

**PENGARUH IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN RADEC
TERHADAP PENINGKATAN PENGUASAAN KONSEP DAN
EKOLITERASI SISWA**

(Penelitian Kuasi Eksperimen pada Materi Sumber Energi Kelas IV SD di
Kabupaten Bandung)

TESIS

Diajukan untuk memenuhi sebagian syarat untuk memperoleh gelar Magister
Pendidikan Dasar



Oleh

Ika Rosmiati

NIM 2107371

**PROGRAM STUDI
PENDIDIKAN DASAR
SEKOLAH PASCASARJANA
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2023**

**PENGARUH IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN RADEC
TERHADAP PENINGKATAN PENGUASAAN KONSEP DAN
EKOLITERASI SISWA**

(Penelitian Kuasi Eksperimen pada Materi Sumber Energi Kelas IV SD di
Kabupaten Bandung)

Oleh
Ika Rosmiati
Universitas Pendidikan Indonesia
Agustus 2023

Sebuah tesis yang diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Magister Pendidikan (M.Pd.) pada Program Studi Pendidikan Dasar
Sekolah Pascasarjana Universitas Pendidikan Indonesia

© Ika Rosmiati 2023
Universitas Pendidikan Indonesia
Agustus 2023

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

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGARUH IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN RADEC
TERHADAP PENINGKATAN PENGUASAAN KONSEP DAN
EKOLITERASI SISWA**

(Penelitian Kuasi Eksperimen pada Materi Sumber Energi Kelas IV SD di
Kabupaten Bandung)

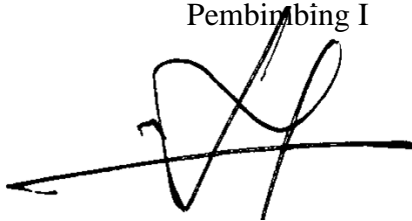
Oleh,

Ika Rosmiati

NIM 2107371

Disetujui dan disahkan oleh

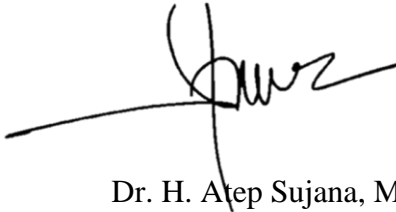
Pembimbing I



Prof. Udin Syaefudin Sa'ud, M.Ed, Ph.D

NIP. 19530621 198103 1 003

Pembimbing II

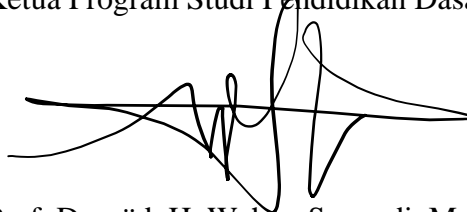


Dr. H. Atep Sujana, M.Pd

NIP. 19721226 200604 1 001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Pendidikan Dasar



Prof. Dr. päd. H. Wahyu Sopandi, M.A

NIP. 19660525 199001 1 001

ABSTRAK
PENGARUH IMPLEMENTASI MODEL PEMBELAJARAN RADEC
TERHADAP PENINGKATAN PENGUASAAN KONSEP SISWA DAN
EKOLITERASI SISWA

(Penelitian Kuasi Eksperimen pada Materi Sumber Energi Kelas IV SD di Kabupaten Bandung)

Oleh
Ika Rosmiati

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh rendahnya penguasaan konsep dan ekoliterasi siswa sebagai akibat dari proses pembelajaran yang kurang bermakna. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mendeskripsikan pengaruh model pembelajaran RADEC (*Read, Answer, Discuss, Explain and Create*) terhadap peningkatan penguasaan konsep dan ekoliterasi peserta didik. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode kuasi eksperimen dengan desain *non-equivalent control group desain*. Subjek penelitian ini terdiri dari 67 peserta didik kelas IV SD di Kabupaten Bandung. Pengumpulan data dilakukan melalui observasi keterlaksanaan untuk melihat kinerja guru dan aktivitas siswa, tes penguasaan konsep sebelum dan sesudah pembelajaran, ekoliterasi aspek kognitif sebelum dan sesudah pembelajaran, angket sikap ekoliterasi emosi, spiritual dan tindakan. Perolehan data dianalisis melalui reduksi data, sajian data dan kesimpulan data. Pengolahan data hasil tes penguasaan konsep dan ekoliterasi aspek kognitif dengan uji rerata, sedangkan ekoliterasi aspek emosi, spiritual dan tindakan dengan menggunakan pedoman *skala likert*. Hasil penelitian menunjukkan skor rata-rata *pretest* pada kelas eksperimen 43,80, pada kelas kontrol 38,96. Sedangkan skor rata-rata *posttest* pada kelas eksperimen 76,90, pada kelas kontrol sebesar 59,44. Berdasarkan hasil uji *indepedet sample tes* ada perbedaan rata-rata penguasaan konsep pada kedua kelas secara signifikan dengan hasil $0.019 < 0.05$. Temuan peneliti ini menunjukkan bahwa 1) model pembelajaran RADEC dilaksanakan dengan sangat baik pada setiap tahapan pembelajaran; 2) penguasaan konsep siswa meningkat dari sebelum ke sesudah pembelajaran dengan ditunjukkan oleh peningkatan nilai tes; dan 3) ekoliterasi peserta didik meningkat pada aspek kognitif dan ekoliterasi emosi, spiritual dan tindakan dengan kategori baik; 4) terdapat perbedaan peningkatan penguasaan konsep dan ekoliterasi peserta didik. Dapat terlihat bahwa penerapan model pembelajaran RADEC yang terlaksana dengan baik dapat memberikan pengaruh positif terhadap penguasaan konsep dan ekoliterasi peserta didik.

Kata Kunci : Penguasaan konsep, ekoliterasi, model pembelajaran RADEC.

