

**PENERAPAN *PERSONAL DIGITAL INQUIRY* TERINTEGRASI
EXPERIENTIAL LEARNING TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR
KREATIF DAN AKSI SISWA MATERI PERUBAHAN IKLIM**



SKRIPSI

*Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat memperoleh gelar
sarjana Pendidikan pada Program Studi Pendidikan Biologi*

Oleh:

Gilang Setiawan

2102007

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
BANDUNG
2025**

**PENERAPAN *PERSONAL DIGITAL INQUIRY* TERINTEGRASI
EXPERIENTIAL LEARNING TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR
KREATIF DAN AKSI SISWA MATERI PERUBAHAN IKLIM**

Oleh
Gilang Setiawan

Sebuah skripsi yang diajukan untuk memperoleh gelar Sarjana Pendidikan Biologi
pada Program Studi Pendidikan Biologi
Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam

@Gilang Setiawan
Universitas Pendidikan Indonesia
2025

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
Skripsi ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak ulang,
difotocopy, atau dengan cara lainnya tanpa izin dari penulis.

LEMBAR PENGESAHAN
PENERAPAN *PERSONAL DIGITAL INQUIRY* TERINTEGRASI
***EXPERIENTIAL LEARNING* TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR**
KREATIF DAN AKSI SISWA MATERI PERUBAHAN IKLIM

GILANG SETIAWAN

NIM 2102007

Disetujui dan disahkan oleh:

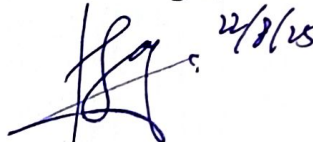
Pembimbing I,



Dr. Kusnadi, M.Si.

NIP. 196805091994031001

Pembimbing II,



Drs. H. Dadang Machmudin, M.S.

NIP. 196205051987031003

Mengetahui,

Ketua Program Studi Pendidikan Biologi



Dr. Kusnadi, M.Si

NIP. 196805091994031001

HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI DAN PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi dengan judul “**PENERAPAN *PERSONAL DIGITAL INQUIRY* TERINTEGRASI *EXPERIENTIAL LEARNING* TERHADAP KETERAMPILAN BERPIKIR KREATIF DAN AKSI SISWA MATERI PERUBAHAN IKLIM**” adalah benar-benar karya saya sendiri. Dalam penyusunan karya ini, saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku dan siap mempertanggungjawabkan sepenuhnya isi dari karya ini.

Bandung, 24 Juli 2024

Penulis

Gilang Setiawan

NIM 2102007

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh. Dengan memanjatkan puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya, penulis akhirnya dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul “Penerapan *Personal Digital Inquiry* Terintegrasi *Experiential Learning* Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Dan Aksi Siswa Materi Perubahan Iklim”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Sarjana Program Studi Pendidikan Biologi, FPMIPA, Universitas Pendidikan Indonesia.

Penulisan skripsi ini merupakan hasil dari proses yang panjang, yang tidak hanya menuntut ketekunan dan kedisiplinan, tetapi juga melibatkan dukungan dari berbagai pihak. Setiap tahapan yang dilalui memberikan pelajaran berharga, baik dalam aspek keilmuan maupun pengembangan pribadi. Penulis menyadari bahwa dalam proses penyusunan ini masih terdapat banyak kekurangan, baik dalam segi isi maupun penyajian. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan masukan, kritik, dan saran yang membangun dari para pembaca demi perbaikan di masa mendatang.

Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat yang besar, baik bagi para pendidik, peneliti, maupun pembaca yang tertarik pada topik ini. Akhir kata, semoga Allah SWT selalu memberikan petunjuk dan keberkahan bagi kita semua dalam setiap langkah kehidupan. *Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.*

Bandung, 24 Juli 2024

Penulis,

Gilang Setiawan

NIM 2102007

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT karena atas rahmat, karunia, dan petunjuk-Nya, tak lupa juga kepada junjungan nabi kita nabi Muhammad SAW, penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Penerapan *Personal Digital Inquiry* Terintegrasi *Experiential Learning* Terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Dan Aksi Siswa Materi Perubahan Iklim” dengan kesungguhan.

Penulisan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, dukungan, bimbingan, dan doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Kusnadi, M.Si. selaku Dosen Pembimbing I sekaligus Ketua Program Studi Pendidikan Biologi, atas bimbingan, arahan, serta dukungan yang diberikan dengan penuh kesabaran dan ketulusan selama proses penulisan skripsi ini. Terima kasih atas waktu, perhatian, serta wawasan yang telah Bapak berikan, yang sangat berarti sebagai bekal berharga dalam menyelesaikan Skripsi ini.
2. Bapak Drs. H. Dadang Machmudin, M.S. selaku Dosen Pembimbing II, yang telah memberikan masukan, arahan, serta koreksi yang sangat berarti dalam proses penyusunan skripsi ini. Dukungan dan perhatian yang diberikan menjadi bagian penting dalam penyempurnaan karya ini, dan penulis sangat menghargai segala waktu dan tenaga yang telah dicurahkan.
3. Bapak dan Ibu Dosen Penguji, yang telah meluangkan waktu untuk membaca, menelaah, serta memberikan kritik dan saran yang membangun terhadap skripsi ini. Masukan yang diberikan sangat berarti bagi penulis dalam menyempurnakan karya ini, sekaligus menjadi pembelajaran berharga untuk pengembangan diri ke depannya.
4. Bapak Dr. H. Taufik Rahman, M. Pd., selaku Dosen Wali, yang telah memberikan bimbingan, perhatian, dan dukungan selama masa studi. Peran dan arahan yang Bapak berikan sangat membantu penulis dalam menempuh

perjalanan akademik, baik dari sisi administratif maupun dalam menjaga semangat belajar.

