

**ANALISIS SITUASI DIDAKTIS PADA TOPIK HUKUM KEKALKAN  
ENERGI MEKANIK PADA SISWA SMA UNTUK MENUMBUHKAN  
KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS**

**SKRIPSI**

diajukan untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh gelar sarjana Pendidikan  
prodi pendidikan fisika



**Irma Pebriyanti S.**

**1903639**

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

**2023**

**ANALISIS SITUASI DIDAKTIS PADA TOPIK HUKUM KEKALKAN  
ENERGI MEKANIK PADA SISWA SMA UNTUK MENUMBUHKAN  
KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS**

Oleh:

Irma Pebriyanti S.

NIM 1903639

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar  
Sarjana Pendidikan pada Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan  
Alam

©Irma Pebriyanti S.

Universitas Pendidikan Indonesia

2023

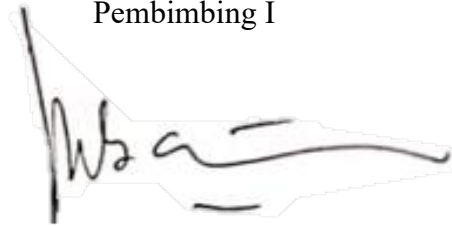
Hak Cipta dilindungi undang-undang

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

**LEMBAR PENGESAHAN**  
**IRMA PEBRIYANTI S.**

**ANALISIS SITUASI DIDAKTIS PADA TOPIK HUKUM KEKALKAN**  
**ENERGI MEKANIK PADA SISWA SMA UNTUK MENUMBUHKAN**  
**KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS**

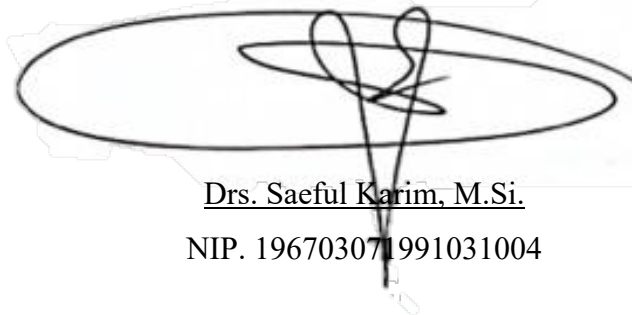
Disetujui dan disahkan oleh  
Pembimbing I



Arif Hidayat, M.Si., Ph.D.Ed.

NIP. 198007162008011008

Pembimbing II



Drs. Saeful Karim, M.Si.

NIP. 196703071991031004

ace  
sudah bisa kelok  
24/7/2023

Mengetahui

Ketua Program Studi Pendidikan Fisika FPMIPA UPI



Dr. Achmad Samsudin, S.Pd., M.Pd.

NIP. 198310072008121004

## PERNYATAAN

Yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Irma Pebriyanti S.

NIM : 1903639

Program Studi : Pendidikan Fisika

Fakultas : Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

Dengan ini menyatakan skripsi dengan judul “Analisis Situasi Didaktis Pada Topik Hukum Kekekalan Energi Mekanik Pada Siswa SMA untuk Menumbuhkan Keterampilan Berpikir Kritis” ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi apabila dikemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya.

Bandung, Mei 2023

Yang membuat pernyataan,



Irma Pebriyanti S.

NIM. 1903639

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT. Yang dengan rahmat dan berkat-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Situasi Didaktis Pada Topik Hukum Kekekalan Energi Mekanik Pada Siswa SMA untuk Menumbuhkan Keterampilan Berpikir Kritis”. Salawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW., keluarga, sahabat, dan pengikutnya.

Penyusunan skripsi ini dilakukan untuk melengkapi salah satu syarat dan tugas dalam menyelesaikan studi S1 Pendidikan Fisika, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Indonesia. Penulis berharap skripsi ini dapat berguna dan memberikan banyak manfaat kepada pembaca. Penulis menyadari masih banyak keterbatasan dan kekurangan, maka dari itu penulis sangat terbuka akan kritik dan saran yang membangun agar skripsi ini menjadi lebih baik lagi.

Bandung, Mei 2023

Penulis,



Irma Pebriyanti S.

