

033/T/MPGSD-KCIBR/PK.03.08/26 Juli 2024

**PENGEMBANGAN MEDIA VIRTUAL REALITY SISTEM
PENCERNAAN UNTUK MENUMBUHKAN LITERASI SAINS &
BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK KELAS V SEKOLAH DASAR**

TESIS

Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Magister
Program Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar



Oleh

Dhea Annisa Oktarizka

NIM 2208307

PROGRAM STUDI S2 PENDIDIKAN GURU SEKOLAH DASAR

UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA

KAMPUS UPI DI CIBIRU

2024

**PENGEMBANGAN MEDIA VIRTUAL REALITY SISTEM
PENCERNAAN UNTUK MENUMBUHKAN LITERASI SAINS &
BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK KELAS V SEKOLAH DASAR**

Oleh

Dhea Annisa Oktarizka

NIM 2208307

Diajukan untuk memenuhi sebagian dari syarat penyusunan Tesis dalam Program
Studi Pendidikan Guru Sekolah Dasar

© Dhea Annisa Oktarizka

Universitas Pendidikan Indonesia

Agustus 2024

Hak cipta dilindungi undang-undang

Tesis ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,
Dengan dicetak ulang, difoto kopi atau cara lainnya tanpa izin dari penulis

LEMBAR PENGESAHAN

DHEA ANNISA OKTARIZKA

**PENGEMBANGAN MEDIA VIRTUAL REALITY SISTEM
PENCERNAAN UNTUK MENUMBUHKAN LITERASI SAINS &
BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK KELAS V SEKOLAH DASAR**

Disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I



Dr. Yunus Abidin, M.Pd.
NIP. 197908172008011019

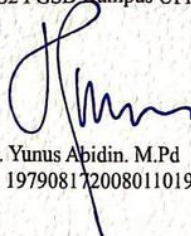
Pembimbing II



Dr. Dede Trie Kurniawan, S.Si., M.Pd.
NIP. 9202004119870113101

Mengetahui,

Ketua Prodi S2 PGSD Kampus UPI di Cibiru



Dr. Yunus Abidin, M.Pd
NIP. 197908172008011019

PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis ini dengan judul “Pengembangan Media Virtual Reality Sistem Pencernaan Untuk Menumbuhkan Literasi Sains & Berpikir Kritis Peserta Didik Kelas V Sekolah Dasar” ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi apabila dikemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap karya saya ini

Bandung, Agustus 2024

Yang membuat pernyataan

Dhea Annisa Oktarizka

NIM. 2208307

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, segala puji penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena atas segala nikmat dan karunia-Nya yang tiada henti penulis mampu menyelesaikan proposal tesis ini. Tak lupa shalawat dan salam kepada kekasih Allah, nabi besar Muhammad SAW, yang telah membawa kita dari kegelapan ke masa yang terang benderang saat ini yang selalu kita harapkan syafaatnya di yaumul akhir nanti.

Selama proses penulisan thesis ini sangat banyak bantuan dan dukungan yang diterima penulis dari berbagai pihak, untuk itu dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Yunus Abidin M.Pd, & Bapak Dr. Dede Trie Kurniawan, S,Si., M.Pd Dosen pembimbing 1 & 2 saya.
2. Kepada Mama dan Papa yang selalu ada dan selalu memberi dukungan serta doa tiada henti untuk anak sulungnya.
3. Kepada Imam dan Dinda adik penulis yang selalu mengerti situasi dan kondisi, mendukung dan mendoakan penulis.
4. Kepada sahabat-sahabat yang tidak dapat saya sebutkan satu persatu yang selalu memberi dukungan moral dan mengingatkan penulis agar lekas menyelesaikan studi.
5. Kepada seluruh dosen dan civitas akademik UPI kampus cibiru yang telah memberi banyak ilmu kepada penulis.
6. Kepada Kepala sekolah dan guru SD No.31/VII Kampung Tujuh I yang sudah memberikan dukungan penuh kepada penulis.

