

BAHAN BELAJAR PERPINDAHAN KALOR BERBASIS *DAILY LIFE
SCIENCE EXPERIENCE* UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN
KONSEP DAN *ATTITUDE TOWARD SCIENCE* SISWA SD

TESIS

diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Magister
Pendidikan Dasar Konsentrasi Ilmu Pengetahuan Alam



oleh

Dani Fajar Gumilar
NIM 1906761

PROGRAM STUDI
PENDIDIKAN DASAR
SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2023

**Bahan Belajar Perpindahan Kalor Berbasis
Daily Life Science Experience untuk
Meningkatkan Penguasaan Konsep dan
Attitude Toward Science Siswa SD**

Oleh
Dani Fajar Gumilar

S.Pd Universitas Pendidikan Indonesia, 2010

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

© Dani Fajar Gumilar 2023
Universitas Pendidikan Indonesia
Juni 2023

Hak Cipta dilindungi undang-undang.
Tesis ini tidak boleh diperbanyak seluruhnya atau sebagian,
dengan dicetak ulang, difoto kopi, atau cara lainnya tanpa ijin dari penulis.

DANI FAJAR GUMILAR

BAHAN BELAJAR PERPINDAHAN KALOR BERBASIS *DAILY LIFE SCIENCE EXPERIENCE* UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP DAN *ATTITUDE TOWARD SCIENCE* SISWA SD

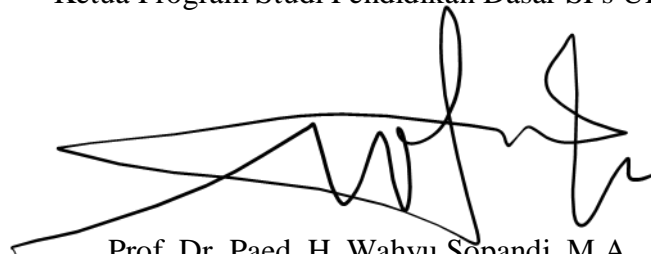
disetujui dan disahkan oleh pembimbing:

Pembimbing I



Prof. Dr. Andi Suhandi, M.Si.
NIP 196908171994031003

Mengetahui,
Ketua Program Studi Pendidikan Dasar SPs UPI,



Prof. Dr. Paed. H. Wahyu Sopandi, M.A
NIP 196605251990011001

PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Dengan ini saya menyatakan bahwa tesis dengan judul "BAHAN BELAJAR PERPINDAHAN KALOR BERBASIS *DAILY LIFE SCIENCE EXPERIENCE* UNTUK MENINGKATKAN PENGUASAAN KONSEP DAN *ATTITUDE TOWARD SCIENCE* SISWA SD" ini beserta seluruh isinya adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika ilmu yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menanggung risiko/sanksi apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini.

Bandung, Januari 2023

Dani Fajar Gumilar
NIM 1906761

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat serta karunia-Nya, sehingga penulis akhirnya dapat menyelesaikan tesis ini. Penulis menyadari bahwa tanpa adanya bantuan dan dorongan dari berbagai pihak, penyelesaian tesis ini tidak akan terwujud. Oleh karena itu, dengan ketulusan dan kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan setinggi-tingginya kepada:

1. Prof. Dr. Andi Suhandi, M.Si. selaku Dosen Pembimbing I yang telah banyak mencurahkan perhatian dan memberi masukan dalam membimbing penyusunan tesis sehingga tesis ini dapat terselesaikan.
2. Prof. Dr. Päd. H. Wahyu Sopandi, M.A selaku ketua Prodi Pendidikan Dasar Sekolah Pasca Sarjana UPI yang telah mendorong dan memotivasi kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis ini.
3. Bapak dan Ibu Dosen Prodi Pendidikan Dasar Sekolah Pasca Sarjana UPI yang telah memberikan ilmunya.
4. Ibunda tercinta Hj. Imas Masitoh yang tanpa lelah terus mendo'akan anaknya disetiap sujud malamnya.
5. Istri tercinta Yeni Nursadaah penyemangat dan pendamping dikala suka maupun duka.
6. Anak-anaku tercinta, Mikaila Najmatul Aulia, Muhammad Faqih Sadrazaki, dan Muhammad Rasyid Shakiel obat pelipur lara dikala tubuh ini lelah.
7. Bpk. Aripudin, S.Pd. selaku Kepala SDN Jelegong 02 Kec.Kutawaringin Kab.Bandung yang telah memfasilitasi kegiatan penelitian di lapangan.
8. Para Guru dan Siswa-siswi di SDN Jelegong 02 atas partisipasinya pada kegiatan penelitian.
9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan sehingga tesis ini dapat terselesaikan.

Semoga Allah SWT membalas segala kebaikan dan memberikan pahala yang setimpal, serta melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya kepada bapak, ibu, dan saudara-saudara semua. Amin.

