

**IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN *PRESENTATION, IDEA MAPPING,*
CONCEPTUALIZATION, AND ASSESSMENT FORMATIVE (PIMCA)
BERORIENTASI HOTS UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN
BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK PADA MATERI SUHU DAN KALOR**

SKRIPSI

*diajukan sebagai syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada
Program Studi Pendidikan Fisika*



oleh

Resti Denis Yulianti

NIM 2007343

**PROGRAM STUDI SARJANA PENDIDIKAN FISIKA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA**

2024

IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN *PRESENTATION, IDEA MAPPING, CONCEPTUALIZATION, AND ASSESSMENT FORMATIVE (PIMCA)* BERORIENTASI HOTS UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK PADA MATERI SUHU DAN KALOR

oleh

RESTI DENIS YULIANTI

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Fisika

© Resti Denis Yulianti 2024

Universitas Pendidikan Indonesia

2024

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak ulang, difotokopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis

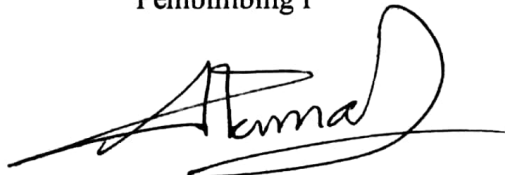
HALAMAN PENGESAHAN

RESTI DENIS YULIANTI

**IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN *PRESENTATION, IDEA MAPPING,*
CONCEPTUALIZATION, AND ASSESSMENT FORMATIVE (PIMCA)
BERORIENTASI HOTS UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN
BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK PADA MATERI SUHU DAN KALOR**

disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

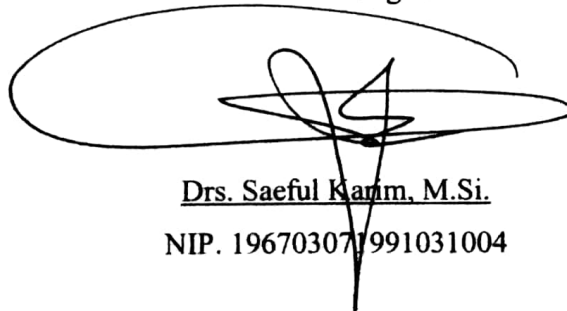
Pembimbing I



Drs. H. Harun Imansyah, M.Ed.

NIP. 195910301986011001

Pembimbing II



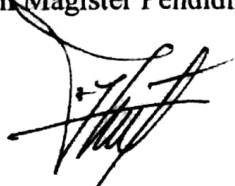
Drs. Saeful Karim, M.Si.

NIP. 196703071991031004

Mengetahui

Ketua Program Studi

Sarjana dan Magister Pendidikan Fisika



Dr. Achmad Samsudin, M.Pd.

NIP. 198310072008121004

IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN *PRESENTATION, IDEA MAPPING, CONCEPTUALIZATION, AND ASSESSMENT FORMATIVE (PIMCA)* BERORIENTASI HOTS UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK PADA MATERI SUHU DAN KALOR

Resti Denis Yulianti^{1*}, Harun Imansyah¹, Saeful Karim¹

¹Program Studi Pendidikan Fisika, FPMIPA, Universitas Pendidikan Indonesia,
Jalan Setiabudhi 229 Bandung 40154, Indonesia

Email: *resti22@upi.edu

No. HP: 083894515335

ABSTRAK

Keterampilan berpikir kritis salah satu keterampilan yang harus dimiliki oleh peserta didik. Jika dilihat dari karakteristiknya, materi suhu dan kalor mampu melatih keterampilan berpikir kritis peserta didik dengan menggunakan pengetahuan dan pengalaman yang dimilikinya. Tetapi pada kenyataannya, peserta didik menganggap materi suhu dan kalor merupakan salah satu materi yang sulit dan membosankan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui peningkatan keterampilan berpikir kritis peserta didik melalui penggunaan model pembelajaran PIMCA berorientasi HOTS pada materi suhu dan kalor. Dengan penggunaan model pembelajaran PIMCA berorientasi HOTS akan menuntut peserta didik untuk berperan aktif sehingga peserta didik diharapkan mampu memahami konsep dan melatih keterampilan berpikir kritisnya dalam pembelajaran. Metode yang digunakan adalah metode kuantitatif dengan desain *one group pretest-posttest*. Partisipan penelitian berjumlah 33 peserta didik kelas XI MIPA pada salah satu SMAN di Kabupaten Subang. Instrumen yang digunakan adalah tes keterampilan berpikir kritis berupa soal uraian. Teknik analisis data penelitian menggunakan uji *N-Gain* dan regresi linear sederhana. Berdasarkan hasil analisis, didapatkan bahwa model PIMCA berorientasi HOTS dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis peserta didik secara keseluruhan sebesar 0,76 dengan kategori “Tinggi”. Adapun untuk aspek keterampilan berpikir kritis menunjukkan peningkatan dengan kategori sedang dan tinggi. Peningkatan yang paling tinggi adalah aspek mengatur strategi dan taktik, sedangkan peningkatan yang paling rendah adalah aspek membuat penjelasan lanjut. Salah satu penyebab peningkatan keterampilan berpikir kritis dalam kategori sedang yaitu kurangnya pemahaman peserta didik terhadap suatu materi pada butir soal tersebut, hal ini dapat dilihat dari jawaban peserta didik pada LKPD berorientasi HOTS. Karena berdasarkan hasil uji regresi linear menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang positif antara nilai LKPD berorientasi HOTS dengan nilai *posttest* tes keterampilan berpikir kritis.

