

**PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *REVISED ARGUMENT-
DRIVEN INQUIRY* (rADI) UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN
BERPIKIR KRITIS SISWA SMA PADA TOPIK PERUBAHAN IKLIM**

SKRIPSI

*Diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat untuk memperoleh gelar Sarjana
Pendidikan*



Oleh:

Diana Dwi Pratiwi

NIM 2010046

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

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *REVISED ARGUMENT-DRIVEN
INQUIRY* (rADI) UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR
KRITIS SISWA SMA PADA TOPIK PERUBAHAN IKLIM

Oleh:

Diana Dwi Pratiwi

Skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana
Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Pendidikan
Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

© Diana Dwi Pratiwi

UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA

2024

Hak cipta dilindungi Undang-Undang

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

LEMBAR PENGESAHAN

DIANA DWI PRATIWI

PENERAPAN MODEL PEMBELAJARAN *REVISED ARGUMENT-DRIVEN INQUIRY* (rADI) UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS SISWA SMA PADA TOPIK PERUBAHAN IKLIM

Disetujui dan disahkan oleh:

Pembimbing I



Dr. H. Saefudin, M.Si.
NIP 196307011988031003

Pembimbing II



Dr. Hj. Sariwulan Diana, M.Si.
NIP 196202111987032003

Mengetahui,

Ketua Program Studi Pendidikan Biologi



Dr. Kusnadi, M.Si.
NIP 196805091994031001

LEMBAR PERNYATAAN TENTANG KEASLIAN SKRIPSI DAN BEBAS PLAGIARISME

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Penerapan Model Pembelajaran *revised Argument-Driven Inquiry* (rADI) untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA pada Topik Perubahan Iklim” ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. 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 risiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, Agustus 2024

Penulis

Diana Dwi Pratiwi

KATA PENGANTAR

Segala puji hanya milik Allah SWT Tuhan semesta alam. Rasa syukur penulis panjatkan kehadirat-Nya karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Penerapan Model Pembelajaran *revised Argument-Driven Inquiry* (rADI) untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA pada Topik Perubahan Iklim” sebagai bagian dari syarat untuk memperoleh gelar gelar Sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Biologi Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pendidikan Indonesia. Sholawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Rasulullah Muhammad SAW beserta keluarga, seluruh sahabat dan pengikutnya hingga akhir zaman. Aamiin.

Penulisan skripsi ini bertujuan untuk mengungkap informasi mengenai keterampilan berpikir kritis siswa SMA sebelum dan sesudah penerapan model pembelajaran rADI pada topik perubahan iklim. Data yang diperoleh dari penelitian ini diharapkan dapat digunakan oleh pihak-pihak terkait dengan cara-cara yang bertanggungjawab sebagai salah satu rujukan dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran maupun referensi bagi penelitian selanjutnya. Terlepas dari itu, penulis menyadari bahwa tidak menutup kemungkinan isi dari skripsi ini terdapat kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan untuk perbaikan. Semoga skripsi ini dapat menjadi berkah bagi penulis dan bermanfaat bagi pembaca.

Bandung, Agustus 2024

Diana Dwi Pratiwi

UCAPAN TERIMA KASIH

Segala puji bagi Allah SWT, Tuhan Pencipta Semesta Alam. Hanya kepada-Nyalah kita memohon dan meminta pertolongan. Atas seizin Allah pula lah penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Penerapan Model Pembelajaran *revised Argument-Driven Inquiry* (rADI) untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA pada Topik Perubahan Iklim”. Sholawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Rasulullah Muhammad SAW, suri tauladan yang dari lisan dan perangnya teruntai kebaikan dan akhlak mulia, serta kepada keluarganya, sahabat, dan umatnya yang semoga mendapatkan *syafa'at*-nya kelak.

Tersusunnya skripsi ini tidak terlepas dari peran kedua orang tua, kakak, dan keluarga penulis. Ucapan terima kasih tidak cukup untuk mengungkapkan rasa syukur penulis atas seluruh doa yang dilayangkan, kasih sayang yang dilimpahkan, serta dukungan dan kepercayaan yang diberikan kepada penulis. *Jazakumullah khairan katsiran*. Semoga Allah SWT senantiasa menjaga dalam lindungan-Nya serta memberikan rahmat, kesehatan, kebahagiaan, dan keselamatan dunia akhirat untuk Mamah, Bapak, Tete dan keluarga besar penulis.

Penyusunan skripsi ini juga tidak terlepas dari dukungan serta arahan yang diberikan oleh berbagai pihak kepada penulis. Oleh karena itu, pada bagian ini penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. H. Saefudin, M.Si. sebagai Dosen Pembimbing I yang senantiasa memberikan bimbingan, arahan, dan dukungan penuh sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Semoga Allah memberikan keberkahan ilmu dan menjaga beliau dalam lindungan-Nya
2. Ibu Dr. Hj. Sariwulan Diana, M.Si. sebagai Dosen Pembimbing II yang senantiasa memberikan bimbingan, arahan, dan dukungan penuh selama penelitian dan penulisan skripsi ini. Semoga Allah memberikan keberkahan ilmu dan menjaga beliau dalam lindungan-Nya
3. Bapak Drs. Suhara, M.Pd. selaku Dosen Pembimbing Akademik yang senantiasa memberikan arahan dan dukungan kepada penulis. Semoga Allah memberikan keberkahan ilmu dan menjaga beliau dalam lindungan-Nya