5. Bapak Drs. Suhara, M.Pd, yang telah berkenan membantu dalam proses pembuatan alat praktikum yang digunakan dalam penelitian ini. Bimbingan, arahan teknis, serta kesediaan Bapak meluangkan waktu dan tenaga sangat berarti bagi kelancaran dan keberhasilan pelaksanaan penelitian.
6. Seluruh Dosen Pendidikan Biologi, yang telah membimbing, mengajar, dan membekali penulis dengan ilmu, pengalaman, serta wawasan yang sangat berharga selama menempuh pendidikan di bangku perkuliahan. Setiap materi, diskusi, dan nasihat yang diberikan telah menjadi bagian penting dalam proses pembentukan pola pikir dan pengembangan akademik penulis hingga akhirnya dapat menyelesaikan skripsi ini.
7. Bapak Rudi Penjaga Ruang Workshop FPMIPA UPI, yang telah membantu secara langsung dalam proses pembuatan alat praktikum yang digunakan dalam skripsi ini. Bantuan, keterampilan, dan kesabaran Bapak dalam memberikan arahan teknis serta mendampingi proses perakitan alat sangat membantu kelancaran skripsi ini.
8. Ibu Lis Resti, selaku Guru Biologi SMA Negeri 6 Bandung, atas bantuan dan dukungannya dalam melaksanakan uji coba instrumen penelitian serta dukungan dalam proses penelitian ini.
9. Peserta didik kelas XI SMA Negeri 6 Bandung, yang telah bersedia untuk berpartisipasi dalam pengujian instrumen penelitian ini dengan penuh kesungguhan.
10. Ibu Euis, selaku Wakil Kepala Sekolah SMA Negeri 6 Bandung yang telah memberikan izin untuk melaksanakan penelitian disana dengan penuh kehangatan dalam memberikan dukungan selama penelitian berlangsung.
11. Ibu Yeni, selaku Guru Biologi kelas X SMA Negeri 6 Bandung yang telah memberikan kepercayaan untuk mengajar dikelasnya selama penelitian.

Terimakasih atas dukungan yang telah diberikan dalam proses penelitian dan tak terhitung banyaknya bantuan yang diberikan.

12. Peserta didik kelas X SMA 6 Negeri 6 Bandung, yang telah menjadi sampel penelitian ini, atas partisipasi, waktu dan tenaga yang telah diberikan. Kehadiran kalian merupakan kunci keberhasilan penelitian ini.
13. Teman-teman yang telah membantu secara langsung dalam penelitian ini, yaitu Muhammad Nur Ilham, Alya Syahryanida, Qisthina Hunafa Qudsi, dan Savitri Novantira Putri. Terimakasih atas bantuannya selama penelitian berlangsung karena sudah memberikan masukan dan dukungan yang tiada henti.
14. Rekan-rekan satu tim Payung Penelitian *Personal Digital Inquiry* Terintegrasi *Experiential Learning*, yaitu Ega Adinda Putri Maharani dan Fitriana Rahmawati, yang telah banyak sekali membantu dalam pelaksanaan penelitian ini, baik sebelum dilakukan hingga selesai dilakukan, segala bentuk dukungannya sangat berarti selama penelitian payung ini terbentuk.
15. Rekan-rekan dari Payung Penelitian AI, yaitu Fernanda Aditya, Yandi Rivaldi, Denisa A. Nintyas, Hasna Nur'Azizah, Shinta Sartika, Syauqi Adika Utami dan Umi Amalia Rahman, yang telah menjadi tempat diskusi dan berbagi pendapat.
16. Rekan-rekan Vishaka Annora angkatan 2021, yang telah menjadi bagian dari perjalanan ini dengan kebersamaan, semangat, dan dukungan yang tak ternilai. Terima kasih atas kerja sama, canda tawa, dan motivasi yang diberikan selama masa perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini.
17. Sahabat-sahabat, yang selalu hadir dalam suka dan duka, memberikan semangat, dukungan, dan doa yang tulus selama proses penyusunan skripsi ini. Terima kasih atas kebersamaan, motivasi, serta kebijaksanaan dalam berbagi cerita dan pengalaman yang turut memperkaya perjalanan akademik penulis.
18. Kakak tingkat, yang telah memberikan arahan, dukungan, dan motivasi selama masa studi maupun dalam proses penyusunan skripsi ini. Terima kasih atas kesediaan untuk berbagi pengalaman, informasi, serta bantuan yang sangat berarti dalam menghadapi berbagai tantangan akademik.

19. Penulis juga menyampaikan terima kasih kepada seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah memberikan bantuan, dukungan, dan doa selama proses penyusunan skripsi ini. Setiap kontribusi, sekecil apa pun, sangat berarti bagi penulis dan menjadi bagian penting dalam terselesaikannya karya ini. Semoga segala kebaikan dan ketulusan yang telah diberikan mendapatkan balasan yang setimpal dari Allah SWT.

Ucapan terima kasih yang paling dalam penulis persembahkan kepada Ayah H.E. Sumitra dan Ibu Suryani, yang dengan segala cinta, pengorbanan, dan doa yang tidak pernah putus, senantiasa menjadi sumber kekuatan dan inspirasi dalam setiap langkah hidup. Terima kasih atas kasih sayang yang tulus, semangat yang tak pernah luntur, serta keikhlasan dalam mendampingi melalui proses pendidikan ini, baik dalam suka maupun duka. Kepada kakak Rifki Candra Nugraha, yang selalu memberikan dukungan moral, motivasi, serta menjadi tempat berbagi dan bertukar pikiran, penulis sangat menghargai setiap perhatian dan bantuan yang diberikan. Tak lupa, penulis juga menyampaikan terima kasih kepada seluruh keluarga besar, yang meskipun tidak selalu hadir secara fisik, namun selalu mendoakan dan memberikan dukungan dari kejauhan. Segala cinta, perhatian, dan doa dari keluarga adalah kekuatan utama yang mengiringi penulis hingga sampai pada tahap ini. Semoga Allah SWT membalas semua kebaikan dan ketulusan yang telah diberikan dengan kebaikan yang tiada henti.

