

**PENGGUNAAN DIFERENSIASI MEDIA PEMBELAJARAN DALAM
MENINGKATKAN KETERAMPILAN ARGUMENTASI SISWA SMA
PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN**

SKRIPSI

*diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Pendidikan Biologi*



Oleh :

Adika Muhammad Aziz

NIM. 2005286

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
BANDUNG
2024**

PENGGUNAAN DIFERENSIASI MEDIA PEMBELAJARAN DALAM
MENINGKATKAN KETERAMPILAN ARGUMENTASI SISWA SMA PADA
MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN

Oleh
Adika Muhammad Aziz

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

© Adika Muhammad Aziz 2024
Universitas Pendidikan Indonesia
2024

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak
ulang, difoto kopi, atau cara lainnya tanpa izin dari penulis.

LEMBAR PENGESAHAN

ADIKA MUHAMMAD AZIZ

**PENGUNAAN DIFERENSIASI MEDIA PEMBELAJARAN DALAM
MENINGKATKAN KETERAMPILAN ARGUMENTASI SISWA SMA
PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN**

disetujui dan disahkan oleh:

Pembimbing I



Drs. Suhara, M.Pd

NIP. 196512271991031003

Pembimbing II



acc
upan sidang

Dr. Mimin Nurjhani K., M.Pd

NIP. 196509291991012001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Pendidikan Biologi



Dr. Kusnadi, M.Si

NIP. 196805091994031001

LEMBAR PERNYATAAN ANTI PLAGIARISME

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Penggunaan Diferensiasi Media Pembelajaran dalam Meningkatkan Keterampilan Argumentasi Siswa SMA pada Materi Perubahan Lingkungan” beserta seluruh isinya benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan ataupun pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan.

Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, Mei 2024

Penulis



Adika Muhammad Aziz

NIM. 2005286

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan rasa syukur penulis sampaikan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa, Allah SWT yang telah membimbing penulis melewati segala masalah yang tentu saja ada solusinya. Allah Yang Maha Kuasa, yang menggerakkan hati dan pikiran penulis melalui semua ciptaan yang patut dipikirkan setiap saat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan penuh rasa syukur, sabar, dan ikhlas hanya kepada-Nya. Tanpa pertolongan-Nya, penulis bukanlah apa-apa melainkan hanya ciptakan yang pasti fana, hina, dan tak berdaya.

Segala puji hanya milik Allah SWT, pemilik alam semesta beserta isinya termasuk ilmu yang diturunkan kepada umat manusia. Ilmu yang membuat manusia berada di jalan yang benar, jalan yang diridhai-Nya, dan bukan jalan orang-orang sesat. Penulis berharap tulisan ini menjadi saksi kelak bahwa penulis bersungguh-sungguh dalam belajar untuk mendapatkan ridha dari-Nya. Tiada daya dan upaya yang bisa penulis lakukan dalam menyelesaikan penelitian ini jika tanpa petunjuk dari Allah Yang Maha Mulia.

Selain itu, penulis juga mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini:

1. Ibu tercinta Aie Norainie, Ayah tercinta Inang Mulyana, adik tercinta Annisa Mozasita, dan teman terkasih Syahnaez Zahira Mumtaz yang selalu mendukung penulis baik dalam doa, nasehat, materi, waktu dengan penuh rasa bangga dan kasih sayang serta selalu memberi motivasi kepada penulis untuk terus berjuang dalam menyelesaikan pendidikan. Keluarga penulis yang menjadi pondasi utama bagi penulis untuk terus berjuang dan melakukan apapun dengan sebaik mungkin. Tanpa mereka, mungkin doa-doa tidak sederas ini membasahi setiap malam yang penuh keberkahan, mengharapkan ridho-Nya.
2. Bapak Drs. Suhara, M.Pd., selaku dosen pembimbing akademik dan dosen pembimbing I penulis yang selalu memberikan bimbingan, arahan, saran dan masukan bagi penulis dengan penuh kesabaran, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini secara maksimal.

