

**PENERAPAN MEDIA *CLIMATE DOOM* DALAM PEMBELAJARAN
SEBAGAI UPAYA MENINGKATKAN KETERAMPILAN RISET
PESERTA DIDIK KELAS X SMA PADA MATERI PERUBAHAN
LINGKUNGAN**

SKRIPSI

diajukan untuk memenuhi sebagian syarat dalam memperoleh gelar Sarjana
Pendidikan



Oleh :

Laura Agustina Pogram

NIM. 1804673

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

2022

**MEDIA *CLIMATE DOOM* DALAM PEMBELAJARAN SEBAGAI UPAYA
MENINGKATKAN KETERAMPILAN RISET PESERTA DIDIK KELAS
X SMA PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN**

Oleh:

Laura Agustina Pogram

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

©Laura Agustina Pogram

Universitas Pendidikan Indonesia

Agustus 2022

Hak Cipta dilindungi undang-undang

**Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan
dicetak ulang, difoto kopi atau cara lainnya tanpa ijin dari penulis**

LAURA AGUSTINA POGAM

LEMBAR PENGESAHAN
LAURA AGUSTINA POGRAM
PENERAPAN MEDIA *CLIMATE DOOM* DALAM PEMBELAJARAN
SEBAGAI UPAYA MENINGKATKAN KETERAMPILAN RISET PESERTA
DIDIK KELAS X SMA PADA MATERI PERUBAHAN LINGKUNGAN

disetujui dan disahkan oleh oleh pembimbing:

Pembimbing I

Dr. Rini Solihat, M.Si.
NIP. 197902132001122001

Pembimbing II

Drs. Suhara, M.Pd.
NIP. 196512271991031003

Mengetahui,
Ketua Prodi Pendidikan Biologi FPMIPA UPI

Dr. Amprasto, M.Si.
NIP. 1966071619911011

PERNYATAAN ANTI PLAGIARISME

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “Penerapan Media *Climate Doom* dalam Pembelajaran Sebagai Upaya Meningkatkan Keterampilan Riset Peserta Didik Kelas X Sma pada Materi Perubahan Lingkungan” ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melekuakn 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 2022

Yang membuat pernyataan,

Laura Agustina Pogram

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan Rahmat dan Hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir Skripsi dengan Judul “Penerapan Media *Climate Doom* dalam Pembelajaran Sebagai Upaya Meningkatkan Keterampilan Riset Peserta didik Kelas X SMA pada Materi Perubahan Lingkungan” dengan lancar tanpa kurang suatu apapun. Tidak lupa Sholawat serta salam penulis semoga selalu tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW., beserta keluarga, seluruh sahabat dan pengikutnya hingga akhir zaman.

Dalam penyusunan Skripsi ini, penulis tidak mengerjakan seorang diri, namun dibantu oleh berbagai pihak yang terlibat. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada orang tua, dosen pembimbing, pihak kampus, pihak sekolah dan seluruh pihak lainnya yang tidak dapat disebutkan satu persatu. Tanpa adanya bantuan dari pihak-pihak tersebut, skripsi ini mungkin tidak dapat selesai sebagaimana seharusnya. Selama penulisan skripsi ini, penulis sadar masih banyak kekurangan dan kelemahan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan saran dan masukan agar lebih baik kedepannya. Terakhir, lebih jauh dari sekedar syarat untuk memperoleh gelar sarjana, penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis sendiri khususnya serta bagi para pembaca umumnya.

Bandung, Agustus 2022

Laura Agustina Pogram
NIM. 1804673

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan berkah dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Penerapan Media *Climate Doom* dalam Pembelajaran Sebagai Upaya Meningkatkan Keterampilan Riset Peserta didik Kelas X Sma pada Materi Perubahan Lingkungan” dengan sungguh-sungguh dan sebaik mungkin. Selama pelaksanaan penelitian dan penyusunan skripsi penulis menyadari terdapat kendala, namun dapat terkendali sehingga berjalan dengan baik dan lancar karena bantuan dari banyak pihak.