Bandung, 24 Juli 2024

Penulis,

Gilang Setiawan

NIM 2102007

ABSTRAK

Perkembangan teknologi informasi dan komunikasi abad ke-21 telah mendorong transformasi signifikan dunia pendidikan. Pemanfaatan perangkat digital dan platform pembelajaran daring membuka peluang peserta didik untuk belajar secara fleksibel dan interaktif. Salah satu pendekatan inovatif yang muncul dalam konteks ini adalah *Personal Digital Inquiry* (PDI), yang memungkinkan siswa untuk mengeksplorasi informasi secara mandiri melalui media digital. Ketika dikombinasikan dengan pendekatan *Experiential Learning* (EL), PDI mampu menciptakan pengalaman belajar yang bermakna dan kontekstual. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi perubahan keterampilan berpikir kreatif dan aksi siswa terhadap peserta didik sesudah penerapan *Personal digital inquiry* terintegrasi *Experiential Learning* pada materi perubahan iklim. Metode penelitian yang digunakan yaitu pre-eksperimen dengan desain *one-group pre-test post test*. Populasi pada penelitian ini adalah peserta didik kelas X SMA Negeri 6 Bandung yang terdiri atas 34 peserta didik. Keterampilan berpikir kreatif yang terdapat pada penelitian ini adalah *Fluency*, *Flexibility*, *Originality* dan *Elaboration* serta Aksi Siswa mencakup indikator Masa Lalu, Masa Sekarang, Masa Depan dan Capaian Kompetensi. Instrumen yang digunakan sebanyak 12 soal uraian keterampilan berpikir kreatif, 36 soal angket Aksi Siswa SDGs serta 15 soal angket respon peserta didik terhadap pembelajaran *Personal Digital Inquiry* terintegrasi *Experiential Learning*. Hasil yang didapatkan adalah terdapat peningkatan keterampilan berpikir kreatif secara keseluruhan setelah penerapan *Personal Digital Inquiry* terintegrasi *Experiential Learning* dengan skor N-Gain 0,62 dengan kategori sedang, lalu Aksi Siswa dengan skor N-Gain 0.1 dengan kategori rendah. Adapun respon peserta didik terhadap penerapan *Personal Digital Inquiry* terintegrasi *Experiential Learning* nilai rata-rata seluruh indikator 78.4% dengan kategori sangat baik.

Kata kunci: *Personal Digital Inquiry*, *Experiential Learning*, Keterampilan berpikir kreatif, Aksi siswa SDGs, Perubahan iklim

ABSTRACT

The development of information and communication technology in the 21st century has driven significant transformation in the world of education. The use of digital devices and online learning platforms has opened up opportunities for students to learn flexibly and interactively. One innovative approach that has emerged in this context is Personal Digital Inquiry (PDI), which allows students to explore information independently through digital media. When combined with the Experiential Learning (EL) approach, PDI can create meaningful and contextual learning experiences. This study aims to identify changes in creative thinking skills and student actions toward after the implementation of Personal Digital Inquiry integrated with Experiential Learning on climate change material. The research method used is a pre-experiment with a one-group pre-test post-test design. The population in this study was 34 students in grade X at SMA Negeri 6 Bandung. The creative thinking skills included in this study were Fluency, Flexibility, Originality, and Elaboration, while SDGs Student Action included indicators of Past, Present, Future, and Competency Achievement. The instruments used included 12 open-ended questions on creative thinking skills, 36 questions on the SDGs Student Action questionnaire, and 15 questions on the student response questionnaire regarding the Personal Digital Inquiry integrated with Experiential Learning. The results showed an overall improvement in creative thinking skills after the implementation of Personal Digital Inquiry integrated with Experiential Learning, with an N-Gain score of 0.62 in the moderate category, and Student Actions with an N-Gain score of 0.1 in the low category. The students' responses to the implementation of Personal Digital Inquiry integrated with Experiential Learning had an average score of 78.4% across all indicators, categorized as very good.

Keywords: *Personal Digital Inquiry, Experiential Learning, Creative Thinking Skills, SDGs Student Action, Climate Change*

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	i
UCAPAN TERIMA KASIH	ii
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	8
1.3 Tujuan	8
1.4 Manfaat	8
1.5 Batasan Masalah	9
1.6 Asumsi	10
1.7 Hipotesis	10
1.8 Struktur Organisasi Skripsi	10
BAB II PERSONAL DIGITAL <i>INQUIRY</i> TERINTEGRASI <i>EXPERIENTIAL</i> <i>LEARNING</i>	12
2.1 <i>Personal Digital Inquiry</i> Terintegrasi <i>Experiential Learning</i>	12
2.2 Keterampilan Bepikir Kreatif.....	16
2.3 Perubahan lingkungan topik Perubahan Iklim	17
2.4 Aksi Siswa	20
BAB III METODE PENELITIAN.....	23
3.1 Metode dan Desain Penelitian.....	23
3.1.1 Metode Penelitian	23
3.1.2 Desain Penelitian.....	24

3.2 Populasi dan Sampel	24
3.3 Definisi Operasional	25
3.4 Instrumen Penelitian	27
3.4.1 Uji Validitas.....	27
3.4.2 Uji Reliabilitas	27
3.4.3 Uji Tingkat Kesukaran	28
3.4.4 Uji Daya Pembeda	28
3.4.5 Rekapitulasi Hasil Uji Instrumen	29
3.4.6 Instrumen Berpikir Kreatif.....	29
3.4.7 Instrumen Aksi Siswa.....	32
3.4.8 Instrumen Respon Siswa	36
3.5 Prosedur Penelitian	37
3.5.1 Tahap Pra-Pelaksanaan.....	37
3.5.2 Tahap Pelaksanaan	37
3.5.3 Tahap Pasca Pelaksanaan	43
3.6 Analisis Data Hasil Penelitian.....	44
3.6.1 Menghitung N-Gain	44
3.6.2 Analisis data Respons Siswa terhadap Penerapan Pembelajaran <i>Personal Digital Inquiry</i> Terintegrasi <i>Experiential Learning</i>	44
3.7 Alur Penelitian	46
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	47
4.1 Keterampilan Berpikir Kreatif Sebelum dan Sesudah Penerapan <i>Personal Digital Inquiry</i> Terintegrasi <i>Experiential Learning</i>	47
4.1.1 Indikator <i>Fluency</i>	51
4.1.2 Indikator <i>Flexibility</i>	56
4.1.3 Indikator <i>Originality</i>	61
4.1.4 Indikator <i>Elaboration</i>	64
4.2 Aksi Siswa SDGs <i>Climate Action</i> Sebelum dan Sesudah Penerapan <i>Personal Digital Inquiry</i> Terintegrasi <i>Experiential Learning</i>	68