3. Ibu Dr. Mimin Nurjhani K., M.Pd, selaku dosen pembimbing II penulis yang selalu memberikan bimbingan, perluasan berpikir dan juga masukan bagi penulis dengan penuh dedikasi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini secara maksimal.
4. Seluruh Dosen dan staf akademisi di Program Studi Pendidikan Biologi yang telah memberikan ilmu dan pengalaman berharga selama penulis berkuliah dan menimba ilmu.
5. Bapak Ahmad Muji, S.Pd selaku guru di SMAN 1 Bandung yang telah memberikan kesempatan, pengalaman, arahan dan masukan yang sangat membantu penulis dalam melaksanakan penelitian di sana sehingga penulis dapat mendapatkan ilmu dan pengalaman baru yang sangat luar biasa
6. Seluruh siswa kelas X-4 SMAN 1 Bandung yang telah antusias dalam belajar dan mengikuti segala bentuk pembelajaran dan aktivitas lain yang penulis berikan pada penelitian ini.
7. Seluruh rekan satu angkatan Adilaya Angrahatana yang sama-sama berjuang dari fase kuliah *covid* hingga bisa lulus dari Program Studi Pendidikan Biologi dan Program Studi Biologi.
8. Rekan satu bimbingan yaitu Syamsuryzal, Puan, Nadisah dan Aqilla serta rekan mahasiswa *fastrack* kelas B yaitu Anggia dan Raditha yang sama-sama berjuang dan mendukung satu sama lain.
9. Semua pihak yang ikut terlibat dalam penelitian ini yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu

ABSTRAK

Diferensiasi media pembelajaran merupakan suatu bentuk modifikasi konten pembelajaran yang bertujuan untuk memfasilitasi semua siswa dengan modal belajar yang berbeda agar mendapatkan hasil belajar yang maksimal. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dampak penggunaan diferensiasi media pembelajaran terhadap keterampilan argumentasi siswa SMA pada materi perubahan lingkungan. Metode dalam penelitian ini adalah pre-experimental dengan desain penelitian *one group pretest-posttest design*. Subjek penelitian berjumlah 33 siswa dan hanya terdiri atas satu kelompok eksperimen. Pembelajaran materi perubahan lingkungan dilaksanakan sebanyak tiga kali pertemuan selama tiga minggu dengan masing-masing pertemuan diberikan media pembelajaran yang berbeda. Data keterampilan argumentasi didapatkan dengan menggunakan instrumen tes, sedangkan data respon siswa terhadap penggunaan diferensiasi pembelajaran didapatkan dengan menggunakan instrumen angket. Data keterampilan argumentasi kemudian diuji menggunakan *Wilcoxon Signed-Test* dan uji *N-gain*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan diferensiasi media pembelajaran berpengaruh signifikan terhadap naiknya skor keterampilan argumentasi, walaupun kenaikan tersebut masih sangat rendah. Nilai rata-rata keterampilan argumentasi pada saat setelah penggunaan diferensiasi media pembelajaran hanya berada pada nilai 36,21. Penggunaan diferensiasi media pembelajaran juga mampu menaikkan level keterampilan argumentasi, walaupun masih didominasi oleh level 2 keterampilan argumentasi. Diferensiasi media pembelajaran mampu memfasilitasi siswa pada gaya belajar visual dan auditorial dengan lebih baik terutama untuk memperbaiki kualitas *claim*, *ground/data*, *warrant*, dan *rebuttal*.

Kata Kunci: diferensiasi media pembelajaran, keterampilan argumentasi, pembelajaran perubahan lingkungan

ABSTRACT

Learning media differentiation is a form of learning content modification that aims to facilitate all students with different learning capital to get maximum learning results. This study aims to analyze the impact of the use of learning media differentiation on the argumentation skills of high school students on environmental change material. The method in this research is pre-experimental with a one group pretest-posttest design. The research subjects totaled 33 students and consisted of only one experimental group. The learning of environmental change material was carried out three times a meeting for three weeks with each meeting given different learning media. Data on argumentation skills were obtained using a test instrument, while data on student responses to the use of learning differentiation were obtained using a questionnaire instrument. Argumentation skills data were then tested using Wilcoxon Signed-Test and N-gain test. The results showed that the use of learning media differentiation had a significant effect on the increase in argumentation skills scores, although the increase was still very low. The average value of argumentation skills at the time after the use of differentiation of learning media was only at a value of 36.21. The use of learning media differentiation is also able to increase the level of argumentation skills, although it is still dominated by level 2 argumentation skills. Differentiation of learning media is able to facilitate students in visual and auditory learning styles better, especially to improve the quality of claim, ground/data, warrant, and rebuttal.