ABSTRACT
THE EFFECT IMPLEMENTATION OF RADEC MODEL LEARNING
ON INCREASING STUDENT CONCEPT MASTERY AND
ECOLITERACY

(Quasi-Experimental Research on Energy Source Materials for Class IV
Elementary Schools in Bandung Regency)

By
Ika Rosmiati

This research is motivated by the low mastery of students' concepts and ecoliteracy as a result of a less meaningful learning process. The purpose of this study was to describe the effect of the RADEC (Read, Answer, Discuss, Explain and Create) learning model on improving students' mastery of concepts and ecoliteracy. The method used in this study is a quasi-experimental method with a non-equivalent control group design. The subjects of this study consisted of 67 fourth grade students in Bandung Regency. Data collection was carried out through implementation observation to see teacher performance and student activity, concept mastery tests before and after learning, cognitive aspects of ecoliteration before and after learning, emotional, spiritual and action ecoliteracy attitude questionnaires. Data acquisition was analyzed through data reduction, data presentation and data conclusion. Processing data on the results of tests of mastery of concepts and cognitive aspects of ecoliteracy with the mean test, while emotional, spiritual and action aspects of ecoliteration using a Likert scale guideline. The results showed that the average pretest score in the experimental class was 43.80, in the control class it was 38.96. While the average posttest score in the experimental class was 76.90, in the control class it was 59.44. Based on the results of the independent sample test, there is a significant difference in the average mastery of concepts in the two classes with a result of $0.019 < 0.05$. The findings of this study indicate that 1) the RADEC learning model is implemented very well at every stage of learning; 2) students' mastery of concepts increases from before to after learning as indicated by an increase in test scores; and 3) students' ecoliteracy increases in cognitive and emotional, spiritual and action aspects with good categories; 4) there are differences in the increase in students' mastery of concepts and ecoliteracy. It can be seen that the application of the RADEC learning model that is implemented well can have a positive influence on students' mastery of concepts and ecoliteracy.

Keywords: Concept mastery, ecoliteracy, RADEC learning Model

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HAK CIPTA	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
UCAPAN TERIMA KASIH	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACK	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	5
1.5 Sistematika Organisasi Tesis	6
BAB II KAJIAN PUSTAKA	8
2.1 Pembelajaran IPA di SD	8
2.1.1 Hakikat Pembelajaran IPA di SD	8
2.1.2 Tujuan Pembelajaran IPA di SD	11
2.1.3 Ruang Lingkup Pembelajaran IPA di SD	14
2.2 Model Pembelajaran RADEC	15
2.3 Penguasaan Konsep	19
2.3.1 Indikator Penguasaan Konsep	24
2.3.2 Materi Sumber Energi	25
2.4 Ekoliterasi Siswa	27
2.4.1 Pengertian dan Tujuan Ekoliterasi Siswa	27
2.4.2 Indikator Ekoliterasi Siswa	32
2.5 Penelitian yang Relevan	48
BAB III METODE PENELITIAN	51

3.1 Metode dan Desain Penelitian	51
3.2 Variabel Penelitian	52
3.3 Partisipan	52
3.4 Populasi dan Sampel	52
3.5 Instrumen Penelitian	53
3.5.1 Pedoman Pelaksana Pembelajaran	54
3.5.2 Tes Penguasaan Konsep	54
3.6 Prosedur Penelitian	67
3.7 Analisis Data	68
BAB IV TEMUAN DAN PEMBAHASAN	72
4.1 Keterlaksanaan Model Pembelajaran RADEC Materi Sumber Energi	72
4.1.1 Gambaran <i>Pretest</i> pada Kedua Kelompok	72
4.1.2 Gambaran Pelaksanaan Pembelajaran dengan Menggunakan Model RADEC	73
4.1.3 Gambaran <i>Posttest</i> pada Kedua Kelompok	90
4.2 Penguasaan Konsep Peserta Didik	91
4.2.1 Perbedaan Peningkatan Penguasaan Konsep Peserta Didik	101
4.3 Ekoliterasi Peserta Didik	104
4.3.1 Peningkatan Ekoliterasi Peserta Didik	104
4.3.2 Perbedaan Peningkatan Ekoliterasi Peserta Didik	116
4.3.4 Keterbatasan penelitian terkait ekoliterasi	117
BAB V SIMPULAN, IMPLIKASI DAN REKOMENDASI	125
5.1 Simpulan	123
5.2 Implikasi	124
5.3 Rekomendasi	125
DAFTAR PUSTAKA	126