Kata Kunci: keterampilan berpikir kritis, berorientasi HOTS, model PIMCA, suhu dan kalor

Resti Denis Yulianti, 2024

IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN *PRESENTATION, IDEA MAPPING, CONCEPTUALIZATION, AND ASSESSMENT FORMATIVE (PIMCA)* BERORIENTASI HOTS UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK PADA MATERI SUHU DAN KALOR
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

IMPLEMENTATION OF HOTS-ORIENTED PRESENTATION, IDEA MAPPING, CONCEPTUALIZATION, AND ASSESSMENT FORMATIVE (PIMCA) LEARNING MODELS TO IMPROVE STUDENTS' CRITICAL THINKING SKILLS ON TEMPERATURE AND HEAT MATTER

Resti Denis Yulianti^{1*}, Harun Imansyah¹, Saeful Karim¹

¹Physics Education Study Program, FPMIPA, Universitas Pendidikan Indonesia,
Jalan Setiabudhi 229 Bandung 40154, Indonesia

Email: *resti22@upi.edu

Phone/Mobile: 083894515335

ABSTRACT

Critical thinking skills are one of the skills that must be possessed by students. When viewed from its characteristics, temperature and heat materials are able to train students' critical thinking skills by using their knowledge and experience. But in reality, students consider temperature and heat materials to be one of the difficult and boring materials. This study aims to determine the improvement of students' critical thinking skills through the use of the HOTS-oriented PIMCA learning model on temperature and heat materials. By using the HOTS-oriented PIMCA learning model, students will be required to play an active role so that students are expected to be able to understand the concept and train their critical thinking skills in learning. The method used is a quantitative method with a one group pretest-posttest design. The research participants were 33 grade XI MIPA students at one of the SMAN in Subang Regency. The instrument used was a critical thinking skills test in the form of descriptive questions. The research data analysis technique used the N-Gain test and simple linear regression. Based on the results of the analysis, it was found that the HOTS-oriented PIMCA model can improve students' critical thinking skills overall by 0.76 with the "High" category. As for the critical thinking skills aspect, it showed an increase in the medium and high categories. The highest increase was in the aspect of arranging strategies and tactics, while the lowest increase was in the aspect of making further explanations. One of the causes of the increase in critical thinking skills in the medium category is the lack of understanding of students towards a material in the question item, this can be seen from the students' answers to the HOTS-oriented LKPD. Because based on the results of the linear regression test, it shows that there is a positive relationship between the HOTS-oriented LKPD score and the posttest score of the critical thinking skills test.

Keywords: critical thinking skills, HOTS orientation, PIMCA model, temperature and heat

Resti Denis Yulianti, 2024

IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN PRESENTATION, IDEA MAPPING, CONCEPTUALIZATION, AND ASSESSMENT FORMATIVE (PIMCA) BERORIENTASI HOTS UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK PADA MATERI SUHU DAN KALOR
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI DAN BEBAS PLAGIARISME.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	iv
ABSTRAK	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	6
1.3 Tujuan Penelitian	7
1.4 Manfaat Penelitian	7
1.4.1 Manfaat Teoritis	7
1.4.2 Manfaat Praktis.....	7
1.5 Definisi Operasional	8
1.5.1 Model Pembelajaran <i>Presentation, Idea Mapping, Conceptualization,</i> <i>and Assessment Formative (PIMCA)</i> berorientasi HOTS.....	8
1.5.2 Keterampilan Berpikir Kritis.....	9
1.6 Struktur Organisasi Skripsi	9
BAB II KAJIAN PUSTAKA	11
2.1 Model Pembelajaran <i>Presentation, Idea Mapping, Conceptualization, and</i> <i>Assessment Formative (PIMCA)</i>	11
2.1.1. Pengertian Model Pembelajaran <i>Presentation, Idea Mapping,</i> <i>Conceptualization, and Assessment Formative (PIMCA)</i>	11
2.1.2. Model Pembelajaran <i>Presentation, Idea Mapping,</i> <i>Conceptualization, and Assessment Formative (PIMCA)</i>	13

2.1.3. Kelebihan dan Kekurangan Model Pembelajaran <i>Presentation, Idea Mapping, Conceptualization, and Assessment Formative (PIMCA)</i> ...	13
2.2 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	14
2.2.1. Pengertian Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	14
2.2.2. Manfaat Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	15
2.2.3. Fungsi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	15
2.2.4. Macam-Macam Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	16
2.2.5. Langkah-Langkah Penyusunan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	16
2.3 <i>Higher Order Thinking Skill (HOTS)</i>	17
2.4 Model Pembelajaran PIMCA berorientasi HOTS	19
2.5 Keterampilan Berpikir Kritis	20
2.6 Matriks Hubungan antara Model Pembelajaran PIMCA berorientasi HOTS dengan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik	24
2.7 Kajian Materi Suhu dan Kalor	26
2.7.1 Suhu	26
2.7.2 Termometer	26
2.7.3 Pemuaiian	27
2.7.4 Kalor	29
2.7.5 Konduksi	31
2.7.6 Konveksi	32
2.7.7 Radiasi	33
BAB III METODE PENELITIAN	35
3.1 Metode dan Desain Penelitian	35
3.2 Partisipan Penelitian	36
3.3 Instrumen Penelitian	36
3.3.1 Perangkat Pembelajaran	36
3.3.1.1 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	36
3.3.1.2 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berorientasi HOTS	37
3.3.2 Instrumen Pengumpulan Data	38
3.3.2.1 Tes Keterampilan Berpikir Kritis	38

Resti Denis Yulianti, 2024

IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN PRESENTATION, IDEA MAPPING, CONCEPTUALIZATION, AND ASSESSMENT FORMATIVE (PIMCA) BERORIENTASI HOTS UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK PADA MATERI SUHU DAN KALOR
 Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

3.3.2.2	Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran	40
3.3.2.3	Lembar Observasi Keterampilan Berpikir Kritis.....	41
3.3.2.4	Angket Respons Peserta Didik	41
3.4	Prosedur Penelitian	42
3.4.1	Tahap Perencanaan	42
3.4.2	Tahap Pelaksanaan	43
3.4.3	Tahap Pelaporan	43
3.5	Teknik Analisis Data.....	45
3.5.1	Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Kritis	45
3.5.1.1	Uji Validasi Ahli.....	45
3.5.1.2	Uji Validitas Konstruk.....	47
3.5.1.3	Uji Reliabilitas	52
3.5.1.4	Tingkat Kesukaran Butir Soal	54
3.5.2	Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berorientasi HOTS.....	57
3.6	Teknik Pengumpulan Data.....	58
3.7	Analisis Data Penelitian	59
3.7.1	Analisis Keterlaksanaan Pembelajaran	59
3.7.2	Analisis Observasi Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik	60
3.7.3	Analisis Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik	61
3.7.3.1	Uji Normalitas	61
3.7.3.2	Uji Hipotesis	61
3.7.3.3	Uji Gain Ternormalisasi (<i>N-Gain</i>)	62
3.7.4	Analisis Hubungan Nilai LKPD berorientasi HOTS dengan Nilai <i>Posttest</i> Hasil Tes Keterampilan Berpikir Kritis	63
3.7.4.1	Uji Normalitas Residual	63
3.7.4.2	Uji Linearitas	64
3.7.4.3	Uji Heteroskedastisitas	64
3.7.4.4	Uji Regresi Linear	64
3.7.5	Analisis Hasil Angket Respons Peserta Didik.....	66
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN		67
4.1	Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik.....	67