Keywords: *learning media differentiation, argumentation skills, environmental change learning*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN ANTI PLAGIARISME	iii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	iv
ABSTRAK.....	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Rumusan Masalah Penelitian	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	5
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Asumsi Penelitian.....	6
1.6 Hipotesis Penelitian.....	6
1.7 Struktur Organisasi Skripsi	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA PEMBELAJARAN BERDIFERENSIASI, MEDIA PEMBELAJARAN, KETERAMPILAN ARGUMENTASI, DAN MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN	9
2.1 Pembelajaran Berdiferensiasi	9
2.2 Media Pembelajaran	10
2.3 Pengelolaan Diferensiasi Media Pembelajaran Biologi	11
2.4 Keterampilan Argumentasi.....	12
2.5 Materi Perubahan Lingkungan	17

BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	27
3.1 Metode Penelitian.....	27
3.2 Desain Penelitian.....	27
3.4 Definisi Operasional.....	28
3.4.1 Penggunaan Diferensiasi Media Pembelajaran pada Materi Perubahan Lingkungan	28
3.4.2 Peningkatan Keterampilan Argumentasi	29
3.5 Instrumen Penelitian.....	29
3.5.1 Jenis Instrumen	29
3.5.2 Teknik Pengumpulan Data.....	30
3.5.3 Instrumen Tes Soal Keterampilan Argumentasi	30
3.5.4 Instrumen Angket Respon Penggunaan Diferensiasi Media Pembelajaran.....	34
3.6 Pengembangan Instrumen	35
3.7 Prosedur Penelitian.....	36
3.7.1 Sebelum Penelitian.....	36
3.7.2 Pelaksanaan Penelitian.....	37
3.7.3 Setelah Penelitian.....	38
3.8 Alur Penelitian.....	40
3.9 Pengolahan data.....	41
3.9.1 Pengolahan Tes Keterampilan Argumentasi.....	41
3.9.2 Uji Normalitas.....	41
3.9.3 Uji Hipotesis (Parametrik)	42
3.9.4 Uji Hipotesis (Non-Parametrik).....	42
3.9.5 Uji <i>N-Gain</i>	42
3.9.6 Pengolahan Angket Respon Penggunaan Diferensiasi Media Pembelajaran.....	43

BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN	44
4.1 Peningkatan Keterampilan Argumentasi Siswa	44
4.1.1 Keterampilan Argumentasi Siswa pada Materi Perubahan Lingkungan Sebelum dan Sesudah Penggunaan Diferensiasi Media Pembelajaran.....	44
4.1.2 Level Keterampilan Argumentasi Sebelum dan Sesudah Penggunaan Diferensiasi Media Pembelajaran	59
4.1.3 Keterampilan Masing-masing Aspek <i>Toulmin Argumentative Pattern</i> Sebelum dan Sesudah Penggunaan Diferensiasi Media Pembelajaran Berdasarkan Gaya Belajar	61
4.2 Respon Penggunaan Diferensiasi Media Pembelajaran	73
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI	79
5.1 Simpulan Penelitian.....	79
5.2 Implikasi Penelitian	79
5.3 Rekomendasi Penelitian	80
DAFTAR PUSTAKA	81

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Desain Penelitian <i>Pre-Experimental One Group Pretest-Posttest Design</i>	27
Tabel 3. 2 Media Pembelajaran yang Digunakan dalam Pembelajaran.....	29
Tabel 3. 3 Instrumen Penelitian	30
Tabel 3. 4 Aspek Keterampilan Argumentasi menurut Toulmin.....	31
Tabel 3. 5 Kisi-Kisi Soal Keterampilan Argumentasi	31
Tabel 3. 6 Level Keterampilan Argumentasi menurut Toulmin	32
Tabel 3. 7 Rubrik Penilaian Keterampilan Argumentasi	32
Tabel 3. 8 Kategori Keterampilan Argumentasi	33
Tabel 3. 9 Kisi-kisi Angket Respon Siswa terhadap Pembelajaran Menggunakan Diferensiasi Media Pembelajaran	34
Tabel 3. 10 Skor Skala Likert	35
Tabel 3. 11 Pelaksanaan Penelitian.....	37
Tabel 3. 12 Kriteria Indeks <i>N-Gain</i>	43
Tabel 3. 13 Kategori Rentang Nilai Angket	43
Tabel 4. 1 Rekapitulasi Data Hasil Pengolahan Statistik.....	45
Tabel 4. 2 Argumentasi Siswa yang Menunjukkan Adanya Peningkatan Pemahaman Materi	49
Tabel 4. 3 Argumentasi Siswa yang Menunjukkan Adanya Kemampuan Mencari Informasi	52
Tabel 4. 4 Argumentasi Siswa yang Menunjukkan Luasnya Sudut Pandang Siswa	54
Tabel 4. 5 Nilai <i>N-gain</i>	57
Tabel 4. 6 Respon Siswa terhadap Penggunaan Diferensiasi Media Pembelajaran	73