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Indikator Pencapaian Kompetensi	25
Tabel 2.2 Skala pengukuran New Ecological Paradigm (NEP)	38
Tabel 2.3 Kerangka Konstruk Penilaian Indikator Ekoliterasi	40
Tabel 2.4 Indikator Keberhasilan ecoliteracy di kelas IV Sekolah Dasar	41
Tabel 2.5 Indikator Keberhasilan ecoliteracy pada aspek Kognitif	42
Tabel 2.6 Indikator Keberhasilan ecoliteracy pada aspek emosi	43
Tabel 2.7 Indikator Keberhasilan ecoliteracy pada aspek spiritual	44
Tabel 2.8 Indikator Keberhasilan ecoliteracy pada aspek tindakan	45
Tabel 3.1 Keterlaksanaan Model Pembelajaran RADEC	53
Tabel 3.2 Kisi-kisi Soal Penguasaan Konsep Siswa	54
Tabel 3.3 Interpretasi Koefisien Validitas	55
Tabel 3.4 Hasil Uji Validitas Soal Penguasaan Konsep	55
Tabel 3.5 Kriteria Koefisien Reliabilitas	57
Tabel 3.6 Kriteria Indeks Daya Pembeda Instrumen	57
Tabel 3.7 Hasil Daya Pembeda	58
Tabel 3.8 Interpretasi Indeks Kesukaran	59
Tabel 3.9 Hasil Klasifikasi Tingkat Kesukaran	59
Tabel 3.10 Rekapitulasi Hasil Uji Coba	59
Tabel 3.11 Kerangka Konstruk Penilaian Indikator Ekoliterasi	61
Tabel 3.12 Indikator Keberhasilan ecoliteracy di kelas IV Sekolah Dasar	62
Tabel 3.13 Indikator Keberhasilan ecoliteracy pada aspek Kognitif	63
Tabel 3.14 Indikator Keberhasilan ecoliteracy pada aspek emosi	64
Tabel 3.15 Indikator Keberhasilan ecoliteracy pada aspek spiritual	65
Tabel 3.16 Indikator Keberhasilan ecoliteracy pada aspek tindakan	66
Tabel 3.17 Kriteria ekoliterasi siswa (Aspek Kognitif)	66
Tabel 3.18 Kriteria ekoliterasi siswa.....	66
Tabel 3.19 Kriteria Nilai N-gain	70
Tabel 3.20 Teknik Analisis Data.....	70
Tabel 4.1 Rekapitulasi Kegiatan Membaca Siswa	74
Tabel 4.2 Kebiasaan dalam menyampaikan pendapat	82
Tabel 4.3 Partisipasi peserta didik pada tahap explain	82

Tabel 4.4 Karya tahapan Create	89
Tabel 4.5 Rekapitulasi Daftar Hadir Peserta Didik	90
Tabel 4.6 Rerata Skor pretes dan postest kelompok eksperimen	91
Tabel 4.7 Hasil Uji Normalitas Skor Pretest dan Skor Postest	92
Tabel 4.8 Hasil Uji t satu sample	93
Tabel 4.9 Rerata Skor Pretest dan Skor Postest kelompok kontrol	98
Tabel 4.10 Hasil Uji Normalitas Pretest dan Postest Kelompok kontrol.....	99
Tabel 4.11 Hasil Uji t satu sample	100
Tabel 4.12 Hasil Uji Normalitas Kedua Kelas	101
Tabel 4.13 Hasil Uji Homogenitas Kedua Kelas	101
Tabel 4.14 Hasil Pengujian Uji-t	102
Tabel 4.15 Tabel Perolehan Skor Rata-Rata Penguasaan Konsep	103
Tabel 4.16 Data Hasil Pretest Ekoliterasi Aspek Kognitif	105
Tabel 4.17 Data Hasil Belajar Ekoliterasi Aspek Kognitif	107
Tabel 4.18 Data Hasil Postest Ekoliterasi Aspek Kognitif	109
Tabel 4.19 Skor rata-rata ekoliterasi siswa di kelas eksperimen	110
Tabel 4.20 Data Hasil Ekoliterasi Aspek Emosi	111
Tabel 4.21 Data Hasil Ekoliterasi Aspek Spiritual	112
Tabel 4.22 Data Hasil Ekoliterasi Aspek Emosi	113
Tabel 4.23 Ekoliterasi siswa aspek, emosi, spiritual dan tindakan	115
Tabel 4.24 Perolehan skor rerata ekoliterasi aspek kognitif	116

DAFTAR GAMBAR

Gambar 4.1 Skor Pertanyaan Prapembelajaran	78
Gambar 4.2 Diagram Batang Peningkatan Skor Per-Indikator Penguasaan Konsep Peserta didik	93

DAFTAR PUSTAKA

- Aini, M. H., Rachmadiarti, F., & Prastiwi, M. S. (2014). Penguasaan Konsep Lingkungan Dan Sikap Peduli Lingkungan Siswa Sma Adiwiyata Mandiri Di Kabupaten Mojokerto. *BioEdu Berkala Ilmiah Pendidikan Biologi*, 3(3), 478–484. <http://ejournal.unesa.ac.id/index.php/bioedu>
- Al-Anwari, A. (2014). Strategi Pembentukan Karakter Peduli Lingkungan di Sekolah Adiwiyata Mandiri. *Jurnal: Ta'bid*, 19(2), 227–252.
- Aloysius Rabata, N., & Koes, S. H. (2016). Pengembangan Instrumen Asesmen Penguasaan Konsep Tes Testlet Pada Materi Suhu Dan Kalor. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 1(6), 1197–1203.
- Amin, M. (1987). *Mengajarkan Ilmu Pengetahuan Alam dengan Menggunakan Metode "Discovery" dan "Inquiry."* Dedikbud-Dirjen Dikti.
- Anderson, L. W., & Krathwohl, D. R. (2010). *Kerangka Landasan Untuk Pembelajaran, Pengajaran dan Asesmen: Revisi Taksonomi Pendidikan Bloom. Terjemahan.* (A. Prihantoro, Ed.). Pustaka Belajar.
- Andini, S. R., & Fitria, Y. (2021). Pengaruh Model RADEC pada Pembelajaran Tematik Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(3), 1435–1443. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i3.960>
- Arifin, Z. (2012). *Evaluasi Pembelajaran*. PT Remaja Rosdakarya.
- Arikunto, S. (2010). *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik*. Rineka Cipta.
- Arisanti, W. O. 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.
- Astini, N. W., & Purwati, N. K. (2020). Strategi Pembelajaran Matematika Berdasarkan Karakteristik Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal Emasains: Jurnal Edukasi Matematika Dan Sains*, 9(1), 1–8. <https://doi.org/10.5281/zenodo.3742749>
- Basit, R. A., & Maryani, E. (2020). *Critical Thinking Skills Toward Ecological Problems of Climate Change in Basic Schools through The Application of Rade Learning Models* (Vol. 3, Issue 1).
- Bryce, T. G. K., & Blown, E. J. (2023). Ausubel's meaningful learning re-visited. *Current Psychology*. <https://doi.org/10.1007/s12144-023-04440-4>
- Bundu, P. (2006). *Penilaian Keterampilan Proses dan Sikap Ilmiah dalam Pembelajaran Sains SD* (P. Bundu, Ed.). Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi.
- Capra, F. (1997). *The Web of Life: A New Scientific Understanding of Living Systems* (1st ed.). Anchor Books.
- Creswell, J. W. (2016). *Research Design, Pendekatan Metode Kualitatif, Kuantitatif, dan Campuran. 4th ed.* Pustaka Belajar.