4. Bapak Dr. Kusnadi, M.Si. selaku Ketua Program Studi Pendidikan Biologi dan seluruh Dosen serta Staf Kependidikan Program Studi Pendidikan Biologi yang senantiasa memberikan arahan dan bantuan kepada penulis. Semoga Allah memberikan keberkahan ilmu dan menjaga dalam lindungan-Nya
5. Ibu Dr. Susi Martini, M.Pd. selaku Guru Biologi SMAN 20 Bandung yang telah memberikan banyak kesempatan, bimbingan, dan dukungan selama penelitian. Tak lupa, siswa siswi Kelas X-B dan X-D yang terlibat dalam penelitian ini dengan antusias dan tangan terbuka
6. Sahabat yang sudah seperti keluarga bagi penulis yaitu para perempuan hebat dari grup Wonder, Wasabi, Holiday, dan Netindo IPA6 serta Mput, Dina, Enji, Nadi, dan Dita. Semoga Allah membalas semua dukungan dan kebaikan yang diberikan dengan kebaikan yang berlipat ganda dan melancarkan segala urusan yang dihadapi
7. Teman-teman seperjuangan Program Studi Pendidikan Biologi 2020, terutama Kelas B yang senantiasa memberikan bantuan, dukungan, dan semangat bagi penulis. Semoga teman-teman selalu berada dalam lindungan Allah SWT serta dimudahkan segala urusannya.

ABSTRAK

Hasil survei PISA 2022 menunjukkan bahwa kecenderungan siswa Indonesia untuk berpikir kritis tergolong rendah. Diperlukan model pembelajaran yang dapat memfasilitasi siswa untuk mengekspresikan idenya terhadap konsep-konsep yang merangsang pemikiran kritis, salah satunya adalah model pembelajaran *revised Argument-Driven Inquiry* (rADI) yang melibatkan kegiatan membuat argumen dan melakukan argumentasi. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengungkap informasi mengenai keterampilan berpikir kritis siswa sebelum dan sesudah penerapan model pembelajaran rADI pada topik perubahan iklim. Metode penelitian yang digunakan adalah pra-eksperimen. Desain penelitiannya adalah *one group pre-test post-test* yang diawali dengan *pre-test* kemudian pembelajaran perubahan iklim menggunakan model rADI dan diakhiri dengan *post-test*. Partisipan penelitiannya adalah 58 siswa Kelas X di salah satu SMAN di Kota Bandung. Pengumpulan data dilakukan menggunakan tes yang terdiri dari 15 soal *essay* keterampilan berpikir kritis siswa, angket respons siswa terhadap pembelajaran, dan lembar observasi keterlaksanaan pembelajaran. Keterampilan berpikir kritis siswa sebelum maupun sesudah penerapan model pembelajaran rADI pada topik perubahan iklim termasuk ke dalam kategori tinggi. Secara keseluruhan, peningkatan nilai yang terjadi termasuk ke dalam kategori sedang. Penerapan model pembelajaran rADI pada topik perubahan iklim mendapatkan respons yang positif dengan kategori baik dan terlaksana dengan kategori sangat baik.

Kata Kunci: *revised Argument-Driven Inquiry* (rADI), keterampilan berpikir kritis, perubahan iklim

ABSTRACT

The results of the 2022 PISA survey show that Indonesian students' tendency to think critically is relatively low. A learning model is needed that can facilitate students to express their ideas about concepts that stimulate critical thinking, one of which is the revised Argument-Driven Inquiry (rADI) learning model which involves the activities of making arguments and engaging in argumentation. Therefore, this research aims to reveal information regarding students' critical thinking skills before and after implementing the rADI learning model on the topic of climate change. The research method used was pre-experimental. The research design is one group pre-test post-test which begins with a pre-test then climate change learning uses the rADI model and ends with a post-test. The research participants were 58 Class X students at one of the high schools in Bandung City. Data collection was carried out using a test consisting of 15 essay questions on students' critical thinking skills, a questionnaire on student responses to learning, and an observation sheet on learning implementation. Students' critical thinking skills before and after implementing the rADI learning model on the topic of climate change are in the high category. Overall, the increase in value that occurred is included in the moderate category. The implementation of the rADI learning model on the topic of climate change received a positive response with a good category and was implemented with a very good category.

Keywords: *revised Argument-Driven Inquiry (rADI), critical thinking skills, climate change.*

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERNYATAAN TENTANG KEASLIAN SKRIPSI DAN BEBAS PLAGIARISME	ii
KATA PENGANTAR	iii
UCAPAN TERIMA KASIH	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	6
C. Tujuan Penelitian.....	6
D. Manfaat Penelitian.....	7
E. Batasan Masalah.....	7
F. Asumsi Penelitian.....	7
G. Hipotesis Penelitian.....	8
H. Struktur Organisasi Skripsi	8
BAB II MODEL PEMBELAJARAN <i>REVISED ARGUMENT-DRIVEN INQUIRY</i> (rADI), KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS, DAN TOPIK PERUBAHAN IKLIM	10
A. Model Pembelajaran <i>revised Argument-Driven Inquiry</i> (rADI)	10
B. Keterampilan Berpikir Kritis.....	15
C. Topik Perubahan Iklim	19
BAB III METODE PENELITIAN	23
A. Metode dan Desain Penelitian	23
B. Populasi dan Sampel	23
C. Definisi Operasional.....	24
D. Instrumen Penelitian.....	24
1. Instrumen Keterlaksanaan Model Pembelajaran rADI	25