Bandung, Januari 2023

ABSTRAK

Studi pendahuluan dalam penelitian ini menunjukkan adanya tantangan pendidikan sesuai tuntutan perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi. Pendidikan saat ini harus memaksimalkan proses pembelajaran dengan memanfaatkan kemajuan teknologi. Salah satunya adalah memanfaatkan teknologi digital sebagai sumber belajar bagi siswa. Namun pada faktanya, berdasarkan hasil studi pendahuluan, beberapa guru kesulitan mengembangkan media dan mengemas bahan belajar yang menarik yang efektif digunakan dalam proses pembelajaran. Akibatnya motivasi belajar siswa menurun sehingga berdampak pada rendahnya penguasaan konsep dan rendahnya sikap siswa terhadap pembelajaran IPA. Untuk mengatasi permasalahan tersebut guru harus kreatif dan inovatif dalam mengembangkan bahan belajar berbasis teknologi yang dapat diakses secara *mobile* yang menarik, menyenangkan, dan aplikatif. Tujuan penelitian untuk meningkatkan penguasaan konsep materi perpindahan kalor dan *attitude toward science* siswa SD melalui bahan belajar perpindahan kalor berbasis *daily life science experience*. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen (*pre-experimental one group pre test & post test design*) dengan pengembangan *treatment* menggunakan model pengembangan ADDIE. Hasil pengembangan *treatment* menunjukkan bahan belajar perpindahan kalor berbasis *daily life science experience* valid (94,17%) dan sangat layak (95,5%) digunakan dalam pembelajaran di SD. Hasil penelitian menunjukkan bahwa peningkatan penguasaan konsep siswa sebagai efek penggunaan bahan belajar perpindahan kalor berbasis *daily life science experience* termasuk pada kategori sedang (N-Gain=0,51). Begitupun dengan *attitude toward science* siswa SD sebelum dan sesudah melaksanakan pembelajaran dengan menggunakan bahan belajar perpindahan kalor berbasis *daily life science experience* meningkat sebesar (N-Gain=0,63) termasuk pada kategori sedang.

ABSTRACT

Preliminary studies in this study show that there are educational challenges according to the demands of scientific and technological developments. Education today must maximize the learning process by utilizing technological advances. One of them is the use of digital technology as a learning resource for students. But, based on the results of preliminary studies, some teachers have difficulty developing media and packaging interesting learning materials that are effectively used in the learning process. As a result, students' learning motivation decreases, which impacts low mastery of concepts and low attitudes toward learning science. To overcome these problems, teachers must be creative and innovative in developing technology-based learning materials that can be accessed by mobile that are interesting, fun, and applicable. The research aimed to improve the mastery of the concept of heat transfer materials and the attitude toward science for elementary students through heat transfer learning materials based on daily life science experience. This study used an experimental method (pre-experimental one group pre-test & post-test design) with treatment development using the ADDIE development model. The results of the treatment development showed that heat transfer learning materials based on daily life science experience were valid (94.17%) and very feasible (95.5%) to be used in learning in elementary schools. The results showed that the increase in students' mastery of concepts as an effect of using heat transfer learning materials based on daily life science experience was included in the medium category (N-Gain = 0.51). Likewise, elementary school students' attitudes toward science before and after learning using heat transfer learning materials based on daily life science experience increased by (N-Gain = 0.63), including in the medium category.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN TESIS.....	iii
UCAPAN TERIMA KASIH.....	iv
ABSTRAK.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	6
1.3. Tujuan Penelitian.....	7
1.4. Manfaat Penelitian.....	7
1.4.1 Manfaat bagi Guru.....	7
1.4.2 Manfaat bagi Peneliti.....	7
1.5. Struktur Organisasi Tesis.....	8
1.6. Pembatasan Masalah.....	8
BAB II KAJIAN PUSTAKA.....	10
2.1 Bahan Belajar Perpindahan Kalor Berbasis <i>Daily Life Science Experience</i>	10
2.2 Penguasaan Konsep.....	15
2.2.1 Pengertian Penguasaan Konsep.....	15
2.2.2 Indikator Penguasaan Konsep.....	15
2.3 Attitude toward Science (Sikap Terhadap IPA).....	16
2.3.1 Pengertian Attitude toward Science.....	16
2.3.2 Indikator dan Instrumen Attitude toward Science.....	17
2.4 Materi Perpindahan Kalor.....	19
2.4.1 Sumber Energi Panas.....	19
2.4.2 Suhu dan Kalor.....	20
2.4.3 Perpindahan Kalor.....	24
BAB III METODE PENELITIAN.....	28
3.1 Desain Penelitian.....	28