Akhir kata penulis mengucapkan banyak terimakasih kepada semua pihak yang telah terlibat sudah mendukung dan percaya bahwa penulis mampu untuk menyelesaikan thesis ini. Seorang gadis dari tanah kelahiran Jambi ini akhirnya mampu menyelesaikan Pendidikan Magisternya tepat waktu. Besar harapan penulis agar thesis ini bermanfaat untuk pembaca. Universitas Pendidikan Indonesia terimakasih sudah menerima saya sebagai mahasiswa dan saya dapat menyelesaikan studi dengan bangga.

Penulis

Dhea Annisa Oktarizka

Motto

“Maka, ingatlah kepada-Ku, Aku pun akan ingat kepadamu”
(QS. Al-Baqarah:152)

“push your limit”

“it will pass, everything you’ve gone through it will pass”

**PENGEMBANGAN MEDIA VIRTUAL REALITY SISTEM
PENCERNAANUNTUK MENUMBUHKAN LITERASI SAINS
& BERPIKIR KRITIS PESERTA DIDIK KELAS V SEKOLAH DASAR**

DHEA ANNISA OKTARIZKA

NIM 2208307

ABSTRAK

Penelitian pengembangan dilakukan dengan tujuan untuk menghasilkan produk media *virtual reality* untuk menumbuhkan literasi sains & kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas V sekolah dasar. Metode yang digunakan adalah *design and development (D&D)* dengan model pengembangan *D&D type 2 Product and Tools research*. Instrumen yang digunakan adalah dokumentasi, lembar penilaian validasi ahli, kuisioner respon guru dan siswa, wawancara serta uji soal literasi sains dan berpikir kritis peserta didik. dengan melalui tahap beberapa tahapan. Tahap pada proses perancangan media *virtual reality* ini melalui tahap pembuatan Garis Besar Program Media (GPBM) yang mencakup menentukan penulisan cerita, membuat *storyboard* dan pemilihan aplikasi pengembangan media *virtual reality*. Berdasarkan hasil keseluruhan validator yaitu ahli media dan ahli materi terhadap tiap-tiap aspek media *virtual reality* untuk menumbuhkan literasi sains & kemampuan berpikir kritis peserta didik kelas V sekolah dasar memperoleh hasil akhir dengan modus 4 yang di interpretasikan media yang di kembangkan “Sangat Layak” digunakan pada pembelajaran IPA sistem pencernaan di kelas V sekolah dasar. Berdasarkan respon guru terhadap media *virtual reality* memperoleh modus yang di interpretasikan media yang di kembangkan “Sangat Layak” digunakan untuk menumbuhkan literasi sains dan kemampuan berpikir kritis.

Kata Kunci: *Virtual Reality*, Literasi Sains, Berpikir Kritis, Sistem Pencernaan, Penelitian dan Pengembangan

**DEVELOPMENT OF VIRTUAL REALITY MEDIA DIGESTIVE SYSTEM
TO GROW SCIENTIFIC LITERACY & CRITICAL THINKING
CLASS V PRIMARY SCHOOL STUDENTS**

DHEA ANNISA OKTARIZKA

NIM 2208307

ABSTRACT

Development research was carried out with the aim of producing virtual reality media products to foster scientific literacy & critical thinking skills in class V elementary school students. The method used is design and development (D&D) with the D&D type 2 Product and Tools research development model. The instruments used were documentation, expert validation assessment sheets, teacher and student response questionnaires, interviews and tests on students' scientific literacy and critical thinking. by going through several stages. This stage in the virtual reality media design process goes through the stage of creating a Media Program Outline (GPBM) which includes determining story writing, creating a storyboard and selecting a virtual reality media development application. Based on the overall results of the validators, namely media experts and material experts on each aspect of virtual reality media to foster scientific literacy & critical thinking skills, fifth grade elementary school students obtained the final results with mode 4 which was interpreted as "Very Appropriate" for use. in science learning about the digestive system in class V of elementary school. Based on the teacher's response to virtual reality media, the mode that was interpreted as the media being developed was "Very Appropriate" to be used to foster scientific literacy and critical thinking skills.