2.	Instrumen Keterampilan Berpikir Kritis Siswa.....	25
3.	Instrumen Respons Siswa terhadap Penerapan Model Pembelajaran rADI	29
E.	Prosedur Penelitian.....	30
1.	Tahap Prapelaksanaan	30
2.	Tahap Pelaksanaan	31
3.	Tahap Pascapelaksanaan	34
F.	Analisis Data	35
1.	Analisis Data Keterlaksanaan Model Pembelajaran rADI.....	35
2.	Analisis Data Keterampilan Berpikir Kritis Siswa	36
3.	Analisis Data Respons Siswa terhadap Penerapan Model Pembelajaran rADI	37
G.	Alur Penelitian.....	37
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN		39
A.	Temuan Penelitian.....	39
1.	Keterlaksanaan Model Pembelajaran rADI.....	40
2.	Keterampilan Berpikir Kritis Siswa Sebelum dan Sesudah Penerapan Model Pembelajaran rADI	45
3.	Respons Siswa terhadap Penerapan Model Pembelajaran rADI.....	51
B.	Pembahasan	52
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI		66
A.	Simpulan	66
B.	Implikasi.....	66
C.	Rekomendasi.....	67
DAFTAR PUSTAKA		68
LAMPIRAN.....		77

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Perbandingan Sintaks Model ADI dan rADI.....	13
Tabel 3.1 Instrumen Penelitian Penerapan Model Pembelajaran rADI dalam Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMA pada Topik Perubahan Iklim	25
Tabel 3.2 Kisi-Kisi Lembar Observasi Keterlaksanaan Model rADI.....	25
Tabel 3.3 Kisi-Kisi Soal Tes Keterampilan Berpikir Kritis (Facione, 2011).....	26
Tabel 3.4 Rubrik Penilaian Keterampilan Berpikir Kritis Siswa (Ismaimuza, 2013)	27
Tabel 3.5 Kategori Koefisien Reliabilitas (Price, 2017)	28
Tabel 3.6 Klasifikasi Koefisien Korelasi (Arikunto, 2018)	28
Tabel 3.7 Kategori Daya Pembeda Butir Soal (Arikunto, 2018).....	28
Tabel 3.8 Klasifikasi Indeks Kesukaran Butir Soal (Arikunto, 2018)	28
Tabel 3.9 Rekapitulasi Hasil Uji Kelayakan Instrumen Soal Keterampilan Berpikir Kritis.....	29
Tabel 3.10 Kisi-kisi Angket Respons Siswa terhadap Penerapan Model Pembelajaran rADI.....	30
Tabel 3.11 Langkah-Langkah Kegiatan Pelaksanaan Penelitian	31
Tabel 3.12 Kriteria Taraf Keterlaksanaan Tindakan (Marnita, 2013)	35
Tabel 3.13 Kategori Keterampilan Berpikir Kritis Siswa (Rahayu <i>et al.</i> , 2019)..	36
Tabel 3.14 Kriteria Tafsiran Skor <i>N-Gain</i> (Hake, 1999)	36
Tabel 3.15 Pedoman Penskoran Angket Respons Siswa terhadap Penerapan Model Pembelajaran rADI.....	37
Tabel 3.16 Kategori Persentase Angket Respons Siswa (Kartini & Putra, 2020) 37	
Tabel 4.1 Rata-Rata Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran Topik Perubahan Iklim Menggunakan Model rADI pada Setiap Indikator	43
Tabel 4.2 Data <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Keterampilan Berpikir Kritis Siswa.....	46
Tabel 4.3 <i>N-Gain</i> pada Setiap Indikator dan Sub Indikator Keterampilan Berpikir Kritis.....	49
Tabel 4.4 Data Respons Siswa terhadap Penerapan Model Pembelajaran rADI pada Topik Perubahan Iklim.....	52

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Rancangan Penelitian <i>One Group Pre-test Post-test Design</i> (Zubair, 2020)	23
Gambar 3.2 Alur Penelitian.....	38
Gambar 4.1 Halaman <i>Website</i> yang Memuat Pendapat Awal Siswa tentang Perubahan Iklim.....	40
Gambar 4.2 Contoh Jawaban Siswa dalam LKPD 2 & Laporan Argumentasi	41
Gambar 4.3 Contoh Jawaban Siswa dalam <i>Lembar Peer Review</i>	42
Gambar 4.4 Rata-Rata Hasil Observasi terhadap Aktivitas Guru dan Siswa dalam Pembelajaran Topik Perubahan Iklim Menggunakan Model rADI.....	43
Gambar 4.5 Rata-Rata Nilai Siswa dalam LKPD, Laporan Argumentasi, dan Lembar <i>Peer Review</i>	44
Gambar 4.6 Rata-Rata Hasil Observasi Keterlaksanaan Pembelajaran dan Respons Siswa pada Setiap Tahapan Model rADI.....	45
Gambar 4.7 Rata-Rata <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Keterampilan Berpikir Kritis Siswa	46
Gambar 4.8 Rata-Rata <i>Pre-test</i> , LKPD, dan <i>Post-test</i> Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Setiap Indikator	47
Gambar 4.9 Rata-Rata <i>Pre-test</i> dan <i>Post-test</i> Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Setiap Sub Indikator	49
Gambar 4.10 Distribusi <i>N-Gain</i> Keterampilan Berpikir Kritis Siswa pada Setiap Kategori.....	50

