

**DAMPAK MODEL PEMBELAJARAN ICARE  
BERBANTUAN *MULTIMEDIA BASED INTEGRATED INSTRUCTION*  
TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN KREATIF  
PESERTA DIDIK PADA PEMBELAJARAN FISIKA**

**TESIS**

Diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat untuk memperoleh gelar  
Magister Pendidikan Fisika



**Oleh:**

**LYRA HALIMATUN SA'DIYAH**

**1906540**

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

**2021**

DAMPAK MODEL PEMBELAJARAN ICARE  
BERBANTUAN *MULTIMEDIA BASED INTEGRATED INSTRUCTION*  
TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN KREATIF  
PESERTA DIDIK PADA PEMBELAJARAN FISIKA

LEMBAR HAK CIPTA

Oleh

Lyra Halimatun Sa'diyah, S.Pd.

S.Pd Universitas Islam Negeri Sunan Gunung Djati Bandung, 2018

Sebuah Tesis yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar  
Magister Pendidikan (M.Pd) pada Program Studi Pendidikan Fisika

© Lyra Halimatun Sa'diyah 2021

Universitas Pendidikan Indonesia

Juni 2021

Hak Cipta dilindungi undang-undang. Tesis ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya  
atau sebagian, dengan dicetak ulang, difotokopi, atau cara lainnya tanpa izin dari  
penulis.

Lyra Halimatun Sa'diyah, 2021

*DAMPAK MODEL PEMBELAJARAN ICARE BERBANTUAN MULTIMEDIA BASED INTEGRATED  
INSTRUCTION TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN KREATIF PESERTA DIDIK PADA  
PEMBELAJARAN FISIKA*

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](http://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](http://perpustakaan.upi.edu)

LYRA HALIMATUN SA'DIYAH  
DAMPAK MODEL PEMBELAJARAN ICARE  
BERBANTUAN *MULTIMEDIA BASED INTEGRATED INSTRUCTION*  
TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN KREATIF  
PESERTA DIDIK PADA PEMBELAJARAN FISIKA

disetujui dan disahkan oleh penguji :

Pembimbing 1



Dr. Parsaoran Siahaan, M.Pd.  
NIP. 195803011980021002

Pembimbing 2



Dr. Endi Suhendi, M.Si.  
NIP. 197905012003121001

Mengetahui,  
Ketua Program Studi S2 Pendidikan Fisika



Dr. Taufik Ramlan Ramalis, M.Si  
NIP. 195904011986011001

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul “Dampak Model Pembelajaran ICARE Berbantuan *Multimedia Based Integrated Instruction* Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis dan Kreatif Peserta didik pada Pembelajaran Fisika” ini beserta seluruh isinya adalah benar – benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara – cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung resiko/sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini atau adanya klaim dari pihak terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, Juni 2021  
Yang membuat pernyataan,

Lyra Halimatun Sa'diyah  
NIM. 1906540

## UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis sampaikan kehadirat Allah SWT atas limpahan berkah, rahmat dan karunia yang diberikan kepada penulis dalam menyelesaikan tesis ini. Penulis menyadari bahwa dalam proses penyelesaian tesis ini tidak terlepas dari bimbingan, dukungan, dan bantuan dari berbagai pihak, oleh karena itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih dan apresiasi kepada:

1. Keluarga tercinta, Sembah bakti untuk Ibunda Rumsikah untuk setiap doa doanya yang penuh keajaiban, untuk Ayah Abdul Azis serta adik tercinta Selsa Oktaviani Setia Arum dan seluruh keluarga besar. Terima kasih untuk segala dukungan dan doa yang diberikan.
2. Dr. Parsaoran Siahaan, M.Pd dan Dr. Endi Suhendi, M.Si selaku dosen pembimbing I dan dosen pembimbing II yang telah membimbing, dan memberikan saran, serta memberikan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan tesis ini.
3. Bapak Dr. Taufik Ramlan Ramalis, M.Si selaku ketua Program Studi Pendidikan Fisika serta seluruh dosen dan staff Program Studi Pendidikan Fisika, terima kasih atas bimbingan dan ilmu yang telah diberikan.
4. Teman-teman Program Studi Pendidikan Fisika Angkatan 2019, terima kasih atas dukungan dan kebersamaan yang telah terjalin selama ini serta semua pihak terkait yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan dan keikhlasan serta mendapatkan keridhaan-Nya.

Bandung, Juni 2021

Lyra Halimatun Sa'diyah  
NIM. 1906540

**DAMPAK MODEL PEMBELAJARAN ICARE  
BERBANTUAN *MULTIMEDIA BASED INTEGRATED INSTRUCTION*  
TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN KREATIF PESERTA  
DIDIK PADA PEMBELAJARAN FISIKA**

Lyra Halimatun Sa'diyah  
1906540

Pembimbing I : Dr. Parsaoran Siahaan, M.Pd.  
Pembimbing II : Dr. Endi Suhendi, M.Si.  
Prodi Magister Pendidikan Fisika FPMIPA UPI

**ABSTRAK**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengukur dampak model pembelajaran ICARE (*introduction, connection, application, reflection, extention*) berbantuan *Multimedia Based Integrated Instruction* (MBI2) terhadap keterampilan berpikir kritis dan kreatif peserta didik pada pembelajaran fisika. Pembelajaran fisika pada penelitian ini adalah materi usaha dan energi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah *mixed methods*, dengan desain penelitian *exploratory sequential mixed methods design*. Populasi dalam penelitian ini adalah peserta didik kelas X IPA SMA Terpadu Riyadlul ulum Kota Tasikmalaya sedangkan sampel dalam penelitian ini terdiri dari 24 peserta didik di kelas eksperimen dan 22 peserta didik di kelas kontrol. Peserta didik di kelas eksperimen menggunakan model ICARE berbantuan MBI2 sedangkan kelas kontrol menggunakan model ICARE tanpa bantuan MBI2. Analisis data menggunakan uji *effect size*, dan uji *N-Gain* yang digunakan untuk mengetahui dampak dari penggunaan Model pembelajaran ICARE berbantuan MBI2 terhadap keterampilan berpikir kritis dan kreatif. Hasil analisis data menunjukkan bahwa dampak model pembelajaran ICARE berbantuan MBI2 memiliki dampak yang sangat besar terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis dan kreatif peserta didik.

