

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR *MOBILE LEARNING* BERMUATAN
EDUCATION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT (ESD) TEMA NUTRISI
PADA MAKANAN UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN BERPIKIR
KRITIS DAN BERPIKIR KREATIF SISWA SMP**

TESIS

Diajukan untuk Memenuhi Sebagian dari Syarat untuk Memperoleh Gelar Magister
Pendidikan Program Studi Pendidikan IPA



Oleh
TANTRI LIANA
2208247

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

2024

PENGEMBANGAN BAHAN AJAR *MOBILE LEARNING* BERMUATAN
EDUCATION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT (ESD) TEMA NUTRISI
PADA MAKANAN UNTUK MENINGKATKAN KETERAMPILAN
BERPIKIR KRITIS DAN BERPIKIR KREATIF SISWA SMP

Oleh
Tantri Liana

S.Pd. UIN Sunan Gunung Djati Bandung, 2014

Sebuah Tesis yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Magister Pendidikan (M.Pd) pada Program Studi Pendidikan Ilmu Pengetahuan
Alam

©Tantri Liana 2024
Universitas Pendidikan Indonesia
Agustus 2024

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
Tesis ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,
dengan dicetak ulang, di fotocopy atau cara lainnya tanpa izin dari penulis

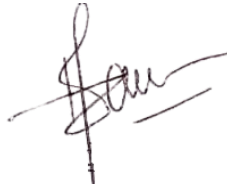
LEMBAR PENGESAHAN TESIS

TANTRI LIANA

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR *MOBILE LEARNING* BERMUATAN
EDUCATION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT (ESD) TEMA
NUTRISI PADA MAKANAN UNTUK MENINGKATKAN
KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN BERPIKIR KREATIF
SISWA SMP**

Disetujui dan disahkan oleh:

Pembimbing I,



Prof. Dr. Parlindungan Sinaga, M.Si
NIP. 196204261987031002

Pembimbing II



Dr. Lilit Rusyati, M.Pd
NIP. 198704202012122001

Mengetahui,
Ketua Program Studi Pendidikan Ilmu Pengetahuan Alam



Prof. Dr. Ida Kaniawati, M. Si
NIP. 196807031992032001

PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis yang berjudul “**Pengembangan Bahan Ajar *Mobile Learning* Bermuatan *Education For Sustainable Development (ESD)* Tema *Nutrisi Pada Makanan Untuk Meningkatkan Keterampilan Berpikir Kritis dan Berpikir Kreatif Siswa SMP*” 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 resiko apabila dikemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.**

Bandung, Agustus 2024

Yang membuat pernyataan,



Tantri Liana

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis sepenuhnya menyadari bahwa penyelesaian tesis ini tidak terlepas dari bantuan, dukungan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang mendalam kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Parlindungan Sinaga, M.Si, selaku pembimbing pertama dan pembimbing akademik, yang selalu memberikan bimbingan, nasihat, saran, arahan, serta dukungan kepada penulis sejak awal proses penyusunan tesis ini.
2. Ibu Dr. Lilit Rusyati, M.Pd, selaku pembimbing kedua, yang telah memberikan motivasi, arahan, koreksi, dukungan, dan bimbingan kepada penulis sehingga tesis ini dapat diselesaikan.
3. Ibu Prof. Dr. Ida Kaniawati, M.Si, selaku Ketua Program Studi Pendidikan IPA FPMIPA UPI, yang telah memberikan dukungan, doa, semangat dan pengingat kepada penulis selama proses penelitian dan penyusunan tesis ini.
4. Bapak Prof. Dr. Riandi, M.Si., Ibu Rika Rafikah Agustin, M.Pd., Bapak Tri Suwandi, S.Pd., M.Sc., Ibu Nina Wirdianti., M.Pd., Ibu Yeti Okta Sari, S.Pd., Bapak Rizky Irmawan Rahayu, S.Kom., Bapak Lukman Nul Hakim, S.Kom., Ibu Anisa Ristin Rustaji, S.ST. yang telah banyak memberikan masukan dan saran selama menjadi validator dalam pengembangan bahan ajar ini
5. Seluruh dosen dan staf Program Studi Magister Pendidikan IPA UPI yang telah memberikan ilmu dan pengalaman berharga bagi penulis
6. Kepala Sekolah, guru-guru dan staf SMP Budi Bakti Utama atas bantuan bimbingan dalam pengumpulan data penelitian sehingga tesis ini dapat terselesaikan
7. Seluruh siswa-siswi yang sudah bersedia menjadi partisipan dalam penelitian ini.
8. Mamah dan Adik tercinta serta keluarga penulis yang selalu mendukung, memberikan dukungan moril, menyemangati serta mendampingi penulis dalam proses melanjutkan pendidikan.