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Rangkaian Kegiatan Pertemuan ke-1	78
Lampiran 2. Modul Ajar Pertemuan ke-2	79
Lampiran 3. Modul Ajar Pertemuan ke-3	91
Lampiran 4. Modul Ajar Pertemuan ke-4	103
Lampiran 5. Laporan Argumentasi Siswa dan Rubrik Penilaiannya	107
Lampiran 6. Lembar <i>Peer Review</i> Siswa dan Rubrik Penilaiannya.....	111
Lampiran 7. Surat Permohonan Izin Penelitian	114
Lampiran 8. Surat Keterangan Telah Selesai Penelitian.....	115
Lampiran 9. Soal Tes Keterampilan Berpikir Kritis	116
Lampiran 10. Angket Respons Siswa	126
Lampiran 11. Lembar Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran rADI ...	129
Lampiran 12. Hasil Analisis Uji Coba Butir Soal.....	134
Lampiran 13. Hasil <i>Pre-Test</i> dan <i>Post-Test</i> Keterampilan Berpikir Kritis Siswa	139
Lampiran 14. Hasil LKPD, Laporan Argumentasi, dan Lembar <i>Peer Review</i> Siswa	147
Lampiran 15. Hasil Uji Statistik Data Keterampilan Berpikir Kritis Siswa	149
Lampiran 16. Hasil Angket Respons Siswa.....	150
Lampiran 17. Hasil Observasi Keterlaksanaan Model Pembelajaran rADI	155
Lampiran 18. Contoh Jawaban Soal Keterampilan Berpikir Kritis Siswa.....	156
Lampiran 19. Contoh Jawaban LKPD 1	161
Lampiran 20. Contoh Jawaban LKPD 2	162
Lampiran 21. Contoh Jawaban Laporan Argumentasi Siswa	163
Lampiran 22. Contoh Jawaban Lembar <i>Peer Review</i> Siswa.....	164
Lampiran 23. Dokumentasi Kegiatan Pembelajaran.....	165

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, A.S. & Ismail, S.N. (2019). A Structural Equation Model Describes Factors Contributing Teachers' Job Stress in Primary Schools. *International Journal of Instruction*, 12(1), 1251–1262. <https://doi.org/10.29333/iji.2019.12180a>
- Adamson, F. & Darling-Hammond, L. (2015). Policy Pathways for Twenty-First Century Skills. In *Assessment and Teaching of 21st Century Skills*. https://doi.org/10.1007/978-94-017-9395-7_15
- Al Hussaini, M.H. (2023). Impact of Climate on Student Education and Their Future Development. *International Journal of Integrative Sciences (IJIS)*, 2(4), 525–534. <https://doi.org/https://doi.org/10.55927/ijis.v2i4.3951>
- Alannasir, W. (2020). Characteristic-Based Development Students Aspect. *IJAE: International Journal of Asian Education*, 1(1), 29–36.
- Amalia, A. & Hariyono, E. (2022). Penerapan Experiential Learning pada Materi Perubahan Iklim untuk Melatihkan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa. *Briliant: Jurnal Riset Dan Konseptual*, 7(1), 134–144. <https://doi.org/10.28926/briliant.v7i1.934>
- Andrini, V.S. (2016). The Effectiveness of Inquiry Learning Method to Enhance Students' Learning Outcome : A Theoretical and Empirical Review. *Journal of Education and Practice*, 7(3), 38–42.
- Arikunto, S. (2018). *Dasar-Dasar Evaluasi Pendidikan* (Edisi 3). Jakarta: Bumi Aksara.
- Aritonang, K.T. (2008). Minat dan Motivasi dalam Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Jurnal Pendidikan Penabur*, 7(10), 11–21.
- Assi, K.J., Saad, N. & Sankaran, S. (2023). 9E Learning And Teaching Model And Its Application In Higher Secondary Education School System. *Journal of Intercultural Communication*, 23(1), 45–54. <https://doi.org/10.36923/jicc.v23i1.127>
- Badan Pengembangan Bahasa dan Perbukuan Kemendikbud. (2016). *Kamus Besar Bahasa Indonesia*. Jakarta: Kemendikbud.
- Bassham, G., Irwin, W., Nardone, H. & Wallace, J.M. (2011). *Critical Thinking A Student's Introduction*. New York: McGraw-Hill.
- BSKAP Kemendikbudristek. (2024). *Keputusan Kepala Badan Standar, Kurikulum, dan Asesmen Pendidikan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Nomor 032/H/KR/2024 tentang Capaian Pembelajaran pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, dan Jenjang Pendidikan Menengah pada Kurikulum Merdeka*. Jakarta: Kemendikbud.
- Capkinoglu, E., Yilmaz, S. & Leblebicioglu, G. (2019). Quality of Argumentation by Seventh-Graders in Local s-Socioscientific Issues. *Journal of Research in*

Science Teaching, 57(6), 1–29. <https://doi.org/10.1002/tea.21609>

- Carman, J.P., Zint, M. & Ibanez, I. (2017). Assessing Student Interest and Desire to Learn More About Climate Change Effects on Forests in Middle School: An Intervention-Based Path Model. *Electronic Journal of Science Education*, 21(5), 14–35.
- Christodoulou, S.A. & Diakidoy, I.A.N. (2020). The Contribution of Argument Knowledge to The Comprehension and critical Evaluation of Argumentative Text. *Contemporary Educational Psychology*, 63, 1–11. <https://doi.org/10.1016/j.cedpsych.2020.101903>
- Demircioglu, T. & Ucar, S. (2015). Investigating the Effect of Argument-Driven Inquiry in Laboratory Instruction. *Educational Sciences: Theory and Practice*, 15(1), 267–283. <https://doi.org/10.12738/estp.2015.1.2324>
- Dewi, A.R. & Rosalina, E. (2022). *Mengenal Perubahan Iklim*. Jakarta: Indonesia Research Institute for Decarbonization (IRID).
- Dominisa, R.P.A. (2023). *Pengaruh Model Pembelajaran Problem Based Learning terhadap Kemampuan Berpikir Kritis Siswa pada Konsep Sistem Reproduksi Manusia*. Skripsi. FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia.
- Dores, O.J., Wibowo, D.C. & Susanti, S. (2020). Analisis Kemampuan Berpikir Sritis siswa pada Mata Pelajaran Matematika. *J-PiMat: Jurnal Pendidikan Matematika*, 2(2), 242–254.
- Dunn, D.S., Halonen, J.S. & Smith, R.A. (2008). *Teaching Critical Thinking in Psychology: A Handbook of Best Practices*. New Jersey: Blackwell Publishing. <https://doi.org/10.1002/9781444305173.ch4>
- Dwyer, C.P. (2017). *Critical Thinking: Conceptual Perspectives and Practical Guidelines*. Cambridge, UK: Cambridge University Press. <https://doi.org/https://psycnet.apa.org/doi/10.1017/9781316537411>
- Ekamilasari, E., Permanasari, A. & Pursitasari, I.D. (2021). Students' Critical Thinking Skills and Sustainability Awareness in Science Learning for Implementation Education for Sustainable Development. *Indonesian Journal of Multidisciplinary Research*, 1(1), 121–124. <https://doi.org/10.17509/ijomr.v1i1.33792>
- Ennis, R. (1991). Critical Thinking: A Streamlined Conception. *Teaching Philosophy*, 14(1), 5–24.
- Facione, P.A. (1994). How to Use The Holistic Critical Thinking Scoring Rubric. *Holistic Critical Thinking Scoring Rubric.*, 1–2.
- Facione, P.A. (2011). Critical Thinking: What It Is and Why It Counts. *Insight Assessment*, 1–28.
- Facione, P.A. (2016). Using the Holistic Critical Thinking Scoring Rubric to Train the Discovery of Evidence of Critical Thinking. *Insight Assessment*, 1–5.
- Facione, P.A. (2020). Advancing Thinking Worldwide Critical Thinking: What It