Kata kunci: Model pembelajaran ICARE, MBI2, keterampilan berpikir kritis, keterampilan berpikir kreatif.

**THE IMPACT OF ICARE LEARNING MODEL  
ASSISTED WITH MULTIMEDIA BASED INTEGRATED INSTRUCTION  
ON STUDENTS' CRITICAL AND CREATIVE THINKING SKILLS  
IN LEARNING PHYSICS**

Lyra Halimatun Sa'diyah  
1906540

Supervisor I : Dr. Parsaoran Siahaan, M.Pd.  
Supervisor II : Dr. Endi Suhendi, M.Si.  
Prodi Magister Pendidikan Fisika FPMIPA UPI

**ABSTRACT**

The purpose of this study was to measure the impact of the ICARE learning model (introduction, connection, application, reflection, extension) assisted by Multimedia Based Integrated Instruction (MBI2) on students' critical and creative thinking skills in learning physics. Physics learning in this study is the matter of work and energy. The method used in this research is mixed methods, the research design is exploratory sequential mixed methods design. The population in this study were students of class X IPA at SMA Terpadu Riyadlul ulum Tasikmalaya City, while the sample in this study consisted of 24 students in the experimental class and 22 students in the control class. The students in the experimental class used the ICARE model with the help of MBI2, while the control class used the ICARE model without the help of MBI2. Data analysis used the effect size test, and the N-Gain test was used to determine the impact of the use of the MBI2-assisted ICARE learning model on critical and creative thinking skills. The results of data analysis show that the impact of the MBI2-assisted ICARE learning model has a very large impact on improving students' critical and creative thinking skills.

Keywords: ICARE learning model, MBI2, critical thinking skills, creative thinking skills.

Lyra Halimatun Sa'diyah, 2021

*DAMPAK MODEL PEMBELAJARAN ICARE BERBANTUAN MULTIMEDIA BASED INTEGRATED INSTRUCTION TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN KREATIF PESERTA DIDIK PADA PEMBELAJARAN FISIKA*

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](http://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](http://perpustakaan.upi.edu)

## DAFTAR ISI

	Halaman
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>i</b>
<b>PERNYATAAN</b> .....	<b>ii</b>
<b>UCAPAN TERIMA KASIH</b> .....	<b>iii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>iv</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xi</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>xiv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Penelitian .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	5
1.3 Tujuan Penelitian .....	6
1.4 Manfaat Penelitian .....	6
1.5 Definisi Operasional.....	7
1.6 Struktur Organisasi Tesis .....	8
<b>BAB II KAJIAN PUSTAKA</b> .....	<b>10</b>
2.1 Model Pembelajaran ICARE .....	10
2.2 <i>Multimedia Based Integrated Instruction</i> .....	14
2.3 Keterampilan Berpikir Kritis.....	20
2.4 Keterampilan Berpikir Kreatif .....	22
2.5 Analisis Materi Usaha dan Energi Sesuai Kurikulum 2013 Revisi .....	27
2.6 Keterkaitan antara Model ICARE, MBI2, keterampilan Berpikir Kritis dan Keterampilan Berpikir Kreatif serta Materi Usaha dan Energi .....	37

Lyra Halimatun Sa'diyah, 2021

**DAMPAK MODEL PEMBELAJARAN ICARE BERBANTUAN MULTIMEDIA BASED INTEGRATED INSTRUCTION TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN KREATIF PESERTA DIDIK PADA PEMBELAJARAN FISIKA**

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](http://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](http://perpustakaan.upi.edu)



2.7 Penelitian yang Relevan .....	39
2.8 Kerangka Pikir Penelitian.....	41
<b>BAB III METODE PENELITIAN ...</b>	<b>44</b>
3.1 Desain Penelitian .....	44
3.2 Populasi, Sampel, dan Partisipan .....	45
3.3 Instrumen Penelitian.....	46
3.4 Analisis Instrumen Penelitian.....	49
3.5 Prosedur Penelitian.....	56
3.6 Analisis Data .....	58
<b>BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>62</b>
4.1 Temuan Penelitian.....	62
4.2 Pembahasan.....	108
<b>BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI .....</b>	<b>125</b>
5.1 Simpulan .....	125
5.2 Implikasi.....	125
5.3 Rekomendasi .....	126
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>127</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>138</b>
<b>RIWAYAT PENULIS.....</b>	<b>376</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tahapan Model Pembelajaran ICARE.....	12
Tabel 2.2	Aktivitas Guru dan Peserta didik dalam Tahapan Model ICARE ....	13
Tabel 2.3	Tahapan Pembuatan <i>Multimedia Based Integrated Instruction</i> .....	17
Tabel 2.4	Matrik Keterkaitan Contoh Aktivitas Pembelajaran dengan MBI2..	18
Tabel 2.5	Indikator Keterampilan Berpikir Kreatif.....	24
Tabel 2.6	Analisis Matrik KD, IPK,dan Indikator KB Kritis dan Kreatif .....	28
Tabel 2.7	Penelitian yang Relevan.....	39
Tabel 3.1	Soal Pada Setiap Aspek Keterampilan Berpikir Kritis .....	47
Tabel 3.2	Soal Pada Setiap Aspek Keterampilan Berpikir Kreatif .....	48
Tabel 3.3	Format Penilaian Ahli Materi untuk MBI2.....	50
Tabel 3.4	Format penilaian ahli Media untuk MBI2.....	51
Tabel 3.5	Rekapitulasi Hasil Validasi Ahli.....	52
Tabel 3.6	Interpretasi Validasi Butir Soal.....	53
Tabel 3.7	Rekapitulasi Validasi Soal .....	53
Tabel 3.8	Kriteria Reliabilitas .....	54
Tabel 3.9	Kriteria Indeks Kesukaran .....	54
Tabel 3.10	Rekapitulasi Tingkar Kesukaran Butir Soal.....	54
Tabel 3.11	Kriteria Daya Pembeda .....	55
Tabel 3.12	Rekapitulasi Daya Pembeda Soal .....	55
Tabel 3.13	Kriteria Penilaian Ideal dalam Skala Lima .....	58
Tabel 3.14	Interpretasi <i>Effect Size</i> .....	60
Tabel 3.15	Skor N-Gain .....	60