9. Kepala Madrasah Tsanawiyah Uswatun Hasanah dan Kepala Sekolah SMK Kartini Bhakti Mandiri tempat penulis bekerja yang telah mendukung penulis dalam menempuh pendidikan Magister.
10. Teman-teman rekan seperjuangan Program Pendidikan IPA S2 UPI angkatan 2022
11. Beberapa pihak yang telah membantu pelaksanaan penelitian yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Atas segala dukungan, motivasi, dan bantuan yang telah diberikan, semoga kebaikan Bapak/Ibu dan saudara-saudara selama proses penulisan tesis ini mendapatkan balasan terbaik dari Allah SWT.

**PENGEMBANGAN BAHAN AJAR *MOBILE LEARNING* BERMUATAN
EDUCATION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT (ESD) TEMA
NUTRISI PADA MAKANAN UNTUK MENINGKATKAN
KETERAMPILAN BERPIKIR KRITIS DAN BERPIKIR KREATIF
SISWA SMP**

ABSTRAK

Pendidikan abad ke-21 menuntut keterampilan berpikir kritis dan berpikir kreatif, namun di tingkat SMP, keterampilan ini masih rendah, terutama dalam pembelajaran IPA, akibat kurangnya sumber belajar dan motivasi siswa. Penelitian ini bertujuan mengembangkan dan menguji keefektifan bahan ajar *mobile learning* dengan muatan *Education for Sustainable Development* (ESD) pada tema "Nutrisi pada Makanan" untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis dan kreatif siswa SMP, serta menguji hubungan antara kedua keterampilan tersebut. Bahan ajar dikembangkan menggunakan model ADDIE dan diuji pada siswa kelas VIII yang terbagi menjadi kelas eksperimen (n=31) dan kelas kontrol (n=31). Instrumen penelitian meliputi lembar uji kelayakan bahan ajar, soal keterampilan berpikir kritis, soal keterampilan berpikir kreatif, dan angket respon siswa. Hasil analisis menunjukkan bahwa bahan ajar *mobile learning* ini layak digunakan dengan nilai kelayakan sebesar 83,25%. Bahan ajar ini dapat meningkatkan keterampilan berpikir kritis siswa dengan N-Gain sebesar 0,31 (kategori sedang) dan keterampilan berpikir kreatif dengan N-Gain sebesar 0,46 (kategori sedang). Uji statistik menunjukkan bahwa bahan ajar ini efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kreatif ($p < 0,05$) namun belum efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kritis ($p > 0,05$). Tidak ditemukan hubungan signifikan antara peningkatan keterampilan berpikir kritis dan kreatif ($p > 0,05$). Respon siswa terhadap bahan ajar ini tergolong baik dengan skor rata-rata 77,88%. Kesimpulannya, bahan ajar *mobile learning* ini efektif untuk meningkatkan keterampilan berpikir kreatif, namun belum efektif dalam meningkatkan keterampilan berpikir kritis. Pengembangan lebih lanjut diperlukan untuk mengoptimalkan peningkatan kedua keterampilan tersebut.

Kata kunci : *Mobile learning*, Keterampilan Berpikir Kritis, Keterampilan Berpikir Kreatif, Nutrisi, ESD

DEVELOPMENT OF MOBILE LEARNING MATERIALS CONTAINING
EDUCATION FOR SUSTAINABLE DEVELOPMENT (ESD) ON THE
THEME OF NUTRITION IN FOOD TO IMPROVE CRITICAL THINKING
AND CREATIVE THINKING SKILLS OF JUNIOR HIGH SCHOOL
STUDENTS

ABSTRACT

21st-century education demands critical thinking and creative thinking skills; however, these skills remain low among junior high school students, particularly in science learning, due to a lack of learning resources and student motivation. This study aims to develop and evaluate the effectiveness of a mobile learning teaching material embedded with Education for Sustainable Development (ESD) on the topic of "Nutrition in Food" to enhance critical and creative thinking skills among junior high school students and to examine the relationship between these two skills. The teaching material was developed using the ADDIE model and tested on eighth-grade students divided into an experimental group (n=31) and a control group (n=31). The research instruments included a feasibility assessment sheet for the teaching material, critical thinking skills tests, creative thinking skills tests, and a student response questionnaire. The analysis results indicate that the mobile learning teaching material is feasible for use, with a feasibility score of 83.25%. This material improved students' critical thinking skills with an N-Gain of 0.31 (medium category) and creative thinking skills with an N-Gain of 0.46 (medium category). Statistical tests showed that the teaching material is effective in enhancing creative thinking skills ($p < 0.05$) but not effective in improving critical thinking skills ($p > 0.05$). No significant relationship was found between the improvement in critical and creative thinking skills ($p > 0.05$). Student responses to the teaching material were generally positive, with an average score of 77.88%. In conclusion, the mobile learning teaching material is effective in enhancing creative thinking skills but not yet effective in improving critical thinking skills. Further development is needed to optimize the enhancement of both skills..