Is and Why It Counts. In *Insight assessment: Vol. XXVIII* (Issue 1).

- Facione, P.A., Sánchez, C.A., Facione, N.C. & Gainen, J. (2014). The Disposition Toward Critical Thinking. *The Journal of General Education*, 44(1), 1–25.
- Febriana, A. (2021). *Penerapan Model Pembelajaran Revised Argument-Driven Inquiry (rADI) untuk Meningkatkan Keterampilan Argumentasi dan Penguasaan Konsep Pencemaran Lingkungan Siswa SMA Melalui Strategi Online Learning*. Skripsi. FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia.
- Fita, M.N., Jatmiko, B. & Sudiby, E. (2021). The Effectiveness of Problem Based Learning (PBL) Based Socioscientific Issue (SSI) to Improve Critical Thinking Skills. *Studies in Learning and Teaching*, 2(3), 1–9.
- Friani, I.F., Sulaiman & Mislinawati. (2017). Kendala Guru dalam Menerapkan Model Pembelajaran pada Pembelajaran Tematik Berdasarkan Kurikulum 2013 di SD Negeri 2 Kota Banda Aceh. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 2(1), 88–97.
- Fung, D.C.L., To, H. & Leung, K. (2016). The Influence of Collaborative Group Work on Students' Development of Critical Thinking: The Teacher's Role in Facilitating Group Discussions. *Pedagogies: An International Journal*, 11(2), 146–166. <https://doi.org/10.1080/1554480X.2016.1159965>
- Gokhale, A.A. (1995). Collaborative Learning Enhances Critical Thinking. *Journal of Technology Education*, 7(1), 22–30.
- Hake, R.R. (1999). Analyzing Change/Gain Scores. *American Educational Research Association's Division D, Measurement and Research Methodology*. <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22025883>
<http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:ANALYZING+CHANGE/GAIN+SCORES#0>
<http://scholar.google.com/scholar?hl=en&btnG=Search&q=intitle:Analyzing+change/gain+scores#0>
- Halawa, T. (2022). Pengaruh Media Pembelajaran terhadap Minat Belajar Siswa. *Curve Elasticity: Jurnal Pendidikan Ekonomi*, 3(1), 40–49. <http://ojs.umsida.ac.id/index.php/pedagogia/article/view/69/75>
- Harlita, Fatmawati, D.R. & Ramli, M. (2018). Meningkatkan Kemampuan Argumentasi Siswa melalui Action Research dengan Fokus Tindakan Think Pair Share. *Proceeding Biology Education Conference*, 15(1), 253–259.
- Hasnunidah, N., Susilo, H., Irawati, M.H. & Sutomo, H. (2015). Argument-Driven Inquiry with Scaffolding as the Development Strategies of Argumentation and Critical Thinking Skills of Students in Lampung, Indonesia. *American Journal of Educational Research*, 3(9), 1185–1192. <https://doi.org/10.12691/education-3-9-20>
- Helmiati. (2012). *Model Pembelajaran*. Sleman: Aswaja Pressindo.
- Herman, B.C., Zeidler, D.L. & Newton, M. (2020). Students' Emotive Reasoning Through Place-Based Environmental Socioscientific Issues. *Research in Science Education*, 50(3), 2081–2109. <https://doi.org/10.1007/s11165-018->