4.2.1 Tindakan Masa Lalu.....	77
4.2.2 Tindakan Masa Sekarang	81
4.2.3 Tindakan Masa Depan.....	84
4.2.4 Capaian Kompetensi	88
4.3 Respon Siswa terhadap Penerapan <i>Personal Digital Inquiry</i> Terintegrasi <i>Experiential Learning</i>	91
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI	96
5.1 Simpulan	96
5.2 Implikasi.....	97
5.3 Rekomendasi	97
DAFTAR PUSTAKA.....	99
LAMPIRAN.....	108

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Desain Penelitian.....	24
Tabel 3.2 Kategori Validitas Soal.....	27
Tabel 3.3 Kategori Reliabilitas Soal.....	28
Tabel 3.4 Kategori Tingkat Kesukaran Soal	28
Tabel 3.5 Kategori Daya Pembeda Soal.....	28
Tabel 3.6 Kriteria Penerimaan Soal Zainul & Nasution (2001).....	29
Tabel 3.7 Kisi-Kisi Soal Instrumen Tes Keterampilan Berpikir Kreatif.....	30
Tabel 3.8 Hasil Pengujian Uji Validitas, Reliabilitas, Daya Pembeda dan Tingkat Kesukaran Instrumen Keterampilan berpikir kreatif.....	30
Tabel 3.9 Kisi-Kisi Instrumen Aksi Siswa dalam Mengatasi Masalah Climate Action Sebelum Uji Validitas dan Reliabilitas	33
Tabel 3.10 Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Aksi Climate Action Tindakan per Masa	34
Tabel 3.11 Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Aksi Climate Action Tindakan Capaian Kompetensi.....	35
Tabel 3. 12 Respon Siswa Terhadap Pembelajaran.....	36
Tabel 3. 13 Tahap Pelaksanaan Pembelajaran PDI terintegrasi EL	38
Tabel 3. 14 Tabel Klasifikasi N-Gain.....	44
Tabel 3. 15 Klasifikasi Skor Respon Siswa	44
Tabel 3. 16 Persentase Kriteria Hasil	45
Tabel 4.1 Hasil Analisis Statistik Deskriptif dan Statistik Inferensial Keterampilan Berpikir Kreatif.....	48
Tabel 4.2 Hasil Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Keterampilan Berpikir Kreatif setiap Aspek	50
Tabel 4.3 Hasil Analisis Statistik Deskriptif dan Statistik Inferensial Aksi Siswa SDGs Climate Action	69
Tabel 4.4 Hasil Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Aksi Siswa.....	75

Tabel 4.5 Distribusi Respon Siswa Terhadap Pembelajaran Personal Digital Inquiry Terintegrasi Experiential Learning untuk Setiap Indikator	92
---	----

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Framework Pembelajaran Personal Digital Inquiry	13
Gambar 2. 2 Aspek Keterampilan Berpikir Kreatif	16
Gambar 3 1 Alur Penelitian.....	46
Gambar 4.1 Nilai Rata-Rata Keterampilan Berpikir Kreatif Keseluruhan	49
Gambar 4.2 Nilai Rata-Rata Keterampilan Berpikir Kreatif Setiap Indikator.....	51
Gambar 4.3 Rata-Rata Nilai Siswa Pada Aspek Fluency.....	52
Gambar 4.4 Persentase Jumlah Peserta Didik pada N-Gain Keterampilan Berpikir Kreatif Aspek Fluency.....	52
Gambar 4.5 Jawaban Peserta didik dalam LKPD aspek Fluency	54
Gambar 4.6 Rata-Rata Nilai Siswa Pada Aspek Flexibility	56
Gambar 4.7 Persentase Jumlah Peserta Didik pada N-Gain Keterampilan Berpikir Kreatif Aspek Flexibility	57
Gambar 4.8 Jawaban Peserta didik dalam LKPD aspek Flexibility	59
Gambar 4.9 Rata-Rata Nilai Siswa Pada Aspek Originality.	61
Gambar 4.10 Persentase Jumlah Peserta Didik pada N-Gain Keterampilan Berpikir Kreatif Aspek Originality	62
Gambar 4.11 Rata-Rata Nilai Siswa Pada Aspek Elaboration	64
Gambar 4.12 Persentase Jumlah Peserta Didik pada N-Gain Keterampilan Berpikir Kreatif Aspek Elaboration.....	65
Gambar 4.13 Jawaban Peserta didik dalam LKPD aspek Elaboration	66
Gambar 4.14 Rata-Rata Nilai Aksi Siswa Keseluruhan.....	69
Gambar 4.15 Jawaban Peserta didik dalam LKPD Aksi Siswa	72
Gambar 4.16 Hasil Perubahan Nilai Aksi dan Rencana Aksi per Individu Siswa (+) Perilaku Positif Naik, (=) Perilaku Tetap, (-) Perilaku Mengalami Penurunan.....	74
Gambar 4.17 Rata-Rata Nilai Aksi Siswa Setiap Indikator	77
Gambar 4.18 Rata-Rata Nilai Siswa Pada Tindakan Masa Lalu.....	78

Gambar 4.19 Persentase Jumlah Peserta Didik pada N-Gain Aksi Siswa Masa Lalu	79
Gambar 4.20 Rata-Rata Nilai Siswa Pada Tindakan Masa Sekarang	81
Gambar 4.21 Persentase Jumlah Peserta Didik pada N-Gain Aksi Siswa Masa Sekarang	82
Gambar 4.22 Rata-Rata Nilai Siswa Pada Tindakan Masa Depan	85
Gambar 4 23 Persentase Jumlah Peserta Didik pada N-Gain Aksi Siswa Masa Depan	87
Gambar 4 24Rata-Rata Nilai Siswa Pada Capaian Kompetensi	89
Gambar 4 25Persentase Jumlah Peserta Didik pada N-Gain Aksi Siswa Capaian Kompetensi	90
Gambar 4 26 Rata-Rata Nilai Respon Setiap Indikator	93