3.2	Partisipan.....	29
3.3	Populasi dan Sampel	30
3.4	Instrumen Penelitian	30
3.4.1	Instrumen Validasi dan Uji Kelayakan Pengembangan Bahan Belajar Perpindahan Kalor berbasis <i>Daily Life Science Experience</i>	30
3.4.2	Instrumen Skala <i>Attitude toward Science</i>	32
3.4.3	Instrumen Tes Penguasaan Konsep.....	34
3.5	Prosedur Penelitian	36
3.5.1	Pengembangan <i>Treatment</i>	37
3.5.2	Produk Pengembangan <i>Treatment</i> yang Dihasilkan.....	49
3.5.3	Eksperimen.....	115
3.6	Alur Penelitian.....	115
3.7	Analisis Data	117
3.7.1	Teknik Pengumpulan Data.....	117
3.7.2	Teknik Pengolahan Data	118
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		122
4.1	Hasil dan Temuan Penelitian.....	122
4.1.1	Efektivitas Bahan Belajar Berbasis <i>Daily Life Science Experience</i> terhadap Peningkatan Penguasaan Konsep Perpindahan Kalor	122
4.1.2	Efektivitas Bahan Belajar Perpindahan Kalor Berbasis <i>Daily Life Science Experience</i> terhadap Peningkatan <i>Attitude toward Science</i> Siswa	125
4.2	Pembahasan Penelitian.....	132
4.2.1	Pembelajaran dengan Penggunaan Bahan Belajar Perpindahan Kalor Berbasis <i>Daily Life Science Experience</i>	132
4.2.2	Peningkatan Penguasaan Konsep Siswa.....	139
4.2.3	Peningkatan <i>Attitude toward Science</i> Siswa.....	149
BAB V KESIMPULAN, IMPLIKASI, DAN REKOMENDASI		157
5.1	Kesimpulan.....	157
5.2	Implikasi.....	158
5.3	Rekomendasi	158
DAFTAR PUSTAKA		160

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Level Kognitif Penguasaan Konsep	16
Tabel 3.1 Rancangan <i>Pre-Eksperimental dengan One Group Pre-Test & Post-Test Design</i>	28
Tabel 3. 2 Kisi-kisi Instrumen Validasi Bahan Belajar Perpindahan Kalor Berbasis <i>Daily Life Science Experience</i>	31
Tabel 3. 3 Kisi-kisi Instrumen Uji Kelayakan Bahan Belajar Perpindahan Kalor Berbasis <i>Daily Life Science Experience</i>	32
Tabel 3. 4 Kisi-kisi Instrumen <i>Attitude toward Science</i>	33
Tabel 3. 5 Kisi-kisi Instrumen Tes Penguasaan Konsep.....	34
Tabel 3. 6 Hasil Uji Instrumen Tes Penguasaan Konsep	36
Tabel 3. 7 Validasi Aspek Kelayakan Isi	41
Tabel 3. 8 Validasi Aspek Kebahasaan.....	41
Tabel 3. 9 Validasi Aspek Media.....	42
Tabel 3. 10 Validasi Aspek Penyajian	44
Tabel 3. 11 Validasi Aspek <i>Daily Life Science Experience</i>	44
Tabel 3. 12 Validasi Bahan Belajar Berbasis <i>Daily Life Science Experience</i>	45
Tabel 3. 13 Uji Kelayakan Bahan Belajar Perpindahan Kalor Berbasis <i>Daily Life Science Experience</i>	46
Tabel 3. 14 <i>Storyline</i> Video Pembelajaran 1	67
Tabel 3. 15 <i>Storyline</i> Video Pembelajaran 2	73
Tabel 3. 16 <i>Storyline</i> Video Pembelajaran 3	80
Tabel 3. 17 <i>Storyline</i> Video Pembelajaran 4	87
Tabel 3. 18 <i>Storyline</i> Video Pembelajaran 5	92
Tabel 3. 19 <i>Storyline</i> Video Pembelajaran 6	97
Tabel 3. 20 Teknik Pengumpulan Data.....	117
Tabel 3. 21 Kriteria Tingkat Kevalidan dan Revisi Produk	118
Tabel 3. 22 Kriteria Skor N-Gain	119
Tabel 3. 23 Instrumen <i>Attitude Toward Science</i> (Sikap Terhadap IPA).....	119