- Cromley, J., & Azevedo, R. (2011). Measuring strategy use in context with multiple-choice items. *Metacognition and Learning*, 6(2), 155–177. <https://doi.org/10.1007/s11409-011-9070-z>
- Cutter-Mackenzie, A., & Smith, R. (2003). Ecological literacy: The ‘missing paradigm’ in environmental education (part one). *Environmental Education Research*, 9(4), 497–524. <https://doi.org/10.1080/1350462032000126131>
- Dendodi, Maria, & Hamdani. (2020). Pengembangan Tes Diagnostik Four Tier Test Dilengkapi Dengan Self-Diagnosis Sheet Tentang Energi Di Sma. *JIPPF*, 1(1), 8–16.
- Dunlap, R. (2008). The new environmental paradigm scale: From marginality to worldwide use. *Journal of Environmental Education*, 40(1), 3–18. <https://doi.org/10.3200/JOEE.40.1.3-18>
- Dunlap, R. E., & Van Liere, K. D. (1978). The “new environmental paradigm.” *Journal of Environmental Education*, 9(4), 10–19. <https://doi.org/10.1080/00958964.1978.10801875>
- Ehrlen, K. (2009). Drawings as representations of children’s conceptions. *International Journal of Science Education*, 31(1), 41–57. <https://doi.org/10.1080/09500690701630455>
- Fachrurazi. (2011). Penerapan Pembelajaran Berbasis Masalah Untuk Meningkatkan Kemampuan Berpikir Kritis Dan Komunikasi Matematis Siswa Sekolah Dasar. *Jurnal : Edisi Khusus*, 1(1), 76–89.
- Fatimah. (2020). Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Dalam Pembelajaran IPA Dengan Metode Demonstrasi Dikelas V SDN 10 Biau. In *Jurnal Kreatif Online* (Vol. 5, Issue 4).
- Fuadi, F. N., Sopandi, W., & Sujana, A. (2021). The mastery of grade 4 of elementary school students’ concepts on energy through the implementation of the RADEC learning model. *Journal of Physics: Conference Series*, 1806(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1806/1/012140>
- Goleman, D. (2012). *Eco Literate (How Educators Are Cultivating Emotional, Social, and Ecological Intelligence)*. Jossey-Bass.
- Guildford, J. P. (1984). *Fundamental Statistic In Psychology adn Education*. McGraw-Hill International.
- Gusniwati, M., Eva, & Rahmawati, Y. (n.d.). *Pengaruh Reading Comprehension (Membaca Pemahaman) terhadap Penguasaan Konsep Matematika*.
- Handayani, H., Sopandi, W., Syaodih, E., Setiawan, D., & Suhendra, I. (2019). Dampak Perlakuan Model Pembelajaran Radec Bagi Calon Guru Terhadap Kemampuan Merencanakan Pembelajaran Di Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Dasar*, 4(01), 2477–2143.

- Hendracipta, N. (2016). Menumbuhkan Sikap Ilmiah Siswa Sekolah Dasar Melalui Pembelajaran Ipa Berbasis Inkuiri. *Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar*, 2(1), 109–116.
- Hendriana, & Soemarmo. (2014). *Penilaian Pembelajaran Matematika*. PT Refika Aditama.
- Hernita, & Dharma, S. (2023). Studi Literatur: Pemanfaatan Model Radec Terhadap Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi dalam Pembelajaran PKN di Sekolah Dasar. *Journal on Education*, 06(01), 5918–5927.
- Hollweg, K. S., Taylor, Bybee, J. R., Marcinkowski, R. W., Mcbeth, T. J., & Zoido, W. C. (2011). *Developing a Framework for Assessing Environmental Literacy*. <http://www.naaee.net>.
- Ichsan, I. Z., Dewi, A. K., Hermawati, F. M., & Iriani, E. (2018). Pembelajaran IPA dan Lingkungan: Analisis Kebutuhan Media Pembelajaran pada SD, SMP, SMA di Tambun Selatan, Bekasi. *JIPVA (Jurnal Pendidikan IPA Veteran)*, 2(2), 131. <https://doi.org/10.31331/jipva.v2i2.682>
- Iwanda, C. N. S., Malika, H. N., & Aqshadigrama, M. (2022). RADEC sebagai Inovasi Model Pembelajaran Pendidikan Agama Islam Pasca Pandemi Covid-19 di Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, Desember, 2022(24), 430–440. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7494585>
- Izzaty, R. E., Suardiman, S. P., Ayriza, Y., Purwandari, Hiryanto, & Kusmaryani, R. E. (2008). *Perkembangan Peserta Didik* (Y. Rohman, Ed.; 1st ed., Vol. 1). UNY Press.
- Jannah, I. K., Mahanal, S., & Mashfufah, A. (2023). Analisis Tingkat Kognitif Soal Asesmen Sumatif Akhir Semester I (ASAS I) IPA Berbasis Jenis Soal AKM berdasarkan Taksonomi Bloom di Kelas V SD Swasta Kota Malang. *Jurnal Ilmiah Ilmu Pendidikan*, 6(2), 806–810. <http://Jiip.stkipyapisdompu.ac.id>
- Jannah, I., Prasetyawati Diyah Hariyanti, D., Adhi Prasetyo, S., & Jurnal, L. (2020). Efektivitas Penggunaan Multimedia dalam Pembelajaran IPA di SD. *Jurnal Ilmiah Sekolah Dasar*, 4(1), 54–59.
- Jusuf, R., Sopandi, W., Ratnawulan, A., & Saud Syaefudin, U. (2018). Profil Karakteristik Soal Ujian Nasional Ipa Sd Berdasarkan Taksonomi Bloom Revisi. *Jurnal Visipena*, 9(1), 115–127.
- Karlina, D., Wahyu, S., & Sujana, A. (2018). *Critical Thinking Skills of Fourth Grade in Light Properties Materials through the Radec Model* (Vol. 1). www.onlinedoctranslator.com
- Karlina, W., Hartati, T., Sopandi, W., & Sujana, A. (2021). Ecoliteracy Awareness of Elementary School Students in Waste Management. *ICEE-4 “The Direction of Elementary Education in the Future Challenge,”* 891–899. www.onlinedoctranslator.com