9764-1

- Hestiana & Rosana, D. (2020). The Effect of Problem Based Learning Based Socio-Scientific Issues on Scientific Literacy and Problem-Solving Skills of Junior High School Students. *JSER: Journal of Science Education Research*, 4(1), 15–21.
- Hidayati, Y. & Sinaga, P. (2019). The Profile of Critical Thinking Skills Students on Science Learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1402(4). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1402/4/044075>
- Hofman, M. (2015). What is an Education for Sustainable Development Supposed to Achieve-- A Question of What, How and Why. *Journal of Education for Sustainable Development*, 9(2), 213–228.
- Irviana, I. (2020). Understanding the Learning Models Design for Indonesian Teacher. *IJAE: International Journal of Asian Education*, 01(2), 95–106. <https://doi.org/http://doi.org/10.46966/ijae.v1i2.40>
- Ismail, N. (2006). Inquiry-Based Learning: A New Approach to Classroom Learning. *English Language Journal*, 2(1), 13–24. <https://www.researchgate.net/publication/261914217>
- Ismaimuza, D. (2013). Kemampuan Berpikir Kritis dan Kreatif Matematis Siswa SMP Melalui Pembelajaran Berbasis Masalah dengan Strategi Konflik Kognitif. *Jurnal Teknologi*, 63(2), 33–37.
- Kaçar, S. & Balim, A.G. (2021). Investigating the Effects of Argument-Driven Inquiry Method in Science Course on Secondary School Students' Levels of Conceptual Understanding. *Journal of Turkish Science Education*, 18(4), 816–845. <https://doi.org/10.36681/tused.2021.105>
- Kartini, K.S. & Putra, I.N.T.A. (2020). Respons Siswa terhadap Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif Berbasis Android. *Jurnal Pendidikan Kimia Indonesia*, 4(1), 12–19.
- Kemendikbud. (2020). *Analisis Hubungan Jumlah Rombongan Belajar dan Jumlah Peserta Didik per Rombongan Belajar dengan Mutu Lulusan*. Jakarta: Puslitjakdikbud.
- Kemendikbud. (2021). Bahan Ajar Profil Pelajar Pancasila. *Kementerian Pendidikan Dan Kebudayaan*, 5. <http://ditpsd.kemdikbud.go.id/hal/profil-pelajar-pancasila>
- Kemendikbud. (2022). *Dimensi, Elemen, dan Subelemen Profil Pelajar Pancasila pada Kurikulum Merdeka*. Jakarta: Kemendikbud.
- Khaerudin. (2017). Administarsi, Analisis Butir, dan Kaidah Penulisan Tes. *Jurnal Madaniyah*, 1(12), 97–128.
- Kispal, A. (2008). Effective Teaching of Inference Skills for Reading. In *National Foundation for Educational Research*. <https://doi.org/10.4324/9780203984062-20>

- Kumar, S., Saxena, A., Jauhari, M. & Barik, K. (2018). Unit 5 The Teaching and Student Models. In *Block 2 Designs, Issues and Strategies* (pp. 5–21). IGNOU.
- Maknun, J. (2020). Implementation of Guided Inquiry Learning Model to Improve Understanding Physics Concepts and Critical Thinking Skill of Vocational High School Students. *International Education Studies*, 13(6), 117–130. <https://doi.org/10.5539/ies.v13n6p117>
- Mardiah, N.R., Hamdu, G. & Nur, L. (2021). Analisis Muatan Kompetensi Berpikir Kritis dan Topik ESD Dalam Modul Pembelajaran Daring Di Sekolah Dasar. *Jurnal Education and Development*, 9(3), 351–357.
- Marnita. (2013). Peningkatan Keterampilan Proses Sains Melalui Pembelajaran Kontekstual Pada Mahasiswa Semester I Materi Dinamika. *Jurnal Pendidikan Fisika Indonesia*, 9(1), 43–52.
- Martina, F., Syafryadin, S., Rakhmanina, L. & Juwita, S. (2020). The Effect of Time Constraint on Student Reading Comprehension Test Performance in Narrative Text. *JOLLT: Journal of Languages and Language Teaching*, 8(3), 323–329. <https://doi.org/10.33394/jollt.v8i3.2625>
- Miterianifa, M., Ashadi, A., Saputro, S. & Suciati, S. (2021). Higher Order Thinking Skills in the 21st Century: Critical Thinking. *ICONS*. <https://doi.org/10.4108/eai.30-11-2020.2303766>
- Nasrullah, R. (2024). Bahasa dan Perubahan Iklim: Membangun Kesadaran dan Aksi Nyata untuk Masa Depan Indonesia yang Lebih Baik. *Risalah Kebijakan*, 2, 1–16.
- National Environment Commision. (2011). *Climate Change*. Thimpu: Royal Government of Bhutan.
- National Science Teachers Association (NSTA). (2016). Argument-Driven Inquiry in Physical Science: Lab Investigations for Grades 6-8. In *Argument-Driven Inquiry in Physical Science: Lab Investigations for Grades 6-8*. <https://doi.org/10.2505/9781938946233>
- Nuangchalerm, P. & Kwuanthong, B. (2010). Teaching “Global Warming” through Socioscientific Issues-Based Instruction. *Asian Social Science*, 6(8). <https://doi.org/10.5539/ass.v6n8p42>
- Nufus, H., Rosidin, U., Herlina, K. & Hasnunidah, N. (2018). Pengaruh Penerapan Model Argument-Driven Inquiry terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Siswa SMP Berdasarkan Perbedaan Kemampuan Akademik. *Jurnal Pendidikan Fisika*, 7(2), 110–117.
- Nurdini, Y., Wulan, A.R. & Diana, S. (2020). Assessment for Learning through Written Feedback to Develop 21st-Century Critical Thinking Skills on Plantae Learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1521(4). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1521/4/042019>
- OECD. (2019). Pendidikan di Indonesia Belajar dari Hasil PISA 2018. *Pusat Penilaian Pendidikan Balitbang Kemendikbud*, 021, 1–206.