Oleh karena itu, perkenankanlah penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dr. Rini Solihat, M.Si. dan Bapak Drs Suhara, M.Pd selaku pembimbing yang bersedia meluangkan waktu untuk memberikan saran, masukan dan motivasi tiada henti kepada penulis selama proses penyusunan skripsi;
2. Bapak Dr. Bambang Supriatno, M.Si. selaku Ketua Departemen Pendidikan Biologi Universitas Pendidikan Indonesia yang sudah mendukung penulis dalam melaksanakan perkuliahan dengan baik;
3. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen yang telah sabar dalam mengajar dan mendidik penulis selama empat tahun perkuliahan, serta seluruh Staff Tenaga Kependidikan Departemen Pendidikan Biologi FPMIPA UPI dalam memfasilitasi kebutuhan administrasi yang dibutuhkan;
4. Seluruh pihak SMA Negeri 11 Kota Bandung, mulai dari kepala sekolah, guru-guru, staff tata usaha, dan perangkat lainnya yang telah menerima dengan baik dan memberikan izin serta dukungan kepada penulis untuk melaksanakan penelitian dalam penyusunan skripsi ini;
5. Rekan-rekan, kakak tingkat, dan adik tingkat warga HMBF yang telah memberikan motivasi, semangat, dukungan dan kebersamaan penulis mulai dari kegiatan perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini;
6. Irna Suci dan Elma Ainun yang telah membantu ketika penulis melakukan kegiatan pengambilan data;

7. Meutia Rahayu, M. Irsan dan Mario Caesar yang telah banyak membantu dalam menjaga kondisi penulis saat menyusun skripsi ini;
8. Serta pihak-pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu yang telah membantu dan mendukung dalam menyelesaikan skripsi.

Terkhusus untuk orang tua penulis, Bapak Pogram, S.St dan Ibu Sri Kusnafsiah, S.Pd penulis ucapkan banyak terima kasih atas segala doa, dukungan moral dan materil yang akhirnya bisa membuat penulis mampu mencapai titik ini. Akhirnya dengan hati yang tulus, penulis berdoa agar semua pihak yang telah membantu mendapat limpahan rahmat dan balasannya dari Allah SWT. Aamiin.

ABSTRAK

Proses pendidikan diharapkan dapat mempersiapkan peserta didik untuk menguasai berbagai keterampilan yang dibutuhkan untuk menghadapi tantangan kehidupan di Abad ke-21. Salah satu keterampilan yang diharapkan untuk dikuasai oleh seseorang adalah keterampilan riset. Penelitian dengan metode *Pre-eksperimental design one group pretest-posttest* ini dilakukan kepada 33 peserta didik di salah satu SMA Negeri di Bandung. Penelitian ini bertujuan untuk mengukur peningkatan keterampilan riset dengan menerapkan media *Climate Doom* pada pembelajaran biologi dengan model *Guided Inquiry*. Terdapat 6 Indikator Keterampilan riset yang diukur dalam penelitian ini, yaitu menentukan topik permasalahan, merumuskan masalah, menuliskan hipotesis, membuat rancangan penelitian, menganalisis data dan membuat kesimpulan. Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data pada penelitian ini berupa tes keterampilan riset berupa *pretest* dan *posttest*, rubrik penilaian lembar kerja peserta didik serta instrumen pendukung berupa angket motivasi belajar peserta didik terhadap pembelajaran berbasis praktikum. Berdasarkan angket yang telah diberikan kepada peserta didik, sebanyak 70% peserta didik memiliki motivasi yang kuat terhadap pembelajaran berbasis praktikum. Setelah dilakukan perlakuan, diperoleh hasil bahwa secara keseluruhan terjadi peningkatan keterampilan riset dan diperoleh hasil *n-gain* sebesar 0,50 atau terjadi peningkatan dalam kategori sedang.