NIM. 1903639

## UCAPAN TERIMA KASIH

Dalam penyusunan skripsi ini penulis mendapat banyak bantuan dari berbagai pihak, sehingga penyusunan skripsi ini dapat selesai dan berjalan dengan semestinya. Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Arif Hidayat, M.Si., Ph.D.Ed. selaku Dosen Pembimbing I yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan, serta selalu memberikan motivasi bagi penulis dari awal pembuatan skripsi hingga penulis mampu menyelesaikannya.
2. Bapak Drs. Saeful Karim, M.Si. selaku Dosen Pembimbing II yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, arahan, serta menjadi panutan bagi penulis dari awal pembuatan skripsi hingga penulis mampu menyelesaikannya.
3. Bapak Dr. Achmad Samsudin, M.Pd. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Fisika FPMIPA UPI yang selalu memberi dukungan dan memberikan motivasi kepada penulis.
4. Kepala Sekolah MAN 1 Kota Bandung beserta jajarannya yang telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian pada peserta didiknya.
5. Ibu Ius Rusnati, S.Pd., M.Pfis. yang telah bersedia menjadi guru model saat penelitian berlangsung, juga memberikan dukungan moril serta saran-saran perbaikan dengan sabar kepada penulis.
6. Bapak Drs. Iyon Suyana, M.Si selaku dosen yang telah bersedia memberikan *judgement* pada instrumen penelitian penulis dan memberikan saran perbaikan yang membangun kepada penulis.
7. Ibu Berlian Nurcahya, S.Pd., M.Pfis. selaku guru fisika di MAN 1 Kota Bandung yang telah bersedia memberikan *judgment* pada instrumen penelitian penulis dan memberikan saran perbaikan yang membangun kepada penulis.
8. Ibu Asri Nur Lathifah, S.Pd. selaku guru fisika di SMAN 1 Banjaran yang telah bersedia memberikan *judgment* pada instrumen penelitian penulis dan memberikan saran perbaikan yang membangun kepada penulis.
9. Bapak Bayu Eka Putra, S.Pd. selaku guru fisika di SMA Kartika XIX-2 yang telah bersedia memberikan *judgment* pada instrumen penelitian penulis dan memberikan saran perbaikan yang membangun kepada penulis.

10. Kedua orang tua tercinta, Bapak Ayi Sutiman dan Ibu Tita Warsita serta adik-adik saya tercinta Syifa Nurjanah dan Fitri Yuniarti S., sepupu-sepupu saya tercinta Alya Rahma Aqillah, Ria Setiani Habbinur Rizki, dan bibi saya tercinta Mah Iya, serta keluarga besar yang telah memberi dukungan baik moril maupun materi serta mencurahkan kasih sayang, perhatian, waktu, tenaga, dan doa yang tiada henti mengiringi setiap langkah penulis dalam menyelesaikan skripsi.
11. Rian Firdaus dan Dewi Sri Hesti selaku Tim *Lesson Analysis* yang telah menjadi teman berdiskusi dan bertukar pikiran serta saling dukung dalam proses penyusunan skripsi ini.
12. Sahabat-sahabat terbaik penulis diperkuliahan yaitu Alifiannisa, Desmitha, Julieta, Khaula, Rahma, Rian, Agus, Aji, yang telah menjadi teman seperjuangan serta saling dukung dalam perkuliahan hingga akhir.
13. Yang terbaik, NIM. 1907666 yang memberikan dukungan, tempat berkeluh kesah, yang selalu ada disaat penulis senang dan sedih serta selalu memberikan pertolongan baik secara perbuatan maupun emosional.
14. Seluruh pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu, yang telah memberikan dukungan serta semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Bandung, Mei 2023  
Penulis,



Irma Pebriyanti S.  
NIM. 1903639

# ANALISIS SITUASI DIDAKTIS PADA TOPIK HUKUM KEKALKAN ENERGI MEKANIK PADA SISWA SMA UNTUK MENUMBUHKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS

Irma Pebriyanti S.<sup>1</sup>, Arif Hidayat<sup>2</sup>, Saeful Karim<sup>3</sup>.