Resti Denis Yulianti, 2024

IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN PRESENTATION, IDEA MAPPING, CONCEPTUALIZATION, AND ASSESSMENT FORMATIVE (PIMCA) BERORIENTASI HOTS UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK PADA MATERI SUHU DAN KALOR
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

4.2	Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis dari Setiap Aspek	80
4.2.1	Peningkatan KBK Aspek Memberikan Penjelasan Sederhana (<i>Elementary Clarification</i>)	82
4.2.2	Peningkatan KBK Aspek Membangun Keterampilan Dasar (<i>Basic Support</i>)	98
4.2.3	Peningkatan KBK Aspek Menyimpulkan (<i>Inference</i>).....	102
4.2.4	Peningkatan KBK Aspek Membuat Penjelasan Lanjut (<i>Advance Clarification</i>)	112
4.2.5	Peningkatan KBK Aspek Mengatur Strategi dan Taktik (<i>Strategy and Tactics</i>)	116
4.3	Analisis Hubungan Nilai LKPD berorientasi HOTS dengan Nilai <i>Posttest</i> Hasil Tes Keterampilan Berpikir Kritis	123
4.3.1	Cuplikan Jawaban Peserta Didik pada LKPD berorientasi HOTS Suhu dan Kalor, Pemuaian, Kalor Jenis, Kapasitas Kalor, dan Perubahan Wujud Zat	125
4.3.1.1	LKPD berorientasi HOTS Suhu dan Kalor bagian Ayo Mencoba!	126
4.3.1.2	LKPD berorientasi HOTS Suhu dan Kalor bagian Pertanyaan.....	126
4.3.1.3	LKPD berorientasi HOTS Pemuaian bagian Ayo Amati dan Berdiskusi! Bagian 1	128
4.3.1.4	LKPD berorientasi HOTS Pemuaian bagian Ayo Amati dan Berdiskusi! Bagian 2.....	129
4.3.1.5	LKPD berorientasi HOTS Pemuaian bagian Pertanyaan	130
4.3.1.6	LKPD berorientasi HOTS Kalor Jenis, Kapasitas Kalor dan Perubahan Wujud Zat bagian Ayo Amati dan Berdiskusi! ..	1322
4.3.1.7	LKPD berorientasi HOTS Kalor Jenis, Kapasitas Kalor dan Perubahan Wujud Zat bagian Ayo Membaca dan Berdiskusi!	133
4.3.1.8	LKPD berorientasi HOTS Kalor Jenis, Kapasitas Kalor dan Perubahan Wujud Zat bagian Pertanyaan.....	134

4.3.2 Cuplikan Jawaban Peserta Didik pada LKPD berorientasi HOTS	
Perpindahan Kalor (Konduksi, Konveksi, dan Radiasi).....	135
4.3.2.1 LKPD berorientasi HOTS Perpindahan Kalor bagian Ayo	
Berdiskusi!	135
4.3.2.2 LKPD berorientasi HOTS Perpindahan Kalor bagian Ayo	
Mencoba! Bagian 1	137
4.3.2.3 LKPD berorientasi HOTS Perpindahan Kalor bagian Ayo	
Mencoba! Bagian 2.....	138
4.3.2.4 LKPD berorientasi HOTS Perpindahan Kalor bagian Ayo	
Mencoba! Bagian 3.....	139
4.3.2.5 LKPD berorientasi HOTS Perpindahan Kalor bagian	
Pertanyaan.....	140
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI	143
5.1 Simpulan	143
5.2 Implikasi	144
5.3 Rekomendasi.....	145
DAFTAR PUSTAKA	146
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	152

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Aspek Keterampilan Berpikir Kritis	21
Tabel 2.2	Matriks Hubungan antar Variabel.....	24
Tabel 3.1	Pola Desain Penelitian	35
Tabel 3.2	Rincian Rencana Pelaksanaan Pembelajaran	37
Tabel 3.3	Matriks Instrumen LKPD berorientasi HOTS	37
Tabel 3.4	Matriks Instrumen Keterampilan Berpikir Kritis pada Materi Suhu dan Kalor	39
Tabel 3.5	Kategori Butir Pernyataan.....	41
Tabel 3.6	Kategori Penilaian Angket Respons Peserta Didik.....	42
Tabel 3.7	Kategori Uji Validitas	46
Tabel 3.8	Hasil Analisis Validitas Isi.....	46
Tabel 3.9	Kategori Nilai <i>Raw Variance Explained by Measures</i>	48
Tabel 3.10	Kategori Nilai <i>Unexplained Variance in 1st Contrast</i>	48
Tabel 3.11	Kategori Item <i>Fit</i>	50
Tabel 3.12	Hasil Analisis Validitas Butir Soal	51
Tabel 3.13	Kategori <i>Item and Person Reliability</i> dan <i>Cronbach Alpha</i>	52
Tabel 3.14	Kategori Tingkat Kesukaran Butir Soal.....	54
Tabel 3.15	Hasil Interpretasi Tingkat Kesukaran Butir Soal	55
Tabel 3.16	Frekuensi Dan Persentase Tingkat Kesukaran Butir Soal	56
Tabel 3.17	Skala Uji Validitas	57
Tabel 3.18	Hasil Validitas LKPD berorientasi HOTS	58
Tabel 3.19	Teknik Pengumpulan Data.....	58
Tabel 3.20	Kategori Keterlaksanaan Pembelajaran	60
Tabel 3.21	Kategori Observasi Keterampilan Berpikir Kritis	60
Tabel 3.22	Kategori Nilai <i>N-Gain</i>	63
Tabel 3.23	Tingkat Keeratan Hubungan	66
Tabel 3.24	Skala Likert Angket Respons Peserta Didik	66
Tabel 4.1	Analisis Uji Normalitas Keterampilan Berpikir Kritis	67
Tabel 4.2	Analisis Uji Hipotesis Keterampilan Berpikir Kritis	68