Kata Kunci : *Keterampilan riset, Media, Guided inquiry*

ABSTRACT

The educational process is expected to prepare student mastering various skill to face the 21st century's challenges, one of the skills that is expected to be mastered by someone is research skills. This pre-experimental one group pretest-posttest design was conducted on 33 student in one of the public high scholl in Bandung. This study aims to measure the improvement of student's research skills by applying Climate Doom to biology class using Guided Inquiry Model. There are 6 indicators of research skills that measured in this study, there are determining the topic of the, formulating the research problem, formulating the hypothesis, preparation of research design, analyze the data dan formulating the conclusions. The instruments used to collect data in this study were research skill test which consist of pretest and posttest, student worksheet assessing rubric, and questionnaires on students' learning motivation towards practicum-based learning as supporting data. Based on the quistionnaire that has been given to students. 70% of students have a strong motivation to do the practicum-based learning. Overall the results showed that there was an increase in student's research skill with 0,5 n-gain score or an increase in the medium category.

Keywords: Research skills, Media, Guided inquiry

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN ANTI PLAGIARISME	ii
KATA PENGANTAR	iii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	iv
ABSTRAK	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Batasan Masalah.....	5
1.4 Tujuan Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
1.6 Asumsi.....	6
1.7 Hipotesis.....	7
1.8 Struktur Organisasi Skripsi	7
BAB II.....	9
2.1 Penggunaan Media dalam Pembelajaran.....	9
2.2 Keterampilan Riset	12
BAB III	35
3.1 Desain Penelitian	35
3.2 Populasi dan sampel	35
3.3 Definisi Operasional.....	36
3.4 Teknik Pengambilan Data dan Instrumen	36
3.1.4 Teknik Pengambilan Data.....	36
3.2.4 Instrumen Penelitian.....	37
3.5 Prosedur penelitian	46

3.6 Analisis Data	49
BAB IV	53
4.1 Keterampilan Riset Peserta didik	53
4.1.1 Keterampilan peserta didik dalam menentukan topik permasalahan berdasarkan literatur	61
4.2.1 Keterampilan peserta didik dalam merumuskan masalah	63
4.3.1 Keterampilan peserta didik dalam membuat hipotesis.....	64
4.4.1 Keterampilan peserta didik dalam merancang percobaan.....	66
4.5.1 Keterampilan peserta didik dalam menganalisis data hasil pengamatan	69
4.6.1 Keterampilan peserta didik dalam membuat kesimpulan	70
4.2 Keterampilan Riset Peserta didik berdasarkan LKPD.....	72
BAB V.....	78
5.1 Simpulan.....	78
5.2 Implikasi	79
5.3 Rekomendasi	79
DAFTAR PUSTAKA	80

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Hasil Tes Reliabilitas	40
Gambar 4. 1 Rancangan Media Climate Doom	54
Gambar 4. 2. Pengkategorian n-gain pada peserta didik kelas X MIPA 1.....	58
Gambar 4. 3 Peta Persebaran Peningkatan Keterampilan Riset Peserta Didik	59
Gambar 4. 4 Kategori Motivasi Belajar Peserta didik	59
Gambar 4. 5 Peningkatan kelulusan jumlah peserta didik pada indikator menentukan topik permasalahan berdasarkan literatur.....	62
Gambar 4. 6 Persentase ketuntasan kelulusan peserta didik dalam Merumuskan Masalah.....	64
Gambar 4. 7 Persentase kelulusan keterampilan peserta didik dalam Membuat Hipotesis	65
Gambar 4. 8 Persentase kelulusan keterampilan peserta didik dalam merancang percobaan	68
Gambar 4. 9 Persentase kelulusan keterampilan peserta didik dalam menganalisis data hasil pengamatan	69
Gambar 4. 10 Persentase kelulusan keterampilan peserta didik dalam membuat kesimpulan	71
Gambar 4. 11 Contoh Rumusan Masalah yang Ditulis oleh Peserta didik	72
Gambar 4. 12 Contoh Hipotesis yang Dibuat oleh Peserta Didik.....	73
Gambar 4. 13 Contoh Rancangan Langkah Kerja yang Dibuat Oleh Siswa	74
Gambar 4. 14 Contoh Grafik Hasil Pengamatan yang Dibuat oleh Peserta Didik	75
Gambar 4. 15 Contoh Pembahasan yang Dibuat Oleh Peserta Didik	76
Gambar 4. 16 Contoh Lain Cara Penyajian Data Peserta Didik pada Lembar Kerja Peserta Didik.....	77
Gambar 4. 17 Contoh Kesimpulan pada Lembar Kerja Peserta Didik	77