Tabel 3. 24	Kriteria Skor N-Gain	121
Tabel 4. 1	Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest</i> Penguasaan Konsep Perpindahan Kalor	122
Tabel 4. 2	Skor N-Gain Setiap Siswa Berdasarkan Kriteria	123
Tabel 4. 3	Rata-rata Skor N-Gain Penguasaan Konsep Siswa	124
Tabel 4. 4	Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest Attitude toward Science</i> Aspek <i>Enjoyment of Science Lesson</i>	125
Tabel 4. 5	Skor N-Gain <i>Attitude toward Science</i> Aspek <i>Enjoyment of Science Lesson</i>	126
Tabel 4. 6	Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest Attitude toward Science</i> Aspek <i>Leisure Interest in Science</i>	128
Tabel 4. 7	Skor N-Gain <i>Attitude toward Science</i> Aspek <i>Leisure Interest in Science</i> ..	128
Tabel 4. 8	Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest Attitude toward Science</i> Aspek <i>Career Interest in Science</i>	130
Tabel 4. 9	Skor N-Gain <i>Attitude toward Science</i> Aspek <i>career interest in science</i>	130
Tabel 4. 10	Nilai <i>Pretest</i> dan <i>Posttest Attitude toward Science</i>	131
Tabel 4. 11	Skor N-Gain <i>Attitude toward Science</i>	132
Tabel 4. 12	Nilai Penguasaan Konsep Level Kognitif C1 (Mengingat)	140
Tabel 4. 13	Nilai N-Gain Penguasaan Konsep Level Kognitif C1 (Mengingat).....	141
Tabel 4. 14	Nilai Penguasaan Konsep Level Kognitif C2 (Menjelaskan)	141
Tabel 4. 15	Nilai N-Gain Penguasaan Konsep Level Kognitif C2 (Menjelaskan).....	143
Tabel 4. 16	Nilai Penguasaan Konsep Level Kognitif C3 (Mengaplikasikan)	143
Tabel 4. 17	Nilai N-Gain Penguasaan Konsep Level Kognitif C3 (Mengaplikasikan)	144

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Tampilan Halaman Awal	50
Gambar 3. 2 Tampilan Halaman Menu Utama.....	51
Gambar 3. 3 Tampilan Halaman Petunjuk Penggunaan Halaman Pembuka	51
Gambar 3. 4 Tampilan Halaman Petunjuk Penggunaan Menu Utama	52
Gambar 3. 5 Tampilan Contoh Halaman Petunjuk Penggunaan Memulai Pembelajaran	53
Gambar 3. 6 Tampilan Contoh Halaman Petunjuk Penggunaan Fungsi Tombol/ <i>Flowchart</i>	55
Gambar 3. 7 Tampilan Halaman Kompetensi	55
Gambar 3. 8 Tampilan Halaman Utama Materi Pembelajaran	56
Gambar 3. 9 Tampilan Contoh Halaman Materi Pembelajaran	66
Gambar 3. 10 Tampilan Halaman Awal Permainan	104
Gambar 3. 11 Tampilan Contoh Halaman Permainan Menjodohkan.....	106
Gambar 3. 12 Tampilan Contoh Halaman Permainan Tebak Kata	107
Gambar 3. 13 Tampilan Halaman Awal Quiz	108
Gambar 3. 14 Tampilan Contoh Halaman Quiz Pilihan Ganda	112
Gambar 3. 15 Tampilan Contoh Halaman Quiz Isian.....	113
Gambar 3. 16 Tampilan Contoh Halaman Quiz Uraian.....	114
Gambar 3. 17 Tampilan Halaman Informasi	114
Gambar 3. 18 Alur Penelitian	116
Gambar 4. 1 Peningkatan Nilai Penguasaan Konsep Level Kognitif C1 (Mengingat)	140
Gambar 4. 2 Peningkatan Nilai Penguasaan Konsep Level Kognitif C2 (Menjelaskan)	142
Gambar 4. 3 Nilai Rata-rata Penguasaan Konsep Siswa Berdasarkan Level Kognitif.	145
Gambar 4.4 Skor N-Gain Penguasaan Konsep Siswa Berdasarkan Level Kognitif.....	146
Gambar 4. 5 Nilai Penguasaan Konsep Siswa.....	147
Gambar 4. 6 Nilai N-Gain Penguasaan Konsep Siswa	148
Gambar 4.7 Nilai <i>Attitude toward Science</i> Aspek <i>Enjoyment of Science Lesson</i>	150

Gambar 4. 8 Nilai <i>Attitude toward Science</i> Aspek <i>Leisure Interest in Science</i>	151
Gambar 4.9 Nilai <i>Attitude toward Science</i> Aspek <i>Career Interest in Science</i>	152
Gambar 4.10 Nilai Rata-rata <i>Attitude toward Science</i> Siswa pada Setiap Aspek	153
Gambar 4.11 Nilai N-Gain <i>Attitude toward Science</i> Siswa Pada Semua Aspek.....	154
Gambar 4.12 Nilai <i>Attitude toward Science</i>	155
Gambar 4.13 Nilai N-Gain <i>Attitude toward Science</i>	156