Resti Denis Yulianti, 2024

IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN PRESENTATION, IDEA MAPPING, CONCEPTUALIZATION, AND ASSESSMENT FORMATIVE (PIMCA) BERORIENTASI HOTS UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK PADA MATERI SUHU DAN KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Tabel 4.3	Klasifikasi <i>N-Gain</i> setiap Peserta Didik	68
Tabel 4.4	Hasil Perhitungan <i>N-Gain</i> secara Keseluruhan.....	69
Tabel 4.5	Persentase Keterlaksanaan Model Pembelajaran PIMCA berorientasi HOTS	70
Tabel 4.6	Rekapitulasi Persentase Jawaban Angket Respons Peserta Didik	78
Tabel 4.7	Hasil Perhitungan <i>N-Gain</i> Aspek Memberikan Penjelasan Sederhana.....	83
Tabel 4.8	Persentase Skor pada Butir Soal Nomor 1a	83
Tabel 4.9	Persentase Skor pada Butir Soal Nomor 1b	85
Tabel 4.10	Persentase Skor pada Butir Soal Nomor 1c	87
Tabel 4.11	Persentase Skor pada Butir Soal Nomor 4	89
Tabel 4.12	Persentase Skor pada Butir Soal Nomor 6	90
Tabel 4.13	Persentase Skor pada Butir Soal Nomor 8a	92
Tabel 4.14	Persentase Skor pada Butir Soal Nomor 8b	94
Tabel 4.15	Persentase Skor pada Butir Soal Nomor 10	95
Tabel 4.16	Hasil Perhitungan <i>N-Gain</i> Aspek Membangun Keterampilan Dasar	99
Tabel 4.17	Persentase Skor pada Butir Soal Nomor 9	99
Tabel 4.18	Hasil Perhitungan <i>N-Gain</i> Aspek Menyimpulkan	102
Tabel 4.19	Persentase Skor pada Butir Soal Nomor 2	103
Tabel 4.20	Persentase Skor pada Butir Soal Nomor 3	104
Tabel 4.21	Persentase Skor pada Butir Soal Nomor 7	106
Tabel 4.22	Persentase Skor pada Butir Soal Nomor 8d	108
Tabel 4.23	Persentase Skor pada Butir Soal Nomor 12	109
Tabel 4.24	Hasil Perhitungan <i>N-Gain</i> Aspek Membuat Penjelasan Lanjut.....	112
Tabel 4.25	Persentase Skor pada Butir Soal Nomor 8c	113
Tabel 4.26	Hasil Perhitungan <i>N-Gain</i> Aspek Strategi dan Taktik	116
Tabel 4.27	Persentase Skor pada Butir Soal Nomor 5	117
Tabel 4.28	Persentase Skor pada Butir Soal Nomor 11	119
Tabel 4.29	Rekapitulasi Observasi Keterampilan Bepikir Kritis.....	122
Tabel 4.30	Hasil Perhitungan Uji Regresi Sederhana.....	124

Resti Denis Yulianti, 2024

IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN PRESENTATION, IDEA MAPPING, CONCEPTUALIZATION, AND ASSESSMENT FORMATIVE (PIMCA) BERORIENTASI HOTS UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK PADA MATERI SUHU DAN KALOR

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Pemuaian pada Kabel Listrik	28
Gambar 2.2	Pemuaian pada Rel Kereta Api	29
Gambar 2.3	Perubahan Wujud Zat.....	31
Gambar 3.1	Alur Penelitian.....	44
Gambar 3.2	Hasil Analisis Uji Validitas Instrumen.....	49
Gambar 3.3	Hasil Uji Validitas setiap Butir Soal	50
Gambar 3.4	Hasil Analisis Uji Reliabilitas	53
Gambar 3.5	Hasil Analisis Tingkat Kesukaran.....	55
Gambar 4.1	Dokumentasi Demonstrasi Penggunaan Termometer	72
Gambar 4.2	Dokumentasi Percobaan Perpindahan Kalor	75
Gambar 4.3	Dokumentasi Presentasi Hasil Pengerjaan LKPD berorientasi HOTS	76
Gambar 4.4	Rekapitulasi Skor <i>N-Gain</i> setiap Aspek.....	81
Gambar 4.5	Cuplikan Jawaban Peserta Didik pada Butir Soal Nomor 1a.....	84
Gambar 4.6	Cuplikan Jawaban Peserta Didik pada Butir Soal Nomor 1b.....	86
Gambar 4.7	Cuplikan Jawaban Peserta Didik pada Butir Soal Nomor 1c.....	88
Gambar 4.8	Cuplikan Jawaban Peserta Didik pada Butir Soal Nomor 4.....	90
Gambar 4.9	Cuplikan Jawaban Peserta Didik pada Butir Soal Nomor 6.....	91
Gambar 4.10	Cuplikan Jawaban Peserta Didik pada Butir Soal Nomor 8a.....	93
Gambar 4.11	Cuplikan Jawaban Peserta Didik pada Butir Soal Nomor 8b.....	95
Gambar 4.12	Cuplikan Jawaban Peserta Didik pada Butir Soal Nomor 10.....	96
Gambar 4.13	Skor <i>N-Gain</i> Aspek Memberikan Penjelasan Sederhana.....	97
Gambar 4.14	Cuplikan Jawaban Peserta Didik pada Butir Soal Nomor 9.....	100
Gambar 4.15	Skor <i>N-Gain</i> Aspek Membangun Keterampilan Dasar.....	101
Gambar 4.16	Cuplikan Jawaban Peserta Didik pada Butir Soal Nomor 2.....	103
Gambar 4.17	Cuplikan Jawaban Peserta Didik pada Butir Soal Nomor 3.....	105
Gambar 4.18	Cuplikan Jawaban Peserta Didik pada Butir Soal Nomor 7.....	107
Gambar 4.19	Cuplikan Jawaban Peserta Didik pada Butir Soal Nomor 8d.....	109
Gambar 4.20	Cuplikan Jawaban Peserta Didik pada Butir Soal Nomor 12.....	110