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Kerangka Kerja Keterampilan Riset (Willison & O'Regan, 2007)	15
Tabel 3. 1 Desain Penelitian One Group Pretest – Posttest Design	35
Tabel 3. 2 Teknik Pengumpulan Data Penelitian	37
Tabel 3. 3 Kisi-kisi Soal Keterampilan riset	38
Tabel 3. 4 Interpretasi Nilai Validitas	39
Tabel 3. 5. Korelasi skor butir dengan skor total	40
Tabel 3. 6 Uji Daya Pembeda Instrumen	41
Tabel 3. 7 Uji Tingkat Kesukaran Instrumen	42
Tabel 3. 8 Kriteria Pengambilan Keputusan Instrumen	42
Tabel 3. 9 Pengambilan Keputusan Instrumen	43
Tabel 3. 10 Kisi-kisi rubrik penilaian LKPD Keterampilan Riset Peserta didik ..	44
Tabel 3. 11 Kisi-kisi Angket Motivasi Belajar Peserta didik terhadap Pembelajaran Berbasis Praktikum	46
Tabel 3. 12 Tahap Pelaksanaan Penelitian	47
Tabel 3. 13 Kriteria N-gain (Hake, 1998)	50
Tabel 3. 14. Kriteria Motivasi Belajar Peserta Didik	51
Tabel 4. 1 Statistik Deskriptif Pre test dan Post test	55
Tabel 4. 2 Hasil Uji Normalitas	56
Tabel 4. 3 Hasil analisis Paired T-Test	56
Tabel 4. 4 N-Gain	56
Tabel 4. 5 Perolehan N-gain rata-rata	58
Tabel 4. 6. Statistik deskriptif keterampilan peserta didik dalam menentukan topik permasalahan berdasarkan literatur	61
Tabel 4. 7 Statistik deskriptif keterampilan peserta didik dalam merumuskan masalah	63
Tabel 4. 8 Statistik deskriptif keterampilan peserta didik dalam membuat hipotesis	65
Tabel 4. 9 Statistik deskriptif keterampilan peserta didik dalam merancang percobaan	67
Tabel 4. 10 Statistik deskriptif keterampilan peserta didik dalam menganalisis data hasil pengamatan	69

Tabel 4. 11 Statistik deskriptif keterampilan peserta didik dalam membuat kesimpulan	70
Tabel 4. 12 Penilaian LKPD	72

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A 1	85
Lampiran A 2	93
Lampiran A 3	97
Lampiran A 4	99
Lampiran A 5	114
Lampiran B 1.....	117
Lampiran B 2.....	119
Lampiran B 3.....	121
Lampiran B 4.....	123
Lampiran B 5.....	125
Lampiran B 6.....	127
Lampiran B 7.....	129
Lampiran B 8.....	130
Lampiran C 1	135
Lampiran C 2	136
Lampiran D 1	138