- Osborne, J., Erduran, S. & Simon, S. (2004). Enhancing the Quality of Argumentation in School Science. *Journal of Research in Science Teaching*, 41(10), 994–1020. <https://doi.org/10.1002/tea.20035>
- Otto, D., Caeiro, S., Nicolau, P., Disterheft, A., Teixeira, A., Becker, S., Bollmann, A. & Sander, K. (2019). Can MOOCs Empower People to Critically Think About Climate Change? A Learning Outcome Based Comparison of Two MOOCs. *Journal of Cleaner Production*, 222, 12–21. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.02.190>
- Panklin, P. & Bongkotphet, T. (2022). Implementing an Argument-Driven Inquiry Model for Enhancing Critical Thinking and Problem-Solving Abilities for Grade 11 Students. *Suranaree Journal Social Science*, 17(2), 1–24.
- Paristri, Y. & Suyanto, S. (2018). Implementation of Socio-Scientific Issues Based Instruction to Improve Critical Thinking Skills in Biology Learning. *5th ICRIEMS Proceedings*, 65–72.
- Partnership for 21 st Century Skills. (2015). Partnership for 21St Century Skills-Core Content Integration. *Ohio Department of Education*, 1–70. www.P21.org.
- Pauzi, R.Y. & Windiaryani, S. (2021). Critical Thinking Skills on Global Warming Issue: Effect of the Socio-Scientific Problems Approach on Problem-Solving Toward Student's. *Biosfer: Jurnal Pendidikan Biologi*, 14(2), 228–237.
- Pentury, J.W., Bu'tu, D. & Malatuny, Y.G. (2023). Profile of Students' Critical Thinking Skills in 21st Century Skills-Based Learning. *ICOPE*, 218–225. https://doi.org/10.2991/978-2-38476-060-2_22
- Pertiwi, P.A., Hasnunidah, N. & Lengkana, D. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Argument-Driven Inquiry (ADI) Terhadap Keterampilan Berpikir Kritis Peserta Didik. *Jurnal Bioterdidik*, 7(3), 22–31. <https://jurnal.fkip.unila.ac.id/index.php/JBT/article/view/17379>
- Ping, I.L.L., Halim, L. & Osman, K. (2020). Explicit Teaching of Scientific Argumentation as an Approach in Developing Argumentation Skills, Science Process Skills and Biology Understanding. *Journal of Baltic Science Education*, 19(2), 276–289. <https://doi.org/https://doi.org/10.33225/jbse/20.19.276>
- Price, L.R. (2017). Reliability. In *Psychometric Methods: Theory into Practice* (pp. 203–255). New York: The Guilford Press.
- Purwandari, I.D., Muntholib & Wijaya, A.R. (2023). Improving Student's Critical Thinking Ability Using Argument-Driven Inquiry Approach in Thermochemistry. *Journal of Chemistry Education Research*, 7(2), 243–251.
- Puspaningsih, A.R., Tjahjadarmawan, E. & Krisdianti, N.R. (2021). *Buku Panduan Guru Ilmu Pengetahuan Alam untuk SMA Kelas X*. Jakarta: Pusat Kurikulum dan Perbukuan Kementerian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi.
- Rahayu, S.J., Sukarmin & Karyanto, P. (2019). Analysis of Junior High School

- Students' Critical Thinking Skills Profile in Surakarta. *International Seminar on Science Education Conference Series: Journal of Physics*. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1233/1/012076>
- Rahayu, S.R., Bambut, K.E.N. & Fajaroh, F. (2020). Do Different Discussion Activities in Developing Scientific Argumentation Affect Students' Motivation in Chemistry? *Cakrawala Pendidikan*, 39(3), 679–693. <https://doi.org/10.21831/cp.v39i3.32228>
- Rahayuni, G. (2016). Hubungan Keterampilan Berpikir Kritis dan Literasi Sains pada Pembelajaran IPA Terpadu dengan Model PBM dan STM. *Jurnal Penelitian Dan Pembelajaran IPA*, 2(2), 131–146.
- Rahmi, E.F., Diana, S. & Wulan, A.R. (2020). The Implementation of Modified Free Inquiry Learning Model to Improve Critical Thinking Skills of 21st-Century Students in High School on Bryophyta Learning. *International Conference on Educational Psychology and Pedagogy (ICEPP 2019)*, 399, 101–105. <https://doi.org/10.2991/assehr.k.200130.090>
- Rima, R., Munandar, A. & Anggraeni, S. (2020). Pengembangan Kegiatan Praktikum Pemodelan Efek Rumah Kaca untuk Siswa SMA pada Materi Perubahan Lingkungan. *Assimilation: Indonesian Journal of Biology Education*, 3(1), 34–38. <https://doi.org/10.17509/ajbe.v3i1.23308>
- Riyanti, V. (2022). *Penerapan Argument-Driven Inquiry (ADI) Terhadap Keterampilan Argumentasi dan Penguasaan Konsep Siswa Pada Materi Sistem Ekskresi Manusia*. Skripsi. FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia.
- Rofiqoh, K.S., Sunismi, S. & Fuady, A. (2022). Analisis Kemampuan Pemecahan Masalah dan Kemampuan Berpikir Kritis Matematika Peserta Didik dalam Menyelesaikan Soal Segiempat Berdasarkan Tingkat Perkembangan Intelektual Piaget di SMP Negeri 2 Singosari. *JP3: Jurnal Penelitian, Pendidikan, Dan Pembelajaran*, 17(18), 1–16.
- Rosidin, U., Kadaritna, N. & Hasnunidah, N. (2019). Can Argument-Driven Inquiry Models Have Impact On Critical Thinking Skills For Students With Different Personality Types? *Cakrawala Pendidikan*, 38(3), 511–526. <https://doi.org/10.21831/cp.v38i3.24725>
- Rosmaini, R. (2023). Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kemampuan Berpikir Kritis dalam Pembelajaran Matematika. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 5(2), 869–879. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v5i2.4767>
- Safitri, M.A.D., Budiasih, E. & Marfu'ah, S. (2020). Mind Mapping in Argument-Driven Inquiry (ADI) Model to Improve Students' Critical Thinking Skills with a Different Prior Knowledge in the Topic of Reaction Rate. *AIP Conference Proceedings* 2215, 020022, 1–8.
- Salsabila, E.R., Wijaya, A.F.C. & Winarno, N. (2019). Improving Students' Sustainability Awareness through Argument-Driven Inquiry. *Journal of Science Learning*, 2(2), 58. <https://doi.org/10.17509/jsl.v2i2.13104>
- Sampson, V. & Gleim, L. (2009). Argument-Driven Inquiry to Promote The

