Listyani, 2011). Berpikir kreatif dan berpikir kritis adalah komponen dari *HOTS*.

HOTS meliputi kemampuan ranah kognitif dalam taksonomi bloom C4, C5, dan C6 yaitu menganalisis, mengevaluasi, dan mencipta. Pada penelitian ini kemampuan tersebut dilatih pada pelaksanaan pembelajaran dengan cara memberikan permasalahan-permasalahan dalam bentuk pertanyaan dan soal latihan yang membutuhkan *HOTS* dalam pemecahannya. Permasalahan tersebut disajikan pada setiap LKS model *LC 5E* yang digunakan. LKS yang melatih *HOTS* dapat dilihat pada tabel 3 sebagai berikut.

Tabel 3. Model *Learning Cycle 5E* Terhadap Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Siswa yang dilatih

<i>Learning Cycle 5E</i> (Bybee, 2006)	Kemampuan berpikir tingkat tinggi yang dilatih
<i>Engagement</i>	Menganalisis pengetahuan yang dimiliki, menganalisis permasalahan pada fenomena
<i>Exploration</i>	Melakukan percobaan, interpretasi, memprediksi, membuat hipotesis dan mengorganisasikan data atau informasi yang diperoleh
<i>Explanation</i>	Mengorganisasi, menganalisis, menggeneralisasikan informasi yang diperolehnya, mengungkapkan pendapat, mengungkapkan argumen, dan menilai suatu pernyataan secara adil
<i>Elaboration</i>	Melatih kemampuan siswa dalam mengambil keputusan, memecahkan masalah dengan permasalahan baru
<i>Evaluation</i>	Menilai sejauh mana penguasaan konsep mereka (mengkonstruksi pemikiran)

Tahapan-tahapan dalam model *LC5E* meningkatkan *HOTS* yang dibutuhkan abad 21 (Bybee, 2009). Berdasarkan penelitian ini peningkatan Kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa kelas VII MTsN 2 Malang pada materi pemanasan global yang belajar melalui model *LC 5E* lebih tinggi daripada model *Discovery Learning*.

PENUTUP

A. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian ini, disimpulkan bahwa (1) peningkatan Kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa kelas VII MTsN 2 Malang pada materi pemanasan global yang belajar melalui model *LC 5E* lebih tinggi dibandingkan model pembelajaran *DL* (2) besar peningkatan Kemampuan berpikir tingkat tinggi kelas eksperimen adalah 0,4 sedangkan kelas kontrol 0,3.

B. Saran

Penerapan model *LC 5E* merupakan salah satu cara untuk meningkatkan Kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa. Untuk peneliti yang akan melakukan penelitian yang hampir sama diharapkan sampel yang diuji diperbanyak dan model *LC 5E* diterapkan pada KD lain yang memiliki karakteristik mirip

DAFTAR RUJUKAN

- Asna, R. H. 2016. Implementasi Strategi Pembelajaran Berbasis Inkuiri dengan Siklus Belajar 5E untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, (Online), 14(2), (<http://ejournal.upi.edu>), diakses 1 Oktober 2018.
- BSNP. 2010. *Paradigma Pendidikan Nasional Abad XXI*. (online), (<http://download.isi-dps.ac.id>) diakses pada tanggal 12 Agustus 2018.
- Bybee, R.W. 2006. The BSCS 5E Instructional Model: Origins and Effectiveness. *Colorado Springs, CO: BSCS*. (Online), (<http://www.sites.nationalacademies.org>), diakses 12 Agustus 2018.
- Bybee, R.W. 2009. The BSCS 5E Instructional Model And 21st Century Skills. (online), (<http://www.sites.nationalacademies.org>), diakses 12 Agustus 2018.



- Firdausi, N.I. 2014. Perbandingan Hasil Belajar Kimia dengan Model Pembelajaran Inquiry dan Learning Cycle 5E pada Materi Kelarutan dan Hasil Kali Kelarutan. *Jurnal Pendidikan Sains*, (Online), 2(4): 193-199, (journal.um.ac.id), diakses 3 November 2017.
- Happy, N., Listyani, E. 2011. *Improving The Mathematic Critical and Creative Thinking Skills In Grade 10 th SMA Negeri 1 Kasihan Bantul On Mathematics Learning Through Problem – Based Learning*. Proceeding International Seminar and The Fourth National Conference on Mathematics Education, Yogyakarta, 21 – 23 July 2011. Dalam Universitas Negeri Yogyakarta Database, (Online), (<http://eprints.uny.ac.id>) diakses 10 Oktober 2018.
- Hardiyasa, I.M., Suma, K. & Sadia, I.W. 2014. Pengaruh Model Siklus Belajar 5E terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif dan Motivasi Berprestasi Siswa. *Jurnal Pendidikan IPA*, (Online), 4(1), (<https://www.journal.unesa.ac.id>), diakses pada 12 Oktober 2017.
- Hidayati, N. 2016. Pembelajaran Discovery Disertai Penulisan Jurnal Belajar untuk Meningkatkan Kemampuan Kerja Ilmiah Siswa Kelas VIII SMP Negeri 1 Pobrolinggo. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, (Online), 2(1): 53, (<https://journal.unesa.ac.id>), diakses 12 Agustus 2018.
- Istiyono, Mardaphi, dan Suparno. 2014. Pengembangan Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Fisika (Pysthots) Peserta Didik SMA. *Jurnal Penelitian dan Evaluasi Pendidikan*. (Online), 1(18): 1-12, (<https://journal.uny.ac.id>), diakses 30 Agustus 2018.
- Rahayu, S. 2015. Meningkatkan Profesionalisme Guru Dalam Mewujudkan Literasi Sains Siswa Melalui Pembelajaran Kimia/Ipa Berkonteks Isu-Isu Sosiosaintifik (Socioscientific Issues). *Keynote paper disampaikan dalam Semnas Pendidikan Kimia & Sains Kimia di Fakultas Pendidikan MIPA FKIP Universitas Negeri Cendana*. (Online), (https://www.researchgate.net/profile/Sri_Rahayu15/publication/283568309_meningkatkan_profesionalisme_guru_dalam_mewujudkan_literasi_sains_siswa_melalui_pembelajaran_kimiaipa_berkonteks_isu-isu_sosiosaintifik_socioscientific_issues/links/563f720608ae8d65c0150d4b/meningkatkan-profesionalisme-guru-dalam-mewujudkan-literasi-sains-siswa-melalui-pembelajaran-kimia-ipa-berkonteks-isu-isu-sosiosaintifik-socioscientific-issues), diakses 2 Juni 2019.
- Rofiah, Aminah, dan Ekawati. 2013. Penyusunan Instrumen Tes Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi Fisika Pada Siswa SMP. *Jurnal Pendidikan Fisika*, (Online), 1(2): 17(2013) Vol.1 No.2 halaman 17, (<http://www.jurnal.fkip.uns.ac.id>) diakses 8 September 2016.
- Saputro, dkk. 2016. Pengaruh Model Siklus Belajar 5E terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif dan Motivasi Berprestasi Siswa. *Jurnal Pendidikan IPA*, (Online), 4(1), (<https://www.journal.unesa.ac.id>), diakses pada 20 Agustus 2018.
- Zubaidah, S., Mahanal, S., Yuliati, L. & Sigit, D. 2017. *Buku Guru Ilmu Pengetahuan Alam SMP/MTs Kelas VIII*. Jakarta: Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.