Keywords: Mobile learning, Critical Thinking Skills, Creative Thinking Skills, Nutrition, ESD

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN.....	ii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	iii
ABSTRAK	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	8
1.3 Tujuan Penelitian	9
1.4 Manfaat Penelitian	9
1.5 Definisi Operasional	10
BAB II KAJIAN PUSTAKA	13
2.1 <i>Mobile Learning</i>	13
2.2 Bahan Ajar Digital <i>Mobile Learning</i>	17
2.3 Keterampilan Berpikir Kritis	19
2.4 Keterampilan Berpikir Kreatif	22
2.5 Kajian Tema Nutrisi pada Makanan	26
2.6 Pendidikan untuk Pembangunan Berkelanjutan (<i>Education For Sustainable Development</i>) Tema Nutrisi pada Makanan	28
2.6.1 Integrasi Prinsip Nutrisi Berkelanjutan dalam Kurikulum Pendidikan	28
2.6.2 Peran Teknologi dan Media Digital dalam Pendidikan Nutrisi Berkelanjutan dalam Pembelajaran IPA	29
2.7 Kerangka Berpikir	31
BAB III METODE PENELITIAN.....	34
3.1 Metode dan Desain Penelitian	34
3.2 Partisipan	34
3.3 Populasi dan Sampel.....	35
3.4 Instrumen Penelitian	35
3.5 Prosedur Pengembangan.....	36
3.5.1 <i>Analyze</i> (Tahap Analisis)	36
3.5.2 <i>Design</i> (Tahap Perancangan)	37

3.5.3	<i>Develop</i> (Tahap Pengembangan)	38
3.5.4	<i>Implement</i> (Tahap Implementasi)	51
3.5.5	<i>Evaluate</i> (Tahap Evaluasi).....	53
3.6	Teknik Analisis Data	56
3.6.1	Analisis Kelayakan Bahan Ajar	56
3.6.2	Analisis Uji Coba Soal Keterampilan Berpikir Kritis dan Berpikir Kreatif.....	57
3.6.3	Analisis Efektifitas Produk Bahan Ajar <i>Mobile Learning</i> bermuatan ESD	63
3.6.4	Analisis Hubungan Korelasional Keterampilan Berpikir Kritis terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa.....	67
3.6.5	Analisis Data Respon Siswa terhadap Bahan Ajar <i>Mobile learning</i> yang dikembangkan.....	68
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN		70
4.1	Proses Pengembangan Bahan Ajar <i>Mobile Learning</i> Bermuatan <i>Education for Sustainable Development</i> Tema Nutrisi pada Makanan..	70
4.1.1	Tahapan <i>Analyze</i> (Analisis)	70
4.1.2	Tahapan <i>Design</i> (Perancangan)	73
4.1.3	Tahapan <i>Develop</i> (Pengembangan)	74
4.1.4	Tahapan <i>Implement</i> (Implementasi)	89
4.1.5	Tahapan <i>Evaluate</i> (Evaluasi)	105
4.2	Pembahasan	107
4.2.1	Kelayakan Bahan Ajar	107
4.2.2	Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa serta Efektivitas Bahan Ajar Bermuatan ESD terhadap Peningkatan Keterampilan Berpikir Kritis Siswa.....	110
4.2.3	Peningkatan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa serta Efektivitas Bahan Ajar Bermuatan ESD terhadap Peningkatan Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa	113
4.2.4	Hubungan Keterampilan Berpikir Kritis terhadap Keterampilan Berpikir Kreatif.....	116
4.2.5	Persepsi Siswa terhadap Bahan Ajar yang dikembangkan	117
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI		119
5.1	Simpulan	119
5.2	Implikasi	120
5.3	Rekomendasi	121
DAFTAR PUSTAKA		122
LAMPIRAN.....		130