DAFTAR PUSTAKA

- Aktaş, G. S., & Ünlü, M. (2013). Critical Thinking Skills of Teacher Candidates of Elementary Mathematics. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 93, 831–835. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2013.09.288>
- Ali, M. (2017). *Curriculum Development for Sustainability Education*. UPI Press.
- Alp, E., Ertepinar, H., Tekkaya, C., & Yilmaz, A. (2006). A statistical analysis of children's environmental knowledge and attitudes in Turkey. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 15(3), 210–223. <https://doi.org/10.2167/irgee193.0>
- Arfani, L. (2016). Mengurai hakikat pendidikan, belajar dan pembelajaran. *Pelita Bangsa Pelestari Pancasila*, 11(2), 81–97. <https://pbpp.ejournal.unri.ac.id/index.php/JPB/article/view/5160>
- Ariyanti, E., Fadly, W., Anwar, M. K., & Sayekti, T. (2021). Analisis Kemampuan Membuat Kesimpulan Menggunakan Model Contextual Teaching and Learning Berbasis Education for Sustainable Development. *Jurnal Tadris IPA Indonesia*, 1(2), 99–107. <https://doi.org/10.21154/jtii.v1i2.133>
- Arwan, J. F., Dewi, L., & Wahyudin, D. (2021). Urgensi Pendidikan Berbasis Perubahan Iklim Untuk Pembangunan Berkelanjutan. *Journal of Environmental Education and Sustainable Development Available*, 22(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.21009/PLPB.222.03>
- Basar, A. M. (2021). Problematika Pembelajaran Jarak Jauh Pada Masa Pandemi Covid-19. *Edunesia : Jurnal Ilmiah Pendidikan*, 2(1), 208–218. <https://doi.org/10.51276/edu.v2i1.112>
- Binangun, H. H., & Hakim, A. R. (2016). Pengaruh Penggunaan Alat Peraga Jam Sudut Terhadap Hasil Belajar Matematika. *Jurnal Kajian Pembelajaran Matematika*, 01(02), 204–214.
- Boeve-de Pauw, J., & Van Petegem, P. (2013). A Cross-Cultural Study of Environmental Values and Their Effect on the Environmental Behavior of Children. *Environment and Behavior*, 45(5), 551–583. <https://doi.org/10.1177/0013916511429819>
- Bororing, G. A., Nanlohy, F. N., & Roring, V. I. Y. (2020). Pengaruh Model Problem Based Learning (PBL) Berbantuan Media Alat Peraga terhadap Hasil Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Biologi di Kelas XI IPA SMA Negeri 1 Kawangkoan. *Jurnal Sains Pendidikan Biologi (JSPB Bioedusains)*, 1(2), : 46-52.
- Candra, R., & Hidayati, D. (2020). Penerapan Praktikum dalam Meningkatkan Keterampilan Proses dan Kerja Peserta Didik di Laboratorium IPA. *Edugama: Jurnal Kependidikan Dan Sosial Keagamaan*, 6(1), 26–37. <https://doi.org/10.32923/edugama.v6i1.1289>
- Creswell, J. (2002). *Educational Research: Planning, Conducting, and Evaluating Quantitative and Qualitative Research*. Prentice Hall.
- Falahudin, I. (2014). Pemanfaatan Media dalam Pembelajaran. *Jurnal Lingkar Widyaiswara*, 1(4), 104–117.
- Firmadani, F. (2017). Pembelajaran Berbasis Riset sebagai Inovasi Pembelajaran. *Seminar*