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Surat Pengantar Ijin Melaksanakan Penelitian
- Lampiran 2. Surat Keterangan Telah Melaksanakan Penelitian
- Lampiran 3. Lembar Validasi Instrumen Penelitian
- Lampiran 4. Lembar Validasi Bahan Belajar Perpindahan Kalor Berbasis *Daily Life Science Experience*
- Lampiran 5. Lembar Instrumen *Pretest* dan *Posttest* Penguasaan Konsep Siswa
- Lampiran 6. Lembar Instrumen *Pretest* dan *Posttest* Skala Sikap *Attitude toward Science* Siswa
- Lampiran 7. Hasil Pengolahan Data Validasi Bahan Belajar Perpindahan Kalor Berbasis *Daily Life Science Experience*
- Lampiran 8. Hasil Pengolahan Data Penguasaan Konsep Siswa
- Lampiran 9. Hasil Pengolahan Data *Attitude toward Science* Siswa
- Lampiran 10. Foto-foto Kegiatan Penelitian

DAFTAR PUSTAKA

- Andita, D. C., & Desyandri. (2019). Pengaruh Penggunaan Musik Terhadap Konsentrasi Belajar Anak sekolah Dasar. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 1(3), 205–209. <https://edukatif.org/index.php/edukatif/index>
- Anggara, A., & Rakimahwati, R. (2021). Pengaruh Model Quantum learning terhadap Aktivitas dan Hasil Belajar Peserta Didik dalam Pembelajaran Tematik di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(5), 3020–3026. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i5.1265>
- Arikunto, S. (2011). *Prosedur penelitian: suatu pendekatan praktik* (6 ed.). Rineka Cipta.
- Astalini, A., & Kurniawan, D. A. (2019). Pengembangan instrumen sikap siswa sekolah menengah pertama terhadap mata pelajaran IPA. *Jurnal Pendidikan Sains (Jps)*, 7(1), 1–7.
- Bundu, Patta. (2006). *Penilaian Keterampilan Proses dan Sikap Ilmiah dalam Pembelajaran Sains di SD*. Depdiknas RI.
- Cholik, A. C. (2017). Pemanfaatan Teknologi Informasi dan Komunikasi untuk Meningkatkan Pendidikan di Indonesia. *Syntax Literate: Jurnal Ilmiah Indonesia*, 2(6), 21–30.
- Creswell, J. W. (2010). *Research design: pendekatan kualitatif, kuantitatif, dan mixed*. (1 ed.). Pustaka Pelajar.
- Daryanto. (2016). *Media Pembelajaran: Peranannya Sangat Penting dalam Mencapai Tujuan Pembelajaran*. (2 ed.). Gava Media.
- Deliany, H., & Nurhayati, E. (2019). Penerapan Multimedia Interaktif untuk Meningkatkan Pemahaman Konsep IPA Peserta Didik di Sekolah Dasar. *EDUCARE Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran*, 17(2), 90–97.
- Divayana, H. G. D., Suyasa, A. W. P., & Adiarta, A. (2018). Pelatihan Pembuatan Buku Digital Berbasis Kvisoft Flipbook Maker Bagi Para Guru di SMK TI Udayana. *Abdimas Dewantara*, 1(2), 31–44.
- Divayana, H. G. D., Suyasa, A. W. P., & Sugihartini, N. (2016). Pengembangan Media Pembelajaran Berbasis Web Untuk Matakuliah Kurikulum dan Pengajaran di Jurusan Pendidikan Teknik Informatika Universitas Pendidikan Ganesha. *Jurnal Nasional Pendidikan Teknik Informatika (JANAPATI)*, 5(3), 149–157.
- Falk, J. H., Storksdieck, M., & Dierking, L. D. (2007). Investigating public science interest and understanding: Evidence for the importance of free-choice learning. *Public Understanding of Science*, 16(4), 455–469. <https://doi.org/10.1177/0963662506064240>