Program Studi Pendidikan Fisika, Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu

Pengetahuan Alam, Universitas Pendidikan Indonesia

Jl. Dr. Setiabudhi 229 Bandung 40154, Indonesia

*Email Corresponding Author:* [arifhidayat@upi.edu](mailto:arifhidayat@upi.edu)

## ABSTRAK

Penelitian ini dilatarbelakangi studi pendahuluan yang menunjukkan bahwa siswa mengalami hambatan belajar dan kurangnya berpikir kritis. Penelitian ini bertujuan menganalisis situasi didaktis untuk mengurangi hambatan belajar siswa pada materi hukum kekekalan energi mekanik dan menumbuhkan keterampilan berpikir kritis. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah kualitatif dengan desain penelitian yaitu Penelitian Desain Didaktis. Penelitian ini dilakukan pada salah satu Madrasah Aliyah Negeri di Kota Bandung, dengan partisipan penelitian kelas X untuk implementasi *Lesson Design* dan kelas XI untuk implementasi Tes Kemampuan Responden untuk mengetahui hambatan belajar siswa. Subjek penelitian berjumlah 18 laki-laki dan 27 perempuan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa siswa mengalami hambatan belajar dalam menemukan perubahan energi potensial dan energi kinetik, dalam menemukan hubungan energi potensial dan energi kinetik, dalam menganalisis rumusan energi mekanik, dalam menganalisis energi dan hukum kekekalan energi mekanik pada bidang vertikal dan horizontal, serta dalam membuat pertanyaan mengenai hukum kekekalan energi mekanik, data tersebut diperoleh dari Tes Kemampuan Responden. Hasil analisis evaluasi transkrip terhadap aktivitas belajar siswa menunjukkan bahwa berkurangnya hambatan belajar dan bertumbuhnya keterampilan berpikir kritis siswa dengan indikator; Inferensi bertumbuh 0,6%, analisis bertumbuh 1,7%, evaluasi bertumbuh 1,3%, inferensi bertumbuh 2,2%, eksplanasi bertumbuh 1%, dan *self regulation* bertumbuh 1,9% setelah *Lesson Design* diimplementasikan. Hal ini berarti *Lesson Design* bisa mengatasi hambatan belajar dan menumbuhkan keterampilan berpikir kritis.

**Kata Kunci:** Desain Didaktis, Hambatan Belajar, Berpikir Kritis, Hukum Kekekalan Energi Mekanik, *Lesson Design*



***DIDACTIC SITUATION ANALYSIS OF MECHANICAL ENERGY  
CONSERVATION LAW IN HIGH SCHOOL STUDENTS TO GROW  
CRITICAL THINKING SKILLS***

Irma Pebriyanti S.<sup>1</sup>, Arif Hidayat<sup>2</sup>, Saeful Karim<sup>3</sup>.

Education of Physics Departement, Faculty of Mathematics and Natural Sciences

Education, Indonesian University of Education

Dr. Setiabudhi street number 229 Bandung 40154, Indonesia

Email Corresponding Author: [arifhidayat@upi.edu](mailto:arifhidayat@upi.edu)

**ABSTRACT**

*This research is motivated by a preliminary study which shows that students experience learning barriers and lack of critical thinking. This study aims to analyze the didactic situation to reduce student learning barriers in the matter of the law of conservation of mechanical energy and foster critical thinking skills. The method used in this research is qualitative research design, namely Didactic Design Research. This research was conducted at one of the State Aliyah Madrasas in the city of Bandung, with research subjects in class X for implementing Lesson Design and class XI for implementing Respondent Ability Tests. The research subjects were 18 men and 27 women. The results showed that students experienced learning barriers in finding changes in potential energy and kinetik energy, in finding the relationship between potential energy and kinetik energy, in analyzing the formulation of mechanical energy, in analyzing energy and the law of conservation of mechanical energy in the vertical and horizontal planes, and in making questions Regarding the law of conservation of mechanical energy, the data is obtained from the Respondent Ability Test. The results of the analysis of the evaluation of transcripts on student learning activities show that learning barriers are reduced and students' critical thinking skills are growing with indicators; Inference grew 0.6%, analysis grew 1.7%, evaluation grew 1.3%, inference grew 2.2%, explanation grew 1%, and self regulation grew 1.9% after Lesson Design was implemented. This means Lesson Design can overcome learning barriers and foster critical thinking skills.*

**Keywords:** *Didactic Design, Learning Obstacles, Critical Thinking, Law of Conservation of Mechanical Energy, Lesson Design*