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A 1. Izin Penelitian	108
Lampiran A 2. Modul PDI terintegrasi EL Materi Perubahan Iklim.....	110
Lampiran A 3. LKPD PDI terintegrasi EL Materi Perubahan Iklim	146
Lampiran B 1. Instrumen Soal Keterampilan Berpikir Kreatif yang digunakan	149
Lampiran B 2. Instrumen Kuesioner Aksi Climate Action yang Digunakan	161
Lampiran B 3. Soal Respon Siswa yang Digunakan.....	170
Lampiran C 1. Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Keterampilan Berpikir Kreatif	171
Lampiran C 2. Uji Validitas dan Reliabilitas Instrumen Aksi Climate Action.....	173
Lampiran D 1. Tabulasi Skor dan Rata-Rata Nilai Soal Keterampilan Berpikir Kreatif	178
Lampiran D 2. Tabulasi Skor dan Rata-Rata Nilai Kuesioner Aksi Climate Action.....	183
Lampiran D 3. Tabulasi Skor dan Rata-Rata Nilai Respon Siswa	188
Lampiran D 4. Uji Statistik <i>Pretest-Posttest</i> Keterampilan Berpikir Kreatif.....	189
Lampiran D 5. Uji Statistik <i>Pretest-Posttest</i> Aksi Climate Action	199
Lampiran E 1. Jawaban Lembar Kerja Peserta Didik Siswa	210
Lampiran E 2. Dokumentasi Penelitian	213

DAFTAR PUSTAKA

- Acar, S., Berthiaume, K., Grajzel, K., Dumas, D., Flemister, C. "Tedd," & Organisciak, P. (2023). Applying Automated Originality Scoring to the Verbal Form of Torrance Tests of Creative Thinking. *Gifted Child Quarterly*, 67(1), 3–17. <https://doi.org/10.1177/00169862211061874>
- Aditomo, A. (2024). Kurikulum Merdeka CP 2024.
- Alawiyah, A., & Sylvania, O. (2025). SDG 13: Penanganan Perubahan Iklim. Fakultas Psikologi UGM. *Fakultas Psikologi UGM*.
- Al-Jawaldeh, A., Nabhani, M., Taktouk, M., & Nasreddine, L. (2022). Climate Change and Nutrition: Implications for the Eastern Mediterranean Region. In *International Journal of Environmental Research and Public Health* (Vol. 19, Issue 24). MDPI. <https://doi.org/10.3390/ijerph192417086>
- Almeida, L. S., Prieto, L. P., Ferrando, M., Oliveira, E., & Ferrándiz, C. (2008). Torrance Test of Creative Thinking: The question of its construct validity. *Thinking Skills and Creativity*, 3(1), 53–58. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2008.03.003>
- An, N., Huang, C., Shen, Y., Wang, J., Yao, J., & Yuan, P. F. (2023). Challenges of carbon emission reduction by the workshop education pattern. *Heliyon*, 9(3). <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e13404>
- Ardiansyah, F., Hasan, H. R., Hamid, A., & Nuraedah. (2025). Implementasi Pendidikan Lingkungan Dan Kecerdasan Ekologis Siswa Terhadap Lingkungan Persekolahan Di Sman 3 Palu. *Geodika: Jurnal Kajian Ilmu Dan Pendidikan Geografi*, Volume 9 Nomor 2, 245–254. <https://doi.org/10.29408/Geodika.V9i2.29851>
- Basyiran, T. B. (2016). Konsumsi Energi Listrik, Pertumbuhan Ekonomi Dan Penduduk Terhadap Emisi Gas Rumah Kaca Pembangkit Listrik Di Indonesia 1. http://Etd.Unsyiah.Ac.Id/Index.Php?P=Show_Detail&Id=4500,
- Bjønness B, & Kolstø S D. (2015). Scaffolding open inquiry: How a teacher provides students with structure and space. *NorDiNa*, 223–237.
- Bornemann, B., & Strassheim, H. (2019). Governing time for sustainability: analyzing the temporal implications of sustainability governance. *Sustainability Science*, 14(4), 1001–1013. <https://doi.org/10.1007/s11625-019-00683-y>
- Byron, K. (2012). Creative reflections on brainstorming. *London Review of Education*, 10(2), 201–213. <https://doi.org/10.1080/14748460.2012.691284>

- Calic, G., Mosakowski, E., Bontis, N., & Helie, S. (2022). Is maximising creativity good? The importance of elaboration and internal confidence in producing creative ideas. *Knowledge Management Research and Practice*, 20(5), 776–791. <https://doi.org/10.1080/14778238.2020.1730718>
- Calvin, K., Dasgupta, D., Krinner, G., Mukherji, A., Thorne, P. W., Trisos, C., Romero, J., Aldunce, P., Barret, K., Blanco, G., Cheung, W. W. L., Connors, S. L., Denton, F., Diongue-Niang, A., Dodman, D., Garschagen, M., Geden, O., Hayward, B., Jones, C., ... Ha, M. (2023). *Climate Change 2023: Synthesis Report, Summary for Policymakers*. (P. Arias, M. Bustamante, I. Elgizouli, G. Flato, M. Howden, C. Méndez-Vallejo, J. J. Pereira, R. Pichs-Madruga, S. K. Rose, Y. Saheb, R. Sánchez Rodríguez, D. Ürge-Vorsatz, C. Xiao, N. Yassaa, J. Romero, J. Kim, E. F. Haïtes, Y. Jung, R. Stavins, ... Y. Park, Eds.). <https://doi.org/10.59327/IPCC/AR6-9789291691647.001>
- Chen, C. M., Li, M. C., & Chen, Y. T. (2022). The effects of web-based inquiry learning mode with the support of collaborative digital reading annotation system on information literacy instruction. *Computers and Education*, 179. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2021.104428>
- Chen, K., & Chen, C. (2021). Effects of STEM Inquiry Method on Learning Attitude and Creativity. *Eurasia Journal of Mathematics, Science and Technology Education*, 17(11), 1–6. <https://doi.org/10.29333/EJMSTE/11254>
- Chen, X. M., Sharma, A., & Liu, H. (2023). The Impact of Climate Change on Environmental Sustainability and Human Mortality. *Environments - MDPI*, 10(10). <https://doi.org/10.3390/environments10100165>
- Child, S. , & S. S. (2016). *Collaboration in the 21st century: Implications for assessment*. <http://www.cambridgeassessment.org.uk/research-matters/>
- Coiro, J., Kiili, C., & Castek, J. (2017). *Designing Pedagogies for Literacy and Learning Through Personal Digital Inquiry*.
- Creswell, J. W., & Creswell, J. D. (2023). *Research design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches (6th ed.)*. Thousand Oaks, CA: SAGE Publications, Inc.
- Dash, S., Samadder, S., Srivastava, A., Meena, R., & Ranjan, P. (2022). Review of Online Teaching Platforms in the Current Period of COVID-19 Pandemic. In *Indian Journal of Surgery* (Vol. 84, pp. 12–17). Springer. <https://doi.org/10.1007/s12262-021-02962-4>