Lyra Halimatun Sa'diyah, 2021

**DAMPAK MODEL PEMBELAJARAN ICARE BERBANTUAN MULTIMEDIA BASED INTEGRATED INSTRUCTION TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN KREATIF PESERTA DIDIK PADA PEMBELAJARAN FISIKA**

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](http://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](http://perpustakaan.upi.edu)

Tabel 3.16	Persentase Keterlaksanaan Pembelajaran .....	61
Tabel 4.1	Rincian dari Beberapa Bagian dari MBI2.....	72
Tabel 4.2	Kriteria Penilaian dalam Skala Lima .....	76
Tabel 4.3	Data Hasil Penelitian Ahli Materi dan Guru Fisika Aspek Kurikulum .....	76
Tabel 4.4	Data Hasil Penilaian Ahli Materi dan Guru Fisika Aspek Penyajian Materi .....	77
Tabel 4.5	Data Hasil Penilaian Ahli Materi dan Guru Fisika Aspek Kebahasaan .....	78
Tabel 4.6	Data Hasil Penilaian Ahli Materi dan Guru Fisika Aspek Keterlaksanaan.....	78
Tabel 4.7	Data Hasil Penilaian Ahli Materi dan Guru Fisika Aspek Evaluasi.....	79
Tabel 4.8	Data Hasil Penilaian Ahli Materi Aspek Kualitas Tampilan .....	80
Tabel 4.9	Data Hasil Penilaian Ahli Media Aspek Rekayasa Perangkat Lunak.....	80
Tabel 4.10	Data Hasil Penilaian Semua Aspek Penilaian Ahli Media dan Ahli Materi .....	81
Tabel 4.11	Kriteria Keterlaksanaan.....	82
Tabel 4.12	Persentase Rata-rata Keterlaksanaan Aktivitas Guru dan Peserta Didik Pertemuan ke – 1 Kelas Eksperimen.....	83
Tabel 4.13	Persentase Rata-rata Keterlaksanaan Aktivitas Guru dan Peserta Didik Pertemuan ke – 2 Kelas Eksperimen .....	84

Tabel 4.14	Persentase Rata-rata Keterlaksanaan Aktivitas Guru dan Peserta Didik Pertemuan ke -3 Kelas Eksperimen.....	84
Tabel 4.15	Persentase Rata-rata Keterlaksanaan Aktivitas Guru dan Peserta Didik Pertemuan ke -1 kelas kontrol .....	87
Tabel 4.16	Persentase Rata-rata Keterlaksanaan Aktivitas Guru dan Peserta Didik Pertemuan ke -2 Kelas Kontrol .....	88
Tabel 4.17	Persentase Rata-rata Keterlaksanaan Aktivitas Guru dan Peserta Didik Pertemuan ke -3 Kelas Kontrol .....	88
Tabel 4.18	Rekapitulasi <i>Effect Size</i> Model ICARE berbantuan MBI2 terhadap keterampilan berpikir kritis .....	91
Tabel 4.19	Rekapitulasi Hasil <i>Effect Size</i> dan Rata-rata N-Gain setiap soal Berpikir kritis .....	91
Tabel 4.20	Rekapitulasi <i>Effect Size</i> Model ICARE berbantuan MBI2 Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif .....	99
Tabel 4.21	Rekapitulasi Hasil <i>Effect Size</i> dan Rata-rata N-gain setiap soal Berpikir Kreatif .....	100

## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Tahapan Model Pembelajaran ICARE.....	12
Gambar 2.2 Gaya $F$ mengakibatkan gaya sejauh $s$ .....	32
Gambar 2.3 $F$ konstan dan $F$ tergantung posisi.. .....	33
Gambar 2.4 Pegas yang diberikan gaya .....	35
Gambar 2.5 Kerangka Pikir Penelitian .....	42
Gambar 3.1 <i>Exploratory Sequential mixed methods</i> .....	44
Gambar 3.2 Peta Lokasi Penelitian .....	46
Gambar 3.3 Contoh Instrumen Keterampilan Berpikir Kritis.....	48
Gambar 3.4 Contoh Instrumen Keterampilan Berpikir Kreatif .....	49
Gambar 3.5 Prosedur Penelitian .....	58
Gambar 4.1 Menu Utama MBI2 .....	63
Gambar 4.2 Menu Kompetensi MBI .....	63
Gambar 4.3 Video Mobil yang di dorong pada MBI2 .....	64
Gambar 4.4 Contoh materi usaha pada MBI2.....	65
Gambar 4.5 Contoh Animasi Materi Usaha pada MBI2 .....	69
Gambar 4.6 Contoh Materi Energi pada MBI2.....	73
Gambar 4.7 Contoh <i>quiz</i> pada MBI2 .....	67
Gambar 4.8 <i>Story Line Multimedia Based Integrated Instruction</i> .....	68
Gambar 4.9 Menu Utama <i>Multimedia Based Integrated Instruction</i> .....	69
Gambar 4.10 Petunjuk Penggunaan MBI2.....	70
Gambar 4.11 Menu <i>about me</i> .....	70

Lyra Halimatun Sa'diyah, 2021

**DAMPAK MODEL PEMBELAJARAN ICARE BERBANTUAN MULTIMEDIA BASED INTEGRATED INSTRUCTION TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN KREATIF PESERTA DIDIK PADA PEMBELAJARAN FISIKA**