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
UCAPAN TERIMA KASIH.....	v
ABSTRAK .....	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian .....	4
1.3 Definisi Operasional.....	5
1.4 Tujuan Penelitian.....	6
1.5 Manfaat Penelitian.....	7
1.6 Struktur Organisasi Skripsi.....	7
BAB II KAJIAN PUSTAKA .....	9
2.1 Keterampilan Berpikir Kritis .....	9
2.2 Hambatan Belajar .....	13
2.3 Desain Didaktis .....	16
2.4 Penelitian Desain Didaktis (DDR) .....	17
2.5 Analisis TBLA (Transcript Based Lesson Analysis) .....	21
2.6 Materi Pembelajaran.....	23
BAB III METODE PENELITIAN.....	25

3.1 Metodologi Penelitian .....	25
3.2 Desain Penelitian .....	25
3.3 Teknik Sampling Penelitian .....	26
3.4 Populasi dan Sampel.....	28
3.5 Instrumen.....	28
3.6 Teknik Pengolahan Data.....	31
<b>BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>34</b>
4.1 Karakteristik Hambatan Belajar Siswa pada Materi Hukum Kekekalan Energi Mekanik .....	34
4.2 Karakteristik Desain Didaktis Pembelajaran Fisika Topik Hukum Kekekalan Energi Mekanik untuk Menumbuhkan Keterampilan Berpikir kritis .....	65
4.3 Aktivitas Belajar Siswa Pada Topik Hukum Kekekalan Energi Mekanik..	72
4.4 Profil Berpikir Kritis Siswa Pada Hukum Kekekalan Energi Mekanik .....	75
<b>BAB V SIMPULAN IMPLIKASI DAN REKOMENDASI .....</b>	<b>101</b>
5.1 Simpulan.....	101
5.2 Implikasi .....	102
5.3 Rekomendasi .....	102
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>103</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>106</b>
<i>Lampiran 1</i> .....	106
<i>Lampiran 2</i> .....	118
<i>Lampiran 3</i> .....	140
<i>Lampiran 4</i> .....	171
<i>Lampiran 5</i> .....	181
<i>Lampiran 6</i> .....	208
<i>Lampiran 7</i> .....	234

<i>Lampiran 8</i> .....	260
<i>Lampiran 9</i> .....	376
<i>Lampiran 10</i> .....	377
<i>Lampiran 11</i> .....	379
<i>Lampiran 12</i> .....	382

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Alur Penelitian .....	27
Tabel 4.1 Indikator Pembelajaran Materi Hukum Kekekalan Energi Mekanik....	35
Tabel 4.2 Distribusi Kemampuan Siswa dalam Mengerjakan Soal Pertama Konsep Perubahan Energi Potensial .....	36
Tabel 4.3 Kesalahan-kesalahan Siswa dalam Mengerjakan Soal Mengenai Konsep Perubahan Energi Potensial .....	37
Tabel 4.4 Distribusi Kemampuan Siswa dalam Mengerjakan Soal Konsep Perubahan Energi Kinetik.....	39
Tabel 4.5 Kesalahan-kesalahan Siswa dalam Mengerjakan Soal Mengenai Konsep Perubahan Energi kinetik.....	39
Tabel 4.6 Distribusi Kemampuan Siswa dalam Mengerjakan Soal Hubungan Antara Energi Potensial dan Energi Kinetik.....	41
Tabel 4.7 Kesalahan-kesalahan Siswa dalam Mengerjakan Soal Mengenai Hubungan Perubahan Energi Potensial dan Energi Kinetik .....	42
Tabel 4.8 Distribusi Kemampuan Siswa dalam Mengerjakan Soal Definisi Hukum Kekekalan Energi Mekanik .....	44
Tabel 4.9 Kesalahan-kesalahan Siswa dalam Mengerjakan Soal Mengenai Definisi Hukum Kekekalan Energi Mekanik .....	45
Tabel 4.10 Distribusi Kemampuan Siswa dalam Mengerjakan Soal Merumuskan Energi Mekanik Sistem .....	47
Tabel 4.11 Kesalahan-kesalahan Siswa dalam Mengerjakan Soal Mengenai Merumuskan Energi Mekanik Sistem .....	47
Tabel 4.12 Distribusi Kemampuan Siswa dalam Mengerjakan Soal Analisis Energi dan Hukum Kekekalan Energi Mekanik.....	50
Tabel 4.13 Kesalahan-kesalahan Siswa dalam Mengerjakan Soal Mengenai Analisis Energi dan Hukum Kekekalan Energi Mekanik.....	51
Tabel 4.14 Distribusi Kemampuan Siswa dalam Mengerjakan Soal Analisis Energi dan Hukum Kekekalan Energi Mekanik.....	54
Tabel 4.15 Kesalahan-kesalahan Siswa dalam Mengerjakan Soal Mengenai Analisis Energi dan Hukum Kekekalan Energi Mekanik.....	55