Resti Denis Yulianti, 2024

IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN PRESENTATION, IDEA MAPPING, CONCEPTUALIZATION, AND ASSESSMENT FORMATIVE (PIMCA) BERORIENTASI HOTS UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK PADA MATERI SUHU DAN KALOR
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Gambar 4.21 Skor <i>N-Gain</i> Aspek Menyimpulkan.....	111
Gambar 4.22 Cuplikan Jawaban Peserta Didik pada Butir Soal Nomor 8c.....	114
Gambar 4.23 Skor <i>N-Gain</i> Aspek Membuat Penjelasan Lanjut	115
Gambar 4.24 Cuplikan Jawaban Peserta Didik pada Butir Soal Nomor 5.....	118
Gambar 4.25 Cuplikan Jawaban Peserta Didik pada Butir Soal Nomor 11.....	119
Gambar 4.26 Skor <i>N-Gain</i> Aspek Mengatur Strategi dan Taktik.....	120
Gambar 4.27 Cuplikan Jawaban Peserta Didik pada LKPD Suhu dan Kalor bagian Ayo Mencoba!.....	126
Gambar 4.28 Cuplikan Jawaban Peserta Didik pada LKPD Suhu dan Kalor bagian Pertanyaan	127
Gambar 4.29 Cuplikan Jawaban Peserta Didik pada LKPD Pemuaian bagian Ayo Amati dan Berdiskusi! Bagian 1	128
Gambar 4.30 Cuplikan Jawaban Peserta Didik pada LKPD Pemuaian bagian Ayo Amati dan Berdiskusi! Bagian 2	129
Gambar 4.31 Cuplikan Jawaban Peserta Didik pada LKPD Pemuaian bagian Pertanyaan.....	131
Gambar 4.32 Cuplikan Jawaban Peserta Didik pada LKPD Kalor Jenis, Kapasitas Kalor, dan Perubahan Wujud Zat bagian Ayo Amati dan Berdiskusi!	132
Gambar 4.33 Cuplikan Jawaban Peserta Didik pada LKPD Kalor Jenis, Kapasitas Kalor, dan Perubahan Wujud Zat bagian Ayo Membaca dan Berdiskusi!	133
Gambar 4.34 Cuplikan Jawaban Peserta Didik pada LKPD Kalor Jenis, Kapasitas Kalor, dan Perubahan Wujud Zat bagian Pertanyaan ...	134
Gambar 4.35 Cuplikan Jawaban Peserta Didik pada LKPD Perpindahan Kalor bagian Ayo Berdiskusi!	136
Gambar 4.36 Cuplikan Jawaban Peserta Didik pada LKPD Perpindahan Kalor bagian Ayo Mencoba! Bagian 1	137
Gambar 4.37 Cuplikan Jawaban Peserta Didik pada LKPD Perpindahan Kalor bagian Ayo Mencoba! Bagian 2	138

Resti Denis Yulianti, 2024

IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN PRESENTATION, IDEA MAPPING, CONCEPTUALIZATION, AND ASSESSMENT FORMATIVE (PIMCA) BERORIENTASI HOTS UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK PADA MATERI SUHU DAN KALOR
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Gambar 4.38 Cuplikan Jawaban Peserta Didik pada LKPD Perpindahan	
Kalor bagian Ayo Mencoba! Bagian 3	139
Gambar 4.39 Cuplikan Jawaban Peserta Didik pada LKPD Perpindahan	
Kalor bagian Pertanyaan	141

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A.1	Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	154
Lampiran A.2	Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berorientasi HOTS	191
Lampiran A.3	Rubrik Penilaian Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berorientasi HOTS	209
Lampiran A.4	Sebaran Kisi-Kisi Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Kritis	235
Lampiran A.5	Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Kritis	254
Lampiran A.6	Rubrik Penilaian Tes Keterampilan Berpikir Kritis	259
Lampiran A.7	Lembar Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran	270
Lampiran A.8	Lembar Observasi Keterampilan Berpikir Kritis.....	318
Lampiran A.9	Angket Respons Peserta Didik Versi Peneliti	321
Lampiran A.10	Angket Respons Peserta Didik Versi Peserta Didik	326
Lampiran B.1	Tabel V Ambang	332
Lampiran B.2	Lembar Validasi Ahli Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Kritis	333
Lampiran B.3	Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Kritis.....	339
Lampiran B.4	Hasil Validasi Ahli Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Kritis	342
Lampiran B.5	Soal Uji Coba Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Kritis....	3677
Lampiran B.6	Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Kritis.....	373
Lampiran B.7	Lembar Validasi Ahli Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berorientasi HOTS	3766
Lampiran B.8	Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berorientasi HOTS.....	382
Lampiran B.9	Hasil Validasi Ahli Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) berorientasi HOTS.....	385
Lampiran C.1	Hasil Uji Normalitas dan Uji Hipotesis	406

Lampiran C.2	Rekapitulasi Skor Tes Keterampilan Berpikir Kritis Hasil <i>Pretest</i> Peserta Didik	407
Lampiran C.3	Rekapitulasi Skor Tes Keterampilan Berpikir Kritis Hasil <i>Posttest</i> Peserta Didik.....	410
Lampiran C.4	Hasil Perhitungan N-Gain dari Setiap Peserta Didik	413
Lampiran C.5	Rekapitulasi Hasil Angket Respons Peserta Didik	415
Lampiran C.6	Hasil Perhitungan <i>N-Gain</i> dari Setiap Butir Soal	417
Lampiran C.7	Rekapitulasi Lembar Observasi Keterampilan Berpikir Kritis..	419
Lampiran C.8	Hasil Uji Prasyarat dan Uji Regresi Linear Sederhana.....	422
Lampiran C.9	Rekapitulasi Nilai LKPD berorientasi HOTS Peserta Didik	424
Lampiran D.1	Surat Keputusan Pembimbing Skripsi	427
Lampiran D.2	Surat Pengantar Permohonan Izin Penelitian	431
Lampiran D.3	Surat Bukti telah Melaksanakan Penelitian	432
Lampiran D.4	Surat Permohonan Izin Validasi Instrumen	433
Lampiran D.5	Surat Pengantar Telaah Skripsi.....	434
Lampiran D.6	Dokumentasi Penelitian	435