Keywords: Virtual Reality, Scientific Literacy, Critical Thinking, Digestive System, Research and Development

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
MOTTO	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR BAGAN	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Manfaat Penelitian	6
1.5 Struktur Organisasi.....	6
BAB II KAJIAN TEORI	8
2.1 Berpikir Kritis	8
2.2 Literasi Sains.....	11
2.3 Sistem Pencernaan	15
2.4 <i>Virtual Reality</i>	21
2.5 Kerangka Berpikir.....	25
BAB III METODE PENELITIAN	26
3.1 Desain Penelitian	26
3.2 Sumber Data Penelitian.....	28
3.3 Instrumen Penelitian	28
3.4 Prosedur Penelitian	46
3.5 Teknik Pengolahan Dan Analisis Data.....	47
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN	52
4.1 Temuan Penelitian.....	52
4.1.1 Tahap Design.....	53

4.1.1.1 Analyze	53
4.1.1.1.1 Analisis Proses Pembelajaran.....	54
4.1.1.1.2 Analisis Kebutuhan Media Pengembangan Media Virtual Reality	54
4.1.1.1.3 Analisis Karakteristik Peserta Didik.....	55
4.1.1.1.4 Analisis Virtual Reality.....	56
4.1.1.2 Plan (Perancangan)	57
4.1.1.2.1 Pembuatan Garis Besar Program Media (GPBM)	57
4.1.1.2.2 Menentukan Penulisan Cerita.....	57
4.1.1.2.3 Membuat Storyboard.....	58
4.1.1.2.4 Pemilihan Aplikasi Pengembangan Media Virtual Reality	64
4.1.2 <i>Development</i> (Pengembangan)	65
4.1.2.1 Pengumpulan Dan Pembuatan Media	65
4.1.2.1.1 Pembuatan Media	73
4.1.3. Using & Maintenance	81
4.1.3.1 Validasi Media Virtual Reality	81
4.1.3.1.1 Penilaian Ahli Media Terhadap Kelayakan Media Virtual Reality Sistem Pencernaan.....	82
4.1.3.1.2 Penilaian Ahli Materi Terhadap Kelayakan Media Virtual Reality Sistem Pencernaan.....	86
4.1.3.1.3 Rekapitulasi Penilaian Keseluruhan Oleh Validator Ahli.....	88
4.1.3.1.4 Perbaikan Hasil Validasi.....	89
4.1.3.2 Implementasi	92
4.1.3.2.1 Respon Guru Terhadap Media Virtual Reality Sistem Pencernaan Untuk Menumbuhkan Literasi Sains Dan Berpikir Kritis.....	92
4.1.3.2.2 Respon Peserta Didik Terhadap Media VR Sistem Pencernaan Untuk Menumbuhkan Literasi Sains dan Berpikir Kritis.....	99
4.1.3.2.3 Rekapitulasi Respon Oleh Seluruh Pengguna	104
4.1.3.2.4 Uji T.....	105
4.1.3.2.5 Hasil Wawancara Pengguna Media Virtual Reality.....	109
4.1.3.2.6 Evaluasi	110

4.1.3.2.7 Keberterimaan Meida Virtual Reality Untuk Menumbuhkan Literasi Sains dan Berpikir Kritis Peserta Didik	113
4.2 Pembahasan Penelitian.....	115
4.2.1 Rancangan Media Virtual Reality Untuk Menumbuhkan Literasi Sains Dan Berpikir Kritis Peserta Didik.....	115
4.2.2 Hasil Rancangan Media Virtual Reality Untuk Menumbuhkan Literasi Sains Dan Berpikir Kritis Peserta Didik	118
4.2.3 Hasil Uji Kelayakan Media Virtual Reality Untuk Menumbuhkan Literasi Sains Dan Berpikir Kritis Peserta Didik	119
4.2.4 Respon Pengguna Terhadap Penggunaan Media Virtual Reality Untuk Menumbuhkan Literasi Sains Dan Berpikir Kritis Peserta Didik.....	120
4.2.5 Keberterimaan Guru Terhadap Penggunaan Media Virtual Reality Sistem Pencernaan Untuk Menumbuhkan Literasi Sains Dan Berpikir Kritis..	124
4.2.6 Dampak Media Virtual Reality Untuk Menumbuhkan Literasi Sains Dan Berpikir Kritis Peserta Didik	126
4.2.7 Kelebihan Dan Kekurangan Media Virtual reality	128
BAB V SIMPULAN IMPLIKASI DAN REKOMENDASI	130
5.1 Simpulan	130
5.2 Implikasi.....	131
5.3 Rekomendasi.....	132
DAFTAR PUSTAKA.....	134
LAMPIRAN-LAMPIRAN	140