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 TAP (<i>Toulmin's Argument Pattern</i>).....	14
Gambar 2. 2 Video Fakta Kenaikan Suhu Bumi.....	18
Gambar 2. 3 Video Fakta Menghilangnya Salju Di Puncak Jaya Wijaya	19
Gambar 2. 4 Video Fakta Mencairnya Es	20
Gambar 2. 5 Video Kenaikan Air Laut	20
Gambar 2. 6 Video Fakta Fenomena <i>El Nino</i>	21
Gambar 2. 7 Video Fakta Fenomena <i>La Nina</i>	21
Gambar 2. 8 Sketsa Rancangan Alat Praktikum Pengaruh CO ₂ terhadap Kenaikan Suhu dan Mencairnya Es.....	22
Gambar 2. 9 Seperangkat Alat Praktikum.....	22
Gambar 2. 10 Data 10 Negara Penghasil Emisi Karbon dari Sektor Alih Fungsi Lahan.....	23
Gambar 2. 11 Data Jumlah Emisi Karbon dari Kendaraan Bermotor.....	24
Gambar 2. 12 Data Emisi Karbon dari Alat-Alat Sehari-hari.....	25
Gambar 2. 13 Data Jumlah Emisi Karbon dari Sumber Energi	25
Gambar 2. 14 Data Emisi Gas dari Perusahaan Makanan	26
Gambar 2. 15 Data Emisi Gas dari Sektor Peternakan	26
Gambar 3. 1 Diagram Alur Penelitian.....	41
Gambar 4. 1 Grafik Perbandingan Nilai Rata-Rata <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	46
Gambar 4. 2 Grafik Distribusi Kategori Keterampilan Argumentasi Siswa Sebelum dan Sesudah Penggunaan Diferensiasi Media Pembelajaran.....	47
Gambar 4. 3 Grafik Batang Distribusi Level Keterampilan Argumentasi Siswa Sebelum dan Setelah Penggunaan Diferensiasi Media Pembelajaran	59
Gambar 4. 4 Grafik Gaya Belajar Siswa.....	61
Gambar 4. 5 Grafik Jumlah <i>Claim</i> Setuju dan Tidak Setuju	62
Gambar 4. 6 Grafik Jumlah Perubahan <i>Claim</i> Berdasarkan Gaya Belajar	62
Gambar 4. 7 Grafik Jumlah <i>Ground/Data</i> pada Masing-Masing Skor.....	64
Gambar 4. 8 Grafik Jumlah Perubahan <i>Ground/Data</i> Berdasarkan Gaya Belajar	64
Gambar 4. 9 Grafik Jumlah <i>Warrant</i> pada Masing-Masing Skor.....	66
Gambar 4. 10 Grafik Jumlah Perubahan <i>Warrant</i> Berdasarkan Gaya Belajar	66
Gambar 4. 11 Grafik Jumlah <i>Backing</i> pada Masing-Masing Skor	68

Gambar 4. 12 Grafik Jumlah Perubahan <i>Backing</i> Berdasarkan Gaya Belajar.....	68
Gambar 4. 13 Grafik Jumlah <i>Qualifier</i> pada Masing-Masing Skor.....	69
Gambar 4. 14 Grafik Jumlah Perubahan <i>Qualifier</i> Berdasarkan Gaya Belajar	69
Gambar 4. 15 Grafik Jumlah <i>Rebuttal</i> pada Masing-Masing Skor.....	71
Gambar 4. 16 Grafik Jumlah Perubahan <i>Rebuttal</i> Berdasarkan Gaya Belajar	71