DAFTAR PUSTAKA

- Aiken, L. R. (1985). Three coefficients for analyzing the reliability and validity of ratings, educational and psychological measurement. *Educational and Psychological Measurement*, 45(1), 131–142.
- Akarsu, B., Bayram, K., Slisko, J., & Cruz, A. C. (2013). Understanding elementary students' argumentation skills through discrepant event "Marbles in the Jar." *International Journal Of Scientific Research in Education*, 6(3), 221–232.
- Alisa, J., & Pratama, N. (2021). Penerapan Metode Diskusi Untuk Meningkatkan Berpikir Kritis Pada Pembelajaran Daring dan Luring. *Jurnal Pendidikan Ekonomi*, 3(1), 212–220.
- Anggraeni, P., Sopandi, W., Septinaningrum, S., Hayati, A., Tursinawati, T., & Yosi Gumala, Y. G. (2021). Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa PGSD Melalui Pembelajaran Read-Answer-Discuss-Explain-And Create (RADEC) yang Berorientasi Penyelidikan. *Caruban: Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan Dasar*, 4(1), 10. <https://doi.org/10.33603/cjiipd.v4i1.4398>
- Ariyana, Y., Pudjiastuti, A., Bestary, R., & Zamroni. (2018). *Buku Pegangan Pembelajaran Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Berbasis Zonasi*. Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan. https://repositori.kemdikbud.go.id/11316/1/01._Buku_Pegangan_Pembelajaran_HOTS_2018-2.pdf
- Ayunda, S. N., Lufri, L., & Alberida, H. (2023). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Berbantuan LKPD terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Journal on Education*, 5(2), 5000–5015. <https://doi.org/10.31004/joe.v5i2.1232>
- Azwar, S. (2012). Reliabilitas dan validitas edisi 4. *Yogyakarta: Pustaka Pelajar*.
- Azzahra, F. (2019). Peningkatan Kemampuan Berfikir Kritis Siswa Melalui Pembelajaran Eksperimen pada Materi Larutan Elektrolit dan Non Elektrolit. *Jurnal EduMatSains*, 4(1), 77–88.
- Benyamin. (1998). Analisis kualitas soal Ebtanas PPKn SMU tahun pelajaran 1996/1997 dengan pendekatan model Rasch di Propinsi Nusa Tenggara Timur. *Universitas Gadjah Mada*.
- Brookhart S.M. (2010). How to assess higher-order thinking skills in your classroom. In *Ascd*.
- Danial, M., & Sanusi, W. (2020). Penyusunan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) berbasis investigasi bagi guru Sekolah Dasar Negeri Parangtambung II Kota Makassar. *Prosiding Seminar Nasional Lembaga Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 615–619. <https://ojs.unm.ac.id/semnaslpm/article/download/11888/7003>
- Resti Denis Yulianti, 2024
IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN PRESENTATION, IDEA MAPPING, CONCEPTUALIZATION, AND ASSESSMENT FORMATIVE (PIMCA) BERORIENTASI HOTS UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK PADA MATERI SUHU DAN KALOR
Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- Dzikriya, A., Wilujeung, I., & Purwandi Windhy Hastuti. (2017). Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis dalam Pembelajaran IPA melalui Model Problem Based Learning (PBL) pada Peserta Didik kelas VII SMP Negeri 1 Turi. *Jurnal TPACK IPA*, 6(8), 438–443.
- Ennis, R. H. (1985). A Logical Basis for Measuring Critical Thinking Skills. *Association for Supervision and Curriculum Development*, 45–48. <https://pdfs.semanticscholar.org/80a7/c7d4a98987590751df4b1bd9adf747fd7aaa.pdf>
- Ennis, R. H. (2011). The nature of critical thinking : an outline of critical thinking dispositions. *University of Illinois*, 2(4), 1–8.
- Ermayanti, & Sulisworo, D. (2016). Tingkat kemampuan berpikir kritis peserta didik setelah penerapan model pembelajaran student team achievement divisions (STAD) pada siswa sekolah menengah atas (SMA). *Prosiding Seminar Nasional Quantum*, 1, 175–181.
- Faridah, E., & Artono. (2019). Analisis kemampuan berpikir kritis siswa melalui soal-soal HOTS (higher order thinking skills) mata pelajaran sejarah kelas X-IPS SMAN 2 Sidoarjo. *Avatara: E-Journal Pendidikan Sejarah*, 7(3), 1–5. <https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/avatara/article/view/29409>
- Fisher, W. P. (2007). Rating scale instrument quality criteria. *Rasch Measurement Transactions*, 21(1), 1095.
- Gabriella, N., & Mitarlis. (2021). Pengembangan LKPD Berorientasi Problem Based Learning (Pbl) Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Pada Materi Hidrokarbon. *UNESA Journal of Chemical Education*, 10(2), 103–112.
- Habiby, W. N. (2017). *Statistika Pendidikan*. Surakarta: Muhammadiyah University Press.
- Hafizah, E., Hidayat, A., & Muhardjito. (2014). Pengaruh Model Pembelajaran Anchored Instruction terhadap Penguasaan Konsep dan Kemampuan Pemecahan Masalah Fisika Siswa Kelas X (Halaman 8 s.d. 12). *Jurnal Fisika Indonesia*, 18(52), 8–12. <https://doi.org/10.22146/jfi.24396>
- Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement methods in introductory mechanics courses. *Journal of Physics Education Research*, 74, 64–67. <http://www.physics.indiana.edu/~sdi/IEM-2b.pdf>
- Hasanuddin, Iswadi, Huda, I., & Marlina. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Kooperatif Think-Pair-Spare terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Hasil Belajar Peserta Didik pada Konsep Kingdom Plantae di SMA Negeri 5 Banda Aceh. *Jurnal Dedikasi Pendidikan*, 6(1), 117–125.
- Haspen, C. D. T., & Syafriani, S. (2022). Praktilitas dan Efektivitas E-Modul Fisika SMA Berbasis Inkuiri Terbimbing Terintegrasi Etnosains untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Peserta Didik. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran Fisika*, 8(1), 10–16. <https://doi.org/10.24036/jep/vol5-iss1/548>