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](http://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](http://perpustakaan.upi.edu)

Gambar 4.12 Menu Kompetensi .....	71
Gambar 4.13 Materi yang disediakan pada MBI2 .....	75
Gambar 4.14 Rekapitulasi Hasil Penilaian Validasi MBI2.....	82
Gambar 4.15 Rata-rata keterlaksanaan Aktivitas Guru Menggunakan Model ICARE Berbantuan MBI2 .....	85
Gambar 4.16 Rata-rata keterlaksanaan Aktivitas Peserta Didik Menggunakan Model ICARE Berbantuan MBI2 .....	86
Gambar 4.17 Rata-rata keterlaksanaan Aktivitas Guru Menggunakan Model ICARE tanpa Berbantuan MBI2 .....	89
Gambar 4.18 Rata-rata keterlaksanaan Aktivitas Peserta Didik Menggunakan Model ICARE tanpa Berbantuan MBI2 .....	93
Gambar 4.19 Diagram Rata - Rata perolehan Skor Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik pada Tes Awal, tes akhir dan Rata-Rata N-Gain .....	93
Gambar 4.20 Keterampilan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen tiap Peserta Didik .....	94
Gambar 4.21 Diagram Persentase Perbandingan Rata-Rata Tes Awal dan Akhir Tiap Aspek Keterampilan Berpikir Kritis Kelas Eksperimen.....	95
Gambar 4.22 Diagram Rata - Rata Perolehan Skor Keterampilan Berpikir Kritis Kelas Kontrol Peserta Didik pada Tes Awal, Akhir dan Rata-rata N-Gain .....	96
Gambar 4.23 Keterampilan Berpikir Kritis Kelas Kontrol Setiap Peserta	

Didik.....	97
Gambar 4.24 Diagram Persentase Perbandingan Rata – Rata Tes Awal, dan Akhir Setiap Aspek Keterampilan Berpikir Kritis Kelas Kontrol .....	98
Gambar 4.25 Diagram Rata- Rata Perolehan Skor Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta Didik pada Tes Awal, Tes Akhir, dan Rata – Rata N-Gain .....	102
Gambar 4.26 Keterampilan Berpikir Kreatif Kelas Eksperimen Setiap Peserta Didik.....	103
Gambar 4.27 Diagram Persentase Perbandingan Rata-Rata Tes Awal, Tes Akhir Tiap Aspek Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta Didik Kelas Eksperimen .....	104
Gambar 4.28 Diagram Rata-Rata Perolehan Skor Keterampilan Berpikir Kreatif Peserta Didik Pada Tes Awal, Tes Akhir, dan Rata - Rata N -Gain .....	105
Gambar 4.29 Keterampilan Berpikir Kreatif Kelas Kontrol .....	106
Gambar 4.30 Diagram Rata-Rata Tes Awal, dan Akhir Tiap Aspek Keterampilan Berpikir Kreatif Kelas Kontrol.....	107
Gambar 4.31 Contoh Jawaban Pengerjaan Peserta Didik Berpikir Kritis .....	120
Gambar 4.32 Contoh Jawaban Pengerjaan Peserta Didik Berpikir Kreatif ...	124

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A.1 RPP Pertemuan 1,2,3 Kelas Eksperimen.....	139
Lampiran A.2 RPP 1,2,3 Pertemuan 1,2,3 Kelas Kontrol.....	174
Lampiran A.3 LKPD Pertemuan 1,2,3.....	209
Lampiran A.4 Draft <i>Multimedia Based Integrated Instruction</i> .....	244
Lampiran A.5 <i>Flowchart</i> MBI2 .....	249
Lampiran B.1 Kisi-Kisi Lembar Validasi MBI2.....	251
Lampiran B.2 Format Lembar Validasi MBI2.....	255
Lampiran B.3 Kisi – Kisi Instrumen Uji Coba Soal .....	256
Lampiran B.4 Format Lembar Validasi Instrumen KBK.....	279
Lampiran B.5 Kisi - Kisi Instrumen KBK .....	280
Lampiran B.6 Format Lembar Observasi.....	292
Lampiran C.1 Analisis Hasil Validasi MBI2 .....	302
Lampiran C.2 Hasil Uji Coba Soal .....	304
Lampiran C.3 Rekapitulasi Hasil Uji Coba Instrumen KBK.....	305
Lampiran C.4 Analisis Lembar Observasi .....	306
Lampiran C.5 Analisis <i>Effect Zize</i> dan N-Gain.....	310
Lampiran D.1 Surat Tugas Pembimbing.....	318
Lampiran D.2 Surat Izin Penelitian.....	321
Lampiran D.3 Surat Balasan dari Sekolah/Tempat Penelitian.....	322
Lampiran D.4 Lembar Validasi MBI2 Ahli.....	323
Lampiran D.5 Lembar Observasi .....	335
Lampiran E.1 Contoh Hasil Pengerjaan Peserta Didik .....	366
Lampiran E.2 Foto Penelitian .....	370