DAFTAR LAMPIRAN

A. 1 Modul Ajar Perubahan Lingkungan (RPP)	87
A. 2 Instrumen Soal Argumentasi Siswa	96
A. 3 Instrumen Angket Respon Siswa	97
A. 4 LKPD 1 (Fakta-Fakta Perubahan Lingkungan)	99
A. 5 LKPD 2 (Praktikum Pengaruh CO ₂ terhadap Kenaikan Suhu dan Mencairnya Es)	100
A. 6 LKPD 3 (Aktivitas Manusia Penyebab Perubahan Lingkungan).....	104
B. 1 Rekapitulasi Hasil Jawaban Soal Argumentasi Siswa	106
B. 2 Rekapitulasi Hasil Jawaban LKPD 1 (Fakta-Fakta Perubahan Lingkungan)	108
B. 3 Rekapitulasi Hasil Jawaban LKPD 2 (Praktikum Pengaruh CO ₂ terhadap Kenaikan Suhu dan Mencairnya Es).....	109
B. 4 Rekapitulasi Hasil Jawaban LKPD 3 (Aktivitas Manusia Penyebab Perubahan Lingkungan).....	110
B. 5 Rekapitulasi Hasil Jawaban Angket Respon Siswa	111
B. 6 Rekapitulasi Hasil Perhitungan <i>N-Gain</i>	113
B. 7 Hasil Pengolahan Statistika Soal Pretest -Posttest Argumentasi.....	114
C. 1 Contoh Jawaban Soal Argumentasi Siswa	116
C. 2 Contoh Jawaban LKPD 1 Siswa	118
C. 3 Contoh Jawaban LKPD 2 Siswa	119
C. 4 Contoh Jawaban LKPD 3 Siswa	120
D. 1 Surat Izin Penelitian	122
D. 2 Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian.....	123
D. 3 Surat Judgement Instrumen Penelitian.....	124
E. 1 Dokumentasi Kegiatan <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i>	126
E. 2 Dokumentasi Kegiatan Pembelajaran Pertemuan Pertama.....	127
E. 3 Dokumentasi Kegiatan Pembelajaran Pertemuan Kedua	128
E. 4 Dokumentasi Kegiatan Pembelajaran Pertemuan Ketiga.....	129
E. 5 Dokumentasi Kegiatan Pembuatan Seperangkat Alat Praktikum	130
E. 6 Dokumentasi Foto Bersama.....	131

DAFTAR PUSTAKA

- Agusni, P., Alberida, H., Fadilah, M., & Fajrina, S. (2023). Analisis Kemampuan Argumentasi Peserta Didik pada Pembelajaran biologi melalui Model Problem Solving Berbasis Isu Sosiosaintifik. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 9(3), 2109–2115. <https://doi.org/10.58258/jime.v9i3.5748>
- Alstete, J. W., Meyer, J. P., & Beutell, N. J. (2020). Enriching Management Learning with Differentiated Instruction. *International Journal of Educational Management*, 35(3), 640–654. <https://doi.org/10.1108/IJEM-06-2020-0312>
- Anita, Afandi, Tenriawaru, A. B., & Putra, D. A. (2021). Profile of Argumentation Skills using Toulmin's Argumentation Pattern (TAP) in Senior High School Students in Biology Learning: Preliminary Research. *Journal of Physics: Conference Series*, 1842(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1842/1/012065>
- Bermejo-luque, L. (2004). Toulmin ' s Model of Argument and the Question of Relativism. *Informal Logic*, 24(2), 169–181.
- Chinn, C. A., Buckland, L. A., & Samarapungavan, A. (2011). Expanding the Dimensions of Epistemic Cognition: Arguments from Philosophy and Psychology. *Educational Psychologist*, 46(3), 141–167. <https://doi.org/10.1080/00461520.2011.587722>
- Creswell, J. W. (2009). Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches, 3rd ed. In *Research design: Qualitative, quantitative, and mixed methods approaches, 3rd ed.* Sage Publications, Inc.
- Defitriani, E. (2019). Pendekatan Differentiated Instruction. *Universitas Batanghari Jambi*, 1–15. <http://phi.unbari.ac.id/index.php/phi/article/view/38>
- Dewina, S., Suganda, O., & Widiantie, R. (2017). Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning (PBL) Terhadap Kemampuan Menganalisis Dan Keterampilan Berargumentasi Siswa Pada Konsep Pencemaran Lingkungan Di Kelas X. *Quagga : Jurnal Pendidikan Dan Biologi*, 9(02), 46–54. <https://doi.org/10.25134/quagga.v9i02.748>
- Du, F. (2017). The Analysis of Argument-Counterargument Structure in Chinese EFL Learners' Argumentative Writing. *Journal of Studies in Education*, 7(3), 121–129. <https://doi.org/10.5296/jse.v7i3.11275>
- Ekayani, N. L. P. (2021). Pentingnya Penggunaan Media Siswa. *Pentingnya Penggunaan Media Pembelajaran Untuk Meningkatkan Prestasi Belajar Siswa*, 1–16.
- Erduran, S., Simon, S., & Osborne, J. (2004). TAPping into Argumentation : Developments in the Application of Toulmin ' s Argument Pattern. *Wiley InterScience*, 915–933. <https://doi.org/10.1002/sce.20012>
- Faiqoh, N., Khasanah, N., Astuti, L. P., Prayitno, R., & Prayitno, B. A. (2018). Profil Keterampilan Argumentasi Siswa Kelas X dan XI MIPA di SMA Batik 1 Surakarta pada Materi Keanekaragaman Hayati. *Jurnal Pendidikan Biologi*,