- Hidayah, R., Salimi, M., & Susiani, T. S. (2017). Critical Thinking Skill: Konsep dan Indikator Penilaian. *Jurnal Taman Cendekia*, 127–133.
http://clpsy.journals.pnu.ac.ir/article_3887.html
- Istiqamah, I., Sugiarti, S., & Wijaya, M. (2019). Perbandingan Pemahaman Konsep dan Kemampuan Berpikir Kritis Melalui Model Pembelajaran Discovery Learning dan Direct Instruction. *Chemistry Education Review (CER)*, 3(1), 17–30.
- Jabnabillah, F., & Margina, N. (2022). Analisis korelasi pearson dalam menentukan hubungan antara motivasi belajar dengan kemandirian belajar pada pembelajaran daring. *Jurnal Sintak*, 1(1), 14–18.
- Karim, S., Saepuzaman, D. (2018). *Termodinamika* (Diktat), Jurusan Pendidikan Fisika FPMIPA UPI.
- Karsono. (2017). Pengaruh penggunaan LKS berbasis HOTS terhadap motivasi dan hasil belajar ipa siswa smp. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*, 5(1), 50–57.
- Keynes, M. (2008). *Thinking Critically*. United Kingdom by Thanet Press.
<https://doi.org/10.1016/j.aorn.2009.11.062>
- Khaeruddin, Amin, B. D., & Jasruddin. (2018). Analisis keterampilan berpikir kritis 2013 mata pelajaran Fisika SMA. *Prosiding Seminar Nasional Lembaga Penelitian Universitas Negeri Makassar*.
- Khartaningtyas, G.R. Rosdiana, L. (2020). Respon Peserta Didik Terhadap Keterlaksanaan Pembelajaran Dengan Model Pembelajaran Guided Inquiry. *Pensa E-Jurnal: Pendidikan Sains*, 8(2), 188–193.
- Krisnahari, K. L., Astawa, G. R. I. W. P., & Gita, I. N. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Investigasi Kelompok Berbantuan LKPD Terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Siswa Kelas VIII SMP Negeri 2 Sawan. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran Matematika Indonesia*, 8(2), 153–160. <https://doi.org/10.23887/jppm.v8i2.2853>
- Kurama, E., & Poluakan, C. (2023). SCIENING : Science Learning Journal Penerapan Model Pembelajaran PIMCA Berbasis MR-SR Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Sistem Kelistrikan (Listrik Statis). *SCIENING: Science Learning Journal*, 4(1), 75–81.
- Kurniati, D., Harimukti, R., & Jamil, N. A. (2016). Kemampuan berpikir tingkat tinggi siswa SMP di Kabupaten Jember dalam menyelesaikan soal berstandar PISA. *Jurnal Penelitian Dan Evaluasi Pendidikan*, 20(2), 142–155.
<https://doi.org/10.21831/pep.v20i2.8058>
- Kusrini. (2020). Modul Pembelajaran SMA fisika Kelas XI: Suhu dan Kalor. In *Direktorat Jendral PAUD, DIKDAS, dan DIKMEN*.
- Lase, N. K., & Zai, N. (2022). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Berbasis Contextual Teaching and Learning pada Materi Sistem Ekskresi Manusia di Kelas VIII SMP Negeri 3 Idanogawo. *Jurnal*

- Pendidikan Minda*, 3(2), 99–113.
<http://www.ejurnal.universitaskarimun.ac.id/index.php/mindafkip/article/view/462%0Ahttp://www.ejurnal.universitaskarimun.ac.id/index.php/mindafkip/article/download/462/412>
- Lestari, L., & Muhroji, M. (2022). Pemahaman Guru Terhadap Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis HOTS di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(4), 6533–6539. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i4.3293>
- Linacre, M. (1994). Sample size and item calibration stability. *Rasch Measurement Transactions*, 7(4), 328.
- Maqfirah, S. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik berbasis HOTS pada Materi Kalor di SMA. *Doctoral Dissertation, UIN AR-RANIRY*.
- Mukkun, A. G., Pesik, A., & Tilaar, A. (2023). Penggunaan Model PIMCA Berbasis Multiple-Representation Pada Pembelajaran Materi Barisan Dan Deret. *Jurnal Sains Riset*, 13(1), 171–177. <https://doi.org/10.47647/jsr.v13i1.1007>
- Muslimah. (2020). Pentingnya LKPD pada pendekatan scientific pembelajaran matematika. *Social, Humanities, and Educational Studies (SHES): Conference Series*, 3(3), 1471–1479. <https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/view/21473%0Ahttps://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/prisma/article/download/21473/10157>
- Nanga, B., Ngadha, C., Ledu, M. G. G., Dhiu, M. I., & Lawe, Y. U. (2023). Penerapan Metode Diskusi Untuk Mengaktifkan Proses Berpikir Kritis Siswa Kelas 3 SD Dalam Pembelajaran Bahasa Indonesia. *Jurnal Citra Pendidikan Anak*, 2(1), 36–46. <https://doi.org/10.38048/jcpa.v2i1.1532>
- Nugraha, M. G., & Kirana, K. H. (2015). Profil Keterampilan Berpikir Kritis Mahasiswa Fisika dalam Perkuliahan Eksperimen Fisika Berbasis Problem Solving. *Prosiding Seminar Nasional Fisika 2015, IV*, 201–204.
- Nugrahaeni, A., Redhana, I. W., & Kartawan, I. M. A. (2017). Penerapan Model Pembelajaran Discovery Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Hasil Belajar Kimia. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 1(1), 23. <https://doi.org/10.23887/jpk.v1i1.12808>
- Nuryadi, Astuti, T. D., Utami, E. S., & Budiantara, M. (2017). Buku Ajar Dasar-dasar Statistik Penelitian. In *Sibuku Media*.
- Poluakan, C., & Katuuk, D. (2022). PIMCA: A New Alternatives to Physics Learning Model. *Journal of Physics: Conference Series*, 2165(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/2165/1/012013>
- Putri, C. D., Pursitasari, I. D., & Rubini, B. (2020). Problem Based Learning Terintegrasi STEM Di Era Pandemi Covid-19 Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal IPA & Pembelajaran IPA*, 4(2), 193–204. <https://doi.org/10.24815/jipi.v4i2.17859>
- Putri, E. W., & Ranu, M. E. (2019). Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta

Resti Denis Yulianti, 2024

IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN PRESENTATION, IDEA MAPPING, CONCEPTUALIZATION, AND ASSESSMENT FORMATIVE (PIMCA) BERORIENTASI HOTS UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK PADA MATERI SUHU DAN KALOR
 Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

Didik (LKPD) Berbasis Scientific Approach pada Mata Pelajaran Otomatisasi Tata Kelola Kepegawaian Semester Genap Kelas XI di SMK Negeri 2 Tuban. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran, Universitas Negeri Surabaya*, 7(2), 73–80.
<https://jurnalmahasiswa.unesa.ac.id/index.php/JPAPUNESA/article/view/28122/25726>

Radjawane, M. M., Tinambunan, A., & Jono, S. (2022). *Fisika SMA/MA kelas XI*.