- Kastawaningtyas, A. (2017). *Peningkatan Keterampilan Proses Sains Siswa Melalui Model Experiential Learning Pada Materi Pencemaran Lingkungan*. <http://journal.unesa.ac.id/index.php/jppipa>
- Kelana, J. B., & Wardani, D. S. (2021). *Model Pembelajaran Ipa Sd* (J. B. Kelana, Ed.; 1st ed.). Edutrimedia Indonesia.
- Khoeriyah, N., & Mawardi, M. (2018). Penerapan Desain Pembelajaran Tematik Integratif Alternatif Berbasis Kearifan Lokal untuk Meningkatkan Hasil dan Kebermaknaan Belajar. *Mimbar Sekolah Dasar*, 5(2), 63. <https://doi.org/10.17509/mimbar-sd.v5i2.11444>
- Kirom, H., & Aryaningrum, K. (2020). Meningkatkan Kompetensi Ekoliterasi Sanitasi Melalui Perpaduan Problem Based Learning Dengan Demonstrasi. *Kajian Teori Dan Praktik PKn*, 07(2), 109–119.
- Klarita, E. N., & Syafi'ah, R. (2022). Analisis Kemampuan Literasi Dan Numerasi Dalam Menyelesaikan Soal Akm Siswa Kelas V. *Jurnal Pendidikan Guru*, 3(4), 262–267.
- Kusnadi, Hamdiyati, Y., & Azkya, A. (2018). Penerapan Model Belajar Pdeode (Predict-Discuss-Explain-Observe-Discuss-Explain) Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Siswa Sma Pada Materi Pencemaran Lingkungan. *Jurnal Program Studi Pendidikan Biologi Agustus*, 8(2).
- Kusuma, M. (2016). Pengembangan Perangkat Penilaian Peta Konsep Untuk Mengevaluasi Proses Berpikir Pada Topik Animalia. *Pancasakti Science Education Journal*, 1(1), 23–34. <http://e-journal.ups.ac.id/index.php/psej>
- Lestari, H., Sopandi, W., Sa'ud, U. S., Musthafa, B., Budimansyah, D., & Sukardi, R. R. (2021). The impact of online mentoring in implementing radec learning to the elementary school teachers' competence in training students' critical thinking skills: A case study during covid-19 pandemic. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 10(3), 346–356. <https://doi.org/10.15294/JPII.V10I3.28655>
- Lestari, K. E., & Yudhanegara, M. R. (2015). *Penelitian Pendidikan Matematik*. Refika Aditama.
- Lindsey, B. A., Heron, P. R. L., & Shaffer, P. S. (2012). Student understanding of energy: Difficulties related to systems. *American Journal of Physics*, 80(2), 154–163. <https://doi.org/10.1119/1.3660661>
- Maulana, M. A., Kanzunnudin, M., & Masfuah, S. (2021). Analisis Ekoliterasi Siswa pada Sekolah Adiwiyata Di Sekolah Dasar. *Jurnal Basicedu*, 5(4), 2601–2610. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i4.1263>
- McBeth, W., & Volk, T. (2009). The national environmental literacy project: A baseline study of middle grade students in the United States. *Journal of Environmental Education*, 41(1), 55–67. <https://doi.org/10.1080/00958960903210031>

- McBride, B. B., Brewer, C. A., Berkowitz, A. R., & Borrie, W. T. (2013). Environmental literacy, ecological literacy, ecoliteracy: What do we mean and how did we get here? *Ecosphere*, 4(5). <https://doi.org/10.1890/ES13-00075.1>
- Megawati. (2018). Pentingnya Pengakomodasian Pengalaman Belajar Pada Pembelajaran IPA. *Jurnal Tunas Pendidikan*, 1(1), 21–30.
- Mufidah, J., & Diantoro, M. (2020). 749 Penguasaan Konsep Siswa dalam Argument Driven Inquiry. *BRILIANT: Jurnal Riset Dan Konseptual*, 5. <https://doi.org/10.28926/briliant>
- Mustafida, D., & Wulandari, F. E. (2021). Ecoliteracy Profile of Grade 1 Elementary School Students. *Academia Open*, 4. <https://doi.org/10.21070/acopen.4.2021.2882>
- Nafiati, D. A. (2021). Revisi taksonomi Bloom: Kognitif, afektif, dan psikomotorik. *Humanika*, 21(2), 151–172. <https://doi.org/10.21831/hum.v21i2.29252>
- Nasution, R. H., Wijaya, T. T., Jaya, M., Putra, A., Hermita, N., Studi, P., Guru, P., & Dasar, S. (2021). Analisis Miskonsepsi Siswa SD pada Materi Gaya dan Gerak. *Journal of Natural Science and Integration*, 4(1), 11–21.
- Ntanos, S., Arabatzis, G., Arabatzis, G., & Miltiadis, C. (2017). The role of emotional intelligence as an underlying factor towards social acceptance of green investments. *Proceedings of The 8th International Conference on Information and Communication Technologies in Agriculture, Food, and Environment*, 341–351. <https://www.researchgate.net/publication/321888138>
- Nuraini, L., Supeno, S., Sudarti, S., Astutik, S., & Royani, S. N. M. (2022). Analisis Kemampuan Penguasaan Konsep Ipa Terpadu Dan Kepedulian Lingkungan Mahasiswa Melalui Penggunaan Bahan Ajar Pengolahan Tebu Sebagai Energi Terbarukan. *Jurnal Kumbaran Fisika*, 5(1), 15–22. <https://doi.org/10.33369/jkf.5.1.15-22>
- Nurhalisa, S., Lyesmaya, D., & Nurasih, I. (2020b). Analisis Indikator Ecoliteracy Perspektif Goleman Pada Buku Siswa Kelas IV Tema 9 Kayanya Negeriku. *Jurnal Ilmu Pendidikan Dasar*, 3(2), p-ISSN.
- Paryanti, S., Pursitasari, I. D., & Rubini, B. (2021). Ecoliteracy of Junior High School Students in Science Lesson on Environmental Pollution Theme. *Scientiae Educatia*, 10(1), 12. <https://doi.org/10.24235/sc.educatia.v10i1.8073>
- 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 Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 10(2), 79–85.
- Pohan, A. A., Abidin, Y., & Sastromiharjo, A. (2020). Model Pembelajaran Radec Dalam Pembelajaran Membaca Pemahaman Siswa. 250–258. <http://proceedings.upi.edu/index.php/riksabahasa>