Tabel 4.16 Kesalahan-kesalahan Siswa dalam Mengerjakan Soal Mengenai Hukum Kekekalan Energi Mekanik .....	56
Tabel 4.17 Klasifikasi siswa .....	58
Tabel 4.18 Rekap Hambatan Belajar .....	58
Tabel 4.19 Transkrip Wawancara Peneliti dengan Siswa 1 Mengenai Materi Usaha dan Energi Tahun Lalu .....	59
Tabel 4.20 Transkrip Wawancara Peneliti dengan Siswa 1 Mengenai Konsep Usaha dan Energi yang Dianggap Sulit.....	60
Tabel 4.21 Transkrip Wawancara Peneliti dengan Siswa 2 Mengenai Materi Usaha dan Energi Tahun Lalu .....	60
Tabel 4.22 Transkrip Wawancara Peneliti dengan Siswa 2 Mengenai Konsep Usaha dan Energi yang Dianggap Sulit.....	61
Tabel 4.23 Transkrip Wawancara Peneliti dengan Siswa 3 Mengenai Soal TKR yang Diberikan .....	61
Tabel 4.24 Transkrip Wawancara Peneliti dengan Siswa 3 Mengenai Alasan Siswa Tidak Dikerjakan Sebagian Soal.....	62
Tabel 4.25 Transkrip Wawancara Peneliti dengan Siswa 4 Mengenai Konsep Usaha dan Energi yang Dianggap Mudah dan Sulit.....	63
Tabel 4.26 Transkrip Wawancara Peneliti dengan Guru .....	64
Tabel 4.27 Rekap Wawancara Hambatan Belajar.....	65
Tabel 4.28 Prediksi Respon Siswa dan Bantuan/Antisipasi Guru .....	68
Tabel 4.29 Sebelum Diimplementasikan <i>Lesson Design</i> .....	98
Tabel 4.30 Setelah Diimplementasikan <i>Lesson Design</i> .....	98

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Segitiga Didaktis Kansanen .....	18
Gambar 2.2 Segitiga Didaktis yang Dimodifikasi .....	19
Gambar 4.1 Soal Nomor 1a.....	36
Gambar 4.2 Soal Nomor 1b .....	38
Gambar 4.3 Soal Nomor 2 .....	41
Gambar 4.4 Soal Nomor 3 .....	43
Gambar 4.5 Gambar Soal Nomor 4.....	46
Gambar 4.6 Soal Nomor 4 .....	46
Gambar 4.7 Soal Nomor 5 .....	49
Gambar 4.8 Soal Nomor 6 .....	53
Gambar 4.9 Soal Nomor 7 .....	56
Gambar 4.10 <i>Learning Pattern</i> .....	73
Gambar 4.11 Interpretasi STEP 11 sebelum implementasi <i>Lesson Design</i> .....	75
Gambar 4.12 Analisis STEP 29 sebelum implementasi <i>Lesson Design</i> .....	76
Gambar 4.13 Inferensi STEP 9 sebelum implementasi <i>Lesson Design</i> .....	77
Gambar 4.14 STEP 10 sesi klasikal .....	78
Gambar 4.15 STEP 22 sesi klasikal .....	78
Gambar 4.16 STEP 63 sesi klasikal .....	79
Gambar 4.17 STEP 79 sesi klasikal .....	79
Gambar 4.18 STEP 49 sesi diskusi kelompok 1 .....	79
Gambar 4.19 STEP 138 sesi diskusi kelompok 1 .....	80
Gambar 4.20 STEP 162 sesi diskusi kelompok 1 .....	80
Gambar 4.21 STEP 17 sesi diskusi kelompok 6 .....	81
Gambar 4.22 STEP 41 sesi diskusi kelompok 6 .....	81
Gambar 4.23 STEP 29 sesi klasikal .....	82
Gambar 4.24 STEP 31,32,34 sesi klasikal .....	82
Gambar 4.25 STEP 37 sesi klasikal .....	83
Gambar 4.26 STEP 67 sesi klasikal .....	83
Gambar 4.27 STEP 51 sesi diskusi kelompok 1 .....	84
Gambar 4.28 STEP 57 sesi diskusi kelompok 1 .....	84
Gambar 4.29 STEP 151 sesi diskusi kelompok 1 .....	84