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Keterampilan Abad ke-21	20
Tabel 2.2 Indikator Berpikir Kritis Menurut Ennis.....	21
Tabel 2.3 Indikator Keterampilan Berpikir Kreatif.....	24
Tabel 2.4. Capaian Pembelajaran Tema Nutrisi pada Makanan	26
Tabel 2.5. Muatan Tujuan Pembelajaran dalam <i>Mobile learning</i> Tema Nutrisi pada Makanan	27
Tabel 3.1 Deskripsi Instrumen Penelitian	35
Tabel 3.2 <i>Storyboard Mobile Learning</i> Bermuatan ESD.....	39
Tabel 3.3 Komentar dan Saran Ahli Materi (Dosen) Terkait Kesesuaian Materi Dalam Bahan Ajar dan Beberapa Perbaikan	44
Tabel 3.4 Komentar dan Saran Ahli Materi (Guru) Terkait Uji Kualitas Bahan Ajar serta Beberapa Perbaikan	46
Tabel 3.5 Komentar dan Saran Ahli Media/IT terkait Bahan Ajar <i>Mobile Learning</i>	47
Tabel 3.6 Hasil Perbaikan Pada Kalimat yang dianggap Sulit Oleh Siswa	48
Tabel 3.7 Perbaikan Kata-Kata yang Tidak Dikenali Siswa.....	49
Tabel 3.8 Desain Penelitian.....	52
Tabel 3.9 Tahapan Implementasi dengan <i>Reading To Learn Strategy</i> pada Kelas Kontrol dan Kelas Eksperimen	52
Tabel 3.10 Persentase Penilaian Kualitas Bahan Ajar	56
Tabel 3.11 Interpretasi Keterpahaman Materi Ajar	58
Tabel 3.12 Sebaran Soal Tes Keterampilan Berpiir Kritis.....	58
Tabel 3.13 Sebaran Soal Tes Keterampilan Berpikir Kritis.....	59
Tabel 3.14 Penafsiran Nilai Validitas Setiap Item	60
Tabel 3.15 Hasil Validitas Soal.....	60
Tabel 3.16 Interpretasi Nilai Reliabilitas Hasil Validitas Soal	61
Tabel 3.17 Hasil Analisis Uji Reliabilitas.....	61
Tabel 3.18 Daftar Revisi Butir Tes Hasil Uji Keterbacaan.....	62
Tabel 3.19 Interpretasi N-gain	64
Tabel 3.20 Interpretasi Nilai Uji Dampak.....	67
Tabel 3.21 Klasifikasi Nilai Koefisien Korelasi Pearson Product Moment.....	68
Tabel 3.22 Kategori Keputusan Analisis Respon Siswa pada <i>M-Learning</i>	69
Tabel 4.1 Data Uji Kualitas Bahan Ajar Kesesuaian Tujuan Pembelajaran dengan Uraian Materi.....	76
Tabel 4.2 Data Uji Kualitas Bahan Ajar Ahli Materi	76
Tabel 4.3 Data Hasil Uji Kualitas Bahan Ajar pada Kesesuaian antara Tujuan Pembelajaran dan Indikator.....	77
Tabel 4.4 Data Hasil Uji Kualitas Bahan Ajar pada Kesesuaian Penulisan dan	

Tata Bahasa	79
Tabel 4.5 Data Hasil Uji Kualitas Bahan Ajar pada Kesesuaian Aktivitas Siswa dan Konten.....	80
Tabel 4.6 Data Hasil Uji Kualitas Bahan Ajar Pada Kesesuaian Muatan ESD dan Konten	82
Tabel 4.7 Data Hasil Uji Kualitas Bahan Ajar oleh Ahli IT/Media.....	83
Tabel 4.8 Hasil Uji Keterpahaman Wacana Bahan ajar IPA yang dikembangkan	85
Tabel 4.9 Kelayakan Bahan Ajar Mobile Learning Secara Keseluruhan	89
Tabel 4.10 Rekapitulasi Hasil Analisis Secara Deskriptif	90
Tabel 4.11 Rekapitulasi Skor Rata-Rata untuk <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> serta Nilai Gain Ternormalisasi	91
Tabel 4.12 Hasil Uji Normalitas Keterampilan Berpikir Kritis pada kelas Ekperimen dan Kelas Kontrol	93
Tabel 4.13 Hasil Uji Homogenitas.....	94
Tabel 4.14 Hasil Uji Hipotesis	94
Tabel 4.15 Hasil Perhitungan Ukuran Dampak Berpikir Kritis.....	95
Tabel 4.16 Rekapitulasi Hasil Analisis Secara Deskriptif	96
Tabel 4.17 Rekapitulasi Skor Rata-Rata untuk <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> serta Nilai Gain Ternormalisasi	97
Tabel 4.18 Hasil Uji Normalitas Keterampilan Berpikir Kreatif pada kelas Ekperimen dan Kelas Kontrol.....	98
Tabel 4.19 Hasil Uji Homogenitas Berpikir Kreatif	99
Tabel 4.20 Hasil Uji Hipotesis Keterampilan Berpikir Kreatif.....	100
Tabel 4.21 Hasil Perhitungan Ukuran Dampak Berpikir Kreatif.....	101
Tabel 4.22 Uji Korelasi Pada Kelas Kontrol.....	101
Tabel 4.23 Korelasi Pada Kelas Eskperimen	102
Tabel 4.24 Respon Siswa Terhadap Aplikasi Bahan Ajar	103
Tabel 4.25 Persentase Rata-Rata Respon Siswa Terhadap Aplikasi Bahan Ajar pada setiap Aspek	105