- Fraser J. B. (1982). TOSRA Test of Science-Related Attitude. Dalam *TOSRA TES OF SCIENCE-RELATED ATTITUDE*. The Australian Council for Educational Research Limited.
- Fujiyanto, A., Kurnia Jayadinata, A., Kurnia, D., Studi, P., Upi, P., Sumedang, K., Mayor, J. L., & 211 Sumedang, A. N. (2016). Penggunaan Media Audio Visual untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Hubungan Antar Makhluk Hidup. *Jurnal Pena Ilmiah*, 1(1), 841–850.
- Fulmer, G. W. (2014). Undergraduates' Attitudes Toward Science and Their Epistemological Beliefs: Positive Effects of Certainty and Authority Beliefs. *Journal of Science Education and Technology*, 23(1), 198–206. <https://doi.org/10.1007/s10956-013-9463-7>
- Hall, W. J., & Rodgers, G. K. (2019). Teachers' attitudes toward homosexuality and the lesbian, gay, bisexual, and queer community in the United States. *Social Psychology of Education*, 22(1), 23–41. <https://doi.org/10.1007/s11218-018-9463-9>
- Hariyadi, D., Ibrohim, & Rahayu, S. (2016). Pengaruh Model Pembelajaran Inkuiri Terbimbing Berbasis Lingkungan Terhadap Keterampilan Proses dan penguasaan Konsep IPA Siswa Kelas VII pada Materi Ekosistem. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 1(8), 1567–1574.
- Hariyanto. (2007). *Sains untuk Sekolah Dasar Kelas V*. Erlangga.
- Harjono, A., Gunawan, G., Adawiyah, R., & Herayanti, L. (2020). An interactive e-book for physics to improve students' conceptual mastery. *International Journal of Emerging Technologies in Learning*, 15(5), 40–49. <https://doi.org/10.3991/IJET.V15I05.10967>
- Harrison, M., Dunbar, D., Ratmansky, L., Boyd, K., & Lopatto, D. (2011). Classroom-based science research at the introductory level: Changes in career choices and attitude. *CBE Life Sciences Education*, 10(3), 279–286. <https://doi.org/10.1187/cbe.10-12-0151>
- Harsiwi, U. B., & Arini, L. D. D. (2020). Pengaruh Pembelajaran Menggunakan Media Pembelajaran Interaktif terhadap Hasil Belajar siswa di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 4(4), 1104–1113. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v4i4.505>
- Harun, S. (2021). Pembelajaran di Era 5.0. *Seminar Nasional Pendidikan Dasar "Merdeka Belajar Dalam Menyambut Era Masyarakat 5.0,"* 265–276.
- Hsu, P.-S., Lee, E. M., Ginting, S., Smith, T. J., & Kraft, C. (2019). A Case Study Exploring Nondominant Youths' Attitudes Toward Science Through Making and Scientific Argumentation. *International Journal of Science and Mathematics Education*, 185–207.

- Ibrahim, N., & Ishartiwi. (2017). Pengembangan Media Pembelajaran Mobile Learning Berbasis Android Mata Pelajaran IPA untuk Siswa SMP. *Jurnal Refleksi Edukatika*, 81–88.
- Iskandar, J. (2020). Upaya meningkatkan penguasaan Konsep IPA Melalui penggunaan media Audio Visual. *Journal of Biology Education Research*, 1(1), 89–97. <http://ejournal.metrouniv.ac.id/index.php/AI-Jahiz>
- Jatmiko, P. D., Wijayantin, A., & Susilningsih. (2016). Pengaruh Pemanfaatan Video Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar IPA Kelas IV Sekolah Dasar. *Edcomtech*, 153–156.
- Jho, H., Yoon, H.-G., & Kim, M. (2014). The Relationship of Science Knowledge, Attitude and Decision Making on Socioscientific Issues: The Case Study of Students' Debates on a Nuclear Power Plant in Korea. *Science & Education*, 1131–1135.
- Kahfi, M., Srirahayu, E., & Nurparida. (2021). Penerapan Multimedia Interaktif Untuk Meningkatkan Motivasi Belajar dan Hasil Belajar Siswa Pada Pembelajaran IPA. *Jurnal PETIK*, 70(1), 63–70.
- Khairani, M., & Sutisna. (2019). Studi Meta-Analisis Pengaruh Video Pembelajaran Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik. *Jurnal Biolokus*, 158–166.
- Khairunnisa, K., & Amirullah, G. (2019). Development of Learning Android Media-Based Mobile Learning Applications in Courses Basic Concepts of Natural Sciences. *Jurnal Inovasi Pendidikan Dasar*, 49–56.
- Krell, M., Redman, C., Mathesius, S., Krüger, D., & van Driel, J. (2018). Assessing Pre-Service Science Teachers' Scientific Reasoning Competencies. *Research in Science Education*.
- Kurniawan, D. A., Astalini, & Kurniawan, N. (2019). Sikap Siswa Terhadap Pelajaran IPA di SMP Kabupaten Muaro Jambi Provinsi Jambi. . . *Curricula: Journal of Teaching and Learning*, 111–127.
- Kustiono. (2010). *Media Pembelajaran: Konsep, Nilai Edukatif, Klasifikasi, Praktek Pemanfaatan dan Pengembangan*. Unnes Press.
- Lestari, Ika. (2013). *Pengembangan Bahan Ajar Berbasis Kompetensi*. Akademia Permata.
- Liaghatdar, M. J., Soltani, A., & Abedi, A. (2011). A Validity Study of Attitudes toward Science Scale among Iranian Secondary School Students. *International Education Studies*, 4(4). <https://doi.org/10.5539/ies.v4n4p36>
- Maharaj-Sharma, R., & Sharma, A. (2017). Using ICT in Secondary School Science Teaching-What Students and Teachers in Trinidad and Tobago Say? *European*

Journal of Education Studies, 3(2), 197–211.
<https://doi.org/10.5281/zenodo.251163>