- De Vreede, C., Warner, A., & Pitter, R. (2014). Facilitating youth to take sustainability actions: The potential of peer education. *Journal of Environmental Education*, 45(1), 37–56. <https://doi.org/10.1080/00958964.2013.805710>
- Dhanil, M., Mufit, F., Asrizal, A., & Putri, F. A. (2024). The Effect of STEM Integrated Inquiry Models in Improving Student Science Learning Outcomes (A Meta-Analysis). *JIPF (Jurnal Ilmu Pendidikan Fisika)*, 9(2), 266. <https://doi.org/10.26737/jipf.v9i2.4488>
- Eshet, Y., & Margaliot, A. (2022). Does creative thinking contribute to the academic integrity of education students? *Frontiers in Psychology*, 13. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2022.925195>
- Fauziyah, A. R. (2024). Penerapan Pembelajaran Personal Digital Inquiry Terintegrasi Proyek Lingkungan Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kreatif Dan Keterampilan Kolaborasi Siswa (Skripsi).
- Fazira, N., & Ramadan, Z. H. (2023). Implementation of the Adiwiyata Program to Build Environmental Caring Character in Elementary School Students. *Aulad : Journal on Early Childhood*, 6, 2655–433. <https://doi.org/10.31004/aulad.v6i1.549>
- Febriana, E. E., & Paksi, A. K. (2023). Strategi World Wide Fund for Nature (WWF) dalam Mendukung Program Blue Economy di Indonesia. *Journal of Education, Humaniora and Social Sciences (JEHSS)*, 6(1), 102–113. <https://doi.org/10.34007/jehss.v6i1.1792>
- Giannini, S. (2020). *Education for sustainable development: a roadmap*. UNESCO. <https://doi.org/10.54675/YFRE1448>
- Guterres, A., & Junhua, L. (2024). *The Sustainable Development Goals Report*.
- Habib, M. K., Nagata, F., & Watanabe, K. (2021). Mechatronics: Experiential learning and the stimulation of thinking skills. *Education Sciences*, 11(2), 1–22. <https://doi.org/10.3390/educsci11020046>
- Hadjichambis, A. C., & Paraskeva-Hadjichambi, D. (2020a). Environmental citizenship questionnaire (ECQ): The development and validation of an evaluation instrument for secondary school students. *Sustainability (Switzerland)*, 12(3). <https://doi.org/10.3390/SU12030821>
- Hadjichambis, A. C., & Paraskeva-Hadjichambi, D. (2020b). Environmental citizenship questionnaire (ECQ): The development and validation of an evaluation

- instrument for secondary school students. *Sustainability (Switzerland)*, 12(3). <https://doi.org/10.3390/SU12030821>
- Hajj-Hassan, M., Chaker, R., & Cederqvist, A. M. (2024). Environmental Education: A Systematic Review on the Use of Digital Tools for Fostering Sustainability Awareness. In *Sustainability (Switzerland)* (Vol. 16, Issue 9). Multidisciplinary Digital Publishing Institute (MDPI). <https://doi.org/10.3390/su16093733>
- 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>
- Handayani R, Noor I G, & Dewi R S. (2024). Peran Pendidikan Karakter Peduli Lingkungan di Sekolah dalam Membentuk Generasi Cerdas dan Bertanggung Jawab terhadap Kelestarian Alam. *Ainara Journal (Jurnal Penelitian Dan PKM Bidang Ilmu Pendidikan)*, Volume 5, 372–377.
- Hao, N., Ku, Y., Liu, M., Hu, Y., Bodner, M., Grabner, R. H., & Fink, A. (2016). Reflection enhances creativity: Beneficial effects of idea evaluation on idea generation. *Brain and Cognition*, 103, 30–37. <https://doi.org/10.1016/j.bandc.2016.01.005>
- Henstrom, J., De Amicis, R., Sanchez, C. A., & Turkan, Y. (2024). Immersive engineering instruction: Using Virtual Reality to enhance students' experience in the classroom. *Computers and Graphics (Pergamon)*, 121. <https://doi.org/10.1016/j.cag.2024.103944>
- Husni, H. (2020). The Effect of Inquiry-based Learning on Religious Subjects Learning Activities: An Experimental Study in High Schools. *Jurnal Penelitian Pendidikan Islam*, 8(1), 43. <https://doi.org/10.36667/jppi.v8i1.434>
- Juwita Siregar, E., Faridah Lubis, N., Irawati Batubara, S., Mipa, F., & Pendidikan Tapanuli Selatan, I. (2021). Analisis Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Pada Pokok Bahasan Perubahan Materi Di Kelas X Sma Negeri 6 Padangsidempuan.
- Kang, W. (2024, November 12). *Bridging the digital and green transitions through education*.
- Kartiasih, F., & Setiawan, A. (2020). Aplikasi Error Correction Mechanism Dalam Analisis Dampak Pertumbuhan Ekonomi, Konsumsi Energi Dan Perdagangan Internasional Terhadap Emisi Co2 Di Indonesia. *Media Statistika*, 13(1), 104–115. <https://doi.org/10.14710/Medstat.13.1.104-115>