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Capaian Pembelajaran	15
Tabel 2.2 Alur Tujuan Pembelajaran	16
Tabel 3.1 D&D Type 2 Product and Tools Research.....	27
Tabel 3.2 Pemetaan Instrumen Penelitian	29
Tabel 3.3 Kisi-Kisi Pedoman Kuisisioner Guru	33
Tabel 3.4 Kisi-Kisi Lembar Kuisisioner Respon Peserta didik	35
Tabel 3.5 Kisi-Kisi Penilaian Validasi Ahli Media	37
Tabel 3.6 Kisi-Kisi Penilaian Validasi Ahli Materi	40
Tabel 3.7 Kisi-Kisi Tes Kemampuan Berpikir Kritis Peserta didik	41
Tabel 3.8 Rubrik Tes Kemampuan Berpikir Kritis Peserta Didik.....	42
Tabel 3.9 Kisi-Kisi Tes Kemampuan Literasi Sains	44
Tabel 3.10 Rubrik Penilaian Tes Kemampuan Literasi Sains Peserta didik	45
Tabel 4.1 Alur Storyboard sistem pencernaan.....	59
Tabel 4.2 Scene pada media <i>virtual reality</i>	66
Tabel 4.3 Karakter Media <i>virtual reality</i>	68
Tabel 4.4 Audio yang Terdapat Pada Media <i>Virtual reality</i> Sistem Pencernaan....	69
Tabel 4.5 Pembuatan Media	73
Tabel 4.6 Informasi Validator Media <i>Virtual reality</i>	81
Tabel 4.7 Indikator Efektifitas Penggunaan Media	82
Tabel 4.8 Indikator Kualitas Desain	83
Tabel 4.9 Indikator Komunikatif.....	84
Tabel 4.10 Indikator Kreatif.....	84
Tabel 4.11 Indikator Sederhana	80
Tabel 4.12 Indikator <i>Unity</i>	85
Tabel 4.13 Rekapitulasi Penilaian Media <i>Virtual reality</i> oleh Ahli Media	85
Tabel 4.14 Indikator Kesesuaian / Ketepatan Materi Dengan Capaian Pembelajaran dan Tujuan pembelajaran	87

Tabel 4.15 indikator Kejelasan Materi	87
Tabel 4.16 Indikator Fungsional	88
Tabel 4.17 Rekapitulasi Penilaian Media <i>Virtual reality</i> oleh Ahli Materi	88
Tabel 4.18 Rekapitulasi Penilaian Keseluruhan Oleh Validator Ahli.....	88
Tabel 4.19 Bukti Perbaikan Saran Dan Masukan Validator	90
Tabel 4.20 Rekapitulasi Frekuensi Nilai Respon Guru Indikator Penyajian Materi	94
Tabel 4.21 Rekapitulasi Frekuensi Nilai Respon Guru Indikator Penggunaan Bahasa.....	95
Tabel 4.22 Rekapitulasi Frekuensi Nilai Respon Guru Indikator Desain Tampilan Media	97
Tabel 4.23 Rekapitulasi Frekuensi Nilai Respon Guru Indikator Kualitas Media	98
Tabel 4.24 Rekapitulasi Frekuensi Nilai Respon siswa Indikator <i>self efficacy</i>	100
Tabel 4.25 Frekuensi Indikator Motivasi Belajar.....	101
Tabel 4.26 Frekuensi Indikator Harapan/Keinginan	102
Tabel 4.27 Frekuensi Indikator Lingkungan Belajar.....	103
Tabel 4.28 Rekapitulasi keseluruhan respon Rekapitulasi Respon dari Peserta Didik	104
Tabel 4.29 Interpretasi Pengguna Media Virtual Reality	104
Tabel 4.30 Klasifikasi Nilai Normalitas Gain	108
Tabel 4.31 hasil wawancara pengguna media <i>virtual reality</i> oleh guru.....	102
Tabel 4.32 analisis SWOT media <i>virtual reality</i>	104
Tabel 4.33 Modus Akhir dan Interpretasi Respon Peserta Didik.....	127