- Mardiyati, B. D., & Yuniawati, R. (2015). Perbedaan Adaptabilitas Karir Ditinjau dari Jenis Sekolah (SMA dan SMK). *Jurnal Fakultas Psikologi*, 3(1).
- Martono, N. (2011). *Metodologi Penelitian Kuantitatif*. Raja Grafindo.
- Melihat Cara Kerja Pintu Otomatis. (2022, September 13). Kelas Pintar.
- Meltzer, D. E. (2002). The Relationship between mathematics Preparation and Conceptual Learning Gain in Physics: A Possible “Hidden Variabel” in Diagnostics Pretest Scores. *In American Journal of Physics.*, 70(12), 1259–1268.
- Mitropoulou, V., & Argyropoulos, N. (2020). Use of Articulate Storyline 3 to design and develop digital content for an educational platform. In Proceedings of EdMedia + Innovate Learning. *The Netherlands: Association for the Advancement of Computing in Education*.
- Mugaloglu, E. Z., & Bayram, H. (2009). How are prospective science teachers’ values and their attitudes toward science associated?: Implications for science teacher training programs. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 1(1), 749–752.
<https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2009.01.132>
- Mulyatiningsih, E. (2013). *Metode Penelitian Terapan Bidang Pendidikan*. Alfabeta.
- Nilawanti, L. (2021). *Perubahan Wujud Benda: Pengertian, Jenis, Dan Contohnya*. Gramedia Blog.
- Novita, L., Sukmanasa, E., & Yudistira Pratama, M. (2019). Indonesian Journal of Primary Education Penggunaan Media Pembelajaran Video terhadap Hasil Belajar Siswa SD. © 2019-*Indonesian Journal of Primary Education*, 3(2), 64–72.
- Nugrahaeni, D. T. (2017). *Pengembangan Media Pembelajaran Interaktif menggunakan Articulate Storyline pada Mata Pelajaran Sejarah Indonesia kelas X di SMK Negeri 1 Kebumen* [Skripsi]. Universitas Negeri Semarang.
- Nugroho, A. (2019). Interactive Multimedia and Mobile Application for Language Learning (Mall) Viewed from Motivation. *Journal of English Language and Language Teaching*, 1–10.
- Nurhamidah, D. S., Sujana, A., & Karlina, A. D. (2022). Pengembangan media Berbasis Android pada Materi Sistem Tata Surya untuk meningkatkan Penguasaan Konsep Siswa. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 8(4). <https://doi.org/10.31949/jcp.v8i2.3190>
- Ode, W., Arisanti, L., Sopandi, W., & Widodo, A. (2016). Analisis Penguasaan konsep dan keterampilan Berpikir kreatif Siswa SD Melalui Project Based Learning. *EduHumaniora: Jurnal Pendidikan Dasar*, 8(1), 82–95.

- Odom, A. L., & Bell, C. V. (2015). Associations of middle school student science achievement and attitudes about science with student-reported frequency of teacher lecture demonstrations and student-centered learning. *International Journal of Environmental and Science Education*, 10(1), 87–97. <https://doi.org/10.12973/ijese.2015.232a>
- Oliver, J. S. , & Simpson, R. D. (1988). Influences of Attitude toward Science, Achievement Motivation, And Science Self Concept on Achievement in Science: A longitudinal Study. *Science Education*, 143–155.
- Osman, K., Iksan, H. Z., & Halim, L. (2007). Sikap terhadap Sains dan Sikap Saintifik di kalangan Pelajar Sains. *Jurnal Pendidikan*, 32(03), 39–60.
- Prawanti, T. L., & Sumarni, W. (2020). Kendala Pembelajaran Daring Selama Pandemi Covid-19. *Seminar Nasional Pascasarjana 2020*, 286–291.
- Primayana, K. H., Lasmawan, W., Adnyana, P. B., Studi, P., & Dasar, P. (2019). Pengaruh Model Pembelajaran Konstektual Berbasis Lingkungan Terhadap Hasil Belajar IPA Ditinjau dari Minat Outdoor pada Siswa kelas IV. *Jurnal Pendidikan Dan Pembelajaran IPA Indonesia*, 9(2), 72–79. http://ejournal-pasca.undiksha.ac.id/index.php/jurnal_ipa/index
- Putri, S. G. (2020, Juli 20). [Hoaks] Thermo Gun Disebut Berbahaya untuk Otak, Begini Faktanya Artikel ini telah tayang. KOMPAS.Com.
- Rahmani, R. A., & Abduh, M. (2022). Efektivitas Media PowerPoint Interaktif Terhadap Motivasi dan Hasil Belajar Kognitif Masa Pandemi. *Jurnal Basicedu*, 6(2), 2456–2465. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v6i2.2378>
- Ridlo, A. (2020). Deskripsi Sikap Siswa dalam Mata Pelajaran IPA di SMP IT Ashidiqi. *Journal Evaluation in Education (JEE)*, 1(2), 73–77. <https://doi.org/10.37251/jee.v1.i2.42>
- Sanjaya, W. (2009). *Strategi Pembelajaran Berorientasi Standar Proses Pendidikan*. Kencana Prenada Media Group.
- Sari, F. F. K., & Atmojo, I. R. W. (2021). Analisis Kebutuhan Bahan Ajar Digital Berbasis Flipbook untuk Memberdayakan Keterampilan Abad 21 Peserta Didik pada Pembelajaran IPA Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(6), 6079–6085. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i6.1715>
- Setyaningsih, S., & Wahyudi, A. (2020). Pengaruh Penggunaan Nedia Pembelajaran Interaktif Berbasis Articulate Storyline Terhadap Motivasi Belajar dan hasil Belajar Siswa pada Materi Kerajaan Hindu Budha di Indonesia. *Didaktis: Jurnal Pendidikan Dan Ilmu Pengetahuan*, 20(2), 144–156.
- Squire, K. (2009). Mobile media learning: Multiplicities of place. *On the Horizon*, 17(1), 70–80. <https://doi.org/10.1108/10748120910936162>