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema posisi <i>M-Learning</i>	14
Gambar 2.2 Framework 21 st Century Skill	20
Gambar 2.3 Diagram Kerangka Berpikir Penelitian	33
Gambar 3.1 Desain Model Pengembangan ADDIE	34
Gambar 3.2 Bagan Alur Penelitian	55
Gambar 4.1 Buku IPA Siswa Kelas VIII Kemdikbud, Subtopik Makanan dan Sistem Pencernaan	72
Gambar 4.2 Aplikasi Mobile Learning Tema Nutrisi pada Makanan	73
Gambar 4.3 <i>Storyboard</i> Halaman Sampul	74
Gambar 4.4 <i>Screenshot</i> Tampilan Halaman Sampul <i>Mobile Learning</i>	75
Gambar 4.5 Wacana dengan Keterpahaman Tertinggi Berdasarkan Hasil Uji Coba Terbatas	87
Gambar 4.6 Wacana dengan Tingkat Keterpahaman Terendah Berdasarkan Hasil Uji Coba Terbatas	88
Gambar 4.7 Tampilan Aplikasi yang Memuat Multirepresentasi	118

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Bahan Ajar	130
Lampiran B Instrumen Penelitian	223
Lampiran C Pengujian Instrumen	271
Lampiran D Analisis Data.....	284
Lampiran E Dokumentasi Penelitian	294

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin, M., & Pratama, Y. A. (2021). *Keterampilan Berpikir Dalam Konteks Pembelajaran Abad Ke-21*. PT. Refika Aditama.
- Amie-Ogan, O. ., Osuji, C. ., & Wey-Amaewhule, B. (2020). Integrating Interactive White Board in Classroom Teaching: An Innovative Tool for Enhancing Students' Academic Performance in Secondary Schools in Rivers State. *Rivers State University Journal of Education*, 23, 217–229. www.rsujoe.com
- Andy, Y. (2007). *Perancangan dan Implementasi Mobile Learning untuk Pembelajaran Bahasa Jepang Berbasis Brew*. STEI ITB.
- Anggraeni, N., Raharjo, S. B., & Harlita. (2022). Analisis Kebutuhan Pengembangan E-Modul Berbasis Problem Based Learning (PBL) Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan IPA III*, 32–39. <http://ejournal.unikama.ac.id/index.php/JPPi>
- Ardiansyah, Y. (2013). *E-Learning: Konsep dan Aplikasinya dalam Pendidikan*. Prestasi Pustaka.
- Aresta, M., Pedro, L., Santos, C., & Moreira, A. (2015). Portraying the self in online contexts: context-driven and user-driven online identity profile. *Contemporary Social Science, March*. <https://doi.org/10.1080/21582041.2014.980840>
- Arikunto, S. (2011). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan praktik*. Rineka Cipta.
- Arikunto, S. (2013). *Prosedur Penelitian: Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta.
- Bessant, S., Bailey, P. D., Bessant, S., Bailey, P., Robinson, Z., Tomkinson, C. B., Tomkinson, R., Ormerod, R. M., & Boast, R. (2013). *Problem-Based Learning : A Case Study of Sustainability Education A toolkit for university educators. October*.
- Branch, R. M. (2009). *Instructional Design: The ADDIE Approach* (Vol. 53, Issue 9). Springer. <https://doi.org/10.1007/978-0-387-09506-6>
- Campbell, D. (2000). *Mengembangkan Kreativitas*. Kanisius.
- Care, E., Kim, H., Vista, A., & Anderson, K. (2018). Education system alignment

- for 21st century skills : Focus on assessment. *Brookings*.
- Chingos, M. M., & Whitehurst, G. J. R. (2012). Instructional Materials, Teacher Effectiveness, and the Common Core. *Brown Center on Education Policy*, April.
- Cohen, J. (1988). *Statistical Power Analysis for the Behavioral Sciences*. Lawrence Erlbaum Associates.
- Craft, A. (2014). Creativity in Schools : Tensions and Dilemmas. *Beyond Current Horizons*, June. <https://doi.org/10.4324/9780203357965>
- Darmayasa, I. K., Jampel, N., & Simamora, A. (2018). Pengembangan E-Modul IPA Berorientasi Pendidikan Karakter Di SMP Negeri 1 Singaraja. *Jurnal Edutech*, 6(1), 53–65.
- Effendi, E., & Zhuang, H. (2005). *E-learning : konsep dan aplikasi*. ANDI.
- El-hussein, M. O. M., & Cronje, J. (2010). Defining Mobile Learning in the Higher Education Landscape. *Journal of Educational Technology & Society*, 13(July). <https://www.researchgate.net/publication/220374785> Defining
- Eldy, E. F., & Sulaiman, F. (2013). The Capability of Integrated Problem-Based Learning in Improving Students “ Level of Creative -Critical Thinking. *International Journal of E-Education, e-Business, e-Management and e-Learning*, 3(4). <https://doi.org/10.7763/IJEEEE.2013.V3.257>
- Ennis, R. (2011). Critical Thinking: Reflection and Perspective Part I. *Inquiry: Critical Thinking Across the Disciplines*, 26(1), 4–18.
- Ennis, R. H. (2011). *The Nature of Critical Thinking : An Outline of Critical Thinking Dispositions and Abilities*. 1–8.
- Ennis, R. H., & Weir, E. (1985). *The Ennis-Weir Critical Thinking Essay Test*. Midwest Publications.
- Facione, P. A. (2016). *Critical Thinking : What It Is and Why It Counts* (Issue January 2015). Measured Reasons LLC.
- Fajar Tri Maryana, O., Inabuy, V., Sutia, C., Dwi Hardanie, B., & Handayani Lestari, S. (2016). *Pengetahuan Alam*.
- FAO, & WHO. (2019). Sustainable healthy diets- Guiding principles. In