- Kolb, D. A. (1984). *Experiential learning: Experience as the source of learning and development*. Prentice Hall.
- Kong, Y. (2021). The Role of Experiential Learning on Students' Motivation and Classroom Engagement. *Frontiers in Psychology*, 12. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2021.771272>
- Maghfira Regita, S., Nizamuddin Ghiffar, M. A., & Srifitriani, A. (2022). Implementasi Metode-Inquiry Based Learning Untuk Meningkatkan Creative Thinking Skills. *Jurnal Psikodidaktika*, Vol 7, 349–357.
- Malihah, L. (2022). Tantangan Dalam Upaya Mengatasi Dampak Perubahan Iklim Dan Mendukung Pembangunan Ekonomi Berkelanjutan: Sebuah Tinjauan. *Jurnal Kebijakan Pembangunan*, 17(2), 219–232. <https://doi.org/10.47441/jkp.v17i2.272>
- Masson-Delmotte, & Panmao Zhai. (2023). Climate Change 2021 – The Physical Science Basis. In *Climate Change 2021 – The Physical Science Basis*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781009157896>
- McKeown, R., & Down, L. (2022). A Critical Reflection on Online Teaching for Sustainability. *Sustainability (Switzerland)*, 14(21). <https://doi.org/10.3390/su142113905>
- Mochizuki, Y., & Bryan, A. (2015). Climate Change Education in the Context of Education for Sustainable Development: Rationale and Principles. *Journal of Education for Sustainable Development*, 9(1), 4–26. <https://doi.org/10.1177/0973408215569109>
- Montecillo, Z. R. (2024). *Constructivism: Philosophy and Psychology of a Pedagogy Republic of the Philippines*. <https://ssrn.com/abstract=4780863>
- Mumu, J., Tanujaya, B., Charitas, R., & Prahmana, I. (2022). Likert Scale in Social Sciences Research: Problems and Difficulties. *FWU Journal of Social Sciences*, 16(4), 89–101. <https://doi.org/10.51709/19951272/Winter2022/7>
- Nastiti, A., & Hardiningsih, P. (2022). Determinan Pengungkapan Emisi Karbon. *Jurnal Ilmiah Akuntansi Dan Keuangan*, Vol 4 No 6.
- Nurdiantie, A. S. (2023). Pentingnya Menjaga Kelestarian lingkungan Ditengah Maraknya Eksploitasi Sumber Daya Alam Melalui Implementasi Green History Pembelajaran Sejarah. *Februari*, 3(1), 11–21. <https://doi.org/10.58578/anwarul.v3i1>

- Nurlailatun Nisa, F., Widodo, W., & Dian Roqobih, F. (2024). Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pencemaran Lingkungan. *Biocephy: Journal Of Science Education*, 4(1), 330–336. <https://doi.org/10.52562/Biocephy.V4i1.1129>
- Pachauri, R. K., & Meyer, L. (2015). *Climate change 2014 : synthesis report : longer report*. [Intergovernmental Panel on Climate Change].
- Pachauri Rajendra K., & Meyer Leo. (2015). *Climate change 2014 : synthesis report : longer report*. [Intergovernmental Panel on Climate Change].
- Penn State Sustainability. (2025). *Take urgent action to combat climate change and its impacts*. The Pennsylvania State University.
- Prasad, S. (2021). *Engaging Youth on Climate Change & Environmental Sustainability*. <https://www.iucn.org/our-union/commissions/commission-education-and-communication>
- Putri, R., & Fhatonah, N. (2021). Efektivitas Blended Learning Berbasis Guided Inquiry Terhadap Penguasaan Konsep Dan Kemampuan Berpikir Kreatif Mahasiswa Pada Mata Kuliah Anatomi Fisiologi Manusia. *BIODIK*, 7(4), 39–49. <https://doi.org/10.22437/bio.v7i4.14476>
- Rahmat, I., & Chanunan, S. (2018). Open Inquiry in Facilitating Metacognitive Skills on High School Biology Learning: An Inquiry on Low and High Academic Ability. In *International Journal of Instruction* (Vol. 11, Issue 4). www.e-iji.net
- Ramish, M. S., Shaikh, N., & Zahra, G. e. (2024). Experiential Learning: A Real Source of Creativity Among Students. *International Journal of Trends and Innovations in Business & Social Sciences*, 2(2), 176–182. <https://doi.org/10.48112/tibss.v2i2.801>
- Redman, E. (2013). Advancing educational pedagogy for sustainability: Developing and implementing programs to transform behaviors. In *International Journal of Environmental & Science Education* (Vol. 3). <http://www.ijese.com/>
- Runco, M. A., & Acar, S. (2012). Divergent Thinking as an Indicator of Creative Potential. In *Creativity Research Journal* (Vol. 24, Issue 1, pp. 66–75). <https://doi.org/10.1080/10400419.2012.652929>
- Runco, M. A., Millar, G., Acar, S., & Cramond, B. (2010). Torrance tests of creative thinking as predictors of personal and public achievement: A fifty-year follow-up. *Creativity Research Journal*, 22(4), 361–368. <https://doi.org/10.1080/10400419.2010.523393>