- Nasional Teknologi Pembelajaran Dan Pendidikan Dasar*, ISBN: 978-(14), 262–268.
<http://pasca.um.ac.id/conferences/index.php/sntepnpdas/article/view/874>
- Furchan, A. (2004). *Pengantar penelitian dalam pendidikan*. Pustaka Pelajar.
- Gerlach, V. S., & Ely, D. P. (1980). *Teaching and Media, a SYSTEMATIC Approach*. Prentice Hall inc.
- Hake, R. R. (1998). Interactive-engagement versus traditional methods: A six-thousand-student survey of mechanics test data for introductory physics courses. *American Journal of Physics*, 66(1), 64–74. <https://doi.org/10.1119/1.18809>
- Harlen, W. (1999). Purposes and procedures for assessing science process skills. *International Journal of Phytoremediation*, 21(1), 129–144. <https://doi.org/10.1080/09695949993044>
- Hatimah, I., Susilana, R., & Aedi, N. (2007). *Penelitian Pendidikan. Bandung: UPI Press*.
- Heinich, R., Molenda, M., & Rusell, J. D. (1990). *Instructional Media and the New Technologies of Instruction* (3rd ed). Macmillan.
- Hofstein, A., Shore, R., & Kipnis, M. (2004). Providing high school chemistry students with opportunities to develop learning skills in an inquiry-type laboratory: A case study. *International Journal of Science Education*, 26(1), 47–62. <https://doi.org/10.1080/0950069032000070342>
- Indriana, D. (2011). *Ragam Alat Bantu Media Pengajaran*. Diva Press.
- Irawan, P. (2001). *Evaluasi Proses Belajar Mengajar*. Proyek Pengembangan Universitas Terbuka.
- Irmayadi, R., Haris, A., & Kaharuddin, K. (2020). Analisis Keterampilan Menarik Kesimpulan Dalam Pembelajaran Fisika Peserta Didik Di Sma Negeri 9 Makassar. *Jurnal Sains Dan Pendidikan Fisika*, 16(3), 228. <https://doi.org/10.35580/jspf.v16i3.16466>
- Ivy, T. G. I. C., Lee, C. K. E., & Chuan, G. K. (1998). A survey of environmental knowledge, attitudes and behaviour of students in Singapore. *International Research in Geographical and Environmental Education*, 7(3), 181–202. <https://doi.org/10.1080/10382049808667574>
- Khotimah, S. ., & Risan, R. (2019). Pengaruh Penggunaan Alat Peraga Terhadap Hasil Belajar Matematika Pada Materi Bangun Ruang. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pendidikan*, 3(1), 48. <https://doi.org/10.23887/jppp.v3i1.17108>
- KLHK. (2021). *Internalisasi Perubahan Iklim dalam Kurikulum Pendidikan*. Kementerian Lingkungan Hidup Dan Kehutanan Indonesia. https://www.menlhk.go.id/site/single_post/3729/internalisasi-perubahan-iklim-dalam-kurikulum-pendidikan
- Kosasih, A., & Angkowo, R. (2007). *Optimalisasi Media Pembelajaran (Mempengaruhi Motivasi, Hasil Belajar, dan Kepribadian)* (p. 14). Grasindo.
- Lederman, N. G., Abd-El-Khalick, F., Bell, R. L., & Schwartz, R. S. (2002). Views of Nature of Science Questionnaire: Toward Valid and Meaningful Assessment of Learners' Conceptions of Nature of Science. *Journal of Research in Science Teaching*, 39(6), 497–