- Sustainable healthy diets*. United Nations Decade Of Action On Nutrition.
<https://www.fao.org/3/ca6640en/ca6640en.pdf>
- Fisher, A. (2011). *Critical Thinking*. Cambridge University Press.
- Fitrianur, S., & Hamdu, G. (2021). Modul Berbasis ESD Topik “Pentingnya Air Bersih Bagi Kehidupanku” di Sekolah Dasar. *JKPD (Jurnal Kajian Pendidikan Dasar)*, 6(2), 174–190.
<https://jurnal.unismuh.ac.id/index.php/jkpd/article/view/5638>
- Garnett, T. (2014). Three perspectives on sustainable food security : efficiency , demand restraint , food system transformation . What role for life cycle assessment ? *Journal of Cleaner Production*, 73, 10–18.
<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2013.07.045>
- Georgiev, T. S., Georgieva, E., & Smrikarov, A. (2004). M-learning — a new stage of e-learning M-Learning - a New Stage of E -Learning. *International Conference on Computer Systems and Technologies, May 2014*.
<https://doi.org/10.1145/1050330.1050437>
- Greenstein. (2012). *Assessing 21st Century Skills: A Guide to Evaluating Mastery and Authentic Learning*. Corwin Press.
- Guilford, J. P. (1967). *Creativity Yesterday, Today, and Tomorrow*. I(1), 3–14.
- Hake, richard R. (1999). *Analyzing change/gain scores*. 449–455.
- 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>
- Hillier, J., Hawes, C., Squire, G., Hilton, A., Wale, S., & Smith, P. (2014). *The carbon footprints of food crop production*. May 2009.
<https://doi.org/10.3763/ijas.2009.0419>
- Kemendikbud. (2017). *Buku Teks dan Pengayaan*. Puslitjakdikbud.
- Kemendikbud. (2022). *Capaian Pembelajaran Pada Pendidikan Anak Usia Dini, Jenjang Pendidikan Dasar, Dan Jenjang Pendidikan Menengah Pada Kurikulum Merdeka* (Issue 021). Kementerian Pendidikan dan Kebudayaan.
- Kemendikbudristek. (2022). *Dimensi, Elemen, dan Subelemen Profil Pelajar*

- Pancasila pada Kurikulum Merdeka. In *Kemendikbudristek* (pp. 1–37). Badan Standar, Kurikulum dan Asesmen Pendidikan Kementerian pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan teknologi Republik Indonesia.
- Koivisto, M., & Grassini, S. (2023). Best humans still outperform artificial intelligence in a creative divergent thinking task. *Scientific Reports*, *13*(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-023-40858-3>
- Lang, M., & Olson, J. (2000). Integrated Science Teaching as a Challenge for Teachers to Develop New Conceptual Structures. *Research in Science Education*, *30*(2), 213–224. <https://doi.org/10.1007/BF02461629>
- Lok, W. F., & Hamzah, M. (2021). Student experience of using mobile devices for learning chemistry. *International Journal of Evaluation and Research in Education*, *10*(3). <https://doi.org/10.11591/ijere.v10i3.21420>
- Lucchiari, C., Sala, P. M., & Vanutelli, M. E. (2018). The Effect of a Cognitive Pathway to Promote Class Creative Thinking: An Experimental Study on Italian Primary School Students. *Thinking Skills and Creativity*. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2018.12.002>
- Medina, C. R., Urbano, M. B., De Jesús Espinosa, A., & López, Á. T. (2020). Eating habits associated with nutrition-related knowledge among university students enrolled in academic programs related to nutrition and culinary arts in puerto rico. *Nutrients*, *12*(5). <https://doi.org/10.3390/nu12051408>
- Mintowati. (2003). *Panduan Penulisan Buku Ajar*. Depdikbud.
- Morton, S., Pencheon, D., & Squires, N. (2017). Sustainable Development Goals (SDGs), and their implementation. *British*, *124*(October), 81–90. <https://doi.org/10.1093/bmb/ldx031>
- Mulyatiningsih, E. (2014). *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan* (Cet. 3). Alfabeta.
- Mumford, M. D., Medeiros, K. E., & Partlow, P. J. (2012). Creative Thinking : Processes , Strategies , and Knowledge. *Journal of Creative Behavior*, *46*(1), 30–47. <https://doi.org/10.1002/jocb.003>
- Munandar, U. (2009). *Pengembangan kreativitas anak berbakat*. Rineka Cipta.