Gambar 4.30 STEP 39 sesi diskusi kelompok 6 .....	85
Gambar 4.31 STEP 45 sesi diskusi kelompok 6 .....	85
Gambar 4.32 STEP 48 diskusi kelompok 6 .....	86
Gambar 4.33 STEP 91-93 sesi klasikal.....	87
Gambar 4.34 STEP 180 sesi diskusi kelompok 1 .....	87
Gambar 4.35 STEP 62 sesi diskusi kelompok 6 .....	88
Gambar 4.36 STEP 12 sesi klasikal .....	88
Gambar 4.37 STEP 15-18 sesi klasikal.....	89
Gambar 4.38 STEP 61 sesi klasikal .....	89
Gambar 4.39 STEP 81 sesi klasikal .....	90
Gambar 4.40 STEP 48 sesi diskusi kelompok 1 .....	90
Gambar 4.41 STEP 53 sesi diskusi kelompok 1 .....	90
Gambar 4.42 STEP 61 dan 63 sesi diskusi kelompok 1 .....	91
Gambar 4.43 STEP 167 sesi diskusi kelompok 1 .....	91
Gambar 4.44 STEP 30 sesi diskusi kelompok 6 .....	92
Gambar 4.45 STEP 36 sesi diskusi kelompok 6 .....	92
Gambar 4.46 STEP 53 sesi diskusi kelompok 6 .....	92
Gambar 4.47 STEP 52 sesi diskusi kelompok 1 .....	93
Gambar 4.48 STEP 58 sesi diskusi kelompok 1 .....	93
Gambar 4.49 STEP 91 sesi diskusi kelompok 1 .....	94
Gambar 4.50 STEP 110 sesi diskusi kelompok 1 .....	94
Gambar 4.51 STEP 50 dan 52 sesi klasikal .....	95
Gambar 4.52 STEP 68 sesi diskusi kelompok 1 .....	95
Gambar 4.53 STEP 94 sesi diskusi kelompok 1 .....	96
Gambar 4.54 STEP 109 sesi diskusi kelompok 1 .....	96
Gambar 4.55 STEP 120 sesi diskusi kelompok 1 .....	97
Gambar 4.56 STEP 71 sesi diskusi kelompok 6 .....	97



## DAFTAR GRAFIK

Grafik 4.1 Grafik Pertumbuhan Keterampilan Berpikir Kritis .....	99
--	----

### DAFTAR PUSTAKA

- Schleicher, A. (2018). *PISA 2018 Insight and Interpretations*. OECD Better policies for better lives.
- Aga, Z. (2014). *Perbedaan Kesiapan Belajar Siswa Dalam Menghadapi Tes Lisan Dan Tes Tulisan Pada Mata Pelajaran Pendidikan Agama Islam Di Sekolah Menengah Pertama Negeri 18 Pekanbaru* [Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau]. <https://repository.uin-suska.ac.id/5280/>
- Brousseau, G. (1997). *Theory of Didactical Situations in Mathematics*.
- Creswell, J. W. (2015). *Research Design Pendekatan Kualitatif, Kuantitatif, dan Mixed* (S. Z. Qudsy, Ed.). Pustaka Pelajar.
- Ennis, R. H. (2011). *The Nature of Critical Thinking: An Outline of Critical Thinking Disposition and Abilities*. University of Illinois.
- Facione, P. (2015). *Critical Thinking: What It Is and Why It Counts*. *Insight Assessment*.
- Fauziah, E., & Kuntoro, T. (2022). Modifikasi Intelegensi dan Berpikir Kritis dalam Memecahkan Masalah. *ELAthfal*.
- Fhathulloh, M. R., Yusup, M., & Nurhayati. (2017). Implementasi Guru dalam Mendesain Proses Pembelajaran Pai. *Atthulab*, Vol. 2, No. 2.
- Gupita, N. A. A. (2020). *Analisis Kesulitan Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Tematik Terpadu Di S Negerijoglo No. 76 surakarta*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Irdayanti, L. S. (2018). *Tingkat Kemampuan Berpikir Kritis Matematis Siswa Di SMPN 1 Kedungwaru Melalui Pemberian Soal Open-Ended Materi Teorema Pythagoras Tahun Ajaran 2017/2018*. UIN Satu Tulungagung.
- Isoda, M., & Olfos, R. (2011). *Teaching Multiplication with Lesson Study* (M. Isoda, Ed.). springer.
- Komalia, Yuhelman, N., Utari, S., Olensia, Y., Zainal, Y., Hendayana, S., & Hidayat, A. (2013). Using Lesson Analysis as Teacher Self-Reflection at Daily Lessons. *World Association of Lesson Studies*.
- Piaget, J., & Inhelder, B. (1969). *The Psychology of The Child*. Basic Books. <https://www.alohabdonline.com/wp-content/uploads/2020/05/The-Psychology-Of-The-Child.pdf>
- Pulsande, A. S., Susanti, N., & Lestari, N. (2021). Analisis Pembelajaran IPA Dengan Lesson Study Berbasis Transcript Based Lesson Analysis Pada Materi Getaran dan Gelombang. *Jurnal Sains Dan Pendidikan Fisika Jilid 17, No. 2*. <http://ojs.unm.ac.id/jsdpf>