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Hubungan antara ketiga aspek literasi sains.....	13
Gambar 2.2 Kerangka Berpikir.....	25
Gambar 3.1 Langkah-Langkah Desain Penelitian D&D.....	27
Gambar 3.2 Model Analisis Data Miles Dan Huberman	49
Gambar 4.1 Storyboard Sistem Pencernaan.....	58
Gambar 4.2 Aplikasi Pendukung Pengembangan Media.....	65
Gambar 4.3 Profile Media & Tutorial Penggunaan Media	73
Gambar 4.4 Saran Dari Ahli Media.....	89
Gambar 4.5 Saran Dari Ahli Materi	90
Gambar 4.6 implementasi 3s/d 4 juni 2024	92
Gambar 4.7 Frekuensi Data Modus Respon Guru Penyajian Materi.....	94
Gambar 4.8 Frekuensi Data Modus Respon Guru Penggunaan Bahasa	95
Gambar 4.9 Frekuensi Data Modus Respon Guru Desain Tampilan.....	97
Gambar 4.10 Frekuensi Data Modus Respon Guru Kualitas Media.....	98
Gambar 4.11 Frekuensi Data Indikator <i>Self Efficacy</i>	100
Gambar 4.12 Frekuensi Indikator Motivasi Belajar.....	101
Gambar 4.13 Frekuensi Indikator Harapan/Keinginan	102
Gambar 4.14 Frekuensi Indikator Lingkungan Belajar.....	103
Gambar 4.15 Uji Normalitas Data Pretes dan Postes Literasi Sains.....	105
Gambar 4.16 Uji Normalitas Data Pretes dan Postes Berpikir Kritis	105
Gambar 4.17 Uji Homogenitas Data Pretes dan Postes Literasi Sains	106
Gambar 4.18 Uji Homogenitas Data Pretes dan Postes Berpikir Kritis.....	106
Gambar 4.19 Uji T Data Pretes dan Postes Literasi Sains	107
Gambar 4.20 Uji T Data Pretes dan Postes Berpikir kritis.....	107
Gambar 4.21 Desiminasi Media <i>Virtual Reality</i>	113
Gambar 4.22 Uji Validitas Konvergen Data Pertama	114
Gambar 4.23 Kalkulasi Uji Validitas Konvergen Data Kedua.....	115

DAFTAR BAGAN

Bagan 4.1 N-gain Indikator Literasi Sains.....	108
Bagan 4.2 N-gain Indikator Berpikir Kritis	108

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 SK Pembimbing.....	141
Lampiran 2 Buku Bimbingan.....	143
Lampiran 3 Lembar Vaidasi Ahli Materi	148
Lampiran 4 1lembar Validasi Ahli Media.....	151
Lampiran 5 Implementasi	155
Lampiran 6 Modul Ajar.....	156
Lampiran 7 Respon Siswa.....	163
Lampiran 8 Pretest	166
Lampiran 9 Postest	171
Lampiran 10 Surat keterangan sudah melaksanakan penelitian	175