## DAFTAR PUSTAKA

- Adeline, K. R. M., Briottet, X., Ceamanos, X., Dartigalongue, T., & Gastellu-Etchegorry, J. P. (2018). ICARE-VEG: A 3D physics-based atmospheric correction method for tree shadows in urban areas. *ISPRS Journal of Photogrammetry and Remote Sensing*, 142, 311-327.
- Alatas, F. (2014). Hubungan Pemahaman Konsep dengan Keterampilan Berpikir Kritis melalui Model Pembelajaran Treffinger pada Mata Kuliah Fisika Dasar. *EDUSAINS. Volume VI Nomor 01 Tahun 2014*, 88 – 96.
- Amalee, I., & Lincoln, E. (2010). *Modul peace generation: 12 nilai dasar perdamaian*. Bandung: Pelangi Mizan
- Aravind, V. R. (2016). Video and Multimedia in Physics Education. *Engineering and Science Education*, Volume 1, Issue 1.
- Arikunto, S. (2012). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Arnoldo, T., & Víctor, C. V. (2015). Effect size, confidence intervals and statistical power in psychological research. *Psychology in Russia: State of the Art*, 8(3).
- Arnyana.(2006). Pengaruh Penerapan Strategi Pembelajaran Inovatif Pada Pelajaran Biologi Terhadap Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa SMA. *Jurnal Pendidikan dan Pengajaran IKIP Negeri Singaraja Denpasar*
- Arsyad, A. (2014). *Media Pembelajaran*. Jakarta: Raja Grafindo Persada
- Asri, Y. N., Rusdiana, D., & Feranie, S. (2017). ICARE Model Integrated with Science Magic to Improvement of Students' Cognitive Competence In Heat and Temperature Subject. In *International Conference on Mathematics and Science Education*. Atlantis Press.
- Asriadi, M., & Istiyono, E. (2020). Exploration of Creative Thinking Skills of Students in Physics Learning. *Journal of Educational Science and Technology (EST)*, 6(2), 151-158.
- Avianti, R., & Yonata, B. (2015). Keterampilan Proses Sains Mahasiswa Melalui Penerapan Pembelajaran Model Kooperatif Konsep Asam Basa Kelas XI SMAN 8 Surabaya. *Journal of Chemical Education*, 4(2), 224-231.
- Ayar, M. C., Aydeniz, M., & Yalvac, B. (2015). Analyzing science activities in force and motion concepts: A design of an immersion unit. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 13(1), 95-121.

Lyra Halimatun Sa'diyah, 2021

**DAMPAK MODEL PEMBELAJARAN ICARE BERBANTUAN MULTIMEDIA BASED INTEGRATED INSTRUCTION TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN KREATIF PESERTA DIDIK PADA PEMBELAJARAN FISIKA**

Universitas Pendidikan Indonesia | [repository.upi.edu](http://repository.upi.edu) | [perpustakaan.upi.edu](http://perpustakaan.upi.edu)

- Azwar, S. (2010). *Metode Penelitian*. Yogyakarta: Pustaka Pelajar.
- Bautista, N. U., & Boone, W. J. (2015). Exploring the impact of TeachMET™ lab virtual classroom teaching simulation on early childhood education majors' self-efficacy beliefs. *Journal of Science Teacher Education*, 26(3), 237-262.
- Bhakti, S. S., Setyadin, A. H., Hidayat, S. R., Zulfikar, A., Fratiwi, N. J., Amalia, S. A., ... & Siahaan, P. (2019, April). Enhancing Students' Critical Thinking Skills through Multimedia Based Integrated Instruction (MBI2) on Solar System Concept. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1204, No. 1, p. 012034). IOP Publishing.
- Bovee, Courland. (1997). *Business Communication Today*. New York: Prentice Hall.
- Boone, W. J., & Noltemeyer, A. (2017). Rasch analysis: A primer for school psychology researchers and practitioners. *Cogent Education*, 4(1), 1416898.
- Brookhart, S. M. (2013). Assessing creativity. *Educational leadership*, 70(5), 28-34.
- Byrum, D. (2013). Using a BYOD model to teach a graduate level video production course to in-service teachers, in: *Proceedings of Society for Information Technology & Teacher Education International Conference*. pp. 1738–1745.
- Chandra, D. T. (2010). Kajian efektivitas pembelajaran fisika dalam meningkatkan technological literacy dan kreativitas siswa SMP Melalui implementasi program pendidikan teknologi dasar (PTD). *BERKALA FISIKA*, 13(2), 15-24.
- Chen, Z., & Gladding, G. (2014). How to make a good animation: A grounded cognition model of how visual representation design affects the construction of abstract physics knowledge. *Physical Review Special Topics-Physics Education Research*, 10(1), 010111.
- Chen, Y. T., & Wang, J. H. (2016). Analyzing with Posner's Conceptual Change Model and Toulmin's Model of Argumentative Demonstration in Senior High School Students' Mathematic Learning. *International Journal of Information and Education Technology*, 6(6), 457.
- Chen, Z., Stelzer, T., & Gladding, G. (2010). Using multimedia modules to better prepare students for introductory physics lecture. *Physical Review Special Topics-Physics Education Research*, 6(1), 010108.

- Coetzee, A., & Imenda, S. N. (2012). Alternative conceptions held by first year physics students at a South African university of technology concerning interference and diffraction of waves. *Research in Higher Education Journal*, 16, 1.
- Cohen, J. D., Usher, M., & McClelland, J. L. (1998). *A PDP approach to set size effects within the Stroop task: Reply to Kanne, Balota, Spieler, and Faust*.
- Creswell, J. W. (2014). *Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches*. Fourth Edition. Sage Publication, Inc.
- Da Costa, S., Páez, D., Sánchez, F., Garaigordobil, M., & Gondim, S. (2015). Personal factors of creativity: A second order meta-analysis. *Revista de Psicología del Trabajo y de las Organizaciones*, 31(3), 165-173.
- Darmawan, U., Redjeki, S., & Widhorini, W. (2020). Interactive multimedia: Enhancing students' cognitive learning and creative thinking skill in Arthropod material. *JPBI (Jurnal Pendidikan Biologi Indonesia)*, 6(2), 257-264.
- Dahar, R. W. (2011). *Theories Belajar dan Pembelajaran, Cet. V, Jakarta: Erlangga*.
- Daryanto. (2008). *Evaluasi Pendidikan*. Jakarta: PT Rineka Cipta.
- Deslauriers, L., Schelew, E., & Wieman, C. (2011). Improved learning in a large-enrollment physics class. *science*, 332(6031), 862-864.
- Destari, R., & Siahaan, P. (2019). Desain Model Pembelajaran ICARE Berorientasi pada 2C. In *Seminar Nasional Fisika* (Vol. 1, No. 1, pp. 193-198).
- Djamas, D., & Tinedi, V. (2021). Development of interactive multimedia learning materials for improving critical thinking skills. In *Research Anthology on Developing Critical Thinking Skills in Students* (pp. 507-525). IGI Global.
- Doppelt, Y. (2009). Assessing creative thinking in design-based learning. *International Journal of Technology and Design Education*, 19(1), 55-65.
- Dunst, C. J., Hamby, D. W., & Trivette, C. M. (2004). Guidelines for calculating effect sizes for practice-based research syntheses. *Centerscope*, 3(1), 1-10.
- Eldy, E. F., & Sulaiman, F. (2013). Integrated PBL approach: Preliminary findings towards physics students' critical thinking and creative-critical thinking. *International Journal of Humanities and Social Science Invention*, 2(3), 18-25.