- Understanding of Important Concepts & Practices in Biology. *American Biology Teacher*, 71(8), 465–472. <https://doi.org/10.1662/005.071.0805>
- Sampson, V., Grooms, J. & Walker, J.P. (2010). Argument-Driven Inquiry as a Way to Help Students Learn How to Participate in Scientific Argumentation and Craft Written Arguments: An Exploratory Study. *Science Education*, 95, 217–257. <https://doi.org/10.1002/sce.20421>
- Setiawan, H.J. & Islami, N. (2020). Improving Critical Thinking Skills of Senior High School Students Using The Problem Based Learning Model. *URICSE 2020*, 0–11. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1655/1/012060>
- Simeru, A. (2023). Model Pembelajaran. In Sutomo (Ed.), *Model-Model Pembelajaran* (pp. 1–11). Jakarta: Lakeisha.
- Slameto. (2017). Critical Thinking and Its Affecting Factors. *Jurnal Penelitian Humaniora*, 18(2), 1–11.
- Snyder, L.G. & Snyder, M.J. (2008). Teaching Critical Thinking and Problem Solving Skills. *The Delta Pi Epsilon Journal*, L(2), 90–100.
- Songsil, W., Pongsophon, P., Boonsoong, B. & Clarke, A. (2019). Developing Scientific Argumentation Strategies Using revised Argument-Driven Inquiry (rADI) in Science Classrooms in Thailand. *Asia-Pacific Science Education*, 5(1), 1–22. <https://doi.org/10.1186/s41029-019-0035-x>
- Subiantoro, A.W. & Fatkurohman, B. (2008). Keterampilan Berpikir Kritis Siswa dalam Pembelajaran Biologi Menggunakan Media Koran. *Jurnal Pendidikan Matematika Dan Sains*, II(XIV), 111–114.
- Suephatthima, B. & Faikhamta, C. (2018). Developing Students' Argument Skills Using Socioscientific Issues in a Learning Unit on the Fossil Fuel Industry and Its Products. *Science Education International*, 29(3), 137–148. <https://doi.org/10.33828/sei.v29.i3.2>
- Suganda, T., Parno & Sunaryono. (2023). Building Critical Thinking Skills Through the ADI Model with STEM and Formative Assessment. *ICOPE 2022*, 726–742. <https://doi.org/10.2991/978-2-38476-060-2>
- Susanti, V.D. & Krisdiana, I. (2021). The Effect of Literacy Skills on the Critical Thinking Skills of Mathematics Education Students. *AL-ISHLAH: Jurnal Pendidikan*, 13(1), 72–79. <https://doi.org/10.35445/alishlah.v13i1.371>
- Syabila, R.D. (2021). *Lack of Literacy and Critical Thinking Ability in Indonesia Society*. November. <https://www.researchgate.net/publication/355926497>
- The Sustainability and Education Policy Network. (2021). *Responding to Climate Change: A Primer for K-12 Education*. Saskatoon: University of Saskatchewan.
- Topolovčan, T. & Matijević, M. (2017). Critical Thinking as a Dimension of Constructivist Learning: Some of the Characteristics of Students of Lower Secondary Education in Croatia. *Center for Educational Policy Studies Journal*, 7(3), 47–66.

- UNESCO. (2017). *Education for Sustainable Development*. https://menntuntilsjalfbaerni.weebly.com/uploads/6/2/6/2/6262718/unesco_5_pillars_for_esd.pdf
- United Nations Framework Convention on Climate Change. (2011). *Climate Change Science - The Status of Climate Change Science Today*. Bonn: UN Campus.
- Wahyuni, S., Rizki, L.K., Budiarmo, A.S., Putra, P.D.A. & Narulita, E. (2021). The Development of E-Student Worksheet on Environmental Pollution to Improve Critical Thinking Skills of Junior High School Students. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 7(4), 723–726. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v7i4.870>
- Warju, W., Ariyanto, S.R., Soeryanto, S. & Trisna, R.A. (2020). Analisis Kualitas Butir Soal Tipe HOTS Pada Kompetensi Sistem Rem Di Sekolah Menengah Kejuruan. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 17(1), 95. <https://doi.org/10.23887/jptk-undiksha.v17i1.22914>
- Yilmaz, K. (2008). Constructivism: Its Theoretical Underpinnings, Variations, and Implications for Classroom Instruction. *Educational Horizons*, 86(3), 161–172.
- Yılmaz-özcan, N. & Tabak, S. (2019). The Effect of Argumentation-Based Social Studies Teaching on Academic Achievement, Attitude and Critical Thinking Tendencies of Students. *International Electronic Journal of Elementary Education*, 12(2), 213–222. <https://doi.org/10.26822/iejee.2019257669>
- Yuliyanti, D. (2023). *Penerapan Blended Learning Model Revised Argument-Driven Inquiry (rADI) untuk Meningkatkan Keterampilan Argumentasi dan Penguasaan Konsep Siswa SMA Pada Materi Monera*. Skripsi. FPMIPA Universitas Pendidikan Indonesia.
- Zainul, A. & Nasution, N. (2001). *Penilaian Hasil Belajar*. Jakarta: Universitas Terbuka.
- Zeidler, D.L., Sadler, T.D., Simmons, M.L. & Howes, E.V. (2005). Beyond STS: A Research-Based Framework for Socioscientific Issues Education. In *Morality and Socioscientific Issues in Science Education* (pp. 357–377). Wiley Periodicals. <https://doi.org/10.1002/sce.20048>
- Zubair, A.M. (2020). *Experimental Research Design-types & Process*. Dhaka: University of Dhaka.