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Y. (2015). *Pembelajaran multiliterasi* (S. Dinah (ed.); 2nd ed.). PT Refika Aditama.
- Abidin, Y. (2023). *Pembelajaran Folklor Berbasis Media Pembelajaran Mixed Reality*. UPI Kampus Cibiru.
- Brookhart, S. M., & Nitko, A. J. (2019). Educational Assessment of Student. In *Upper Saddle River, NJ: Pearson*.
- Bungawati, B., & Rahmadani*, E. (2023). Development of Powtoon Based Science Learning Media in Elementary Schools. *Jurnal Pendidikan Sains Indonesia*, 11(2), 265–275. <https://doi.org/10.24815/jpsi.v11i2.27687>
- Bybee. (2009). "PISA 2006: An Assessment of Scientific Literacy. *Journal of Research in Science Teaching*., 46(8), 865–883.
- Correa, P. M. (2000). *Descriptive Statistics*. North Carolina: North Carolina State University.
- Darojat, M. A., Ulfa, S., & Wedi, A. (2022). Pengembangan Virtual Reality Sebagai Media Pembelajaran Sistem Tata Surya. *JKTP: Jurnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 5(1), 91–99. <https://doi.org/10.17977/um038v5i12022p091>
- Dodge, Y. (2004). The Oxford dictionary of statistical terms. In *Oxford University Press Inc* (Vol. 41, Issue 07). <https://doi.org/10.5860/choice.41-3801>
- Dopo, F. B., & Ismaniati, C. (2016). Persepsi guru tentang digital natives, sumber belajar digital dan motivasi memanfaatkan sumber belajar digital. *Jurnal Inovasi Teknologi Pendidikan*, 3(1), 13. <https://doi.org/10.21831/tp.v3i1.8280>
- Elizabeth A. Brown, Liz Brown, W. (2008). *Critical Thinking Social Studies Essential Skills*. Weigl Educational Publishers Limited.
- Ennis, R. H. (1985). A logical basis for measuring critical thinking skills.

Educational Leadership, 43(2), 44–48.

<https://pdfs.semanticscholar.org/80a7/c7d4a98987590751df4b1bd9adf747fd7aaa.pdf>

Fatahullah, M. M. (2016). Pengaruh Media Pembelajaran Dan Kemampuan Berpikir Kritis Terhadap Hasil Belajar IPS. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 7(2), 237–252.

Fernandez, M. (2017). Augmented-Virtual Reality: How to improve education systems. *Higher Learning Research Communications*, 7(1), 1.
<https://doi.org/10.18870/hlrc.v7i1.373>

Gormally, C., Brickman, P., & Lut, M. (2012). Developing a test of scientific literacy skills (TOSLS): Measuring undergraduates' evaluation of scientific information and arguments. *CBE Life Sciences Education*, 11(4), 364–377.
<https://doi.org/10.1187/cbe.12-03-0026>

Handiyani, M. H., & Yunus, A. (2023). Peran guru dalam membina literasi digital peserta didik pada konsep pembelajaran abad 21. *Jurnal Elementaria Edukasia*, 6(2), 408–414. <https://doi.org/10.31949/jee.v6i2.5360>

Harlen, W. (2004). *The teaching of science*. London: David Fulton Publisher.

Hendrayana, Dian Rahma, Nisfia Aulia; Ariatama, Agni; Tobing, S. H. R. L. (2021). Pengaruh model pembelajaran sole berbantuan media audio visual dalam meningkatkan motivasi dan prestasi belajar ipa kelas iii. *Jurnal Basicedu*, 3(2), XX–XX. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i4.505>

Hermano, F., & Hakim, F. N. (2012). Perancangan media pembelajaran berbasis multimedia (studi kasus mata pelajaran ipa bahasan. *Journal Speed-Sentra Penelitian Engineering Dan Edukasi*, 4(1), 42–49.

Hermansyah; Muslim; Ihlas. (2021). Urgensi pengembangan keterampilan belajar abad 21 di pendidikan dasar. *Modeling : Jurnal Program Studi PGMI*, 8(September), 215–226.