- Musfiqon, & Nurdyansyah. (2015). *Pendekatan Pembelajaran Saintifik*. Nizamia Learning Center.
- Nurdiana, H., Sajidan, & Maridi. (2020). Creative thinking skills profile of junior high school students in science learning. *Journal of Physics: Conference Series*, 1567. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1567/2/022049>
- Olszewski-kubilius, P., Subotnik, R. F., & Worrell, F. C. (2016). Aiming Talent Development Toward Creative Eminence in the 21st Century. *Roepier Review*, 38(September), 140–152. <https://doi.org/10.1080/02783193.2016.1184497>
- Osborne, R. E., Tobey, H., & Johnson, E. (2009). Putting It All Together: Incorporating “SoTL Practices” for Teaching Interpersonal and Critical Thinking Skills in an Online Course. *Journal of a Scholarly Teaching*, August. <https://doi.org/10.46504/04200904os>
- Prastowo, A. (2013). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Difa Press.
- Pursitasari, I. D., Rubini, B., Suriansyah, M. I., Samsia, S., & Puspita, N. (2023). Climate Change Interactive Teaching Materials to Enhance Students’ Critical Thinking Skills and Science Attitude. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 9(3), 1360–1367. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v9i3.3196>
- Pusat Kurikulum dan Pembelajaran. (2022). *Pembelajaran dan Asesmen Kurikulum 2013*. Badan Standar, Kurikulum dan Asesmen Pendidikan Kementerian pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan teknologi Republik Indonesia.
- Puspita Sari, C., Sujana, I. W., & Adnyana Putra, I. K. (2019). Korelasi Antara Tingkat Kemampuan Berpikir Kreatif Dengan Kompetensi Pengetahuan Ips. *Journal for Lesson and Learning Studies*, 2(1), 92–101. <https://doi.org/10.23887/jlls.v2i1.17325>
- Rachmi, C. N., Wulandari, E., Kurniawan, H., Wiradnyani, L. A. A., Ridwan, R., & Akib, T. C. (2019). Aksi Bergizi. In *Unicef*.
- Rankin, E. F., & Culhane, J. W. (1969). Comparable Cloze and Multiple-Choice Comprehension Test Scores. *Journal of Reading*, December, 93–198.
- Reddy, E. V, Reddy, P., Sharma, B., Reddy, K., & Khan, M. G. . (2023). Readiness and Perception of Pacific Students to Mobile Phones for Higher Education.

- Technology, Knowledge and Learning*, 28, 1113–1132.
<https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s10758-022-09595-w>
- Retariandalas. (2017). Pengaruh Minat membaca dan Motivasi Belajar Terhadap Prestasi Belajar IPA Siswa. *Jurnal Formatif*, 7(2), 190–197.
- Richardson, J., & Janusheva, V. (2012). The Lasting Impact of “Reading to Learn” and Sustainability of Professional Development. *The International Journal of Learning*, 18(9). <https://doi.org/10.18848/1447-9494/CGP/v18i09/47726>
- Riduwan. (2010). *Belajar Mudah Penelitian untuk Guru, Karyawan dan Peneliti Pemula*. Alfabeta.
- Runco, M. A., & Jaeger, G. J. (2012). The Standard Definition of Creativity. *Creativity Research Journal*, 24(1), 92–96.
<https://doi.org/10.1080/10400419.2012.650092>
- Sari, T. (2020). *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Multimodus Representasi (MMR) Dinamis Berorientasi Keterampilan Berpikir Kreatif Siswa*. <http://repository.upi.edu/id/eprint/58046>
- Setiawan, A., Malik, A., Suhandi, A., & Permanasari, A. (2017). Effect of Higher Order Thinking Laboratory on the Improvement of Critical and Creative Thinking Skills. *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering*, 306. <https://doi.org/10.1088/1757-899X/306/1/012008>
- Sinaga, P., Setiawan, W., & liana, M. (2022). The impact of electronic interactive teaching materials (EITMs) in e-learning on junior high school students’ critical thinking skills. *Thinking Skills and Creativity*, 46(229), 101066. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2022.101066>
- Siswati, B. H., Hariyadi, S., & Corebima, A. D. (2020). Hubungan Antara Berpikir Kritis dan Metakognitif Terhadap Hasil Belajar Mahasiswa Biologi dengan Penerapan Model Pembelajaran RWRS. *Lensa (Lentera Sains): Jurnal Pendidikan IPAendidikan IPA*, 10(2), 74–82.
<https://doi.org/10.24929/lensa.v10i2.110>
- Sudarmansyah, D. (2019). Development of Android-Based Mobile Learning: Answering the Challenges of the Industrial Revolution 4.0. *Journal of*