521. <https://doi.org/10.1002/tea.10034>
- Leeming, F. C., Dwyer, W. O., Porter, B. E., Cobern, M. K., & Cobern, M. K. (1993). Outcome Research in Environmental Education : A Critical Review. *The Journal of Environmental Education*, 24(4), 8–21. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.1080/00958964.1993.9943504>
- Machin, A. (2014). Implementasi pendekatan saintifik, penanaman karakter dan konservasi pada pembelajaran materi pertumbuhan. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 3(1), 28–35. <https://doi.org/10.15294/jpii.v3i1.2898>
- Makki, M. H., Abd-El-Khalick, F., & Boujaoude, S. (2003). Lebanese Secondary School Students' Environmental Knowledge and Attitudes. *Environmental Education Research*, 9(1), 21–33. <https://doi.org/10.1080/13504620303468>
- Malik, O. (1994). *Media Pendidikan*. Citra Aditya.
- Margono. (2004). *Matodologi Penelitian Pendidikan*. Rineka Cipta.
- Miller, J. (2014). Building academic literacy and research skills by contributing to Wikipedia: A case study at an Australian university. *Journal of Academic Language and Learning*, 8(2), A72-A86–A86.
- Montgomery, C. W. (2004). Environmental Geology. In *Encyclopedia of Geology* (Eleventh E). McGraw-Hill Education. <https://doi.org/10.1016/B0-12-369396-9/00204-5>
- Murtonen, M., Olkinuora, E., Tynjälä, P., & Lehtinen, E. (2008). “Do I need research skills in working life?”: University students' motivation and difficulties in quantitative methods courses. *Higher Education*, 56(5), 599–612. <https://doi.org/10.1007/s10734-008-9113-9>
- Mutlu, A. (2020). Evaluation of students' scientific process skills through reflective worksheets in the inquiry-based learning environments. *Reflective Practice*, 21(2), 271–286. <https://doi.org/10.1080/14623943.2020.1736999>
- Nurjan, S. (2015). *Psikologi belajar*. Wade Geoup.
- Osman, K., & Vebrianto, R. (2013). Fostering science process skills and improving achievement through the use of multiple media. *Journal of Baltic Science Education*, 12(2), 191–204.
- Rahayu, P., Mulyani, S., & Miswadi, S. S. (2012). Pengembangan pembelajaran IPA terpadu dengan menggunakan model pembelajaran problem base melalui lesson study. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 1(1), 63–70. <https://doi.org/10.15294/jpii.v1i1.2015>
- Rahmah, H. D. (2019). *Keterampilan Riset, Keterampilan Membuat Produk, dan Pengetahuan Prosedural Siswa pada Pembelajaran Biologi Menggunakan Engineering Design Process (EDP)*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Rahman, T., Rustaman, N. Y., Sukmadinata, N. S., & Poedjiadi, A. (2006). Profil Kemampuan Generik Perencanaan Percobaan Calon Guru Hasil Pembelajaran Berbasis Kemampuan Generik pada Praktikum Fisiologi Tumbuhan. *Educare*, 4(1), 72–87.
- Rahmawaty, S., Nurhayati, & Arsyad, M. (2020). Kemampuan Menarik Kesimpulan Peserta Didik yang Menggunakan LKPD Pertanyaan Pengarah Kelas XI MIA 2 SMA Negeri 11 Makassar. *Prosiding Seminar Nasional Fisika PPs UNM*, 2, 33–36.