- Sudjana, N. (2012). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar*. PT Remaja Rosdakarya.
- Sugiharni, D. A. G. (2018). *Pengembangan Modul Matematika Diskrit Berbentuk Digital dengan Pola Pendistribusian Asyinchronus Menggunakan Teknologi Open Source*. 7(1), 58–72.
- Sugiyono. (2007). *Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D*. Alfabeta.
- Sugiyono. (2015). *Metode Penelitian Pendidikan: Pendekatan Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Alfabeta.
- Sugiyono. (2017). *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif, dan R&D*. Alfabeta, CV.
- Sukma, I. K., & Handayani, T. (2022). Pengaruh Penggunaan Media Interaktif Berbasis Wordwall Quiz Terhadap Hasil Belajar IPA di Sekolah Dasar. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 8(4), 1020–1028. <https://doi.org/10.31949/jcp.v8i2.2767>
- Sukmadinata. (2002). *Pengembangan Kurikulum: Teori dan Praktek*. PT Remaja Rosdakarya.
- Sukmadinata. (2006). *Metode Penelitian Kualitatif*. Graha Aksara.
- Surani, D. (2019). Studi Literatur: Peran Teknolog Pendidikan dalam Pendidikan 4.0. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan FKIP*, 2(1), 456–469.
- Syaflin, S. L. (2022). Pengembangan Multimedia Interaktif Berbasis Macromedia Flash pada Materi IPA Sekolah Dasar. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 8(4). <https://doi.org/10.31949/jcp.v8i2.3003>
- Talitha, T. (2021). *Sumber Energi Panas: Pengertian, Jenis, dan Manfaatnya*. Gramedia Blog.
- Trilling, B., & Fadel, C. (2009). *21st-century skills: learning for life in our times*. Jossey-Bass.
- Uge, Y., Sekolah, L., Keguruan, T., Pendidikan, I., & Bakti, C. (2017). Motivation and Learning Achievement in Natural Science Subject of The Fifth Graders of Elementary school: A Correlational Study. *Journal of Education Technology*, 1(1), 51–55.
- Valerina & Sulaiman. (2019). *Jelajah Sains SD Kelas V*. Yudisthira.
- Wafda, Z., Rahayu Utami, N., & Agung Pribadi, T. (2016). Efektivitas Model Pembelajaran Tutorial Berbantuan Kuis Interaktif untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa pada Materi Sistem Gerak Manusia. *Unnes Journal of Biology Education*, 5(1), 50229. <http://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/ujbe>
- Widodo, A. (2005). Taksonomi Tujuan Pembelajaran. Dalam *Didaktis: Vol. 4(2)* (hlm. 61–69).

- Wilson, M., & Bolliger, D. U. (2013). Mobile learning: Endless possibilities for allied health educators. *Journal of Diagnostic Medical Sonography*, 29(5), 220–224. <https://doi.org/10.1177/8756479313503734>
- Wulandari, R., Susilo, H., & Kuswandi, D. (2017). Penggunaan Multimedia Interaktif Bermuatan Game Edukasi untuk Meningkatkan Aktivitas dan Hasil Belajar Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 2(8), 1024–1029. <http://journal.um.ac.id/index.php/jptpp/>
- Yonatha, B. P., Prasetyo, Z. K., & Hastuti, P. W. (2020). Pengaruh Metode Simulasi Berbantuan Media Video Terhadap Minat Belajar Dan Pemahaman Konsep Peserta Didik. *OPTIKA: Jurnal Pendidikan Fisika*, 73–84.
- Yudiyanto, Hakim, N. H., Hayati, K. D., & Carolina, S. H. (2020). Pengembangan Video Pembelajaran IPA Terpadu pada Tema. *JNSI: Journal of Natural Science and Integration*, 3(2), 187–195.