- Education and Practice*, 10(14), 18–27. //doi.org/10.7176/jep/10-14-03
- Sugiyono. (2014). *Metode Penelitian Pendidikan Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Alfabeta.
- Sugiyono. (2017). *Metodologi Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta.
- Sun, M., Wang, M., & Wegerif, R. (2020). Effects of divergent thinking training on students' scientific creativity: The impact of individual creative potential and domain knowledge. *Thinking Skills and Creativity*, 37(July), 1–10. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2020.100682>
- Tang, T., Vezzani, V., & Eriksson, V. (2020). *Developing critical thinking , collective creativity skills and problem solving through playful design jams. Agustus 2020*. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2020.100696>
- Tilbury, D. (2019). *Higher education for sustainability : A global overview of commitment and progress Higher Education ' s Commitment to Sustainability : From Understanding to Action PART 1 : THE CONTEXT Higher Education for Sustainability : A Global Overview of Commitment . July*.
- Torrance, E. P. (1972). Predictive Validity of the Torrance Tests of Creative Thinking. *The Journal of Creative Behavior*, 6(4), 236–262. <https://doi.org/10.1002/j.2162-6057.1972.tb00936.x>
- Traxler, J. (2005). Defining Mobile Learning. *IADIS International Conference Mobile Learning, January*.
- Traxler, J. (2007). Defining, Discussing, and Evaluating Mobile Learning: The moving finger writes and having writ... . *International Review of Research in Open and Distance Learning*, 8(2). <https://doi.org/https://doi.org/10.19173/irrodl.v8i2.346>
- Traxler, J. (2009). Learning in a Mobile Age. *International Journal of Mobile and Blended Learning*, 1(March). <https://doi.org/10.4018/jmbl.2009010101>
- UNESCO. (2013). Education for Sustainable Development (ESD) At a glance. *Sourcebook*, 43(2), 1–6.

- <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000222120?posInSet=2&queryId=22756577-8d55-4019-95f2-ce9debb9eea6>
- UNESCO. (2016). Unesco Strategy on Education for health and well-being. In *Unesdoc*.
- UNESCO. (2022). *Sustainability Starts with Teachers programme*. www.sustainabilityteachers.org
- UNESCO. (2023). Ready to Learn and Thrive. In *Ready to Learn and Thrive*. <https://doi.org/10.18356/9789210025775>
- UNICEF. (2020a). *Nutrition, For Every Child*. www.unicef.org
- Urdu, T. A., & Weggen, C. C. (2000). *Corporate E-Learning: Exploring a New Frontier*. WR Hambrecht + Co.
- Vincent-Lancrin, S., Gonzales-Sancho, C., Bouckaert, M., Luca, F. de, Fernandez-Barrerra, M., Jacotin, G., Urgel, J., & Vidal, Q. (2019). *Fostering Students' Creativity and Critical Thinking : What It Means in School*. OECD.
- Warsita, B. (2008). *Teknologi Informasi dan Komunikasi dalam Pendidikan*. PT Rineka Cipta.
- Weber, A., Linkemeyer, L., Szczepanski, L., & Fiebelkorn, F. (2022). "Vegan Teachers Make Students Feel Really Bad": Is Teaching Sustainable Nutrition Indoctrinating? *Foods*, 11(6). <https://doi.org/10.3390/foods11060887>
- World Health Organization (WHO). (2023). Why is nutrition important for learners' health and well-being? In *Nutrition Research* (pp. 1–8). World Health Organization.
- Zaeske, L. M., Harris, T. P., Williams, A., Long, H., Kerr, B. A., & Birdnow, M. (2022). Adolescent technology-use and creative activities during COVID-19: A qualitative study. *Thinking Skills and Creativity*, 46(November), 101190. <https://doi.org/10.1016/j.tsc.2022.101190>
- Zubaidah, S. (2010). Berpikir Kritis : Kemampuan Berpikir Tingkat Tinggi yang Dapat Dikembangkan melalui Pembelajaran Sains. *Seminar Nasional Sains, Januari*.