- 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/aijbe.v3i1.23308>
- Rusmana, A. (2019). *Penerapan Pendekatan Science Writing Heuristic Untuk Meningkatkan Keterampilan Riset dan Pengetahuan Prosedural Siswa pada Pembelajaran Biologi*. Universitas Pendidikan Indonesia.
- Setiani, P. (2020). *Sains Perubahan Iklim*. Bumi Aksara.
- Silalahi, U. (2006). *Metode Penelitian Sosial*. Unpar Press.
- Solihat, R., Rustaman, N., Widodo, A., & Saefudin. (2015). Keterampilan Riset Mahasiswa Biologi dan Pendidikan Biologi; Analisis Berdasarkan Refleksi Personal. *Metode Didaktik*, 9(2), 16–24.
- Stevenson, R. B., Nicholls, J., & Whitehouse, H. (2017). What Is Climate Change Education? *Curriculum Perspectives*, 37(1), 67–71. <https://doi.org/10.1007/s41297-017-0015-9>
- Sugiyono. (2004). *Metode Penelitian Administrasi*. Alfabeta.
- Supardi, S. U. S., Leonard, L., Suhendri, H., & Rismurdiyati, R. (2015). Pengaruh Media Pembelajaran dan Minat Belajar Terhadap Hasil Belajar Fisika. *Formatif: Jurnal Ilmiah Pendidikan MIPA*, 2(1), 71–81. <https://doi.org/10.30998/formatif.v2i1.86>
- Surata, I. K., Sudiana, I. M., & Sudirgayasa, I. G. (2020). Meta-Analisis Media Pembelajaran Pada Pembelajaran Biologi. *Journal of Education Technology*, 4(1), 22. <https://doi.org/10.23887/jet.v4i1.24079>
- Suwartini, E. A. (2017). Supervisi Akademik Kepala Sekolah, Profesionalisme Guru Dan Mutu Pendidikan. *Jurnal Administrasi Pendidikan*, 24(2), 62–70.
- Trilling, B., & Fadel, C. (2009). *21st Century Skills Learning for Life in Our Times*. CA: John Wiley & Sons.
- Trowbridge, L. W., & Bybee, R. W. (1990). *Becoming a secondary school science teacher*. Merrill Pub.Co ©1986.
- Tutwiler, M. S., Lin, M. C., & Chang, C. Y. (2013). Determining Virtual Environment “Fit”: The Relationship Between Navigation Style in a Virtual Field Trip, Student Self-Reported Desire to Visit the Field Trip Site in the Real World, and the Purposes of Science Education. *Journal of Science Education and Technology*, 22(3), 351–361. <https://doi.org/10.1007/s10956-012-9398-4>
- Uno, H. (2012). *Teori Motivasi dan Pengukurannya: analisis di bidang pendidikan*. Bumi Aksara.
- Varadela, I. A., Saptorini, & Susilaningsih, E. (2017). Pengaruh Praktikum Berbasis Inkuiri Terbimbing Berbantuan Lembar Kerja Praktikum Terhadap Keterampilan Proses Sains. *Chemistry in Education*, 3(2252), 34–39.
- Wardoyo, S. M. (2013). *Pembelajaran berbasis riset*. Indeks. <http://inlislite.uin-suska.ac.id/opac/detail-opac?id=23955>
- Willison, J., & O’Regan, K. (2007). Commonly known, commonly not known, totally

- unknown: a framework for students becoming researchers. *Higher Education Research and Development*, 26(4), 393–409. <https://doi.org/10.1080/07294360701658609>
- Willison, J., O'Regan, K., & Kuhn, S. (2018). Researcher Skill Development Framework (US English Edition). *Open Educational Resources*, 6. <https://commons.und.edu/oers/6>
- Willison, J. W. (2012). When academics integrate research skill development in the curriculum. *Higher Education Research and Development*, 31(6), 905–919. <https://doi.org/10.1080/07294360.2012.658760>
- Winarno, M. E. (2013). Buku Metodologi Penelitian. *Universitas Negeri Malang (UM Press)*, January, 143.
- Wulandari, I. A., Mu'min, M. B., & Firdaus, M. G. (2021). Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis (KBK) Melalui Pembelajaran Biologi Berbasis Keterampilan Proses Sains. *BioEdUIN: Jurna Program Studi Pendidikan Biologi*, 11(1), 63–70. <http://journal.uinsgd.ac.id/index.php/bioeduin/article/view/12081>
- Ying, S. S., & Osman, K. (2021). *Pengetahuan, Sikap Dan Kesiapan Murid B40 Luar Bandar Terhadap Pendidikan Perubahan Iklim (Knowledge, Attitude and Readiness of B40 Pupils in Rural Area towards Climate Change Education)*. 3(3), 320–330. <http://myjms.mohe.gov.my/index.php/jdpd>
- Yuniastuti, E. (2013). Peningkatan Keterampilan Proses, Motivasi, Dan Hasil Belajar Biologi Dengan Strategi Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Pada Siswa Kelas Vii Smp Kartika V-1 Balikpapan. *Jurnal Penelitian Pendidikan*, 13(1).
- Zulhelmi, Adlim, & Mahidin. (2017). Pengaruh media pembelajaran interaktif terhadap peningkatan keterampilan berpikir kritis siswa [The effect of interactive learning media on improving students' critical thinking skills]. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia (Indonesian Journal of Science Education)*, 5(1), 72–80.