- Sandrias, S. D., Munawaroh, F., Hadi, W. P., & Muharrami, L. K. (2019). Profil Kemampuan Berpikir Kreatif Siswa Setelah Pembelajaran Guided Inquiry Dengan Metode Pictorial Riddle. *Natural Science Education Reseach, Vol. 2 No.1*, 40–47.
- Saputra, H., Kristanti, S. T., Sukma Noor Akbar, dan, Kunci, K., Kepemimpinan, P., Pro-lingkungan, P., & Pecinta Alam, O. (2016). *The Iinfluence of Leadership Role on Pro-Enviromental Behavior in Members of Student Organization of Nature Lovers (MAPALA) Piranha*.
- Sass, W., Boeve-de Pauw, J., Olsson, D., Gericke, N., De Maeyer, S., & Van Petegem, P. (2020). Redefining action competence: The case of sustainable development. *Journal of Environmental Education*, 51(4), 292–305. <https://doi.org/10.1080/00958964.2020.1765132>
- Sholihah, R. N., Kusnadi, & Supriatno, B. (2023). Implementation of Personal Digital Inquiry Assisted by Infographics to Increase Science Literacy in Ecosystem Materials. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(8), 5927–5934. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i8.3917>
- Shukla, P. R., Skea, J., Slade, R., Fradera, R., Pathak, M., Khourdajie, A. Al, Belkacemi, M., Diemen, R. van, Some, S., McCollum, D., Malley, J., Luz, S., Lisboa, G., Hasija, A., & Vyas, P. (2022). *Climate Change 2022 Mitigation of Climate Change*. IPCC. www.ipcc.ch
- Stupans, I., & Owen, S. (2009). Planning and scaffolding for learning in experiential placements in Australian pharmacy schools. *Asia-Pacific Journal of Cooperative Education*, 10(1), 29–37.
- Sugiyono. (2017). Metode penelitian pendidikan: Pendekatan kuantitatif, kualitatif, dan R&D. Bandung: Alfabeta.
- Suryati, T., Salim, & Titiresmi. (2007). Pemanasan Global dan Keanekaragaman Hayati (Vol. 8, Issue 1).
- Tang, Q. (2017). *Education for Sustainable Development Goals: learning objectives*. UNESCO. <https://doi.org/10.54675/CGBA9153>
- Thornhill-Miller, B., Camarda, A., Mercier, M., Burkhardt, J. M., Morisseau, T., Bourgeois-Bougrine, S., Vinchon, F., El Hayek, S., Augereau-Landais, M., Mourey, F., Feybesse, C., Sundquist, D., & Lubart, T. (2023). Creativity, Critical Thinking, Communication, and Collaboration: Assessment, Certification, and Promotion of 21st Century Skills for the Future of Work and Education. In *Journal*

- of Intelligence* (Vol. 11, Issue 3). MDPI.
<https://doi.org/10.3390/jintelligence11030054>
- Tilbury, D. (2005). *Learning based change for sustainability: perspectives And Pathways* (Pp. 117–131). .
- Tilbury, D. (2010). *Education for sustainable development: an expert review of processes and learning; 2011.*
<https://www.researchgate.net/publication/255963640>
- Torrance, E. P. (1974). *Torrance Tests of Creative Thinking: Norms-technical manual (Research ed.). Scholastic Testing Service.*
- Treffinger, D. J., & Isaksen, S. G. (2013). Teaching and Applying Creative Problem Solving: Implications for At-Risk Students. In *International Journal for Talent Development and Creativity* (Vol. 1, Issue 1). www.creativelearning.com.]
- Treffinger Grover C Young Edwin C Selby Cindy Shepardson, D. J. (2002). *The National Research Center On The Gifted And Talented Assessing Creativity: A Guide For Educators.*
- Tshabalala, S., Lunga, W., & Baloyi, C. (2025). Climate Change Education: Preparing African Youth for Future Challenges. *Sustainability (Switzerland)*, 17(10).
<https://doi.org/10.3390/su17104267>
- United Nation. (2015). *Transforming our world: The 2030 agenda for sustainable development.* <https://sdgs.un.org/2030agenda>.
- Velev, K., & Logreira, D. (2024, October 23). *Evidence. Climate change: How do we know?* NASA.
- Wan Mohd Nasir, W. M. F., Halim, L., & Arsad, N. M. (2024). Fostering creative thinking skills through digital storytelling. *Journal of Pedagogical Research*, 8(3), 147–162. <https://doi.org/10.33902/JPR.202427318>
- Wang, W., Mensah, I. A., Atingabili, S., Omari-Sasu, A. Y., Nouwati, E., Kunkuaboor, C. Y., & Qiao, M. (2025). The nexus between food security, health outcomes, and climate change: a multisectoral approach to sustainable development in Africa. *BMC Public Health*, 25(1). <https://doi.org/10.1186/s12889-025-23269-z>
- Wargo, J. M. (2019). Sounding the Garden, Voicing a Problem: Mobilizing Critical Literacy through Personal Digital Inquiry with Young Children. In *Language Arts* (Vol. 96, Issue 5).

- Wargo, J. M., & Giunco, K. (2024). Interrogating Young Children's Itineraries for Writing: Promoting Disciplinary Literacy through Personal Digital Inquiry. *Reading Teacher*, 77(4), 428–438. <https://doi.org/10.1002/trtr.2253>
- Yulaswati, V., & Nugroho, Y. (2023). Laporan Pelaksanaan Pencapaian Tujuan Pembangunan Berkelanjutan/Sustainable Development Goals (Tpb/Sdgs).
- Yuli, T., & Siswono, E. (2007). Konstruksi Teoritik Tentang Tingkat Berpikir Kreatif Siswa Dalam Matematika.
- Yuliasari, P. (2024). Penerapan Pembelajaran Personal Digital Inquiry Terintegrasi Proyek Lingkungan Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Dan Literasi Informasi Siswa (Skripsi).
- Yusuf, M. (2023). Pengaruh Pembelajaran Berbasis Personal Digital Inquiry terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Dan Literasi Digital Siswa Sma Pada Materi Virus (Skripsi).
- Zainul, A., & Nasution, M. (2001). *Asesmen Hasil Belajar*. Direktorat Jenderal Pendidikan Dasar dan Menengah, Departemen Pendidikan Nasional.
- Zhang, L., & Ma, Y. (2023). A study of the impact of project-based learning on student learning effects: a meta-analysis study. In *Frontiers in Psychology* (Vol. 14). Frontiers Media SA. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2023.1202728>
- Zou, W., Purington Drake, A., Masur, P. K., Whitlock, J., & Bazarova, N. N. (2024). Examining learners' engagement patterns and knowledge outcome in an experiential learning intervention for youth's social media literacy. *Computers and Education*, 216. <https://doi.org/10.1016/j.compedu.2024.105046>