- Sugiyono. (2016). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Alfabeta.
- Sundari, F. S., Sukmanasa, E., Novita, L., & Mulyawati, Y. (2020). *Keterampilan Dasar mengajar*. Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar Universitas Pakuan.
- Suryadi, D. (2010). *Metapedadidaktik dan Didactical Design Research (DDR): Sintesis Hasil Pemikiran Berdasarkan Lesson Study*. FPMIPA UPI.
- Suryadi, D. (2011). *Didactical Design Research (Ddr) dalam Pengembangan Pembelajaran Matematika*.
- Thornhill-Miller, B., Camarda, A., Mercier, M., Burkhardt, J.-M., Morisseau, T., Bourgeois-Bougrine, S., Vinchon, F., El Hayek- Stephanie, Augrereau-Landais, M., Mourey, F., Freybesse, C., Sundquist, D., & Lubart, T. (2023). *Creativity, Critical Thinking, Communication, and Collaboration: Assessment, Certification, and Promotion of 21st Century Skills for The Future of Work and Education*. <https://www.mdpi.com/2079-3200/11/3/54>, 11(54).
- Tipler, P. A. (2001). *Fisika untuk sains dan teknik; Jilid 2* (W. Hardani, Ed.).
- Fuadiah, N. F. (2016). *Miskonsepsi Sebagai Hambatan Belajar Siswa dalam Memahami Matematika*. Jurnal Ilmu Pendidikan STKIP Kusuma Negara. Vol. 7 No. 2.
- Slameto. (2003). *Belajar dan Faktor-faktor yang Mempengaruhinya*. Jakarta: Rineya Cipta.
- Pratamawati, A. (2020). *Desain Didaktis untuk Mengatasi Learning Obstacle Siswa Menengah Atas pada Materi Fungsi Invers*. Jurnal Pendidikan Matematika (Kudus), Vol. 3 No. 1. <http://dx.doi.org/10.21043/jpm.v3i1.7263>
- Nurilfatimah, S., L. Nur'aeni, E., Nur, L. (2021). *Desain Didaktis Keliling Belah Ketupat melalui Model Pembelajaran SPADE*. Pedadidaktika: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar, Vol. 8 No.1. <https://ejournal.upi.edu/index.php/pedadidaktika/article/view/32896/14166>
- Kurnia, Y., Sugiatno, Suratman, D. (2020). *Penggunaan Three-Tier Test Untuk Mengungkap Hambatan Epistemologi dalam Materi SPLDV*. Jurnal AlphaEuclidEdu, Vol. 1 No.1.
- Dewi, F. C., Mahani, P., Wijayanti, D. (2021). *Hambatan Epistemologi Siswa Dalam Materi Persamaan Eksponen*. Jurnal Equation Teori dan Penelitian Pendidikan Matematika, Vol. 4 No. 1.
- Caillot, M. (2007). *The building of a new academic field: The case of French didactiques*. European Educational Research Journal, 6(2), 125–130. <https://doi.org/10.2304/eeerj.2007.6.2.125>
- Miyakawa, T., & Winsløw, C. (2009). *Didactical designs for students' proportional reasoning: An "open approach" lesson and a "fundamental situation."*

Educational Studies in Mathematics, 72(2), 199–218.  
<https://doi.org/10.1007/s10649-009-9188-y>