Indarta, Y., Jalinus, N., Waskito, W., Samala, A. D., Riyanda, A. R., & Adi, N. H. (2022). Relevansi kurikulum merdeka belajar dengan model pembelajaran

- abad 21 dalam perkembangan era society 5.0. *Edukatif: Jurnal Ilmu Pendidikan*, 4(2), 3011–3024. <https://doi.org/10.31004/edukatif.v4i2.2589>
- Istiyadji, M. (2007). *Penerapan paduan model pembelajaran siklus belajar dengan kooperatif GI untuk meningkatkan kualitas proses dan hasil belajar peserta didik SMA*. Universitas Negeri Malang.
- Jannah, D. R. N., & Atmojo, I. R. W. (2022). Media digital dalam memberdayakan kemampuan berpikir kritis abad 21 pada pembelajaran ipa di sekolah dasar. *Jurnal Basicedu*, 6(1), 1064–1074. <https://doi.org/https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i1.2124>
- Kharisma, A. I., Ati MZ, A. F. S., Eko Handoyo, & Wiwid Widiyanti. (2023). The “7 Wonders of the World-APP” Augmented Reality-based Media to Improve Elementary School Students’ Conceptual Understanding. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 7(1), 18–26. <https://doi.org/10.23887/jisd.v7i1.54642>
- Kowiyah. (2012). Kemampuan Berpikir Kritis. *Jurnal Pendidikan Dasar*, 3(6), 175–179.
- Lambertus. (2009). Pentingnya Melatih Keterampilan Berpikir Kritis Dalam Pembelajaran Matematika Di SD. *Forum Kependidikan*, 28(2), 136–142.
- Legina, N., & Sari, P. M. (2022). Pengembangan media pembelajaran interaktif articulate storyline berbasis keterampilan berpikir kritis pada pembelajaran ipa bagi siswa sekolah dasar. *Jurnal Paedagogy*, 9(3), 375. <https://doi.org/10.33394/jp.v9i3.5285>
- Mauludin, R., Sukamto, A. S., & Muhardi, H. (2017). Penerapan Augmented Reality Sebagai Media Pembelajaran Sistem Pencernaan pada Manusia dalam Mata Pelajaran Biologi. *Jurnal Edukasi Dan Penelitian Informatika (JEPIN)*, 3(2), 117. <https://doi.org/10.26418/jp.v3i2.22676>
- Mujiono, C., & Noviansyah, W. (2021). Analisis Kesiapan dan Hambatan Siswa SMK dalam Menghadapi Pembelajaran Daring di Masa Pandemi. *Jurnal Studi Guru Dan Pembelajaran*, 4(1), 85–88. <https://doi.org/10.30605/jsgp.4.1.2021.522>

- MZ, A. S. A., Aprillya, M. R., & Bianto, M. A. (2022). Science Augmented Reality Program Media for Elementary School Students. *JPI (Jurnal Pendidikan Indonesia)*, 11(3), 457–465.
<https://doi.org/10.23887/jpiundiksha.v11i3.41378>
- Neelakantam, Srushtika, & Tanay Pant. (2017). *Learning web-based virtual reality: build and deploy web-based virtual Reality technology*. Apress.
- Nurlaela, L. (2017). Pengaruh media pembelajaran dan motivasi belajar terhadap kemampuan berpikir kritis siswa. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 1(2), 180–187.
- Permana, E. P., & Nourmavita, D. (2017). Pengembangan multimedia interaktif pada mata pelajaran ipa materi mendeskripsikan daur hidup hewan di lingkungan sekitar siswa kelas iv sekolah dasar. *Jurnal PGSD*, 10(2), 79–85.
<https://doi.org/10.33369/pgsd.10.2.79-85>
- Pertiwi, W. E., & Annissa, A. (2019). the Evaluation of Health Promotion Media Availability in Elementary Schools. *Jurnal PROMKES*, 7(1), 100.
<https://doi.org/10.20473/jpk.v7.i1.2019.100-104>
- Richey, R. C., & Klein, J. D. (2007). *Design and Development Research* (L. Akers (ed.)). Routledge.
- Rofiqoh, A. D. (2020). *Peran Pendidikan Pesantren Dalam Membentuk Generasi Berkarakter Religius Di Pondok Pesantren Darussa'adah Jekulo Kudus*. IAIN KUDUS.
- Saputro, R. E., & Saputra, D. I. S. (2015). Pengembangan media pembelajaran mengenal organ pencernaan manusia menggunakan teknologi augmented reality. *Jurnal Buana Informatika*, 6(2), 153–162.
<https://doi.org/10.24002/jbi.v6i2.404>
- Septikasari, R., & Frasandy, R. N. (2018). Keterampilan 4C Abad 21 Dalam Pembelajaran Pendidikan Dasar. *Tarbiyah Al-Awlad: Jurnal Kependidikan Islam Tingkat Dasar*, 8(2), 107–117.
- Sihotang, K. (2019). *Kecakapan hidup di era digital* (R. Wahyudi (ed.); 1st ed.).