- Prasetyo. (2017). Pembelajaran Matapelajaran Biologi Materi Lingkungan Di Sekolah Mengengah Atas Dan Daya Dukungnya Terhadap Literasi Lingkungan Siswa. *Jurnal Florea* , 4(2), 55–58. www.p21.org/storage/documents/
- Pratama, Y. A., Sopandi, W., & Hidayah, Y. (2019). Model Pembelajaran Radec (Read-Answer-Discuss-Explain And Create): Pentingnya Membangun Keterampilan Berpikir Kritis Dalam Konteks Keindonesiaan. *Indonesian Journal of Learning Education and Counseling*, 2(1). <https://doi.org/10.31960/ijolec.v2i1.99>
- Putra, P., Pendidikan Guru Madrasah Ibtidaiyah, P., Tarbiyah dan Keguruan, F., Agama Islam Sultan Muhammad Syafiuddin Sambas Jl Raya Sejangkung, I., Pendidikan Tinggi Sebayon, K., Sambas Kalimantan Barat, K., Kunci, K., & Etnopedagogi, P. (2017). Pendekatan Etnopedagogi dalam Pembelajaran IPA SD/MI. *Index Primary Education Journal (PEJ) PEJ*, 1(1). <http://pej.ftk.uinjambi.ac.id/index.php/PEJ/>
- Rahmah, S., Yuliaty, L., & Irawan, E. B. (2017). Penguasaan Konsep Ipa Pada Siswa Sekolah Dasar. In *Prosiding Seminar Nasional PS2DMP ULM* (Vol. 3, Issue 1).
- Ramadhan, A. F., & Surjanti, J. (2022). *Pengaruh Ekoliterasi Dan Pendekatan Esd Terhadap Sikap Peduli Lingkungan Peserta Didik*.
- Ramdani, A., Jufri, A. W., Jamaluddin, J., & Setiadi, D. (2020). Kemampuan Berpikir Kritis dan Penguasaan Konsep Dasar IPA Peserta Didik. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 6(1), 119. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v6i1.388>
- Ratih, D., Kusmayadi, Y., & Sondarika, W. (2011). Sosialisasi Green Behavior Melalui Nilai-Nilai Kearifan Lokal Hutan Lindung Terhadap Masyarakat Di Lingkungan Situs Astana Gede Kawali. *ABDIMAS GALUH* , 4(1), 61–76.
- Rohmawatiningsih, W., Rachman, I., & Yayoi, K. (2021). The implementation of RADEC learning model in thematic learning to increase the concept understanding of electrical phenomenon. *Momentum: Physics Education Journal*, 121–131. <https://doi.org/10.21067/mpej.v5i2.5412>
- Rudiana, Y., Ruhimat, M., & Sundawa, D. (2022). *JIPSINDO (Jurnal Pendidikan Ilmu Pengetahuan Sosial Indonesia) Pengaruh sikap ekoliterasi, dan pembelajaran berbasis proyek terhadap kemampuan berpikir kreatif*. 09(02), 182–205. <https://doi.org/10.21831/jipsindo.v9i2.52305>
- Rumiati, Wahyudi, & Ngatman. (2022). Analisis Kesulitan Belajar IPA Materi Energi ALternatif Pada Siswa Kelas IV SD Negeri 5 Bumirejo Tahun Ajaran 2020/2021. *Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 10(1), 7–12.
- Rusman. (2011). *Model-Model Pembelajaran: Mengembangkan Profesionalisme Guru* (Rusman, Ed.; 3rd ed.). Rajawali Press.
- Rusmana, N. E., Akbar, A.,(2017). Pembelajaran Ekoliterasi Berbasis Proyek Di Sekolah Dasar. *Jurnal Edukasi Sebelas April*), 1(1).