7(3), 174–182. <https://doi.org/10.24114/jpb.v7i3.10122>

- Hafidz, N. N. K. Al, Fia, A., Zhafarah, A., Suryanda, A., Studi, P., Biologi, P., Jakarta, U. N., Timur, J., Artikel, I., & Thinking, C. (2024). Pembelajaran Biologi Berbasis Praktikum dan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa : Sebuah Kajian Korelasi. *DIAJAR: Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 3(1), 65–70. <https://journal.yp3a.org/index.php/diajar/article/view/2250>
- Hake, R. R. (1999). *Analyzing Change/Gain Scores*. USA.
- Hakim, L., & Anjasmara, I. M. (2016). Analisa Hubungan Perubahan Muka Air Laut, Perubahan Volume Es Di Kutub Selatan Dan Curah Hujan Dengan Menggunakan Satelit Altimetri (Studi Kasus: Laut *Jurnal Teknik ITS*, 5(2). <http://iptek.its.ac.id/index.php/geoid/article/view/2390>
- Hamdan, B. H. (2020). *Media Pembelajaran Efektif*. Fatawa Publishing.
- Handayani, P., & Muniarti, S. (2015). Analisis Argumentasi Peserta Didik Kelas X SMA Muhammadiyah 1 Palembang Dengan Menggunakan Model Argumentasi Toulmin. *Jurnal Inovasi Dan Pembelajaran Fisika*, 2(1), 60–68.
- Hastasasi, W. (2022). Kurikulum Operasional Satuan Pendidikan (Kosp). *Bimbel Mytmentor*, April.
- Heidari, F. (2019). The Effect of Dynamic Assessment of Toulmin Model through Teacher-and Collective-Scaffolding on Argument Structure and Argumentative Writing Achievement of Iranian EFL Learners. *Iranian Journal of Applied Language Studies*, 11(2), 115–140.
- Hendri, S., & Anwar, S. (2019). Development Of Integrated-Science Material Using Four Steps Teaching Material Development. *Journal of Educational Science and Technology (EST)*, 5(2), 130–39.
- Irani, N. V., Zulyusri, Z., & Darussyamsu, R. (2020). Miskonsepsi Materi Biologi SMA Dan Hubungannya Dengan Pemahaman Siswa. *Jurnal Biolokus*, 3(2), 348–355. <https://doi.org/10.30821/biolokus.v3i2.823>
- Jamaludin, A., Lin Caroline, H. M., & San, C. Y. (2007). The Impact of Structured Argumentation and Enactive Role Play on Students' Argumentative Writing Skills. *ASCILITE 2007 - The Australasian Society for Computers in Learning in Tertiary Education*, 430–439.
- Karlina, G., & Alberida, H. (2021). Kemampuan Argumentasi Pada Pembelajaran Biologi. *Jurnal Imiah Pendidikan Dan Pembelajaran*, 5(1), 1–7. <https://doi.org/10.23887/jipp.v5i1.31621>
- Landrum, T. J., & McDuffie, K. A. (2010). Learning Styles in the Age of Differentiated Instruction. *Exceptionality*, 18(1), 6–17. <https://doi.org/10.1080/09362830903462441>
- Magableh, I. S. I., & Abdullah, A. (2021). The Impact of Differentiated Instruction on Students' Reading Comprehension Attainment in Mixed-Ability Classrooms. *Interchange*, 52(2), 255–272. <https://doi.org/10.1007/s10780-021-09427-3>