PT. Kanisius.

- Sinambela, M. B. W., Soepriyanto, Y., & Adi, E. P. (2018). Taman peninggalan sejarah berbasis virtual reality. *Urnal Kajian Teknologi Pendidikan*, 7–12.
- Stoubaugh, R. (2013). *Assessubf Critical Thinking in Middle and High School* (Issue 0). Routledge.
- Sulilawati, F., Munzir, U., & Pratama, G. P. (2021). Rancang bangun aplikasi virtual reality (vr) sistem tata surya sebagai media pembelajaran sains. *J-Innovation*, 10(2), 63–68. <https://doi.org/10.55600/jipa.v10i2.94>
- Supriadi, M., & Hignasari, L. V. (2019). Pengembangan media pembelajaran berbasis virtual reality untuk meningkatkan hasil belajar peserta didik sekolah dasar. *KOMIK (Konferensi Nasional Teknologi Informasi Dan Komputer)*, 3(1), 578–581. <https://doi.org/10.30865/komik.v3i1.1662>
- Susanti, E. (2019). Kemampuan berpikir kritis siswa sdn margorejo vi surabaya melalui model jigsaw. *Bioedusiana*, 4(2), 55–64. <https://doi.org/10.34289/285232>
- Susanto, A. (2013). Teori Belajar Dan Pembelajaran di Sekolah Dasar. In *Kencana*.
<https://doi.org/10.1016/j.tranpol.2019.01.002%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.cs>
[tp.2023.100950%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.geoforum.2021.04.007%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.trd.2021.102816%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.tra.2020.03.015%0Ahttps://doi.org/10.1016/j](https://doi.org/10.1016/j.geoforum.2021.04.007%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.trd.2021.102816%0Ahttps://doi.org/10.1016/j.tra.2020.03.015%0Ahttps://doi.org/10.1016/j)
- Toharuddin, et. al. (2011). *Membangun literasi sains peserta didik*. Humaniora.
- Walpole, R. E. (1990). *Pengantar statistika*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Widyaningrum, F. A., Maryani, I., & Vehachart, R. (2022). Literature Study on Science Learning Media in Elementary School. *International Journal of Learning Reformation in Elementary Education*, 1(01), 1–11. <https://doi.org/10.56741/ijlree.v1i01.51>
- Wustqa, D. U., Listyani, E., Subekti, R., Kusumawati, R., Susanti, M., &

Kismiantini, K. (2018). Analisis Data Multivariat Dengan Program R. *Jurnal Pengabdian Masyarakat MIPA Dan Pendidikan MIPA*, 2(2), 83–86.

<https://doi.org/10.21831/jpmmp.v2i2.21913>

Yuliati, Y. (2017). Literasi Sains Dalam Pembelajaran Ipa. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 3(2), 21–28. <https://doi.org/10.31949/jcp.v3i2.592>

Zakariah, M. A., Afriani, V., & Zakariah, K. M. (2020). Metodologi Penelitian Kualitatif, Kuantitatif, Action Research, Research and Development (R N D). In *Yayasan Pondok Pesantren Al Mawaddah Warrahmah Kolaka*.

Zuli, F. (2018). Augmented dan virtual reality untuk media promosi. *Prosiding Seminar Nasional Cendekiawan: Teknik Kedokteran Hewan, Kesehatan, Lingkungan Dan Lanskap*, 4(1), 273–277.