- Ennis, R.H. (1985). A logical basis for measuring critical thinking skills. *Educational Leadership*, 43 (2), 44-48
- Eragamreddy, N. (2013). Teaching creative thinking skills. *International Journal of English Language & Translation Studies*, 1(2), 124-145.
- Faizin, M. N., & Samsudin, A. (2018). The use of Virtual Analogy Simulation (VAS) in physics learning. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1013, No. 1, p. 012048). IOP Publishing.
- Firmansyah, A. R. N., Chandra, D. T., Kaniawati, I., Samsudin, A., Novia, H., & Siahaan, P. (2019, November). Development of MBI2 as interactive media in order to enhance scientific communication skills in global warming subject. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1280, No. 5, p. 052019). IOP Publishing.
- Fisher, A. (2009). *Berpikir kritis sebuah pengantar*. Jakarta: Erlangga, 4.
- Ganiev, A. G., & Tashev, S. N. (2021). The Role of “Imagination” in the Process of “Creative Thinking” Developing Students’ “Imagination” and “Creative Thinking” Skills in Teaching Physics. *Annals of the Romanian Society for Cell Biology*, 633-642.
- Giancoli, D. C. (2014). *Physics Principles with Applications*, USA: Pearson Education, Inc.
- Girwidz, R., Thoms, L. J., Pol, H., López, V., Michelini, M., Stefanel, A., ... & Hömöstrei, M. (2019). Physics teaching and learning with multimedia applications: a review of teacher-oriented literature in 34 local language journals from 2006 to 2015. *International journal of science education*, 41(9), 1181-1206.
- Gunawan, G., Sahidu, H., Susilawati, S., Harjono, A., & Herayanti, L. (2019, December). Learning Management System with Moodle to Enhance Creativity of Candidate Physics Teacher. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1417, No. 1, p. 012078). IOP Publishing.
- Hakim, A., Liliarsari, L., Setiawan, A., & Saptawati, G. A. P. (2017). Interactive multimedia thermodynamics to improve creative thinking skill of physics prospective teachers. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 13(1), 33-40.
- Hamid, A., Ngadimin, N., & Azwi, N. (2020). The Development of Student Worksheet to Support ICARE Learning Model on Optical Equipment Material. *Asian Journal of Science Education*, 2(1), 56-63.

- Haryadi, Bambang. (2008). *Fisika*. Jakarta: Pusat Perbukuan.
- Heinich, R., Molenda, M., Russell, J. D., & Smaldino, S. E. (2002). *Instructional media and technology for learning, 7th edition*. New Jersey: Prentice Hall, Inc.
- Hermawan, H., Siahaan, P., Suhendi, E., & Samsudin, A. (2017, May). Promoting collaboration skills on reflection concept through multimedia-based integrated instruction. In *AIP Conference Proceedings* (Vol. 1848, No. 1, p. 050009). *AIP Publishing LLC*.
- Hoffman, B., & Ritchie, D. (1998). Teaching and learning online: Tools, templates, and training. In *Society for Information Technology & Teacher Education International Conference* (pp. 119-123). Association for the Advancement of Computing in Education (AACE).
- Hudha, M. N., & Batlolona, J. R. (2017). How are the physics critical thinking skills of the students taught by using inquiry-discovery through empirical and theoretical overview?. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 14(2), 691-697.
- Jatmiko, B., Prahani, B. K., Munasir, S., Wicaksono, I., Erlina, N., & Pandiangan, P. (2018). The comparison of OR-IPA teaching model and problem based learning model effectiveness to improve critical thinking skills of pre-service physics teachers. *Journal of Baltic Science Education*, 17(2), 300.
- Jusuf, R., Sopandi, W., Wulan, A. R., & Sa'ud, U. S. (2019). Strengthening Teacher Competency through ICARE Approach to Improve Literacy Assessment of Science Creative Thinking. *International Journal of Learning, Teaching and Educational Research*, 18(7), 70-83.
- Kaniawati, I., Samsudin, A., Hasopa, Y., Sutrisno, A. D., & Suhendi, E. (2016, August). The Influence of Using Momentum and Impulse Computer Simulation to Senior High School Students' Concept Mastery. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 739, No. 1, p. 012060). *IOP Publishing*.
- Kemendikbud. (2013a). Kurikulum 2013: *Pergeseran Paradigma Belajar Abad 21*. Diakses pada 12 Maret 2020 (<http://litbang.kemdikbud.go.id/index.php/indexberita-kurikulum/243-kurikulum-2013-pergeseran-paradigma-belajar-abad-21>)
- Kemp, Jerrold E., dan Dayton, Deane K. (1985). *Planning And Producing Instructional Media*. New York: Harper & Row Publisher Inc.