- Mardhiah, A., & Ali Akbar, S. (2018). Efektivitas Media Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar Kimia Siswa Sma Negeri 16 Banda Aceh. *Lantanida Journal*, 6(1), 49–58. <https://doi.org/10.22373/lj.v6i1.3173>
- McNeill, K. L., & Krajcik, J. S. (2011). Supporting Grade 5-8 Students in Constructing Explanations in Science: The Claim, Evidence, and Reasoning Framework for Talk and Writing. *Pearson*.
- Minasari, U., & Susanti, R. (2023). Penerapan Model Problem Based Learning Berbasis Berdiferensiasi berdasarkan Gaya Belajar Peserta Didik pada Pelajaran Biologi. *Ideguru: Jurnal Karya Ilmiah Guru*, 8(2), 282–287. <https://doi.org/10.51169/ideguru.v8i2.543>
- Moallemi, R. (2022). The Relationship Between Differentiated Instruction and Learner Levels of Engagement at University. *Journal of Research in Innovative Teaching and Learning*. <https://doi.org/10.1108/JRIT-07-2022-0041>
- Muhamad Iqbal, F., & Ruhaeni, N. (2022). Pengaturan Emisi Gas Rumah Kaca Berdasarkan Protokol Kyoto Dan Implementasinya Di Indonesia. *Jurnal Dinamika Global*, 7(02), 223–244. <https://doi.org/10.36859/jdgv7i02.1071>
- Mulia, A. (2018). Penggunaan Media Pembelajaran Berbasis Video Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Peserta Didik. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 2(4), 545–555.
- Nurseto, T. (2012). Membuat Media Pembelajaran yang Menarik. *Jurnal Ekonomi Dan Pendidikan*, 8(1), 19–35. <https://doi.org/10.21831/jep.v8i1.706>
- Permana, D. S., Thompson, L. G., Mosley-Thompson, E., Davis, M. E., Lin, P. N., Nicolas, J. P., Bolzan, J. F., Bird, B. W., Mikhailenko, V. N., Gabrielli, P., Zagorodnov, V., Mountain, K. R., Schotterer, U., Hanggoro, W., Habibie, M. N., Kaize, Y., Gunawan, D., Setyadi, G., Susanto, R. D., ... Mark, B. G. (2019). Disappearance of the Last Tropical Glaciers in the Western Pacific Warm Pool (Papua, Indonesia) Appears Imminent. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America*, 116(52), 26382–26388. <https://doi.org/10.1073/pnas.1822037116>
- Purba, M., Purnamasari, N., Soetantyo, S., Suwarma, I. R., & Susanti, E. I. (2021). *Prinsip Pengembangan Pembelajaran Berdiferensiasi (Differentiated Instruction)*.
- Puspitaningsih, A. R., Tjahjarmawan, E., & Krisdianti, N. R. (2021). *Ilmu Pengetahuan Alam* (W. Noveriyanto (ed.); 1st ed.). Pusat Kurikulum dan Perbukuan Badan Penelitian dan Pengembangan dan Perbukuan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
- Puspitaningsih, I., Maspupah, M., Solikha, M., Studi, P., Biologi, P., Islam, U., Sunan, N., Bandung, G. D., Skills, A., Change, E., Argumentasi, K., & Lingkungan, P. (2023). Keterampilan Argumentasi Peserta Didik Melalui Problem Based Learning Berbantu Media Nearpod Materi Perubahan Lingkungan. *Gunung Djati Conference Series*, 30, 169–175.

- Putra, G. S. (2023). The Misconception in Differentiated Instruction Practices: A Literature Review. *Open Journal of Social Sciences*, 11(01), 305–315. <https://doi.org/10.4236/jss.2023.111022>
- Putra, I. (2021). Media Pembelajaran Biologi Berbentuk Infografis Tentang Materi Sistem Imun Pada Manusia. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 5(3), 438–445. <https://doi.org/10.23887/jppp.v5i3.38361>
- Putri, W. A., & Paidi, P. (2023). Pengaruh Pembelajaran Biologi Berbasis ADI Topik Keanekaragaman Hayati Untuk Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Siswa. *Jurnal Edukasi Biologi*, 9(1), 22–34. <https://doi.org/10.21831/edubio.v9i1.19130>
- Rahayu, Y., Suhendar, & Ratnasari, J. (2020). Keterampilan Argumentasi Siswa Pada Materi Sistem Gerak SMA Negeri Kabupaten Sukabumi-Indonesia. *Biodik: Jurnal Ilmiah Pendidikan Biologi*, 6(3), 312–318.
- Sari, R. N., & Anggraini, T. R. (2022). Pembelajaran Berdiferensiasi dengan Multimedia Interaktif Meningkatkan Hasil Belajar Kimia. *PENDAR: Jurnal Pengajaran Dan Riset*, 2(2), 139–146.
- Sedeño, M. M., Villamor, G. T., & Masuhay, E. P. (2021). Differentiated Instruction in General Chemistry. *International Journal of Innovative Science and Research Technology*, 6(4), 323–330.
- Septaria, K. (2019). Mengeksplorasi Argumentasi dan Pengetahuan Pendidik Ilmu Pengetahuan Alam (IPA) Tentang Pemanasan Global. *Pedagogia: Jurnal Pendidikan*, 8(2), 247–256. <https://doi.org/10.21070/pedagogia.v8i2.2369>
- Setyawati, R. (2023). Pembelajaran Diferensiasi Untuk Meningkatkan Pemahaman Tentang Pancaindera Manusia Pada Siswa Kelas 4C Sd Negeri Ngaglik 01 Batu Tahun Ajaran 2022/2023. *Jurnal Pendidikan Taman Widya Humaniora (JPTWH)*, 2(1), 232–259.
- Simon, S. (2008). Using Toulmin's Argument Pattern in the evaluation of argumentation in school science. *International Journal of Research and Method in Education*, 31(3), 277–289. <https://doi.org/10.1080/17437270802417176>
- Siregar, R. N., Syarif, H., & Amri, Z. (2021). An Analysis of Argument of Students' Argumentative Essay by Using Toulmin Model. *Proceedings of the Eighth International Conference on English Language and Teaching (ICOELT-8 2020)*, 579, 98–102. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.210914.018>
- Subban, P. (2006). Differentiated Instruction: A Research Basis. *International Education Journal*, 7(7), 935–947.
- Sugiyono. (2007). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Alfabeta.
- Sugiyono. (2011). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Suswanto. (2020). Kemampuan Guru Menggunakan Media Atau Sumber Belajar. *Edu-Religia: Jurnal Kajian Pendidikan Islam Dan Keagamaan*, 5(3), 214–227.