Ramadhana, R., & Hadi, A. (2022). Efektivitas Penerapan Model Pembelajaran Berbasis E-Learning Berbantuan LKPD Elektronik Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(1), 380–389.
<https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i1.1778>

Rusmiyati, B., Artayasa, I. P., & Raksun, A. (2024). Penerapan LKPD IPA Berbasis Sains Teknologi Masyarakat (STM) Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Ilmiah Profesi Pendidikan*, 9(2), 727–732. <https://doi.org/10.29303/jipp.v9i2.2172>

Setiawan, R., Lestari, N., & Apsari, N. (2021). Berpikir Kritis dalam Fisika Menggunakan Aplikasi Mobile. *QUANTUM: Jurnal Pembelajaran IPA Dan Aplikasinya*, 1(2), 33–43.

Setiawati, W., Asmira, O., Ariyana, Y., Bestary, R., & Pudjiastuti, A. (2019). *Buku Penilaian Berorientasi Higher Order Thinking Skills*. Direktorat Jenderal Guru dan Tenaga Kependidikan Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.

Sirait, P. W., Rende, J. C., & Mongan, S. (2021). Penggunaan Model PIMCA berbasis Multi Representasi pada Pembelajaran Hukum I Termodinamika. *Charm Sains: Jurnal Pendidikan Fisika*, 2(3), 144–148.

Sugiyono. (2013). *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R & D*. Alfabeta Bandung.

Sumintono, B., & Widhiarso, W. (2015). *Aplikasi Pemodelan Rasch pada Assessment Pendidikan*. Trim Komunikata.

Sumintono, B., & Widhiarso, W. (2014). *Aplikasi Model Rasch untuk Penelitian*.

Sundari, P. D., Parno, & Kusairi, S. (2018). Kemampuan Berpikir Kritis Siswa dalam Model Pembelajaran Terintegrasi. *Jurnal Kependidikan*, 2(2), 348–360.

Sundari, P. D., & Rimadani, E. (2020). Peningkatan Penalaran Ilmiah Siswa melalui Pembelajaran Guided Inquiry Berstrategi Scaffolding pada Materi Suhu dan Kalor. *Jurnal Eksakta Pendidikan (JEP)*, 4(1), 34.
<https://doi.org/10.24036/jep/vol4-iss1/402>

Sundari, P. D., & Sarkity, D. (2021). Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA pada Materi Suhu dan Kalor dalam Pembelajaran Fisika. *Journal of Natural Science and Integration*, 4(2), 149–161.
<https://doi.org/10.24014/jnsi.v4i2.11445>

Resti Denis Yulianti, 2024

IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN PRESENTATION, IDEA MAPPING, CONCEPTUALIZATION, AND ASSESSMENT FORMATIVE (PIMCA) BERORIENTASI HOTS UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK PADA MATERI SUHU DAN KALOR
 Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- Supriyati, E., Setyawati, O. I., Purwanti, D. Y., Salsabila, L. S., & Prayitno, B. A. (2018). Profil Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA Swasta di Sragen pada Materi Sistem Reproduksi. *BIOEDUKASI: Jurnal Pendidikan Biologi*, *11*(2), 74–84. <http://dx.doi.org/10.20961/bioedukasi-uns.v11i2.21792>
- Suyanto, Amal, A. I., Noor, M. A., & Astutik, I. T. (2018). Analisis Data Penelitian. In *Analisis Data Penelitian*. UNISSULA PRESS: Universitas Islam Sultan Agung.
- Tarmizi, Khaldun, I., & Mursal. (2017). *Berpikir Kritis Siswa Pada Materi Cahaya*. *05*(01), 87–93.
- Tasrif, T. (2022). Higher Order Thinking Skills (HOTS) dalam pembelajaran social studies di sekolah menengah atas. *Jurnal Pembangunan Pendidikan: Fondasi Dan Aplikasi*, *10*(1), 50–61. <https://doi.org/10.21831/jppfa.v10i1.29490>
- Tokolang, I. E., Mondolang, A. H., Mongan, S. W., Poluakan, C., Silangen, P., & Makahinda, T. (2021). The application of multiple-choice in learning the doppler effect with PIMCA model. *Journal of Physics: Conference Series*, *1968*(1), 0–4. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1968/1/012038>
- Ula, I., Poluakan, C., & Tumimomor, F. R. (2022). Penggunaan Model PIMCA dalam Pembelajaran Fisika Materi Pembiasan Cahaya Dengan Graphline. *Charm Sains: Jurnal Pendidikan Fisika*, *3*(1), 24–28. <https://doi.org/10.53682/charmsains.v3i1.147>
- Wayudi, M., Suwatni, & Santoso, B. (2020). Kajian analisis keterampilan berpikir kritis siswa sekolah menengah atas. *Jurnal Pendidikan Manajemen*, *5*(1), 67–82. <https://doi.org/10.17509/jpm.v4i2.18008>
- Yashinta, M., Festiyed, & Murtiani. (2019). Pembuatan Lembar Kerja Peserta Didik Berbasis Accelerated Learning pada Materi Usaha, Pesawat Sederhana, Struktur dan Fungsi Tumbuhan untuk Peserta Didik SMP Kelas VIII. *Pillar of Physics Education*, *12*(3), 513–520.
- Yunianti, H., SR, R. D., & Setianingsih, W. (2016). *Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif*.
- Yuniar, M., Rakhmat, C., & Saepulrohman. (2015). Analisis HOTS (High Order Thinking Skills) pada Soal Objektif Tes dalam Mata Pelajaran Ilmu Pengetahuan Sosial (IPS) Kelas V SD Negeri 7 Ciamis. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, *2*(2), 187–195.
- Yurnalis, Pramudiyanti, & Marpaung, R. R. T. (2014). Efektivitas LKS berbasis Problem Based Learning terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Bioterdidik: Wahana Ekspresi Ilmiah*, *2*(2).