- Lambertus. (2009). *Pentingnya Melatih Keterampilan Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Matematika di SD*. Forum Kependidikan
- Liu, G., & Fang, N. (2016). Student misconceptions about force and acceleration in physics and engineering mechanics education. *International Journal of Engineering Education*, 32(1), 19-29.
- Maskur, A. (2012). Pembelajaran Matematika Dengan Strategi Icare Beracuan Konstruktivisme Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Materi Dimensi Tiga. *Journal of Primary Education*, 1(2).
- Maknun, J., & Siahaan, P. (2017). An implementation of ICARE approach (introduction, connection, application, reflection, extension) to improve the creative thinking skills. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 812, No. 1, p. 012022). IOP Publishing.
- Mazzolini, A. P., Daniel, S., & Edwards, T. (2012). Using interactive lecture demonstrations to improve conceptual understanding of resonance in an electronics course. *Australasian Journal of Engineering Education*, 18(1), 69-88.
- Munandar, U. (2004). *Pengembangan kreativitas anak berbakat*. PT Rineka Cipta.
- Nosadi.(2011). *Model ICARE (introduction connection application reflection extention) untuk meningkatkan Prestasi Belajar Pendidikan Teknik Informatika*.<http://www.scribd.com/doc/26759485/RencanaPelaksanaan-Pembelajaran-Berbasis-i-Care-New>
- Pertiwi, R. S., Abdurrahman, A., & Rosidin, U. (2017). Efektivitas LKS STEM untuk melatih keterampilan berpikir kreatif siswa. *Jurnal Pembelajaran Fisika*, 5(2).
- Pramono, Gatot.(2007). *Aplikasi Component Display Theory dalam Multimedia dan Web Pembelajaran*. Jakarta: PUSTEKKOM Depdiknas
- Purwanto, N. M. (2008). *Prinsip-prinsip dan Teknik Evaluasi Pengajaran*. Bandung: PT. Remaja Rosdakarya.
- Puspita, W. I., Sutopo, S., & Yuliati, L. (2018, February). *Interactive Demonstration Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Fisika pada Materi Fluida Peserta didik SMA Kelas XI*. In Seminar Nasional Pendidikan IPA 2017 (Vol. 2).



- Ramma, Y., Bholoa, A., Watts, M., & Nadal, P. S. (2018). Teaching and learning physics using technology: Making a case for the affective domain. *Education Inquiry*, 9(2), 210-236.
- Riduwan, A., & Akdon, A. (2007). Rumus dan data dalam analisis statistika. *Bandung: Penerbit Alfabet*.
- Rusman, (2011). *Pembelajaran Berbasis Teknologi Informasi dan Komunikasi*. Jakarta: Rajawali Press.
- Rizal, R., Rusdiana, D., Setiawan, W., & Siahaan, P. (2020, April). Creative thinking skills of prospective physics teacher. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1521, No. 2, p. 022012). IOP Publishing.
- Saavedra, A. R., & Opfer, V. D. (2012). Learning 21st-century skills requires 21st-century teaching. *Phi Delta Kappan*, 94(2), 8-13.
- Sabudin, S., Mansor, A. N., Meerah, S. M., & Muhammad, A. (2018). Validity and Reliability of Students' Science and Technology Culture Instrument (BST-M) using Rasch Measurement Model. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, 8(5), 986-995.
- Sa'diyah L.H., Siahaan, P., Suhendi, E., Samsudin, A., Aminudin, A.H., Rais, A., Sari, I., Rasmitadilla., Rachmadtullah, R. (2020). Critical Thinking Instrument Test (CTIT): Developing and Analyzing Sundanese Students' Critical Thinking Skills on Physics Concepts Using Rasch Analysis. *International Journal of Psychosocial Rehabilitation*, 24(08).
- Sa'diyah, L. H., Siahaan, P., Samsudin, A., Suhendi, E., Riani, V. R., & Fatima, W. O. (2021, March). Promoting the model introducing, connecting, applying reflecting, and extending using Rasch analysis (ICARE-R) to improve students' critical thinking skills on physics concepts. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1806, No. 1, p. 012032). IOP Publishing.
- Salyers, V., Carter, L., Barrett, P., Williams, L. (2010). Evaluating Student and Faculty Satisfaction with a Pedagogical Framework . *Journal of Distance Education*, Vol 24, no 3. AU Press, Athabasca University.
- Santrock, JW. (2011). *Perkembangan Masa Hidup*. Jakarta: Erlangga
- Sardiman (1996), *Interaksi Motivasi Belajar dan Mengajar*. Jakarta. PT. Grafindo Persada
- Scriven, M., & Paul, R. (2007). *Defining critical thinking*. The Critical Thinking Community: Foundation for Critical Thinking

- Setiawan, Y. C., Samsudin, A., Suhendi, E., Novia, H., Kaniawati, I., Chandra, D. T., & Siahaan, P. (2019). Collaboration skills-based multimedia-based integrated instruction (CS-MBI2): a development study on refraction concept. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1280, No. 5, p. 052034). IOP Publishing.
- Setyadin, A. H., Hidayat, S. R., Bhakti, S. S., Zulfikar, A., Fratiwi, N. J., Muhaimin, M. H., ... & Afif, N. F. (2019, April). Promoting Oral-Communication Skill to the students of Seventh Grade on Earth Science Content Using Multimedia Based Integrated Instruction (MBI2). In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1204, No. 1, p. 012046). IOP Publishing.
- Siahaan, P., Chavez Setiawan, Y., Janeusse Fratiwi, N., Samsudin, A., & Suhendi, E. (2020). The Development of Critical Thinking Skills and Collaborative Skill Profiles Aided by Multimediabased Integrated Instruction on Light Refraction Material. *Universal Journal of Educational Research*, 8(6), 2599-2613.
- Siahaan, P., Dewi, E., & Suhendi, E. (2020). Introduction, Connection, Application, Reflection, and Extension (ICARE) learning model: The impact on students' collaboration and communication skills. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Fisika Al-Biruni*, 9(1), 109-119.
- Siahaan, P., Hidayat, S. R., Kaniawati, I., Chandra, D. T., Samsudin, A., & Suhendi, E. (2018). Enhancing Students'problem-Solving Skills In Oscillation And Sound Wave Concept By Utilizing A Multimedia Based Integrated Instruction. *Jurnal Pengajaran MIPA*, 23(1).
- Siahaan, P., Setiawan, Y. C., Fratiwi, N. J., Samsudin, A., & Suhendi, E. (2020). The Development of Critical Thinking Skills and Collaborative Skill Profiles Aided by Multimedia-based Integrated Instruction on Light Refraction Material. *Universal Journal of Educational Research*, 8(6), 2599-2613.
- Sinuraya, J., Panggabean, D. D., & Wahyuni, I. (2018). Relationship analysis ICARE-oriented students worksheet development with learning styles to improve learning outcomes. *Advances in Social Sciences Research Journal*, 5(9).
- Sinuraya, J., Panggabean, D. D., & Wahyuni, I. (2019). Quality effectiveness analysis assessment of physics teaching materials-oriented ICARE method on student cognitive mastery based experiment skill level. *Asian Journal of Education and Social Studies*, 1-9.
- Sinuraya, J., Wahyuni, I., Panggabean, D. D., & Tarigan, R. (2019, October). Optimize use of ICARE based student worksheet (ICARE-BSW) in physics