- Syarifuddin, & Utari, E. D. (2022). *Media Pembelajaran (Dari Masa Konvensional Hingga Masa Digital)*. Bening Media Publishing.
- Tomlinson, C. A. (2001). How to Differentiate Instruction in Mixed-Ability Classrooms. In *ASCD*. [https://doi.org/10.1016/0300-483X\(87\)90046-1](https://doi.org/10.1016/0300-483X(87)90046-1)
- Tomlinson, C. A. (2017). How to Differentiate Instruction in Academically Diverse Classrooms. In *ASCD*.
- Toulmin, S. E. (2003). The Uses of Argument: Updated Edition. In *The Uses of Argument: Updated Edition*. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511840005>
- Van Eemeren, F. H. (2017). Argumentation Theory and Argumentative Practices: A Vital But Complex Relationship. *Informal Logic*, 37(4), 322–350. <https://doi.org/10.22329/il.v37i4.5002>
- Van Geel, M., Keuning, T., Frèrejean, J., Dolmans, D., van Merriënboer, J., & Visscher, A. J. (2019). Capturing the Complexity of Differentiated Instruction. *School Effectiveness and School Improvement*, 30(1), 51–67. <https://doi.org/10.1080/09243453.2018.1539013>
- Verheij, B. (2005). Evaluating Arguments based on Toulmin's Scheme. *Argumentation*, 19(3), 347–371. <https://doi.org/10.1007/s10503-005-4421-z>
- Wahyuni, A. S. (2022). Literature Review: Pendekatan Berdiferensiasi Dalam Pembelajaran IPA. *Jurnal Pendidikan Mipa*, 12(2), 118–126. <https://doi.org/10.37630/jpm.v12i2.562>
- Wati, A. T. (2022). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Biologi Materi Ekosistem Berbasis Pendekatan Kontekstual. *Indonesian Journal of Education Research (IJoER)*, 3(3), 53–56. <https://doi.org/10.37251/ijoe.v3i3.560>
- Widhi, M. T. W., Hakim, A. R., Wulansari, N. I., Solahuddin, M. I., & Admoko, S. (2021). Analisis Keterampilan Argumentasi Ilmiah Peserta Didik Pada Model Pembelajaran Berbasis Toulmin's Argumentation Pattern (TAP) Dalam Memahami Konsep Fisika Dengan Metode Library Research. *PENDIPA Journal of Science Education*, 5(1), 79–91. <https://doi.org/10.33369/pendipa.5.1.79-91>
- Widodo, A., Sriyati, S., Purwianingsih, W., Rochintaniawati, D., Solihat, R., & Siswandari, P. (2023). *Pengembangan Nilai-Nilai Keberlanjutan Melalui Pelajaran Sains* (1st ed.). UPI PRESS. <https://upipress.upi.edu>
- Widodo, A., Waldrip, B., & Herawati, D. (2016). Students Argumentation in Science Lessons: A Story of Two Research Projects. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 5(2), 199–208. <https://doi.org/10.15294/jpii.v5i2.5949>