- Rusyadi, A. (2016). *Mengembangkan Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi Melalui Pembelajaran IPA*. 978–602.
- Samatowa, U. (2006). *Bagaimana Membelajarkan IPA di Sekolah Dasar* (H. Hadjarati, Ed.). Pustaka Baru Press.
- Santrock, J. W. (2011). *Life-Span Development: Perkembangan Masa Hidup, Jilid 1* (S. Genis, Ed.; 2nd ed., Vol. 7). Erlangga.
- Sarmiasih, M. (2018). Gerakan Literasi Ekologi (Ekoliterasi) Kritis Sebagai Respon Terhadap Isu Pemanasan Global. *Jurnal. Yogyakarta: Universitas Muhammadiyah Yogyakarta*.
- Sa'ud, U. S. (2018). *Inovasi Pendidikan* (Riduwan, Ed.; 10th ed.). ALfabeta.
- Sekaringtyas, T., & Auliaty, Y. (2020). Pengaruh Kesadaran Ekoliterasi Terhadap Pemahaman Green Behaviour Pada Peserta Didik Kelas Iv Sekolah Dasar. *Jurnal Pendidikan Dasar*.
- Septianti, N., & Afiani, R. (2020a). Pentingnya Memahami Karakteristik Siswa Sekolah Dasar Di Sdn Cikokol 2. *Jurnal Pendidikan Islam Anak Usia Dini*, 2(1), 7–17. <https://ejournal.stitpn.ac.id/index.php/assabiqun>
- Setiawan, D., Hartati, T., & Sopandi, W. (2020). Effectiveness Of Critical Multiliteration Model With Rade Model On The Ability Of Writing Explanatory Text. *Eduhumaniora*, 12(1), 1–14.
- Setiawan, D., Sopandi, W., & Hartati, T. (2020). The influence of read, answer, discuss, explain, and create (RADEC) learning model on the concept mastery of elementary school students on the water cycle topic. *Journal of Physics: Conference Series*, 1521(4). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1521/4/042113>
- Setyaningrum, T. W. (2020). Praktik Pembelajaran Ekoliterasi Berorientasi Pendidikan Untuk Pembangunan Berkelanjutan Di Sekolah Dasar Negeri Kota Surabaya Bagian Barat. *JPGSD: Jurnal Ilmiah Pendidikan Guru Sekolah Dasar*, 8(2), 375–384.
- Setyosari, P. (2013). *Metode Penelitian Pendidikan & Pengembangan*. Prenamedia Group.
- Shofiyah, N., Fitria, D., & Wulandari, E. (2018). Model Problem Based Learning (Pbl) Dalam Melatih Scientific Reasoning Siswa. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 3(1), 33–38. <http://journal.unesa.ac.id/index.php/jppipa>
- Siddiq, M. N., Supriatno, B., & Saefudin, S. (2020). Pengaruh penerapan problem based learning terhadap literasi lingkungan siswa SMP pada materi pencemaran lingkungan. *Assimilation: Indonesian Journal of Biology Education*, 3(1), 18–24. <https://doi.org/10.17509/aijbe.v3i1.23369>

- Soltani, A., & Askarizadeh, G. (2021). How students' conceptions of learning science are related to their motivational beliefs and self-regulation. *Learning and Motivation*, 73. <https://doi.org/10.1016/j.lmot.2021.101707>
- Sopandi, W. (2017). the Quality Improvement of Learning Processes and Achievements Through the ReadAnswer-Discuss-Explain-and. Dalam C. M. Keong, L.L. Hong, & R. Rao (Penyunting). *Proceeding 8th Pedagogy International Seminar 2017*, 132–139.
- Sopandi, W. (2019). Sosialisasi dan Workshop Implementasi Model Pembelajaran RADEC Bagi Guru-Guru Pendidikan Dasar dan Menengah. *Pedagogia : Jurnal Pendidikan*, 8(1), 19–34. <https://doi.org/10.21070/pedagogia.v8i1.1853>
- Sopandi, W., Pratama, Y. A., & Hany Handayani. (2019). Sosialisasi dan Workshop Implementasi Model Pembelajaran RADEC Bagi Guru-Guru Pendidikan Dasar dan Menengah. *Pedagogia : Jurnal Pendidikan*, 8(1), 19–34. <https://doi.org/10.21070/pedagogia.v8i1.1853>
- Sriarunrasmee, J., Suwannathachote, P., & Dachakupt, P. (2015). Virtual Field Trips with Inquiry learning and Critical Thinking Process: A Learning Model to Enhance Students' Science Learning Outcomes. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 197, 1721–1726. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.07.226>
- Sucia, A. H., Purwanto, A., & Suchahyanto, S. (2018). Pengaruh Model Pembelajaran Dan Ekoliterasi Terhadap Kemampuan Pemecahan Masalah Lingkungan Peserta Didik. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Lingkungan Dan Pembangunan*, 19(02), 39–49. <https://doi.org/10.21009/plpb.192.04>
- Sudjana, N. (2009). *Penilaian Hasil Proses Belajar Mengajar* (N. Sudjana, Ed.; 1st ed.). PT. Remaja Rosdakarya.
- Sujana, A. (2014a). *Dasar-Dasar Ipa : Konsep Dan Aplikasinya* (Julia, Ed.; 1st ed.). UPI Press.
- Sujana, A., & Jayadinata, A. K. (2018). *Pembelajaran SAINS di Sekolah Dasar* (A. A. Syahid, Ed.; 1st ed.). UPI Sumedang Press.
- Sujiono, A. (2012). *Pengantar Evaluasi Pendidikan*. PT. Raja Grafindo Persada.
- Sukardi. (2011). *Metode Penelitian Pendidikan Kompetensi dan Praktiknya*. Bumi Aksara.
- Sulistiyowati, E. (2012). *Implementasi Kurikulum Pendidikan Karakter*. Citra Aji Parama.
- Sumintono, B. (2010). Pembelajaran Sains, Pengembangan Keterampilan Sains Dan Sikap Ilmiah Dalam Meningkatkan Kompetensi Guru. *Journal Al-Bidayah*, 2(1), 63–85.
- Supriatna, N. (2017). *Ecopedagogy : membangun kecerdasan ekologis dalam pembelajaran IPS* (Nita, Ed.; 2nd ed.). PT Remaja Rosdakarya.