- learning at the introduction level. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1317, No. 1, p. 012161). IOP Publishing.
- Silvianty, A., Suhandi, A., & Setiawan, W. (2019, February). Video supported critical thinking test in the kinetic theory of gases: validity and reliability. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1157, No. 3, p. 032052). IOP Publishing.
- Sokoloff, D. R., & Thornton, R. K. (1997). Using interactive lecture demonstrations to create an active learning environment. *The Physics Teacher*, 35(6), 340-347.
- Soenarto, S. (2011). Pengaruh Strategi Pembelajaran dan Gaya Berpikir terhadap Hasil Belajar Fisika. In *Prosiding Seminar Nasional Penelitian, Pendidikan dan Penerapan MIPA di Yogyakarta* (Vol. 14).
- Sudrajat, A. (2011). Model Pembelajaran Langsung (Direct Instruction). *Jawa Barat: Kuningan*.
- Sugiarti, T., Kaniawati, I., & Aviyanti, L. (2017, February). Development of Assessment Instrument of Critical Thinking in Physics at Senior High School. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 812, No. 1, p. 012018). IOP Publishing.
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Bandung: Alfabeta.
- Sulisworo, D., Handayani, T., & Kusumaningtyas, D. A. (2019, February). The critical thinking effect of the computer simulation in the physics teaching and learning. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1157, No. 3, p. 032003). IOP Publishing.
- Sulistyowarni, P. A. D., Prahani, B. K., Supardi, Z. A. I., & Jatmiko, B. (2019, February). The effectiveness of OR-IPA teaching model to improve students' critical thinking skills on senior high school physics subject. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1157, No. 3, p. 032011). IOP Publishing.
- Suwarto, S., & Slamet, S. T. Y. (2007). *Dasar-dasar Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Surakarta : UNS Press
- Tanahoung, C., Chitaree, R., Soankwan, C., Sharma, M. D., & Johnston, I. D. (2009). The effect of interactive lecture demonstrations on students'

- understanding of heat and temperature: a study from Thailand. *Research in Science & Technological Education*, 27(1), 61-74.
- Tania, R., & Astuti, D. P. (2020, January). The application of physics e-handout assisted by PBL model use Edmodo to improve critical thinking skills and ICT literacy of high school students. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1440, No. 1, p. 012037). IOP Publishing.
- Tavakol, M., & Dennick, R. (2011). Making sense of Cronbach's alpha. *International journal of medical education*, 2, 53.
- Tiruneh, D. T., De Cock, M., Weldeclassie, A. G., Elen, J., & Janssen, R. (2017). Measuring critical thinking in physics: Development and validation of a critical thinking test in electricity and magnetism. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 15(4), 663-682.
- Tipler, P. A. (1991). *Fisika untuk Sains dan Teknik edisi ketiga jilid 1*. Jakarta: Erlangga.
- Trianggono, M. M., & Siswono, H. (2019). Evaluasi Pembelajaran Fisika Berbasis Pemecahan Masalah Sebagai Stimulus Perkembangan Kemampuan Berpikir Kreatif Mahasiswa. *FKIP e-PROCEEDING*, 3(2), 165-171.
- Twyford, J., & Craig, S. D. (2017). Modeling goal setting within a multimedia environment on complex physics content. *Journal of Educational Computing Research*, 55(3), 374-394.
- Palupi, D. S. (2009). *Fisika 2: Untuk SMA/MA Kelas XI*. Jakarta: Pusat Perbukuan, Departemen Pendidikan Nasional.
- Verawati, N. N. S. P., Ayub, S., & Prayogi, S. (2018, November). Development of Inquiry-Creative-Process Learning Model to Promote Critical Thinking Ability of Physics Prospective Teachers. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1108, No. 1, p. 012005). IOP Publishing.
- Fidyawati, V. (2009). Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa pada Pembelajaran Matematika dengan tugas pengajuan Soal Problem Posing. *Surabaya: UNESA*.
- Wahyudin, D. & Susilana, R. (2012). *Kurikulum & Pembelajaran: Inovasi Kurikulum dan Pembelajaran*. Jakarta: Rajawali Pers

- Liliawati, W., & Puspita, E. (2010). Efektivitas Pembelajaran Berbasis Masalah Dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa. In *Dalam Prosiding Seminar Nasional Fisika, Bandung*.
- Mulyono, P. 2007. Kegiatan Penilaian Buku Teks Pelajaran Pendidikan Dasar dan Menengah. *Buletin BSNP*.
- Nulhakim, L., Setiawan, F. R., & Saefullah, A. (2020). Improving Students' Creative Thinking Skills Using Problem-Based Learning (PBL) Models Assisted by Interactive Multimedia. *Jurnal Penelitian & Pengembangan Pendidikan Fisika*, 6(1), 9-16.
- Widoyoko, E. P. (2009). Evaluasi program pembelajaran. *Yogyakarta: pustaka pelajar*, 238.
- Wulandari, A. Y. R. W. (2014). Correlation between Critical Thinking and Conceptual Understanding of Student's Learning Outcome in Mechanics Concept. *AIP Conference Proceedings 2014, 020024 (2018); 10.1063/1.5054428*.