- Supriatna, N., & Maulidiah, N. (2020). *Pedagogi Kreatif (Menumbuhkan Kreativitas dalam Pembelajaran Sejarah dan IPS)* (1st ed.). PT Remaja Rosdakarya.
- Syahidul Shidiq, A., Masykuri, M., & Elfi Susanti H, dan V. (2014). Pengembangan Instrumen Penilaian Two-Tier Multiple Choice Untuk Mengukur Keterampilan Berpikir Tingkat Tinggi (Higher Order Thinking Skills) Pada Materi Kelarutan Dan Hasil Kali Kelarutan Untuk Siswa Sma/Ma Kelas XI. *Jurnal Pendidikan Kimia (JPK)*, 3(4), 83–92.
- Taiyeb, A. M., & Mukhlisa, N. (2015). Hubungan Gaya Belajar Dan Motivasi Belajar Dengan Hasil Belajar Biologi Siswa Kelas Xi Ipa Sma Negeri 1 Tanete Rilau. *Jurnal Bionature*, 16(1), 8–16.
- Tsami, E., & Chalkias, C. (2017). Teachers' Attitudes towards the Environment and Environmental Education: An Empirical Study. *International Journal Of Environmental & Science Education*, 12(7), 1567–1593. <https://www.researchgate.net/publication/321310365>
- Tulljanah, R., & Amini, R. (2021). Model Pembelajaran RADEC sebagai Alternatif dalam Meningkatkan Higher Order Thinking Skill pada Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar: Systematic Review. *Jurnal Basicedu*, 5(6), 5508–5519. <https://doi.org/10.31004/basicedu.v5i6.1680>
- Tyas, D. N., Nurharini, A., Wulandari, D., & Isdaryanti, B. (2022). Analisis Kemampuan Ekoliterasi dan Karakter Peduli Lingkungan Siswa SD Selama Pembelajaran Daring di Masa Pandemi Covid-19. *Jurnal Ilmiah Kependidikan*, 9(3), 213–226. <https://doi.org/10.30998/xxxxx>
- Wahyu, Y., Edu, A. L., & Nardi, M. (2020). Problematika Pemanfaatan Media Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar. *Jurnal Penelitian Pendidikan IPA*, 6(1), 107. <https://doi.org/10.29303/jppipa.v6i1.344>
- Wedyawati, N., & Lisa, Y. (2019). *Pembelajaran IPA di Sekolah Dasar* (N. Wedyawati, Ed.). PENERBIT DEEPUBLISH.
- Widia, Sarnita, F., Fathurrahmaniah, & Atmaja, J. P. (2020). Penggunaan Strategi Mind Mapping Untuk Meningkatkan Penguasaan Konsep Siswa. *Jurnal Ilmiah Mandala Education*, 6(2), 467–473. <http://ejournal.mandalanursa.org/index.php/JIME/index>
- Widiana, I. W. (2016). *Pengembangan Asesmen Proyek Dalam Pembelajaran Ipa Di Sekolah Dasar*. 5(2), 147–157.
- Widodo, A., Adi, Y. K., & Imran, M. E. (2019). Pemahaman Nature of Science (NOS) oleh siswa dan guru sekolah dasar. *Jurnal Inovasi Pendidikan IPA*, 5(2), 237–247.
- Wijanarko, Y. (2017). Model Pembelajaran Make A Match untuk Pembelajaran Ipa Yang Menyenangkan. *Jurnal Taman Cendekia*, 01(91), 52–59.

- Yasida, K. (2020). *Eco-Pedagogy Eco-Pedagogi.Historika Journal*, 23(1), 71-79
- Yeni, H. O., Anggraini, C., & Meilina, F. (2020). Upaya Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Dalam Pembelajaran Ipa Dengan Menggunakan Media Visual Pada Siswa Kelas Iv Sdn 002 Tebing Kabupaten Karimun Tahun Ajaran 2017/2018. *Jurnal Pendidikan MINDA*, 1(2), 10–18.
- Yulianti, Y., Lestari, H., Rahmawati, I., Agama, I., & Sahid, I. (2022). Penerapan Model Pembelajaran Radec Terhadap Peningkatan Kemampuan Berpikir Kritis Siswa. *Jurnal Cakrawala Pendas*, 8(1). <https://doi.org/10.31949/jcp.v6i1.3350>
- Yunansah, H., & Herlambang, Y. T. (2017). Pendidikan Berbasis Ekopedagogik Dalam Menumbuhkan Kesadaran Ekologis Dan Mengembangkan Karakter Siswa Sekolah Dasar. In *Januari* (Vol. 9, Issue 1).
- Yuniar, Y., Sopandi, W., & Sujana, A. (2021). The Effect of POE Learning Strategy Assisted by Edmodo on Eco literation In Elementary School. *The 3rdInternational Conference on Elementary Education (ICEE 2020)*, 3(1), 482–488. www.edmodo.com
- Yustiqvar, M., Hadisaputra, S., & Gunawan, G. (2019). Analisis Penguasaan Konsep Siswa Yang Belajar Kimia Menggunakan Multimedia Interaktif Berbasis Green Chemistry Analysis Of Student Concepts Mastery For The Interactive Multimedia Based Green Chemistry Application. *J. Pijar MIPA*, 14(3), 135–140. <https://doi.org/10.29303/jpm.v14i3.1299>
- Zubaidah, S. (2016). Keterampilan Abad Ke-21: Keterampilan Yang Diajarkan Melalui Pembelajaran. *A Seminar Nasional Pendidikan Dengan Tema “Isu-Isu Strategis Pembelajaran MIPA Abad 21*, 1–17. <https://www.researchgate.net/publication/318013627>
- Zubaidah, S., & Pangestuti, A. A. (2016). Peta Konsep sebagai Alat Evaluasi pada Pembelajaran Biologi Concept Map as Evaluation Tool in Biology. *Proceeding Biology Education Conference*, 13(1), 164–168.